



DE PLAK

INPASSING FIETSVORZIENINGEN

Opdrachtgever: Gemeente Lingewaard
Projectnr: LIW013-0001
Datum: 24 mei 2024

DE PLAK

INPASSING FIETSVORZIENINGEN

Opdrachtgever: Gemeente Lingewaard
Projectnr: LIW013-0001
Rapportnr: 2.0
Status: Concept
Datum: 24 mei 2024

T 088 - 33 66 333
F 088 - 33 66 099
E info@kragten.nl



© 2024 Kragten
Niets uit dit rapport mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Kragten. Het is tevens verboden informatie en kennis verwerkt in dit rapport ter beschikking te stellen aan derden of op andere wijze toe te passen dan waaraan in de overeenkomst toestemming wordt verleend.

Opsteller:
THI

Verificatie:
RKAS

Validatie:
RST



INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING.....	5
2	ONTWERPUITGANGSPUNTEN.....	6
3	ONTWERPBESCHRIJVING	8
3.1	Ontwerp binnen bebouwde kom	8
3.1.1	Dwarsprofiel.....	8
3.1.2	Kruispunten.....	8
3.1.3	Snelheidsverlagende maatregelen.....	9
3.1.4	Bushaltevoorziening.....	9
3.2	Variant 1: Tweezijdige éénrichtingsfietspaden.....	10
3.2.1	Dwarsprofiel.....	10
3.2.2	Fietsoversteek.....	10
3.2.3	Voorrangssituatie.....	11
3.2.4	Snelheidsverlagende maatregelen.....	11
3.3	Variant 2: Éénzijdig tweerichtingenfietspad aan de oostzijde.....	12
3.3.1	Dwarsprofiel.....	12
3.3.2	Fietsoversteek.....	12
3.3.3	Voorrangssituatie.....	13
3.3.4	Snelheidsverlagende maatregelen.....	13
3.4	Variant 3: Behoud van bomen.....	14
3.4.1	Dwarsprofiel.....	14
3.4.2	Voorrangssituatie.....	14
3.4.3	Snelheidsverlagende maatregelen.....	14
4	AFWEGINGSKADER.....	15
4.1	Beoordelingscriteria conform beoordeling multicriteria-analyse.....	15
4.1.1	Verkeersveiligheid.....	15
4.1.2	Comfort fietsverkeer.....	16
4.1.3	Milieu.....	17
4.1.4	Kosten.....	18
5	BEOORDELING VARIANTEN	19
5.1	Beoordeling variant 1: Tweezijdige éénrichtingsfietspaden.....	19
5.1.1	Verkeersveiligheid.....	19
5.1.2	Comfort.....	19
5.1.3	Milieu.....	20
5.1.4	Kosten.....	20
5.2	Beoordeling variant 2: Éénzijdig tweerichtingenfietspad aan de oostzijde.....	20
5.2.1	Verkeersveiligheid.....	20
5.2.2	Comfort.....	21
5.2.3	Milieu.....	21
5.2.4	Kosten.....	22
5.3	Beoordeling variant 3: Behoud van bomen.....	22
5.3.1	Verkeersveiligheid.....	22
5.3.2	Comfort.....	22
5.3.3	Milieu.....	23
5.3.4	Kosten.....	23
5.4	Beoordeling totaal conform beoordeling MCA.....	24
6	CONCLUSIES	25

BIJLAGEN

B1	VOORONTWERP VARIANT 1
B2	VOORONTWERP VARIANT 2
B3	VOORONTWERP VARIANT 3
B4	KOSTENNOTA

TABELLEN

Tabel 1. Ontwerpeisen/eisen/wensen.....	6
---	---

AFBEELDINGEN

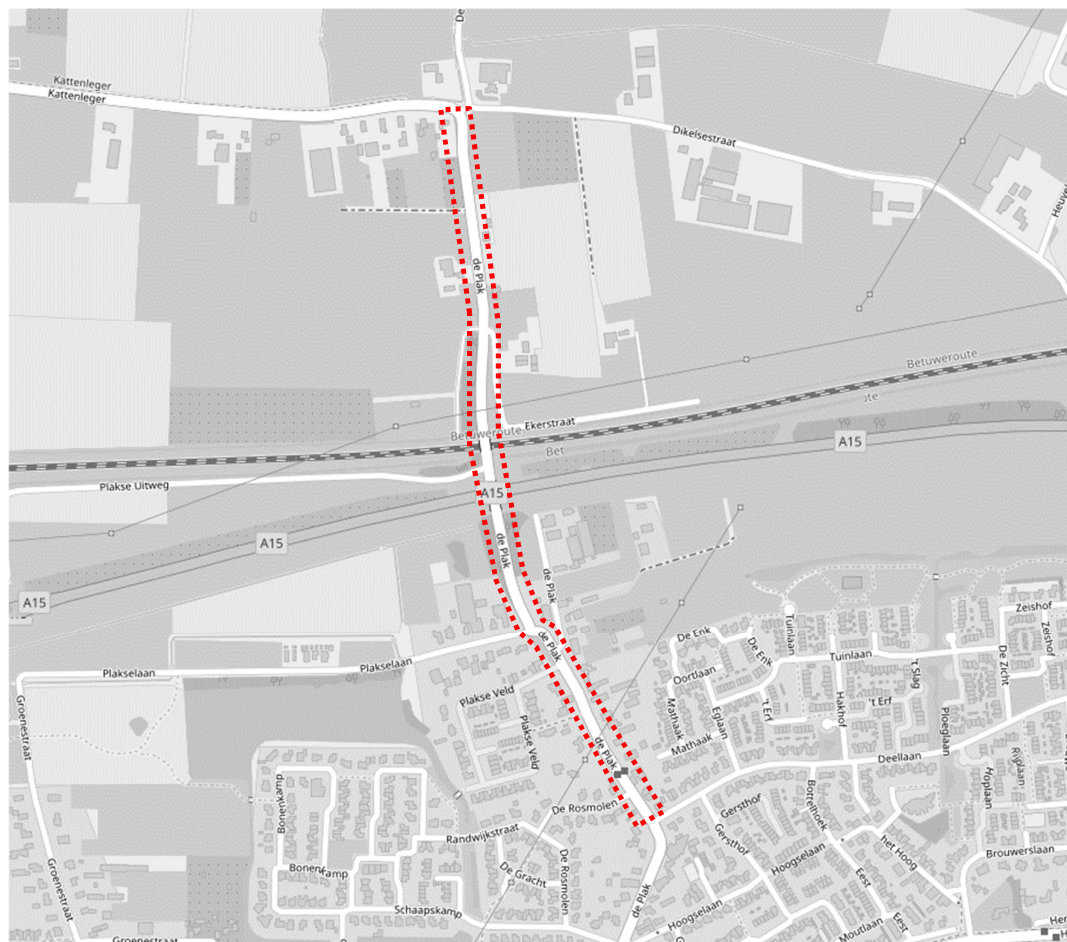
Afbeelding 1. De Plak tussen Kattenleger en Deellaan	5
Afbeelding 2. Alternatief fietsoversteek tweerichtingenfietspad naar de rijbaan	13

1 INLEIDING

De Plak maakt deel uit van een historische route tussen Bommel (gemeente Lingewaard) en Elst (gemeente Overbetuwe). Op een groot gedeelte van deze route ontbreken in de huidige situatie fietsvoorzieningen. De route is in 2023 opgenomen in het Hoofd fietsnet Gelderland als School- en doorfietsroute en het realiseren van adequate fietsvoorzieningen op De Plak is opgenomen in het Gemeentelijk Mobiliteitsplan van Lingewaard.

In 2019 zijn de eerste schetsontwerpen voor een fietsvoorziening op De Plak opgesteld. Concreet gaat het om het gedeelte tussen de Kattenleger en Deellaan, zie Afbeelding 1. Buiten de bebouwde kom zijn twee schetsvarianten uitgewerkt en binnen de bebouwde kom is één variant uitgewerkt. Inmiddels is een eerste participatieronde geweest met bewoners van De Plak. Op basis van de gesprekken met bewoners en vanwege het vastgestelde addendum op het wegencategoriseringsplan, zijn de gemaakte schetsontwerpen aan een update toe.

In deze rapportage staan drie uitgewerkte ontwerpvarianten voor de fietsvoorzieningen op De Plak nader beschreven op basis van de daarvoor gehanteerde uitgangspunten.



Afbeelding 1. De Plak tussen Kattenleger en Deellaan

2 ONTWERPUITGANGSPUNTEN

Voor het opstellen van de ontwerpen voor de inpassing van fietsvoorzieningen op De Plak tussen de Kattenleger en Deellaan zijn de navolgende ontwerpuitgangspunten gehanteerd. Deze ontwerpfeiten, -eisen en wensen zijn opgehaald uit de beschikbaar gestelde stukken.

Tabel 1. Ontwerpfeiten/eisen/wensen

	Ingebracht door	Feit	Eis	Wens
Opstellen van drie ontwerpvarianten en kostenramingen voor fietsvoorzieningen over De Plak.	Gemeente Lingewaard		X	
De fietsroute over De Plak en de Kattenleger is in 2023 opgenomen in het Hoofd fietsnet Gelderland als school- en doorfietsroute.	Gemeente Lingewaard	X		
De Plak is binnen de bebouwde kom aangewezen als GOW30 met een maximumsnelheid van 30 km/u.	Gemeente Lingewaard	X		
De Plak is buiten de bebouwde kom aangewezen als ETW1 met een maximumsnelheid van 60 km/u.	Gemeente Lingewaard	X		
Ontwerpen dienen zoveel mogelijk te voldoen aan de geldende richtlijnen van het CROW, vooral de "Ontwerpwijzer Fietsverkeer (2016)" is belangrijk.	Gemeente Lingewaard		X	
Ontwerpen dienen binnen de huidige feitelijke efgrenzen te passen.	Gemeente Lingewaard		X	
Voorkeur om bestaande bomen zoveel mogelijk te behouden.	Gemeente Lingewaard			X
Voorkeur om bestaande watergangen zoveel mogelijk te behouden.	Gemeente Lingewaard			X
In de ontwerpen wordt uitgegaan van een vernieuwd viaduct van 14 meter breed. In deze ruimte bevindt zich een Ruiterspad (min 1,50 meter) een rijbaan (min. 5.00 meter) en fietsvoorzieningen. Inclusief bijbehorende schrik-, redresseer- en bufferruimten.	Gemeente Lingewaard & Rijkswaterstaat	X		
In de variant "Éénrichtingsfietspaden" wordt buiten de bebouwde kom aan weerszijden van de weg een vrijliggend éénrichtingsfietspad aangelegd.	Gemeente Lingewaard		X	
In de variant "Éénrichtingsfietspaden" dient ter hoogte van de Kattenleger een veilige fietsoversteek te worden ontworpen om aan te kunnen sluiten op het bestaande vrijliggende tweerichtingenfietspad langs de Kattenleger.	Gemeente Lingewaard		X	
In de variant "Tweerichtingenfietspad" wordt buiten de bebouwde kom aan de oostzijde van de weg een vrijliggend tweerichtingenfietspad aangelegd.	Gemeente Lingewaard		X	
In de variant "Tweerichtingenfietspad" dient tussen de Plakselaan en het Plakse Veld een veilige fietsoversteek te worden ontworpen om aan te sluiten op de fietspaden/-stroken als onderdeel van de GOW30 inrichting binnen de bebouwde kom.	Gemeente Lingewaard		X	
In de variant "Behoud van Bomen" is het behoud van de platanenrij buiten de bebouwde kom/noordzijde viaduct A15 aan de westzijde van de rijbaan randvoorwaardelijk.	Gemeente Lingewaard		X	
In de variant "Behoud van Bomen" dient ter hoogte van de Kattenleger een veilige fietsoversteek te worden ontworpen om aan te	Gemeente Lingewaard		X	

	Ingebracht door	Feit	Eis	Wens
kunnen sluiten op het bestaande vrijliggend fietspad langs de Kattenleger.				
Binnen bebouwde kom wordt tenminste het Basisprofiel GOW30 met rode fietsstroken aangelegd.	Gemeente Lingewaard		X	
Binnen bebouwde kom dient de rijloper in elementenverharding of streetprint en fietsstroken in rood asfalt te worden toegepast.	Gemeente Lingewaard		X	
Buslijn 35 rijdt over het gehele tracé van De Plak.	Breng	X		
Op een GOW30 halteert de bus op de rijbaan.	Gemeente Lingewaard		X	
Een GOW30 heeft voorrang op de toeleidende erftoegangswegen, bij voorkeur door middel van een inritconstructie.	Gemeente Lingewaard			X
Er rijden 3.842 motorvoertuigen en 1.112 fietsers per etmaal over De Plak tussen de Kattenleger en het treinspoor.	Gemeente Lingewaard	X		
Er rijden 3.941 motorvoertuigen en 1.040 fietsers per etmaal over het viaduct over de A15.	Gemeente Lingewaard	X		
Er rijden 3.973 motorvoertuigen en 1.168 fietsers per etmaal over De Plak tussen de Plakselaan en Plakse Veld.	Gemeente Lingewaard	X		
Er rijden 3.980 motorvoertuigen en 1.020 fietsers per etmaal over De Plak tussen Plakse Veld en De Rosmolen.	Gemeente Lingewaard	X		

3 ONTWERPBESCHRIJVING

Bij de ontwerpuitwerking van de fietsvoorzieningen op De Plak is binnen de bebouwde kom van Bemmel één ontwerpvariant uitgewerkt en buiten de bebouwde kom zijn drie inrichtingsvarianten gehanteerd, te weten:

- Variant 1: Tweezijdige éénrichtingsfietspaden
- Variant 2: Éénzijdig tweerichtingenfietspad aan de oostzijde
- Variant 3: Behoud van bomen

Deze ontwerpvarianten staan in dit hoofdstuk nader beschreven en weergegeven in bijlagen B1 tot en met B3.

Voor het tracégedeelte buiten de bebouwde kom is met name gekeken naar de ontwerprichtlijnen van het Handboek Wegontwerp (CROW) en voor het tracégedeelte binnen de bebouwde kom zijn de ontwerprichtlijnen van het ASV 2021 (CROW) leidend. Het principe van de GOW-30 staat niet vermeld in de ASV 2021. Hiervoor is het addendum Wegencategoriseringsplan van de gemeente Lingewaard leidend.

3.1 Ontwerp binnen bebouwde kom

Binnen de bebouwde kom wordt De Plak ingericht als wegcategorie Gebiedsontsluitingsweg 30 km/h (GOW-30).

Ter plaatse van het kruispunt De Plak / Plakselaan loopt de doorgaande richting in de huidige situatie van De Plak naar de Plakselaan. De meeste voertuigen (waaronder fietsers) slaan vanuit Bemmel rechtsaf richting het viaduct. Ook andersom slaan de meeste voertuigen vanaf het viaduct linksaf richting het centrum van Bemmel. In de nieuwe situatie wordt omwille van deze reden, maar ook voor de veiligheid van de fietser, de doorgaande rijrichting veranderd en wordt De Plak de doorgaande rijrichting. De Plakselaan is in het nieuwe ontwerp aangesloten als zijnde zijweg van De Plak.

3.1.1 Dwarsprofiel

Voor een GOW-30 hanteert de gemeente Lingewaard in het wegencategoriseringsplan een aantal standaard dwarsprofielen. Vanwege de beschikbare ruimte en de aanwezige bomen is op De Plak gekozen voor het basisprofiel GOW-30 met rode fietsstroken. Dit profiel bestaat uit fietsstroken met een breedte van 1,70 meter en een rijloper van 2,40 meter en een aanliggend trottoir met een breedte van 1,50 meter.

Op het tracédeel tussen de Deellaan en huisnummer 46 staan een aantal bomen die gehandhaafd dienen te blijven. Om deze reden is op dit gedeelte niet gekozen voor een aanliggend trottoir, maar een trottoir aan de westzijde van de bomen, net zoals in de bestaande situatie. In de bestaande situatie is het trottoir te plaatse van de bestaande bomen 1,80 meter. Vanwege de beschikbare ruimte is er geen reden om het trottoir in de nieuwe situatie te versmallen naar 1,50 meter, maar wordt de bestaande breedte van 1,80 meter aangehouden.

Ter plaatse van huisnummer 46 eindigen de bomen en zal het trottoir overgaan in een aanliggend trottoir van 1,50 meter, zoals in het standaard dwarsprofiel van de gemeente. Dit aanliggend trottoir loopt door tot aan de Plakselaan.

Omwille van de beschikbare ruimte tussen de watergang (C-watergang) aan de westzijde van De Plak en de kadastrale grenzen aan de oostzijde is gekozen om het trottoir slechts enkelzijdig toe te passen.

3.1.2 Kruispunten

Bij de wegcategorie GOW-30 dienen aansluitende wegen door middel van een inritconstructie aangesloten te worden op de GOW-30. In het ontwerp is dit toegepast op alle aansluitingen behoudens de aansluiting van de Deellaan. De Deellaan is nochtans een gebiedsontsluitingsweg 50 km/h en daarom is conform wens van de gemeente Lingewaard hier een gelijkwaardig kruispunt met kruispuntplateau toegepast. Het toepassen van een voorrangssituatie op deze aansluiting lijkt logischer, omdat op alle overige aansluitingen op De Plak de voorrang is geregeld.

Het ontwerp van de inritconstructies is gebaseerd op de uitvoeringsvarianten uit §7.1 van de richtlijn Drempels, plateau's en uitritten van het CROW. Door middel van inritblokken wordt de zijweg aangesloten op de GOW-30. Het aantal inritblokken is afhankelijk van de gehanteerde boogstraal. In het ontwerp is een boogstraal van 6,0 meter gehanteerd. Bij deze boogstraal kunnen voertuigen zoals vuilnisauto's en verhuisauto's gemakkelijk in- en uitrijden zonder (berm)schade aan te richten.

Ook het fietspad vanuit het Plakse Veld ter hoogte van huisnummer 33 wordt door middel van een inritconstructie aangesloten op De Plak. Dit om te voorkomen dat fietsers met hoge snelheid de GOW-30 oprijden.

In variant 2: Eénzijdig tweerichtingenfietspad is een inritconstructie technisch niet inpasbaar op het doodlopend stuk van De Plak (naar huisnummer 60a t/m 80) vanwege de fietsoversteek die hier gesitueerd is. Om deze reden wordt deze doodlopende straat zonder inritconstructie aangesloten op De Plak. Wel is op de kruispunt de GOW-30 in de voorrang opgenomen, net zoals op alle andere kruispunten.

3.1.3 Snelheidsverlagende maatregelen

De Plak wordt ingericht als GOW-30 en door de toepassing van inritconstructies wordt de voorrang geregeld, met uitzondering van de aansluiting Deellaan. In variant 2 is tevens bij de overgang van ETW60 naar GOW30 een voorrangskruispunt toegepast in verband met het comfort van de buspassagiers.

Om ervoor te zorgen dat bestuurders zich aan de snelheid houden, is op de aansluiting Deellaan een kruispuntplateau met een afwijkende verhardingskleur toegepast. Gelet op het gebruik van dit kruispunt door lijnbussen, zijn hier 50 km/h taluds toegepast.

Aangezien mengen van verkeer enkel veilig kan geschieden als al het verkeer 30 km/uur rijdt, is in het ontwerp voorzien in de toepassing van asverspringingen ter plaatse van Deellaan 48 en bij de aansluitende zijwegen. Deze asverspringingen zijn voorzien van een afwijkende verhardingskleur, waarmee een onderbreking van de rechtstanden wordt verwezenlijkt.

3.1.4 Bushaltevoorziening

Op De Plak is in de bestaande situatie een bushalte gelegen. Deze bushalte blijft in de nieuwe situatie gehandhaafd. Het bushalteperron voldoet in de bestaande situatie niet aan de richtlijnen. In de ASV2021 wordt in §11.2.18 voorgeschreven hoe een bushalte op een erftoegangsweg dient te worden ontworpen.

Gekozen is voor een verhoogd perron (18 cm) met een lengte van 13 meter. Conform de richtlijnen biedt deze perronlengte voldoende ruimte voor een 12 meter lange lijnbus, zonder geparkeerde voertuigen op de rijbaan. Het nieuwe halteperron blijft op dezelfde locatie liggen als in de bestaande bushalte.

Omdat de lijnbus een ontheffing heeft voor het halteren op fietsstroken, zijn deze fietsstroken doorgetrokken ter hoogte van de bushalte.

Aan de westzijde van de weg conflicteert de bushalte met een bestaande boom. Wanneer de bushalte volledig conform richtlijnen wordt opgezet, komt de bestaande boom in het gedrang en daarom is vooralsnog rekening gehouden met het rooien van deze boom. Eventueel kan ervoor gekozen worden om het trottoir op de halte plaatselijk te versmallen. Een andere optie is om de rijbaan op te schuiven richting het oosten, waardoor het busperron wel conform de richtlijnen inpasbaar is. Dit laatste heeft wel gevolgen voor de bewoners van huisnummer 42. De nieuwe oostelijke bushalte komt in dat geval dicht tegen de gevel van de woning aan te liggen. Bij deze westelijke bushalte is rekening gehouden met de inpassing van drie fietsparkeerplaatsen.

3.2 Variant 1: Tweezijdige éénrichtingsfietspaden

Variant 1 betreft de inpassing van éénrichtingsfietspaden aan weerszijden van De Plak buiten de bebouwde kom van Bemmell.

3.2.1 Dwarsprofiel

Voor de wenselijke breedte van de fietspaden is §5.5.4 van het Handboek Wegontwerp (HWO) – deel erftoegangswegen, gehanteerd. De wenselijke breedtes zijn gebaseerd op de spitsuurintensiteiten, welke 10% van de etmaalintensiteit bedragen. De etmaalintensiteit tussen de Kattenleger en Plakse Uitweg bedraagt 1.112 fietsers per etmaal. Om dit om te rekenen naar spitsuur waarden is uitgegaan dat een spitsuur 12%¹ bedraagt van de etmaalwaarde. Dit resulteert in $1.112 * 12\% = 133$ fietsers/uur. Hierbij hoort een breedte van 2,00 meter.

Vanuit veiligheid van de fietser adviseert het CROW in §5.5.4 van het HWO een minimale tussenbermbreedte van 1,50 meter.

Volgens het HWO – deel Erftoegangswegen §5.3 is de ideale rijbaanbreedte bij vrijliggende fietsvoorzieningen 5,50 meter (4,50 meter rijloper met aan beide zijden 0,50 meter uitwijkstrook). Een van de ontwerpeisen van de gemeente is het gegeven dat het ontwerp binnen de bestaande feitelijke erfgrenzen moet passen. Ter hoogte van huisnummer 57 en 86 is de breedte van erfgrens tot erfgrens slechts 12,5 meter. Dit is te smal voor inpassing van het ideale wegprofiel, omdat er dan geen rekening is gehouden met een obstakelvrije zone tot aan de erfgrens. Daarom is in deze variant gekozen voor een rijbaanbreedte van 5,00 meter. Hiermee past de weg precies binnen de bestaande kadastrale grenzen. Bomen langs De Plak kunnen met dit relatief brede wegprofiel niet behouden blijven. Gelet op de intensiteit van circa 3.840 mvt/etmaal zal volgens §9.3 van het HWO – deel Erftoegangswegen bermschade optreden bij een verhardingsbreedte van 5,00 meter. Om deze reden is aan weerszijden van de rijbaan een strook met grasbetontegels van 0,40 meter breed voorzien, waardoor in totaliteit 5,80 meter beschikbaar is.

Op het spoorviaduct is een rijbaanbreedte van 5,80 meter toegepast zonder overrijdbare grasbetonstrook. De breedte van dit viaduct is 11 meter. Het wegprofiel kan hier niet worden doorgezet en daarom is gekozen om de vrijliggende fietspaden op dit viaduct meer richting de rijbaan te brengen, waardoor de breedtes van de rijbaan en fietspaden wel gelijk blijven. Gezien de veiligheid van de fietser is ervoor gekozen om als tussenberm een verhoogde geleider toe te passen om het gemotoriseerd verkeer te scheiden van het fietspad.

Het viaduct over de A15 wordt de komende jaren nog niet verbreed, waardoor de beschikbare ruimte hier te beperkt is voor tweerichtingsverkeer met vrijliggende fietsvoorzieningen. Daarom is vanaf het spoorviaduct tot voorbij het viaduct over de A15, voorzien in een rijbaan voor verkeer in één richting. Met verkeerslichten op De Plak aan weerszijden van het viaduct en op de Plakse Uitweg, krijgt het gemotoriseerd verkeer om en om de gelegenheid om het viaduct te passeren. Hiervoor is tussen de verkeerslichten voorzien in een rijbaanbreedte van 3,50 meter. Daarnaast zijn éénrichtingsfietspaden van 1,70 meter breed ingepast met een restruimte van circa 0,36 meter tot de brugleuningen. Deze éénrichtingsfietspaden zijn gescheiden van de rijbaan voor het gemotoriseerd verkeer met een scheidingsband van 0,30 meter breed. Fietsers kunnen daardoor buiten de verkeerslichten om het viaduct over de A15 passeren, waarbij wel aandacht is gevraagd voor de groenfase voor het gemotoriseerd verkeer vanaf de Plakse Uitweg. Als het gemotoriseerd verkeer vanaf de Plakse Uitweg groen heeft, moet het fietsverkeer langs De Plak richting Bemmell rood krijgen om conflicten te voorkomen.

Conform de Richtlijnen van het HWO – Deel Erftoegangswegen §5.3 is op 0.5 meter vanaf zijkant asfalt een 1-3 (0,10 breed) markering toegepast.

3.2.2 Fietsoversteek

Parallel aan de Kattenleger is een eenzijdig vrijliggend tweerichtingenfietspad gelegen. Om fietsers vanaf De Plak te geleiden naar dit tweerichtingenfietspad dient ter hoogte van de Kattenleger een fietsoversteek gerealiseerd te worden. Gekozen is om het tweerichtingenfietspad over te laten steken over het huidige kruispunt De Plak / Kattenleger / De Vergert / Dikelsestraat en vervolgens ten zuiden van het kruispunt over De Plak over te laten

¹ Bron: ASW2021, CROW.

steken naar het tweezijdig eenrichtingsfietspad. Hierbij wordt een fietsoversteek met middensteunpunt gerealiseerd conform §7.1.4 van het HWO – deel Erftoegangswegen.

Om ervoor te zorgen dat fietsers vanuit het noorden niet een afkorting maken en tegen de richting in gaan fietsen over het oostelijk gelegen eenrichtingsfietspad, is een verhoogde middengeleider op het fietspad toegepast die fietsers vroegtijdig opvangt en naar de oversteek leidt.

De ASW adviseert voor de fietsoversteek minimale boogstralen van 5 meter omwille van het fietscomfort. Hier wordt in het ontwerp van afgeweken vanwege de ontwerpeis dat watergangen zoveel mogelijk gehandhaafd dienen te blijven. Door een boogstraal van 4 meter toe te passen aan de oostzijde, kan de watergang gehandhaafd blijven. Aan de westzijde is voorzien in een krappe boogstraal van 1 meter om de watergang aldaar te mijden. In deze krappe bocht is voorzien in een bochtverbreiding om een overstekende fietser meer ruimte te geven om de bocht te kunnen maken.

In de binnenbocht Kattenleger naar De Plak is het vermijden van de watergang niet mogelijk vanwege het ruimtebeslag voor het maatgevend voertuig van een trekker met oplegger.

De rijbaan in de fietsoversteekvoorziening is getoetst met de rijcurve van een trekker/oplegger combinatie met een rij snelheid van 30 km/uur. Incidenteel zou het kunnen voorkomen dat de trekker/oplegger door de berm heen rijdt. Ter bescherming van de berm wordt in de oversteekvoorziening naast de rijbaan een strook grasbetontegels toegepast.

Tot slot is voorzien in het kappen van twee bomen in het verlengde van De Vergert. Deze bomen ontnemen het zicht op het fietsverkeer voor het verkeer vanuit De Vergert.

3.2.3 Voorrangssituatie

Op een erftoegangsweg buiten de bebouwde kom is het wenselijk dat fietsers op een tweezijdig eenrichtingsfietspad voorrang hebben op aanliggende zijwegen. Indien het fietspad binnen 5 tot 10 meter van de weg is gelegen behoort dit fietspad tot de rijbaan en dient de voorrangssituatie gelijk te zijn. De verkeersintensiteiten zijn naar verwachting op de toeleidende takken van De Plak zodanig klein, dat dit niet zal leiden tot problemen.

3.2.4 Snelheidsverlagende maatregelen

Buiten de bebouwde kom geldt een snelheid van 60 km/uur. Om het gewenste rijgedrag en maximumsnelheid af te dwingen is voorzien in het aanbrengen van kruispuntplateaus. Tevens werken de plateaus attentieverhogend. Dit is met name wenselijk bij het kruispunt De Plak / Plakse Uitweg omdat hier geregeld fietsers zullen oversteken van en naar de Plakse Uitweg. Op de fietsoversteek in het noorden van het gebied worden tevens plateaus toegepast.

Tussen de kruispunten zijn wegvakplateaus voorzien. Gekozen is voor 60-plateaus zodat de gereden snelheid niet hoger wordt dan 60 km/uur. Bij het ontwerp van de plateaus is een minimale bovenzijde van 8,0 meter aangehouden zodat de bus die over het tracé van De Plak rijdt geen ernstige hinder ervaart of schade oploopt. De combinatie 60-plateau en bovenzijde van 8,0 meter is prettig berijdbaar voor de bus.

In de huidige situatie is het kruispunt De Plak / Kattenleger / De Vergert / Dikelsestraat verhoogd aangelegd. Dit plateau is niet lang geleden gerealiseerd en door de goede staat van de verharding wordt ervoor gekozen om het plateau in de huidige vorm te handhaven. Enkel de voorrangssituatie op het plateau wijkt in de nieuwe situatie af van de oude situatie.

Aan de komgrens wordt als snelheidsverlagende maatregel een 50 km/uur plateau aangelegd. Vanwege het terugbrengen van de fietsers op de rijbaan ter hoogte van de komgrens is het van belang dat bestuurders zich aan de binnen de bebouwde kom geldende maximumsnelheid gaan houden. Vanuit comfort voor de buspassagiers is besloten om een 50 km/uur plateau toe te passen.

3.3 Variant 2: Éénzijdig tweerichtingenfietspad aan de oostzijde

Als tweede variant is gevraagd naar een mogelijke toepassing van een aan één zijde gelegen tweerichtingenfietspad over het gehele tracé van De Plak buiten de bebouwde kom.

3.3.1 Dwarsprofiel

Zoals in paragraaf 3.1.1 van deze ontwerpnotitie is uitgerekend, bedraagt de fietsintensiteit op De Plak in de spits 111 fietsers/uur. Uit tabel 5-7 van §5.5.4 van het HWO blijkt dat voor deze fietsintensiteit een fietspadbreedte tussen de 2,50 en 3,00 meter wenselijk is. Gezien de status van school/doorfietsroute en de bestaande breedte van het tweerichtingenfietspad langs Kattenleger, is een breedte van 3,70 meter gehanteerd. Met deze maatvoering kunnen twee naast elkaar fietsende fietsers ook ongehinderd een tegemoetkomende fietser passeren. Ook in deze variant wordt op basis van het HWO – deel Erftoegangswegen §5.3 een tussenbermbreedte van 1,50 meter aangehouden tot de rijbaan.

Net als bij variant 1 is een rijbaanbreedte van 5,00 meter met aan weerszijden een strook grasbetontegels van 0,40 meter breed gehanteerd, waardoor de beschikbare passeerbreedte 5,80 meter bedraagt.

Ook bij het toepassen van dit wegprofiel, dienen bomen te worden gekapt. Op het gedeelte ter hoogte van huisnummer 57, 86 en 88 zullen de bomen gekapt moeten worden bij het inpassen van een wegprofiel met een vrijliggend tweerichtingenfietspad. Geprobeerd is om ter plaatse van deze bomen de rijbaan richting het oosten te leggen door de tussenberm te versmallen naar 0,50 meter en een rijbaanbreedte van 5,00 meter toe te passen. Echter daarmee blijft de afstand tot het middelpunt van de boom 0,60 meter, hetgeen te weinig is om de bomen te behouden. Bovendien is een tussenberm van 0,50 meter niet wenselijk ten aanzien van de fietsveiligheid. De bomen kunnen in deze variant daarom niet gehandhaafd blijven.

Net zoals in de eerste variant zal het fietspad ter hoogte van het spoorviaduct richting de weg moeten worden ingebogen. Als tussenberm wordt over het viaduct een verhoogde geleider toegepast.

Ook is in deze variant voorzien in de plaatsing van verkeerslichten aan beide zijden van het viaduct over de A15. Op het viaduct over de A15 is een rijbaan van 3,50 meter breed met daarnaast het tweerichtingenfietspad van 3,70 meter toegepast die met een scheidingsband van 0,30 meter breed is gescheiden van de rijbaan voor het gemotoriseerd verkeer.

3.3.2 Fietsoversteek

Het vrijliggende tweerichtingenfietspad moet nabij de komgrens overgaan in fietsstroken die onderdeel uitmaken van het GOW-30 profiel binnen de bebouwde kom. Hiervoor is het tweerichtingenfietspad aangesloten in het verlengde van De Plak binnen de bebouwde kom, waarbij met een brede verkeersgeleider wordt doorkomen dat gemotoriseerd verkeer op het tweerichtingenfietspad gaat rijden. Het gemotoriseerd verkeer kan ter hoogte van de overgang van het tweerichtingenfietspad naar fietsstroken op de rijbaan via een voorrangskruispunt van en naar De Plak rijden (richting Kattenleger en richting De Plak 60 t/m 74). De toepassing van een voorrangskruispunt betekent dat de doorgaande fietsers voorrang hebben ten opzichte van het gemotoriseerd verkeer. Dit bevordert het fietsgebruik en maakt het gebruik van De Plak minder interessant voor doorgaand verkeer.

Als alternatief is het denkbaar om fietsers op een plateau ten zuiden van de aansluiting van de Plakselaan de rijbaan op te laten rijden, zie Afbeelding 2.



Afbeelding 2. Alternatief fietsoversteek tweerichtingenfietspad naar de rijbaan

3.3.3 Voorrangssituatie

Zie variant 1.

3.3.4 Snelheidsverlagende maatregelen

Buiten de bebouwde kom geldt een snelheid van 60 km/uur. Om het gewenste rijgedrag en maximumsnelheid af te dwingen is voorzien in het aanbrengen van kruispuntplateaus. Tevens werken de plateaus attentieverhogend. Dit is met name wenselijk bij het kruispunt De Plak / Plakse Uitweg omdat hier geregeld fietsers zullen oversteken van en naar de Plakse Uitweg.

Tussen de kruispunten zijn wegvakplateaus voorzien. Gekozen is voor 60-plateaus zodat de gereden snelheid niet hoger wordt dan 60 km/uur. Bij het ontwerp van de plateaus is een minimale bovenzvlaklengte van 8,0 meter aangehouden zodat de bus die over het tracé van De Plak rijdt geen ernstige hinder ervaart of schade oploopt. De combinatie 60-plateau en bovenzvlak van 8,0 meter is prettig berijdbaar voor de bus.

In de huidige situatie is het kruispunt De Plak / Kattenleger / De Vergert / Dikselstraat verhoogd aangelegd. Dit plateau is niet lang geleden gerealiseerd en door de goede staat van de verharding is ervoor gekozen om het plateau in de huidige vorm te handhaven. Enkel de voorrangssituatie op het plateau wijkt in de nieuwe situatie af van de oude situatie. Hier is voorzien in het kappen van twee bomen in het verlengde van De Vergert, omdat deze bomen het uitzicht ontnemen op het fietsverkeer voor het verkeer vanuit De Vergert.

In deze variant wordt geadviseerd om de komgrens naar het zuiden te verplaatsen en de overgang van het tweerichtingenfietspad naar fietsstroken op de rijbaan met voorrangskruispunt voor het gemotoriseerd verkeer, te gebruiken als komgrensmaatregel.

3.4 Variant 3: Behoud van bomen

Als derde is gezocht naar een variant waarbij de bomen behouden kunnen blijven. Zoals reeds gemeld is dat niet mogelijk bij een vrijliggende fietsvoorziening.

3.4.1 Dwarsprofiel

Het ontwerp van variant 3 is opgezet met het ontwerp van variant 1 als basis. Over het grootste gedeelte van het tracé is variant 3 dan gelijk aan variant 1.

Ontwerpvariant 3 verschilt met variant 1 ter plaatse van de bomen die zijn gelegen aan De Plak tussen huisnummer 86 en 88. Dit is een tracédeel van ± 250 meter waarbij het onmogelijk is om een vrijliggende fietsvoorziening aan te leggen, waarbij zowel binnen de kadastrale grenzen gebleven wordt, als ook de bomen gehandhaafd kunnen blijven.

Om de bomen te behouden is gekozen om fietsers op het 250 meter lange tracédeel, vanuit de tweezijdig vrijliggende fietspaden, terug te brengen naar de rijbaan. De tweezijdig vrijliggende fietspaden gaan hier tijdelijk over in fietsstroken op de rijbaan. Voor een ETW-1 met fietsstroken buiten bebouwde kom schrijft het HWO in §5.3 een ideale breedte voor van 2,00 meter per fietsstrook en een rijloper van 4,00 meter. Daarnaast geeft het HWO een maximale rijbaanbreedte van 6,00 meter. Omdat het ideale profiel (8,00 meter) breder is dan het maximale profiel, is hier afgeweken van het ideale dwarsprofiel. Gekozen is om voor de fietsstroken een breedte van 1,70 meter aan te houden met daartussen een minimale rijbaanbreedte van 2,40 meter hetgeen voldoende is voor het autoverkeer. De totale rijbaanbreedte bedraagt daardoor 5,80 meter hetgeen overeenkomstig is met de andere varianten.

De toepassing van fietsstroken is conform §5.5.1 van de Ontwerpwijzer fietsverkeer (CROW) hier echter niet mogelijk. Deze ontwerprichtlijn luidt namelijk dat boven een intensiteit van 3.000 motorvoertuigen per etmaal een vrijliggende fietsvoorziening moet worden toegepast. Het toepassen van fietsstroken als fietsvoorziening is daarom alleen haalbaar en acceptabel met een reductie van de hoeveelheid gemotoriseerd verkeer.

Ter plaatse van de meest noordelijk gelegen boom, is meer ruimte beschikbaar voor de weg. Om deze reden is gekozen om de fietsstroken weer terug te brengen naar de tweezijdige eenrichtingsfietspaden. Deze éénrichtingsfietspaden zijn doorgezet tot de aansluiting op de Kattenleger. Fietsers vanaf het tweerichtingsfietspad langs De Kattenleger kunnen hier in de voorrang Kattenleger – De Plak oversteken om vervolgens via het éénrichtingsfietspad de weg zuidwaarts te vervolgen. Het toepassen van een fietsoversteek in de voorrang wijkt af van de voorrangregeling bij variant 1, waarbij fietsers ten zuiden van het kruispunt De Plak / Kattenleger / De Vergert / Dikelsestraat oversteken. Het toepassen van een fietsoversteek in de voorrang kan leiden tot een onoverzichtelijke voorrangssituatie, mede gelet op het gemotoriseerd verkeer vanaf De Vergert.

Door de plaatselijke toepassing van dit 5,80 meter brede wegprofiel kunnen alle bomen parallel aan De Plak gehandhaafd blijven. Wel is voorzien in het kappen van twee bomen in het verlengde van De Vergert. Deze bomen ontnemen het zicht op het fietsverkeer voor het verkeer vanuit De Vergert.

3.4.2 Voorrangssituatie

Zie variant 1.

3.4.3 Snelheidsverlagende maatregelen

Ter hoogte van huisnummer 84 op De Plak gaan de tweezijdige eenrichtingsfietspaden over in fietsstroken. Ter plaatse van deze overgang wordt een 60 km/uur plateau toegepast zodat automobilisten met een lagere snelheid terechtkomen op het gemengde wegprofiel. Het kruispunt direct ten noorden van de overgang wordt niet verhoogd aangelegd. Voor de rest zijn de snelheidsverlagende maatregelen gelijk aan de eerste variant.

4 AFWEGINGSKADER

De opgave betreft het realiseren van een veilige voorziening voor het fietsverkeer langs De Plak. In voorgaand hoofdstuk zijn drie mogelijke inrichtingsvarianten voor de inpassing van de fietsvoorzieningen langs De Plak nader beschreven. Alleen buiten de bebouwde kom is sprake van een onderscheid tussen de inrichtingsvarianten, aangezien de inrichting van de gebiedsontsluitingsweg 30 km/h binnen de bebouwde kom bij alle inrichtingsvarianten gelijk is.

Om de inrichtingsvarianten buiten de bebouwde kom op een objectieve wijze goed tegen elkaar af te wegen staat in dit hoofdstuk het afwegingskader met onderscheidende en eenduidige beoordelingscriteria in een Multicriteria -analyse.

Hierbij is niet alleen naar het verkeerskundige aspect gekeken, maar ook naar de context van de omgeving.

4.1 Beoordelingscriteria conform beoordeling multicriteria-analyse

Voor een transparante objectieve beoordeling van de varianten is een helder afwegingskader noodzakelijk. Dit betekent dat de gebruikte afwegingscriteria onderscheidend vermogen moeten hebben en dat de grenswaarden van de scores eenduidig bepaald moeten zijn.

De onderzochte varianten worden beoordeeld op drie categorieën met daarin onderscheidende criteria die te maken hebben met de fietsvoorzieningen buiten de bebouwde kom:

- Verkeersveiligheid
- Comfort/directheid fietsverkeer
- Omgevingsfactoren

4.1.1 Verkeersveiligheid

Op basis van uitgebreide jarenlange landelijke analyses van de oorzaken van geregistreerde ongevallen is nagegaan door middel van onderzoek hoe de veiligheid geoptimaliseerd kan worden. Dit is vervolgens vastgelegd in richtlijnen en literatuuronderzoek. Plaatselijke situaties en omstandigheden kunnen dwingen tot afwijken van de richtlijnen.

Oversteek langzaam verkeer

De toepassing van een vrijliggend tweerichtingenfietspad voorkomt een oversteekbeweging over De Plak. Als langzaam verkeer moet oversteken ontstaat er een risico op conflicten met gemotoriseerd verkeer. Voor de verkeersveiligheid is het daarom beter om langzaam verkeer een eigen oversteek in een geleider te bieden.

Scoretabel oversteek langzaam verkeer

Situatie	Score criterium oversteek langzaam verkeer
De inpassing van de fietsvoorzieningen resulteert niet in een extra oversteekbeweging over De Plak	+1
De inpassing van de fietsvoorzieningen resulteert in een extra oversteekbeweging over De Plak bij een snelheidsregime van 30 km/h	-1
De inpassing van de fietsvoorzieningen resulteert in een extra oversteekbeweging over De Plak bij een snelheidsregime van 60 km/h	-2

Vrijliggende voorzieningen langzaam verkeer

De toepassing van een vrijliggende infrastructuur voorkomt conflicten met passerend gemotoriseerd verkeer. De toepassing van vrijliggende fietsinfrastructuur is buiten de bebouwde kom ook vereist bij intensiteiten van meer dan 3.000 motorvoertuigen per etmaal omwille van de verkeersveiligheid. In de huidige situatie rijden er 3.800 – 4.000 motorvoertuigen per etmaal over De Plak hetgeen (buiten de bebouwde kom) te veel is om een veilige situatie voor fietsers op fietsstroken te verwezenlijken.

Scoretabel vrijliggende voorzieningen langzaam verkeer

Situatie	Score criterium vrijliggende voorzieningen
De fietsvoorzieningen buiten de bebouwde kom zijn vrijliggend	+1
De fietsvoorzieningen buiten de bebouwde kom zijn niet vrijliggend	-1

4.1.2 Comfort fietsverkeer

De fietsinfrastructuur moet ervoor zorgen dat fietsers zo min mogelijk hinder (trillingen, extra inspanningen door hoogteverschillen, overlast van overig verkeer) en oponthoud (stoppen) ervaren op de route van A naar B.

Stopmomenten

Om een comfortabele fietsverbinding te verwezenlijken dient het aantal oversteekbewegingen beperkt te blijven. Elke oversteek kan namelijk resulteren in extra stuurbewegingen en potentiële stopmomenten.

Scoretabel stopmomenten

Situatie	Score criterium stopmomenten
De fietsvoorzieningen buiten de bebouwde kom resulteren niet in oversteekbewegingen en potentiële stopmomenten.	+1
De fietsvoorzieningen buiten de bebouwde kom resulteren in oversteekbewegingen zonder potentiële stopmomenten vanwege toepassing van een oversteek in de voorrang.	0
De fietsvoorzieningen buiten de bebouwde kom resulteren in oversteekbewegingen met potentiële stopmomenten.	-1

Vrijliggende fietsvoorzieningen

Fietsers op een vrijliggende fietspad ervaren doorgaans meer comfort omdat geen rekening gehouden moet worden met gemotoriseerd verkeer die fietsers van dichtbij passeren. Het gebruik van de rijbaan kan door fietsers als oncomfortabel of gevaarlijk worden ervaren.

Scoretabel vrijliggende fietsvoorzieningen

Situatie	Score criterium vrijliggende fietsvoorzieningen
De fietsvoorzieningen buiten de bebouwde kom zijn vrijliggend	+1
De fietsvoorzieningen buiten de bebouwde kom zijn niet vrijliggend	-1

Inhaal mogelijkheden

Snelle fietsers ervaren discomfort als zij niet in de gelegenheid zijn om comfortabel langzamere fietsers te passeren. Bij smalle éénrichtingsfietspaden zijn er minder inhaal mogelijkheden dan bij een tweerichtingsfietspad of het gebruik van de rijbaan.

Scoretabel inhaal mogelijkheden

Situatie	Score criterium inhaal mogelijkheden
De fietsvoorziening buiten de bebouwde kom biedt de mogelijkheid om langzamere fietsers comfortabel in te halen.	+1
De fietsvoorziening buiten de bebouwde kom biedt gedeeltelijk de mogelijkheid om langzamere fietsers comfortabel in te halen.	0
De fietsvoorziening buiten de bebouwde kom biedt beperkt de mogelijkheid om langzamere fietsers comfortabel in te halen.	-1

4.1.3 Milieu

Omgevingsfactoren zijn factoren die niet direct onderdeel van het probleem vormen of relevant zijn voor de verkeersveiligheid, maar wel een rol spelen in de besluitvorming. Deze omgevingsfactoren zijn vertaald naar de volgende criteria:

- Te kappen bomen
- Toename verhard oppervlakte

Overige gebruikelijke criteria over bovengrondse en ondergrondse inpassing zijn niet meegenomen in deze notitie omdat deze criteria onvoldoende onderscheidend vermogen hebben.

Te kappen bomen

De inpassing van vrijliggende fietsvoorzieningen buiten de bebouwde kom gaat ten koste van bomen. De wens vanuit de gemeente is om zoveel mogelijk bomen te handhaven.

Scoretabel te kappen bomen

Situatie	Score criterium te kappen bomen
De inpassing van fietsvoorzieningen buiten de bebouwde kom gaat niet ten koste van bestaande bomen	+1
De inpassing van fietsvoorzieningen buiten de bebouwde kom gaat ten koste van maximaal 5 bestaande bomen	0
De inpassing van fietsvoorzieningen buiten de bebouwde kom gaat ten koste van maximaal 20 bestaande bomen	-1
De inpassing van fietsvoorzieningen buiten de bebouwde kom gaat ten koste van meer dan 20 bestaande bomen	-2

Toename verhard oppervlakte

Voor een toename van verhard oppervlakte resulteert in extra benodigde grondstoffen. Daarnaast is hiervoor extra waterberging nodig en resulteert een toename van het verhard oppervlakte mogelijk in hittestress.

Scoretabel toename verhard oppervlakte

Situatie	Score criterium te kappen bomen
De inpassing van fietsvoorzieningen resulteert in een toename van het verhard oppervlakte met minder dan 1.000 m ² ten opzichte van de huidige situatie.	0
De inpassing van fietsvoorzieningen resulteert in een toename van het verhard oppervlakte met 1.000 tot 2.000 m ² ten opzichte van de huidige situatie.	-1
De inpassing van fietsvoorzieningen resulteert in een toename van het verhard oppervlakte met meer dan 2.000 m ² ten opzichte van de huidige situatie.	-2

4.1.4 **Kosten**

In deze afwegingsnotitie zijn de kosten inzichtelijk gemaakt bij de verschillende varianten. De kostennota met het resultaat van de raming van de inrichtingsvarianten staat in bijlage B4. De kosten worden echter niet in de inhoudelijke afweging voor de beste oplossing meegenomen.

5 BEOORDELING VARIANTEN

In dit hoofdstuk staat de beoordeling van de inrichtingsvarianten voor de fietsvoorzieningen De Plak beschreven. Hierbij is enkel de inrichting van de fietsvoorzieningen buiten de bebouwde kom beoordeeld, aangezien de inrichting van de fietsvoorzieningen binnen de bebouwde kom voor elke variant gelijk zijn.

5.1 Beoordeling variant 1: Tweezijdige éénrichtingsfietspaden

5.1.1 Verkeersveiligheid

Oversteek langzaam verkeer

In variant 1 is voorzien in een oversteekplaats ten zuiden van het kruispunt De Plak / Kattenleger / De Vergert / Dikelsestraat. Hier geldt een snelheidsregime van 60 km/h.

Score	Toelichting
-2	De inpassing van de fietsvoorzieningen resulteert in een extra oversteekbeweging over De Plak bij een snelheidsregime van 60 km/h.

Vrijliggende voorzieningen langzaam verkeer

Bij variant 1 is voorzien in een vrijliggende éénrichtingsfietspaden langs het gehele wegvak buiten de bebouwde kom.

Score	Toelichting
+1	De fietsvoorzieningen buiten de bebouwde kom zijn vrijliggend

5.1.2 Comfort

Stopmomenten

Ten zuiden van het kruispunt De Plak / Kattenleger / De Vergert / Dikelsestraat is een gefaseerde oversteekplaats voorzien als overgang van het tweerichtingenfietspad naar de éénrichtingsfietspaden. Overstekende fietsers moeten hier voorrang verlenen aan het gemotoriseerd verkeer.

Score	Toelichting
-1	De fietsvoorzieningen buiten de bebouwde kom resulteren in oversteekbewegingen met potentiële stopmomenten.

Vrijliggende fietsvoorzieningen

In variant 1 is voorzien in vrijliggende éénrichtingsfietspaden aan weerszijden van de rijbaan. Daardoor ervaren de fietsers geen hinder of gevaar door achterop- of tegemoetkomend gemotoriseerd verkeer.

Score	Toelichting
+1	De fietsvoorzieningen buiten de bebouwde kom zijn vrijliggend

Inhaal mogelijkheden

Bij éénrichtingsfietspaden die in variant 1 zijn voorzien, hebben snellere fietsers beperkt de mogelijkheid om langzamere fietspaden te passeren. Dit wordt veroorzaakt door de beperkte beschikbare ruimte.

Score	Toelichting
-1	De fietsvoorziening buiten de bebouwde kom biedt beperkt de mogelijkheid om langzamere fietsers comfortabel in te halen.

5.1.3 Milieu

Te kappen bomen

In variant 1 moeten buiten de bebouwde kom in totaal 16 bomen gekapt worden voor de inpassing van de vrijliggende fietsvoorzieningen.

Score	Toelichting
-1	De inpassing van fietsvoorzieningen buiten de bebouwde kom gaat ten koste van maximaal 20 bestaande bomen.

Toename verhard oppervlakte

Variante 1 resulteert in een toename van circa 2.400m² aan verhard oppervlakte ten opzichte van de huidige situatie.

Score	Toelichting
-2	De inpassing van fietsvoorzieningen resulteert in een toename van het verhard oppervlakte met meer dan 2.000 m ² ten opzichte van de huidige situatie.

5.1.4 Kosten

De deterministische investeringskosten bedragen bij variant 1 circa € 2.685.000,00. Hierbij zijn eveneens engineeringkosten, vastgoedkosten, overige bijkomende kosten en objectoverstijgende risico's opgenomen.

5.2 Beoordeling variant 2: Éénzijdig tweerichtingenfietspad aan de oostzijde

5.2.1 Verkeersveiligheid

Oversteek langzaam verkeer

In variant 2 wordt het tweerichtingenfietspad langs Kattenleger doorgetrokken tot de bebouwde kom van Bemmelen. Hiervoor is bij deze variant geen sprake van een oversteekbeweging over De Plak.

Score	Toelichting
+1	De inpassing van de fietsvoorzieningen resulteert niet in een extra oversteekbeweging over De Plak.

Vrijliggende voorzieningen langzaam verkeer

Bij variant 2 is voorzien in een vrijliggend tweerichtingenfietspad langs het gehele wegvak buiten de bebouwde kom.

Score	Toelichting
+1	De fietsvoorzieningen buiten de bebouwde kom zijn vrijliggend

5.2.2 Comfort

Stopmomenten

Doordat fietsers geen oversteekbewegingen tegen komen in deze variant, is er ook geen sprake van mogelijk discomfort.

Score	Toelichting
+1	De fietsvoorzieningen buiten de bebouwde kom resulteren niet in oversteekbewegingen en potentiële stopmomenten.

Vrijliggende fietsvoorzieningen

In variant 2 is voorzien in een vrijliggend tweerichtingenfietspad aan de oostzijde van de rijbaan. Daardoor ervaren de fietsers geen hinder of gevaar door achterop- of tegemoetkomend gemotoriseerd verkeer.

Score	Toelichting
+1	De fietsvoorzieningen buiten de bebouwde kom zijn vrijliggend

Inhaal mogelijkheden

De inpassing van een tweerichtingenfietspad biedt de mogelijkheid om, bij afwezigheid van tegemoetkomend fietsverkeer, langzamere fietsers comfortabel in te halen.

Score	Toelichting
+1	De fietsvoorziening buiten de bebouwde kom biedt de mogelijkheid om langzamere fietsers comfortabel in te halen.

5.2.3 Milieu

Te kappen bomen

In variant 2 moeten buiten de bebouwde kom in totaal 25 bomen gekapt worden voor de inpassing van de vrijliggende fietsvoorzieningen. Dit aantal is inclusief twee bomen ten zuiden van de aansluiting Plakselaan hetgeen net binnen de bebouwde kom is gelegen.

Score	Toelichting
-2	De inpassing van fietsvoorzieningen buiten de bebouwde kom gaat ten koste van meer dan 20 bestaande bomen

Toename verhard oppervlakte

Variante 2 resulteert, net als variante 1, in een toename van circa 2.400m² aan verhard oppervlakte ten opzichte van de huidige situatie.

Score	Toelichting
-2	De inpassing van fietsvoorzieningen resulteert in een toename van het verhard oppervlakte met meer dan 2.000 m ² ten opzichte van de huidige situatie.

5.2.4 Kosten

De deterministische investeringskosten bedragen bij variant 2 circa € 2.500.000,00. Hierbij zijn eveneens engineeringkosten, vastgoedkosten, overige bijkomende kosten en objectoverstijgende risico's opgenomen.

5.3 Beoordeling variant 3: Behoud van bomen

5.3.1 Verkeersveiligheid

Oversteek langzaam verkeer

In deze variant op het kruispunt De Plak / Kattenleger / De Vergert / Dikelsestraat voorzien in een fietsoversteek in de voorrang. Hier geldt een snelheidsregime van 60 km/h. Deze fietsoversteek in de voorrang is potentieel verkeersonveilig, omdat weggebruikers op Kattenleger – De Plak hier geen fietsoversteek in de voorrang verwachten. Bovendien resulteert deze fietsoversteek in de voorrang voor een onduidelijke voorrangssituatie voor het verkeer vanaf De Vergert / Dikelsestraat. Deze zouden voorrang moeten verlenen aan de fietsoversteek vanaf het zuiden, waarbij de rijbaan De Plak – Kattenleger onderdeel is van deze voorrangssituatie. Als fietsers vanaf Kattenleger richting het zuiden wel in de voorrang worden opgenomen, dan leidt dit tot een verwarrende verkeerssituatie. Dit resulteert in een vergroot risico op voorrangsongevallen, dus daarom wordt deze inrichtingsvariant voor de fietsoversteek afgeraden.

Score	Toelichting
-2	De inpassing van de fietsvoorzieningen resulteert in een extra oversteekbeweging over De Plak bij een snelheidsregime van 60 km/h.

Vrijliggende voorzieningen langzaam verkeer

Op het weggedeelte met fietsstroken op de rijbaan is sprake van een potentieel conflictpunt tussen fietsers en langrijdend gemotoriseerd verkeer. Gelet op het bestaand gebruik van De Plak wordt volgens de landelijke richtlijnen van het CROW het gebruik van fietsstroken op de rijbaan dan ook afgeraden.

Score	Toelichting
-1	De fietsvoorzieningen buiten de bebouwde kom zijn niet vrijliggend

5.3.2 Comfort

Stopmomenten

In variant 3 hebben fietsers de mogelijkheid om vanaf Kattenleger in de voorrang Kattenleger – De Plak over te steken om vervolgens de weg richting het zuiden te vervolgen. Deze oversteekbeweging resulteert niet in een potentieel stopmoment, ervan uitgaande dat de voorrangssituatie voor de fietsers op dit 60 km/h gedeelte wordt gerespecteerd door de andere weggebruikers.

Score	Toelichting
0	De fietsvoorzieningen buiten de bebouwde kom resulteren in oversteekbewegingen zonder potentiële stopmomenten vanwege toepassing van een oversteek in de voorrang.

Vrijliggende fietsvoorzieningen

Bij fietsstroken op de rijbaan ervaren de fietsers discomfort als gevolg van het langrijdend gemotoriseerd verkeer.

Score	Toelichting
-1	De fietsvoorzieningen buiten de bebouwde kom zijn niet vrijliggend

Inhaal mogelijkheden

In variant 3 zijn zowel vrijliggende éénrichtingsfietspaden als fietsstroken op de rijbaan buiten de bebouwde kom voorzien. Op éénrichtingsfietspaden zijn de inhaal mogelijkheden voor fietsers beperkt, maar bij de fietsstroken op de rijbaan is er bij afwezigheid van tegemoetkomend verkeer wel de ruimte beschikbaar voor een inhaalbeweging.

Score	Toelichting
0	De fietsvoorziening buiten de bebouwde kom biedt gedeeltelijk de mogelijkheid om langzamere fietsers comfortabel in te halen.

5.3.3 Milieu

Te kappen bomen

In variant 3 blijft het aantal te kappen bomen buiten de bebouwde kom beperkt tot 2 bomen nabij het kruispunt De Plak / Kattenleger / De Vergert / Dikselstraat.

Score	Toelichting
0	De inpassing van fietsvoorzieningen buiten de bebouwde kom gaat ten koste van maximaal 5 bestaande bomen

Toename verhard oppervlakte

Variante 3 resulteert in een toename van circa 1.600m² aan verhard oppervlakte ten opzichte van de huidige situatie.

Score	Toelichting
-1	De inpassing van fietsvoorzieningen resulteert in een toename van het verhard oppervlakte met 1.000 tot 2.000 m ² ten opzichte van de huidige situatie.

5.3.4 Kosten

De deterministische investeringskosten bedragen bij variant 3 circa € 2.560.000,00. Hierbij zijn eveneens engineeringkosten, vastgoedkosten, overige bijkomende kosten en objectoverstijgende risico's opgenomen.

5.4 Beoordeling totaal conform beoordeling MCA

Om tot een beoordeling te komen van alle inrichtingsvarianten voor de fietsvoorzieningen op De Plak op basis van deze afwegingsfactoren is gebruik gemaakt van een afwegingsmethodiek zijnde een MCA (Multicriteria-analyse). Deze analyse is een vergelijkingsmethode voor het vergelijken van varianten waarbij door middel van gewichtstoekenning aan kwalitatieve beoordelingscriteria een overzichtelijke rangschikking van de varianten tot stand komt. In deze fase zijn nog geen wegingsfactoren toegekend aan de diverse criteria.

De beoordeelde varianten zijn in navolgend overzicht weergegeven. De totaalscore per variant is tot stand gekomen door het optellen van de scores.

Criterium	Variant		
	1	2	3
Verkeersveiligheid			
Oversteek langzaam verkeer	-2	+1	-2
Vrijliggende voorzieningen langzaam verkeer	+1	+1	-1
Comfort			
Stopmomenten	-1	+1	0
Vrijliggende fietsvoorzieningen	+1	+1	-1
Inhaalmogelijkheden	-1	+1	0
Milieu			
Te kappen bomen	-1	-2	0
Toename verhard oppervlakte	-2	-2	-1
TOTAAL	-5	+1	-5
Kosten	€ 2.685.000	€ 2.500.000	€ 2.560.000

Uit bovenstaande afweging, zonder toekenning van wegingsfactoren, blijkt dat variant 2 met een eenzijdig tweerichtingenfietspad ten oosten van De Plak geldt als voorkeursvariant. Deze voorkeursvariant voorzien in het doorzetten van het bestaand fietspad langs de Kattenleger, waardoor extra (verkeersonveilige) oversteekbewegingen voorkomen worden.

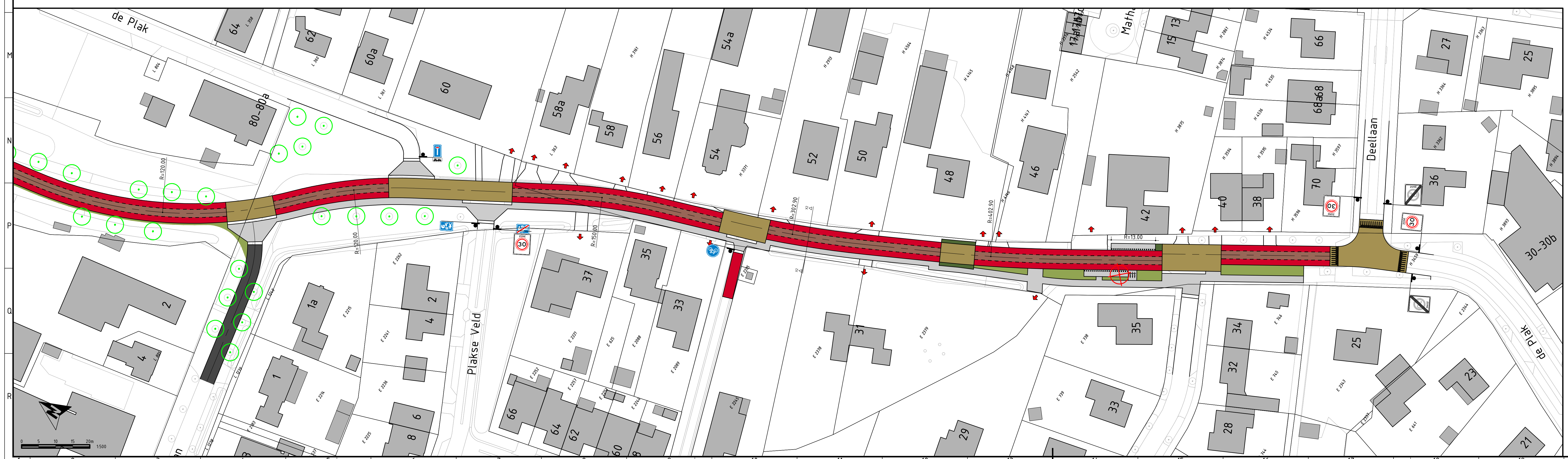
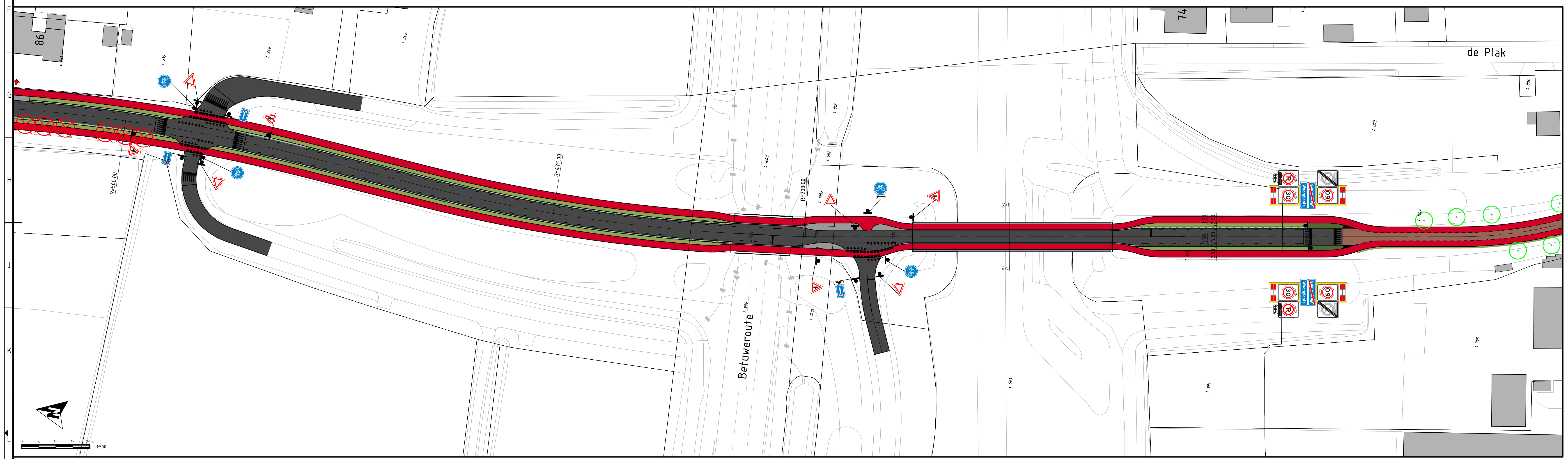
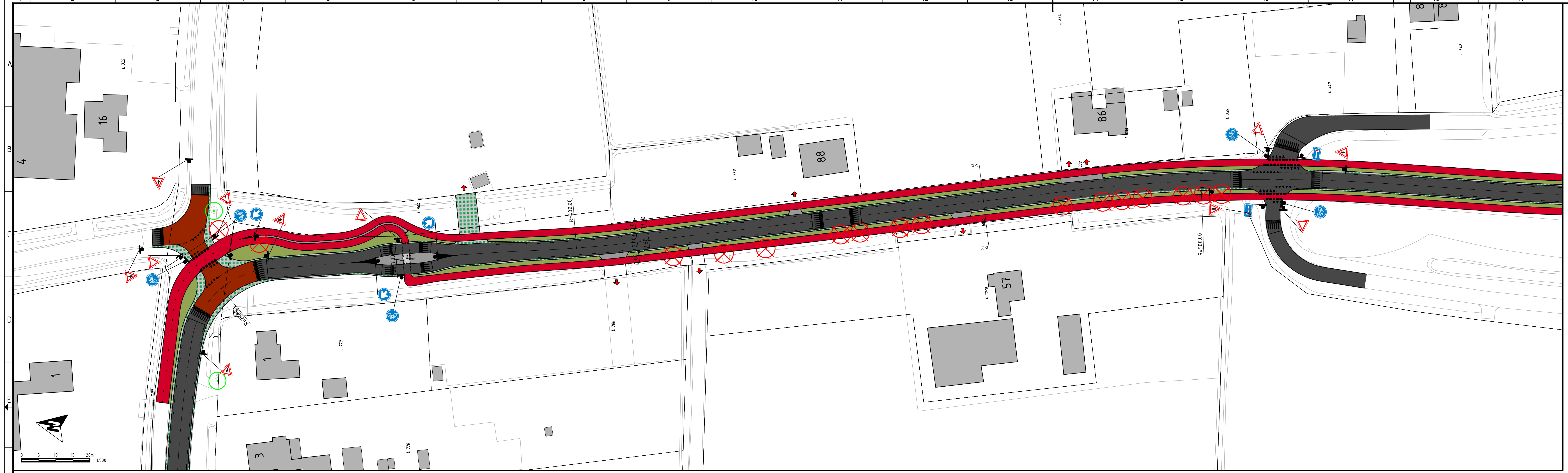
6 CONCLUSIES

Als onderdeel van de uitgewerkte inrichtingsvarianten naar fietsvoorzieningen langs De Plak volgt dat:

- Alle uitgewerkte inrichtingsvarianten inpasbaar zijn binnen de beschikbare ruimte;
- Voor alle varianten een (tijdelijke) VRI-installatie op het viaduct over de A15 vereist is om het verkeer om en om te kunnen regelen;
- Alle varianten binnen de bebouwde kom voorziet in een inrichting als gebiedsontsluitingsweg 30 km/h met bijbehorende snelheidsverlagende maatregelen;
- De toepassing van fietsvoorzieningen op de rijbaan buiten de bebouwde kom op basis van de landelijke richtlijnen van het CROW wordt afgeraden;
- De verwachte investeringskosten, afhankelijk van de inrichtingsvariant, variëren van € 2.500.000 tot € 2.685.000;
- Variant 2 met een vrijliggend tweerichtingenfietspad ten oosten van De Plak geldt als voorkeursvariant om een veilige en comfortabele fietsvoorziening te verwezenlijken.

BIJLAGEN

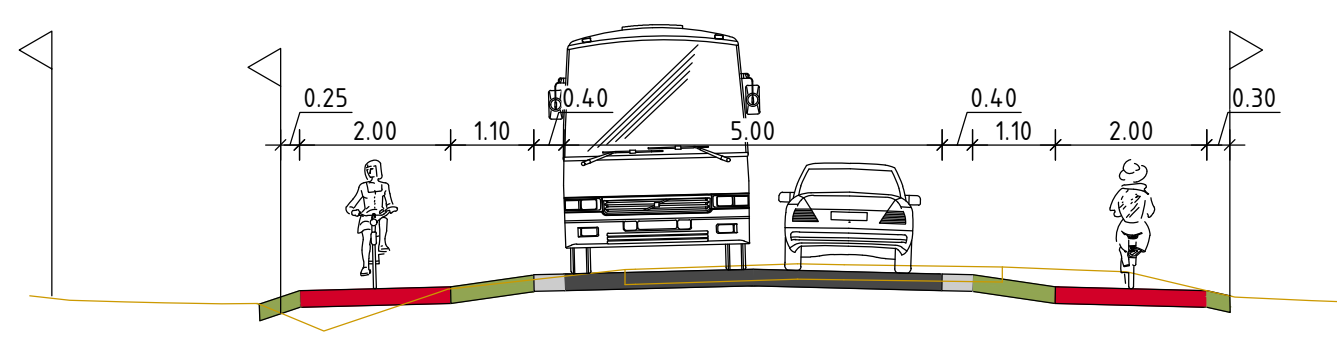
B1 VOORONTWERP VARIANT 1



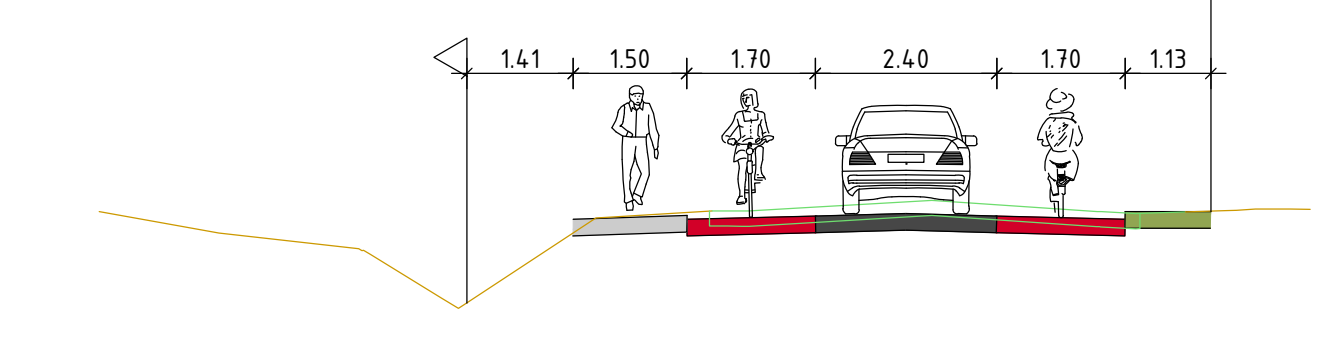
Verklaring

- Rijbaan asfalt
- Rijbaan streeprint
- Rijbaan asfalt geel
- Rijbaan klinkervervadring rood
- Fietsstrook / fietspaden asfalt rood
- Gazon
- Haag
- Verharding traforiegels
- Verharding overig grijs
- Halfverharding ruterpad
- Grasbetoon
- Boom te handhaven
- Boom te roeien

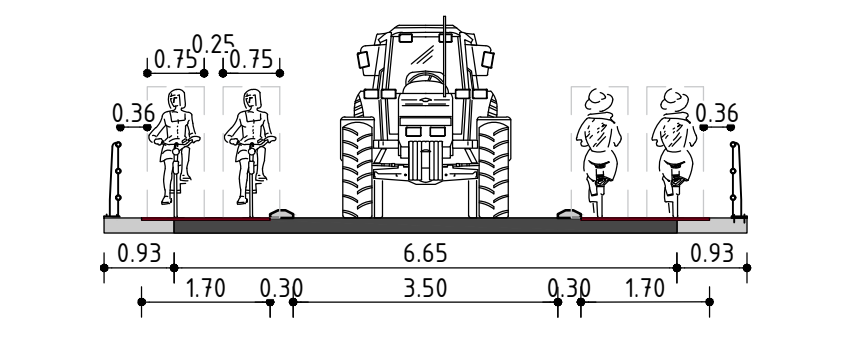
Aantal te roeien bomen: 17



Normaalprofiel X1-X1
Schaal 1:100



Normaalprofiel X2-X2
Schaal 1:100



Normaalprofiel X3-X3
Schaal 1:100

2	28-04-2024	Diverse aanpassingen n.a.v. overleg	THI	RKAS	RST
1	05-04-2024	Voorlopig ontwerp	THI	RKAS	RST
0	08-03-2024		THI	RKAS	RST
			Opsteller	Par.	Verifieerd

Schetsontwerpen De Plak

Onderdeel:
Situatietekening Fietsvoorziening de Plak var. 1

Gemeente Lingewaard

Plan: Voorontwerp
Tekennummer: LW013

Formaat: A0-841x1260
Tekennummer: 2024-0482

Schaal: 1:500
Behorende bij doc. nr.:

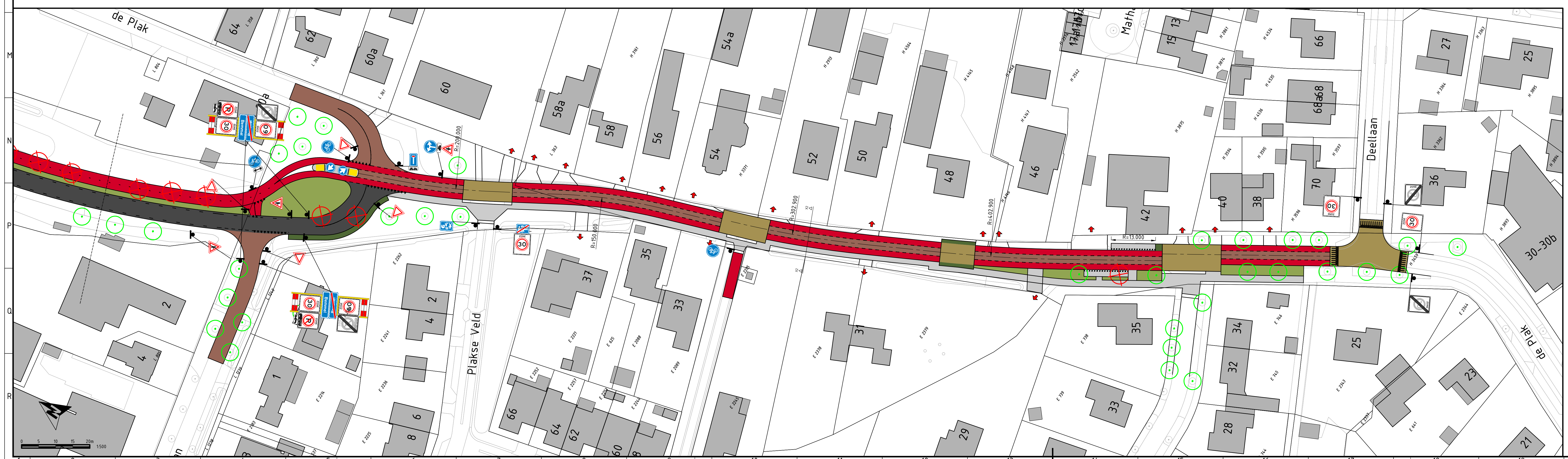
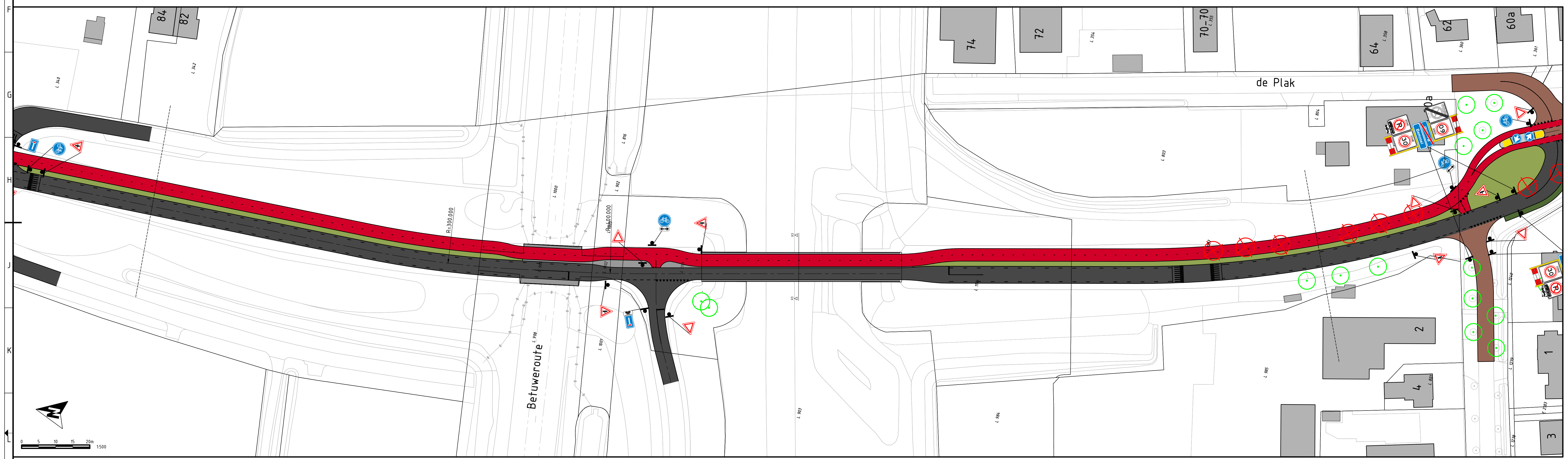
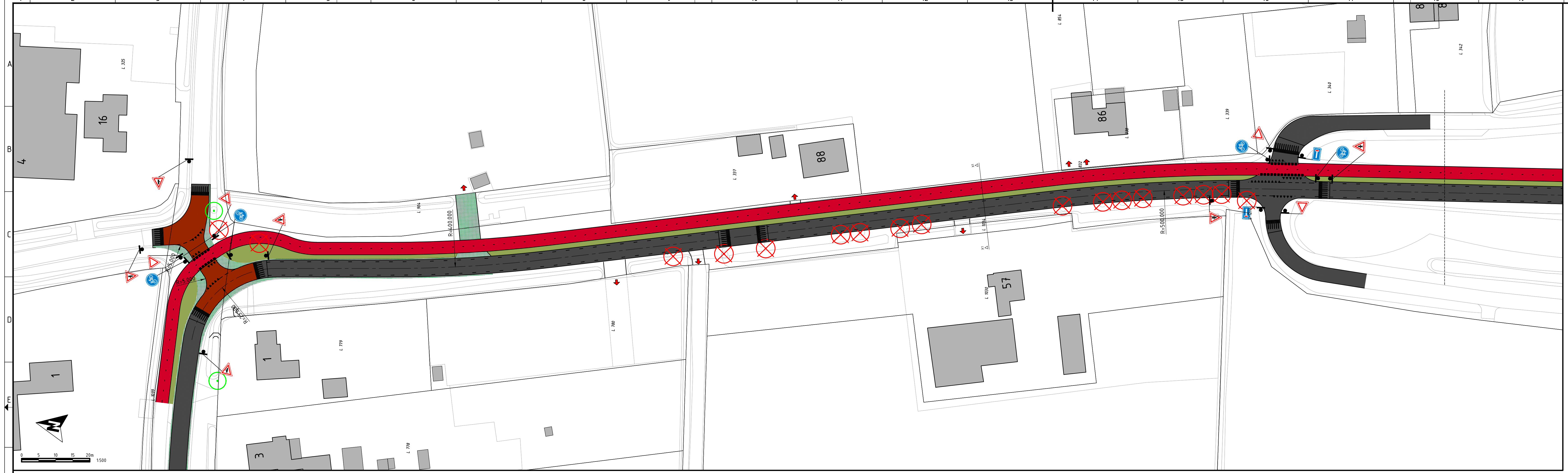
RSR/Roof
Schiedamschedijk 1000 de wijk
Postbus 14, 500 AA Rotterdam

De Heijgerbosch
Molen 1014, 5016 de Heijgerbosch
Postbus 206, 520 CH 't Hartogenbosch

088 - 3366333
info@krachten.nl
www.krachten.nl

krachten

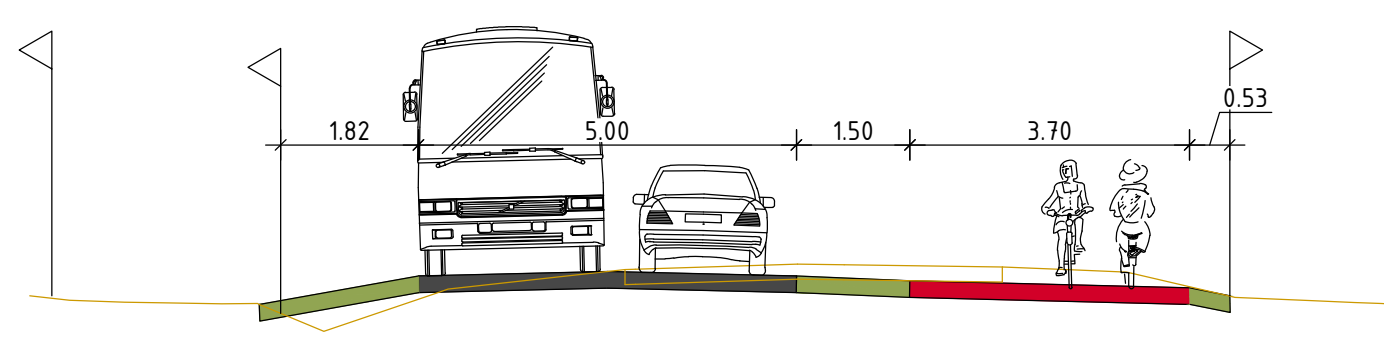
B2 VOORONTWERP VARIANT 2



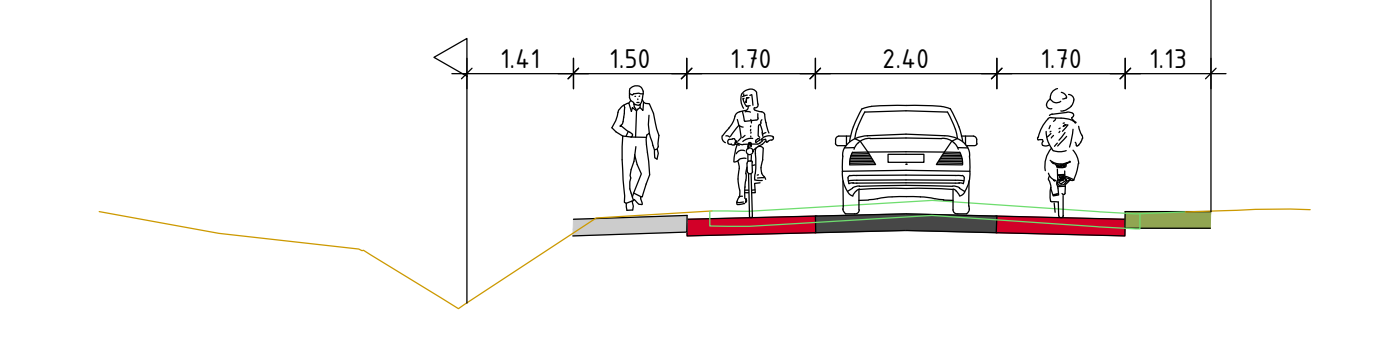
Verklaring

- Rijbaan asfalt
- Rijbaan streetprint
- Rijbaan asfalt geel
- Rijbaan klinkerverharding rood
- Fietsstroken / fietspaden asfalt rood
- Gazon
- Haag
- Verharding trafoortegels
- Verharding overig grijs
- Halfverharding ruterpad
- Grasbetonsteen
- Boom te handhaven
- Boom te roeien

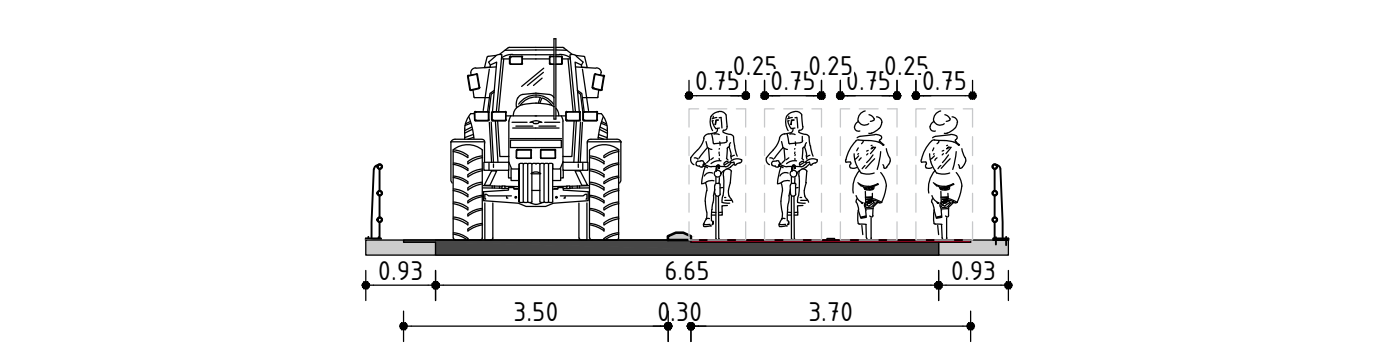
Aantal te roeien bomen: 26



Normaalprofiel X1-X1
Schaal 1:100



Normaalprofiel X2-X2
Schaal 1:100



Normaalprofiel X3-X3
Schaal 1:100

2	28-04-2024	Diverse aanpassingen n.a.v. overleg	THI	RKAS	RST
1	05-04-2024	Voorlopig ontwerp	THI	RKAS	RST
0	08-03-2024		THI	RKAS	RST
Versie (Datum) Omschrijving			Opsteller	Par. / Verifieerde	Par. / Valideerde

Schetsontwerpen De Plak

Overstroomde
Situatietekening Fietsvoorziening de Plak var. 2

Opdrachtgever: Gemeente Lingewaard

Plan: Voorontwerp

Opdrachtnummer: LW013

Tekeningnummer: 2024-0483

Schaal: 1:500

Betreffende bij doc. nr.

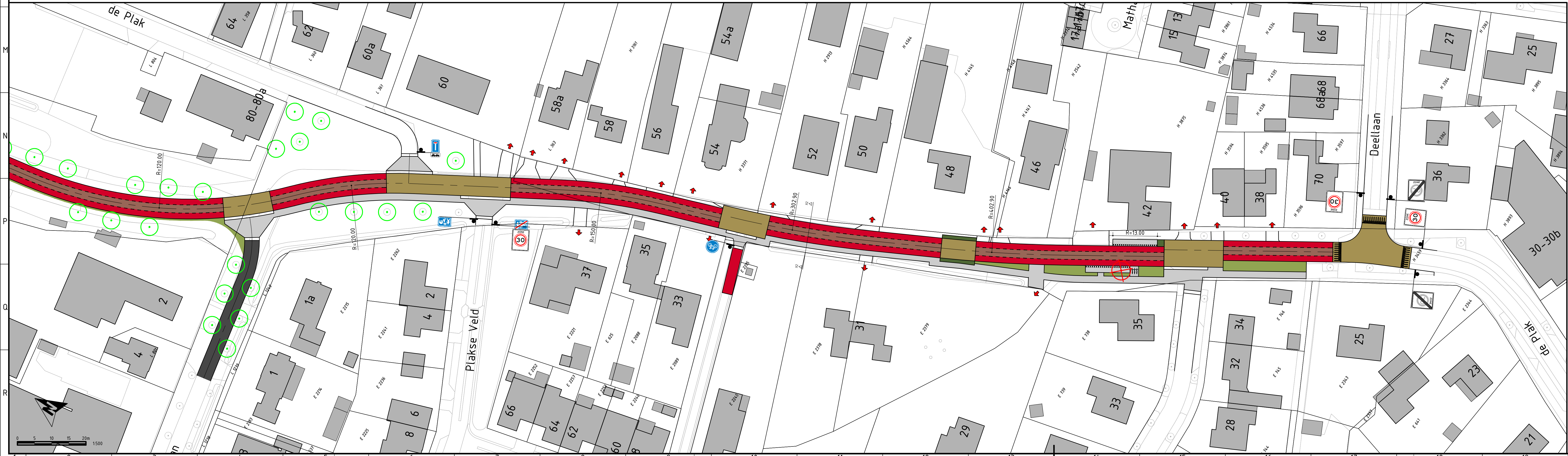
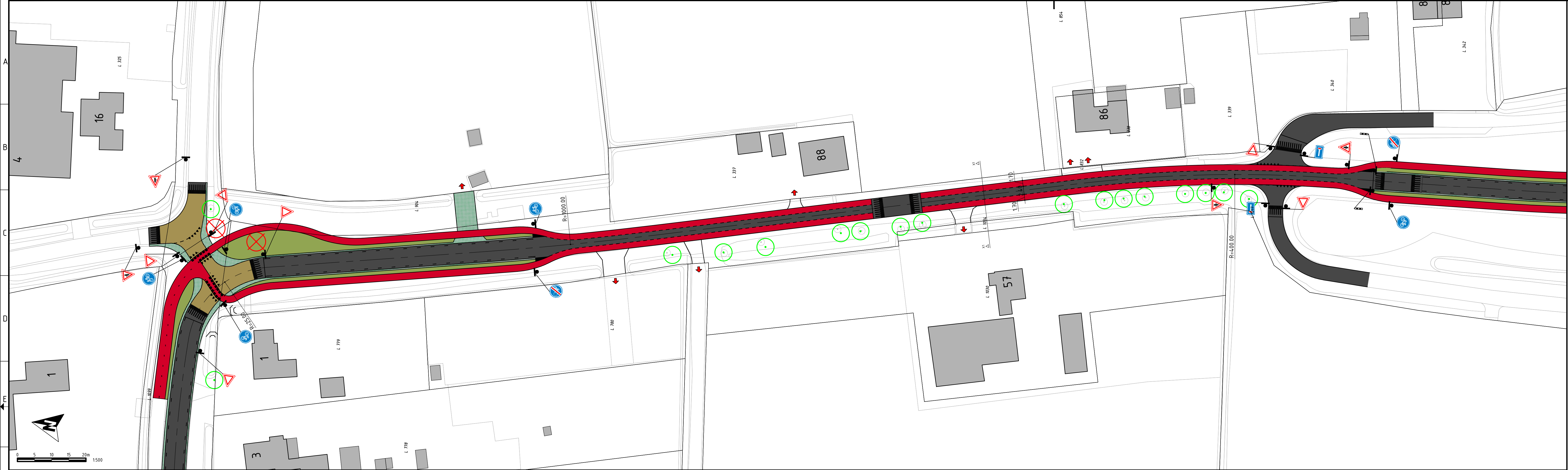
kragten

RSR/RWD
Schiedamschedijk 100B de Wierden
Postbus 14, 500 AA Rotterdam

RSR - 3366333
info@kragten.nl
www.kragten.nl

RSR - 3366333
info@kragten.nl
www.kragten.nl

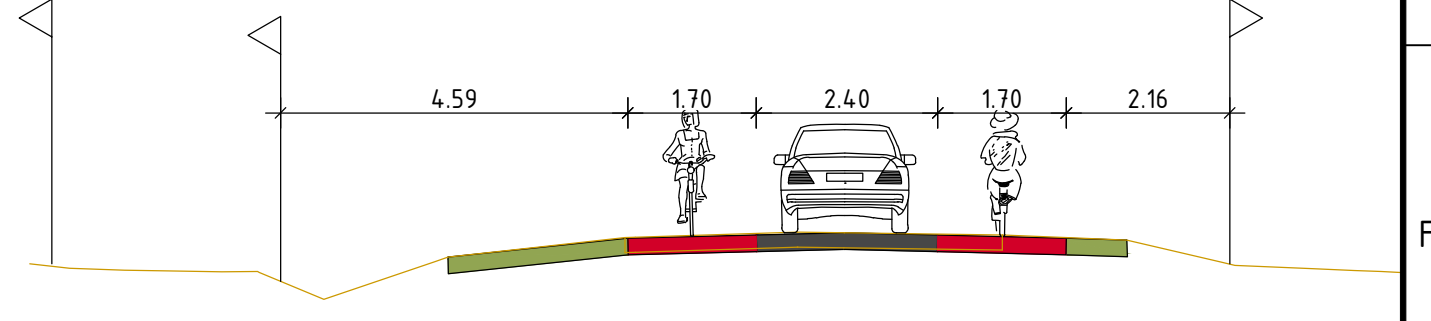
B3 VOORONTWERP VARIANT 3



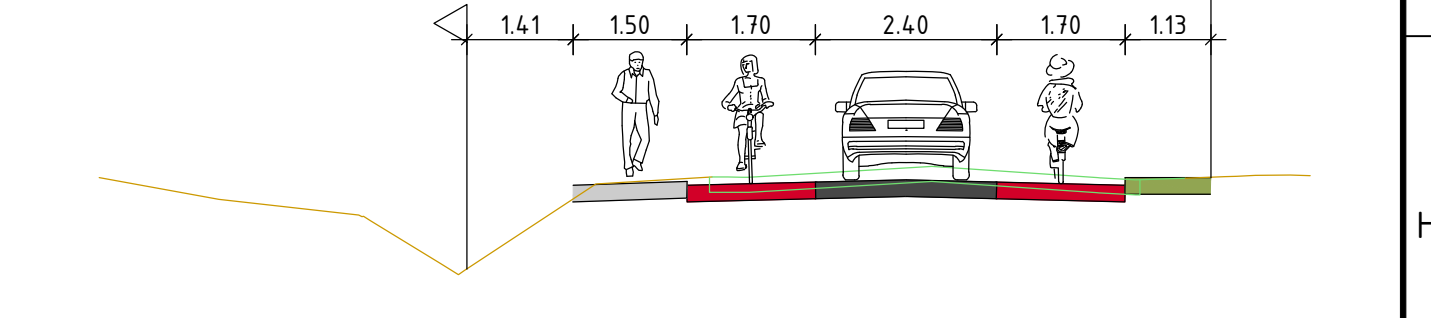
Verklaring

- Rijbaan asfalt
- Rijbaan streepprint
- Rijbaan asfalt geel
- Rijbaan klinkerveharding rood
- Fietsstrook / fietspaden asfalt rood
- Gazon
- Haag
- Verharding trafoortegels
- Printbeton
- Halfverharding ruterpad
- Grasbetonsteen
- Boom te handhaven
- Boom te roeien

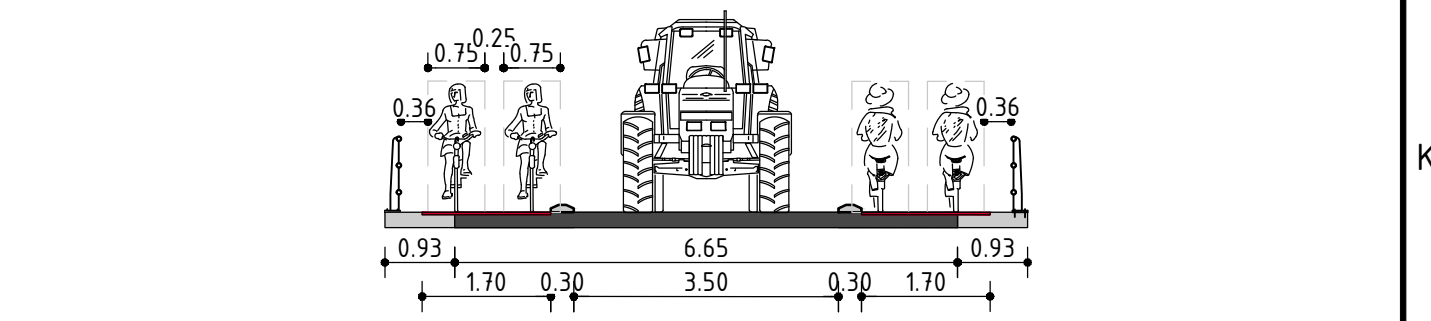
Aantal te roeien bomen: 3



Normaalprofiel X1-X1
Schaal 1:100



Normaalprofiel X2-X2
Schaal 1:100



Normaalprofiel X3-X3
Schaal 1:100

2	28-04-2024	Diverse aanpassingen n.a.v. overleg	THI	RKAS	RST
1	05-04-2024	Voorlopig ontwerp	THI	RKAS	RST
0	08-03-2024		THI	RKAS	RST
Versie (Datum) Omschrijving			Opsteller	Par. / Verifieerde	Par. / Valideerde

Schetsontwerpen De Plak

Onderdeel: **Situatietekening Fietsvoorziening de Plak var. 3**

Opdrachtgever: **Gemeente Lingewaard**

Plan: Voorontwerp
 Tekeningnummer: LW013
 Tekeningnummer: 2024-0484
 Schaal: 1:500

RSR/RWB
 Schiedamsche dijk 14, 5004 AD Rossum
 t: +31(0)475 336333
 info@krachten.nl
 www.krachten.nl

krachten

B4 KOSTENNOTA



FIETSVOORZIENINGEN DE PLAK

KOSTENNOTA

Opdrachtgever: Gemeente Lingewaard
Projectnr: LIW013
Datum: 14 mei 2024

FIETSVOORZIENINGEN DE PLAK

KOSTENNOTA

Opdrachtgever: Gemeente Lingewaard
Projectnr: LIW013
Rapportnr: 2024-LIW013-SSK-RAP-SO-01-Reconstructie De Plak
Status: Concept
Datum: 14 mei 2024

T 088 - 33 66 333
F 088 - 33 66 099
E info@kragten.nl



© 2024 Kragten
Niets uit dit rapport mag worden veeleevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Kragten. Het is tevens verboden informatie en kennis verwerkt in dit rapport ter beschikking te stellen aan derden of op andere wijze toe te passen dan waaraan in de overeenkomst toestemming wordt verleend.

Opsteller:
Rick Cleven

Verificatie:
Marc Kessels

Validatie:
Rudy Stevens



VERSIEBEHEER

Datum	Versie	Opsteller	Omschrijving
14-05-2024	01	Rick Cleven	RECONSTRUCTIE DE PLAK

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING.....	9
1.1	Aanleiding.....	9
1.2	Doel van dit ramingsdocument.....	9
1.3	Leeswijzer.....	9
2	SCOPE VAN HET PROJECT.....	11
2.1	Basisinformatie.....	11
2.2	Wijze bepaling hoeveelheden.....	11
3	UITGANGSPUNTEN KOSTENRAMING.....	13
3.1	Algemeen.....	13
3.2	Bouwkosten.....	13
3.2.1	Directe bouwkosten.....	13
3.2.2	Nader te detailleren bouwkosten.....	17
3.2.3	Indirecte bouwkosten.....	18
3.2.4	Niet benoemde objectrisico's bouwkosten.....	18
3.3	Engineeringskosten.....	18
3.4	Vastgoedkosten.....	18
3.5	Overige bijkomende kosten.....	19
4	RAMING VAN KOSTEN.....	21
4.1	Algemeen.....	21
4.2	Variant 1. Tweezijdige éénrichtingsfietspaden.....	21
4.2.1	Deterministische resultaten.....	21
4.2.2	Probabilistische resultaten.....	21
4.3	Variant 2. Alternatief 1 Éénzijdig tweerichtingenfietspad.....	23
4.3.1	Deterministische resultaten.....	23
4.3.2	Probabilistische resultaten.....	23
4.4	Variant 2. Alternatief 2 Éénzijdig tweerichtingenfietspad.....	24
4.4.1	Deterministische resultaten.....	24
4.4.2	Probabilistische resultaten.....	25
4.5	Variant 3. Behoud van bomen.....	26
4.5.1	Deterministische resultaten.....	26
4.5.2	Probabilistische resultaten.....	26

BIJLAGEN

B1	ONTWERP
B2	HOEVEELHEDEN
B3	PRIJZENBOEK
B4	SSK-RAMINGEN

TABELLEN

Tabel 1	Indirecte bouwkosten.....	18
---------	---------------------------	----

AFBEELDINGEN

Afbeelding 1	Deterministische resultaten Variant 1	21
Afbeelding 2	Probabilistische resultaten 1 van 3 Variant 1	22
Afbeelding 3	Probabilistische resultaten 2 van 3 Variant 1	22
Afbeelding 4	Probabilistische resultaten 3 van 3 Variant 1	22
Afbeelding 5	Deterministische resultaten Variant 2 -Alternatief 1	23
Afbeelding 6	Probabilistische resultaten 1 van 3 Variant 2 – Alternatief 1	23
Afbeelding 7	Probabilistische resultaten 2 van 3 Variant 2 – Alternatief 1	24
Afbeelding 8	Probabilistische resultaten 3 van 3 Variant 2 – Alternatief 1	24
Afbeelding 9	Deterministische resultaten Variant 2 -Alternatief 2	24
Afbeelding 10	Probabilistische resultaten 1 van 3 Variant 2 – Alternatief 2	25
Afbeelding 11	Probabilistische resultaten 2 van 3 Variant 2 – Alternatief 2	25
Afbeelding 12	Probabilistische resultaten 3 van 3 Variant 2 – Alternatief 2	26
Afbeelding 13	Deterministische resultaten Variant 3	26
Afbeelding 14	Probabilistische resultaten 1 van 3 Variant 3	27
Afbeelding 15	Probabilistische resultaten 2 van 3 Variant 3	27
Afbeelding 16	Probabilistische resultaten 3 van 3 Variant 3	27

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

In opdracht van Gemeente Lingewaard heeft Kragten een drietal schetsontwerpen (Variant 1. Tweezijdige éénrichtingsfietspaden, Variant 2. Éénzijdig tweerichtingenfietspad aan de oostzijde en Variant 3. Behoud van bomen) opgesteld, behorende bij de voorgenomen reconstructie in het kader van het project fietsvoorzieningen De Plak.

Voorliggende kostenramingen zijn van toepassing op het project fietsvoorzieningen De Plak met de ontwerptekeningen, die terug te vinden zijn in bijlage 1.

1.2 Doel van dit ramingsdocument

De kostenramingen behorende bij het project fietsvoorzieningen De Plak zijn opgesteld conform de SSK-systematiek (SSK 2018-systematiek, CROW). De kostenramingen hebben als doel het genereren van inzicht in de te verwachten investeringskosten. Daarnaast geven de kostenramingen tevens inzicht in risico's en onzekerheden. Deze inzichten bieden opdrachtgever de benodigde handvatten om keuzes (GO / NO GO) te maken voor het vervolgproces.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 van deze ramingsrapportage wordt de scope van het project nader toegelicht. Achtereenvolgens is hierbij ingegaan op de aangeleverde informatie, de omvang van de kostenraming en de hoeveelheidsbepaling. Hoofdstuk 3 betreft de mogelijke uitsluitingen, uitgangspunten en aannamen voor de kostenraming. In hoofdstuk 4 is ingegaan op de raming van de kosten.

2 SCOPE VAN HET PROJECT

2.1 Basisinformatie

De kostenramingen behorende bij het project fietsvoorzieningen De Plak zijn opgesteld op basis van de volgende informatie:

- Ontwerptekeningen (bijlage 1)
 - o Variant 1. Tweezijdige éénrichtingsfietspaden
 - 2024-0482_LIW013_20240426_Situatietekening Fietsvoorziening de Plak var. 1
 - o Variant 2. Éénzijdig tweerichtingenfietspad
 - 2024-0483_LIW013_20240426_Situatietekening Fietsvoorziening de Plak var. 2
 - 2024-0902_LIW013_20240405_Overgang twee richting op rijbaan, variant2
 - o Variant 3. Behoud van bomen
 - 2024-0484_LIW013_20240426_Situatietekening Fietsvoorziening de Plak var. 3
- Hoeveelheden (bijlage 2).
 - o Variant 1. Tweezijdige éénrichtingsfietspaden
 - Hoeveelheden amoveren
 - Hoeveelheden toekomstige situatie
 - o Variant 2. Éénzijdig tweerichtingenfietspad
 - Hoeveelheden amoveren
 - Hoeveelheden toekomstige situatie
 - o Variant 3. Behoud van bomen
 - Hoeveelheden amoveren
 - Hoeveelheden toekomstige situatie

2.2 Wijze bepaling hoeveelheden

Ten behoeve van de kostenramingen zijn hoeveelheden bepaald vanuit de pdf bestanden behorende bij het schetsontwerpen (bijlage 2). Hoeveelheden zijn vervolgens bepaald per variant.

Door hoeveelheden digitaal te bepalen zijn gegevens direct herleidbaar én verifieerbaar. Bijkomend voordeel van deze aanpak is dat zodra aspecten in het ontwerp gewijzigd worden (of nader worden gedetailleerd) dit direct zichtbaar is in de hoeveelheden.

Alle posten én eenheidsprijzen zijn genummerd; deze nummering komt vervolgens terug in de kostenramingen, waardoor hoeveelheden ook herleidbaar worden.

3 UITGANGSPUNTEN KOSTENRAMING

3.1 Algemeen

In het voorliggende hoofdstuk wordt ingegaan op de uitgangspunten en randvoorwaarden bij het opstellen van de kostenramingen. Met het helder beschrijven van uitgangspunten en randvoorwaarden moet worden voorkomen dat cijfers in het vervolg van het traject anders worden geïnterpreteerd dan voorliggende kostenramingen beoogt. Bovendien bieden de uitgangspunten houvast bij het traceren van gehanteerde hoeveelheden c.q. prijzen in de kostenramingen.

Onderstaand worden vervolgens alle andere uitgangspunten en aannamen ten aanzien van voorliggende kostenraming inzichtelijk gemaakt. Hierbij is gekozen voor een indeling op basis van kostencategorieën (bouwkosten - vastgoedkosten - engineeringkosten - bijkomende kosten en risico's) conform de CROW-systematiek.

3.2 Bouwkosten

3.2.1 Directe bouwkosten

Voor wat betreft de onderbouwing van eenheidsprijzen is gebruik gemaakt van het zogenaamde Basisbestand kostenkengetallen van Kragten. Dit document bevat eenheidsprijzen voor materiaal, materieel en arbeid en wordt geactualiseerd op basis van inflatie en ontwikkelingen in de markt. De kostenramingen zijn bedrijfseconomisch van aard. Er wordt derhalve géén rekening gehouden met marktwerking. De onderbouwing van eenheidsprijzen wordt vastgelegd in een prijzenboek, op basis van de volgende input:

- Basisbestand kostenkengetallen, van Kragten (IBIS Infra), wordt door Kragten geactualiseerd, bijgewerkt en geïndexeerd
- Kostenkengetallen GWW-kosten
- Ervaringscijfer uit recente vergelijkbare projecten

Voor een overzicht van de, in voorliggende kostenramingen, gehanteerde eenheidsprijzen wordt verwezen naar bijlage 3 van deze ramingsrapportage. De bouwkosten van elk object zijn opgebouwd vanuit de hoeveelheidsbepaling (paragraaf 2.2) en de voornoemde eenheidsprijzen.

Algemene uitgangspunten

Ten behoeve van de raming en objecten zijn de volgende randvoorwaarden en uitgangspunten gehanteerd:

- Dit is een bedrijfseconomische raming, dat wil zeggen dat er geen rekening is gehouden met marktwerking.
- De bestaande lichtmasten worden verplaatst, als uitgangspunt is opgenomen een h.o.h. afstand van 50m, eenzijdig.
- De kostenraming is opgesteld exclusief btw.

Uitsluitingen (buiten de scope van het project)

Ten behoeve van de raming en objecten zijn de volgende kosten geen onderdeel van de kostenraming:

- Vastgoedkosten.
- Bouwwerken.
- Planschades en nadeelcompensaties.
- Bodemverontreinigingen.
- BTW.
- Indexeringen (bijvoorbeeld: naar uitvoeringsjaar).
- Engineeringskosten van opdrachtgever.
- Instandhoudingskosten.
- Aanvullende Flora en Fauna (maatregelen op ecologische aspect).
- Niet gesprongen explosieven.
- Archeologie (bijvoorbeeld: archeologisch begeleiding).
- Reservering scopewijzigingen.
- Slopen van bestaande bouwwerken.

Opbreekwerkzaamheden

Ten behoeve van de opbreekwerkzaamheden is rekening gehouden met:

- Wegconstructie fietspad
 - o In het verhardingsonderzoek, uitgevoerd door Econsultancy, zijn voor de bestaande asfaltverharding boringen uitgevoerd van bestaande constructie. Uit de onderzoeksresultaten kan geconcludeerd worden dat de kwaliteit van de vrijkomende asfaltverharding teevrij is en het totale asfaltpakket een dikte heeft van 120mm.
 - o Uit de resultaten van het verhardingsonderzoek, uitgevoerd door Econsultancy, blijkt dat het vrijkomende funderingsmateriaal grotendeels uit menggranulaat bestaat. Het funderingspakket heeft een gemiddelde dikte van 300mm en is deels geschikt voor hergebruik. Ondanks de resultaten van het onderzoek is in de kostenraming uitgegaan van het volledig verwijderen en afvoeren van het bestaande funderingsmaterialen.
- Wegconstructie rijbaan t.p.v. De Plak – noordelijke vak
 - o In het verhardingsonderzoek, uitgevoerd door Econsultancy, zijn voor de bestaande asfaltverharding boringen uitgevoerd van bestaande constructie. Uit de onderzoeksresultaten kan geconcludeerd worden dat de kwaliteit van de vrijkomende asfaltverharding teevrij is en het totale asfaltpakket een dikte heeft van 124mm.
 - o Uit de resultaten van het verhardingsonderzoek, uitgevoerd door Econsultancy, blijkt dat het vrijkomende funderingsmateriaal grotendeels uit menggranulaat bestaat. Het funderingspakket heeft een gemiddelde dikte van 300mm en is deels geschikt voor hergebruik. Ondanks de resultaten van het onderzoek is in de kostenraming uitgegaan van het volledig verwijderen en afvoeren van het bestaande funderingsmaterialen.
- Wegconstructie rijbaan t.p.v. De Plak – middenvak vak tot aan bebouwde kom
 - o In het verhardingsonderzoek, uitgevoerd door Econsultancy, zijn voor de bestaande asfaltverharding boringen uitgevoerd van bestaande constructie. Uit de onderzoeksresultaten kan geconcludeerd worden dat de kwaliteit van de vrijkomende asfaltverharding teevrij is en het totale asfaltpakket een dikte heeft van 161mm.
 - o Uit de resultaten van het verhardingsonderzoek, uitgevoerd door Econsultancy, blijkt dat het vrijkomende funderingsmateriaal grotendeels uit menggranulaat bestaat. Het funderingspakket heeft een gemiddelde dikte van 300mm en is deels geschikt voor hergebruik. Ondanks de resultaten van het onderzoek is in de kostenraming uitgegaan van het volledig verwijderen en afvoeren van het bestaande funderingsmaterialen.

- Wegconstructie rijbaan t.p.v. afrit op talud ten zuiden van A15
 - o In het verhardingsonderzoek, uitgevoerd door Econsultancy, zijn voor de bestaande asfaltverharding boringen uitgevoerd van bestaande constructie. Uit de onderzoeksresultaten kan geconcludeerd worden dat de kwaliteit van de vrijkomende asfaltverharding teevrij is en het totale asfaltpakket een dikte heeft van 96mm.
 - o Uit de resultaten van het verhardingsonderzoek, uitgevoerd door Econsultancy, blijkt dat het vrijkomende funderingsmateriaal grotendeels uit menggranulaat bestaat. Het funderingspakket heeft een gemiddelde dikte van 300mm en is deels geschikt voor hergebruik. Ondanks de resultaten van het onderzoek is in de kostenraming uitgegaan van het volledig verwijderen en afvoeren van het bestaande funderingsmaterialen.
- Wegconstructie rijbaan t.p.v. zuidelijk vlak boringen E01 en E02
 - o In het verhardingsonderzoek, uitgevoerd door Econsultancy, zijn voor de bestaande asfaltverharding boringen uitgevoerd van bestaande constructie. Uit de onderzoeksresultaten kan geconcludeerd worden dat de kwaliteit van de vrijkomende asfaltverharding deels teevrij (dikte 121mm) en deels teerhouden (dikte 80mm) is en het totale asfaltpakket een dikte heeft van 201mm. In de onderbouwning is rekening gehouden met een gemiddelde dikte van 200mm.
 - o Uit de resultaten van het verhardingsonderzoek, uitgevoerd door Econsultancy, blijkt dat het vrijkomende funderingsmateriaal grotendeels uit menggranulaat bestaat. Het funderingspakket heeft een gemiddelde dikte van 300mm en is deels geschikt voor hergebruik. Ondanks de resultaten van het onderzoek is in de kostenraming uitgegaan van het volledig verwijderen en afvoeren van het bestaande funderingsmaterialen.
- Wegconstructie rijbaan t.p.v. zuidelijk vlak boring E03
 - o In het verhardingsonderzoek, uitgevoerd door Econsultancy, zijn voor de bestaande asfaltverharding boringen uitgevoerd van bestaande constructie. Uit de onderzoeksresultaten kan geconcludeerd worden dat de kwaliteit van de vrijkomende asfaltverharding teevrij is en het totale asfaltpakket een dikte heeft van 195mm. In de onderbouwning is rekening gehouden met een gemiddelde dikte van 200mm.
 - o Uit de resultaten van het verhardingsonderzoek, uitgevoerd door Econsultancy, blijkt dat het vrijkomende funderingsmateriaal grotendeels uit menggranulaat bestaat. Het funderingspakket heeft een gemiddelde dikte van 300mm en is deels geschikt voor hergebruik. Ondanks de resultaten van het onderzoek is in de kostenraming uitgegaan van het volledig verwijderen en afvoeren van het bestaande funderingsmaterialen.
- Wegconstructie rijbaan t.p.v. Kruispunt De Plak – Deellaan
 - o In het verhardingsonderzoek, uitgevoerd door Econsultancy, zijn voor de bestaande asfaltverharding boringen uitgevoerd van bestaande constructie. Uit de onderzoeksresultaten kan geconcludeerd worden dat de kwaliteit van de vrijkomende asfaltverharding teevrij is en het totale asfaltpakket een dikte heeft van 242mm.
 - o Uit de resultaten van het verhardingsonderzoek, uitgevoerd door Econsultancy, blijkt dat het vrijkomende funderingsmateriaal grotendeels uit menggranulaat bestaat. Het funderingspakket heeft een gemiddelde dikte van 300mm en is deels geschikt voor hergebruik. Ondanks de resultaten van het onderzoek is in de kostenraming uitgegaan van het volledig verwijderen en afvoeren van het bestaande funderingsmaterialen.

Grondwerkzaamheden

De volgende uitgangspunten liggen ten grondslag aan de bepaling van de eenheidsprijzen:

- In het bodemonderzoek, uitgevoerd door Econsultancy, zijn boringen uitgevoerd voor de bodemopbouw. Uit de onderzoeksresultaten kan geconcludeerd worden dat de vrijkomende grond een bodemfunctieklassen 'industrie' is en hergebruikt kan worden binnen het projectgebied.

Riolerwerkzaamheden

De volgende uitgangspunten liggen ten grondslag aan de bepaling van de eenheidsprijzen:

- Riolering
 - o Bestaande kolken worden vervangen nieuwe kolken, uitgaande van een h.o.h. afstand van 25m (tweezijdig)

Toekomstige situatie

De volgende uitgangspunten liggen ten grondslag aan de bepaling van de eenheidsprijzen:

- Opbouw verhardingsconstructie rijbaan (geluidreducerende asfaltverharding)
 - o Profileren van bestaande zandbed.
 - o Menggranulaat met de dikte van 250mm
 - o Opbouw van asfaltverharding met totale dikte van 180mm
 - Onderlaag met een dikte van 80mm
 - Tussenlaag met een dikte van 65mm
 - Deklaag met een dikte van 35mm (SMARDpave)
 - o Kantopsluiting, tweezijdig
- Opbouw verhardingsconstructie rijbaan, fietsstroken + streetprint (asfaltverharding)
 - o Profileren van bestaande zandbed.
 - o Menggranulaat met de dikte van 250mm
 - o Opbouw van asfaltverharding met totale dikte van 180mm
 - Onderlaag met een dikte van 80mm
 - Tussenlaag met een dikte van 65mm
 - Deklaag met een dikte van 35mm (bruinrode kleur)
 - Rode coating Possehl t.b.v. fietsstroken, breedte 3,40m.
 - Streetprint, klinkermotief, breedte 2,60m.
 - o Kantopsluiting, tweezijdig
- Opbouw verhardingsconstructie rijbaan (geluidreducerende asfaltverharding)
 - o Profileren van bestaande zandbed.
 - o Menggranulaat met de dikte van 250mm
 - o Opbouw van asfaltverharding met totale dikte van 180mm
 - Onderlaag met een dikte van 80mm
 - Tussenlaag met een dikte van 65mm
 - Deklaag met een dikte van 35mm (SMARDpave)
 - Rode coating Possehl t.b.v. fietsstroken, breedte 3,40m.
 - o Kantopsluiting, tweezijdig
- Opbouw verhardingsconstructie rijbaan, asverspringingen/kruispunten (asfaltverharding)
 - o Profileren van bestaande zandbed.
 - o Menggranulaat met de dikte van 250mm
 - o Opbouw van asfaltverharding met totale dikte van 180mm
 - Onderlaag met een dikte van 80mm
 - Tussenlaag met een dikte van 65mm
 - Deklaag met een dikte van 35mm (zwart)
 - Zandkleurige coating Possehl t.b.v. fietsstroken.
 - o Kantopsluiting, tweezijdig

- Opbouw verhardingsconstructie rijbaan (elementenverharding)
 - o Profileren van bestaande zandbed
 - o Menggranulaat met de dikte van 250mm
 - o Straatlaag met de dikte van 50mm
 - o Betonstraatstenen, keiformaat
 - o Kantopsluiting, tweezijdig
- Opbouw verhardingsconstructie inritten weg (elementenverharding)
 - o Profileren van bestaande zandbed
 - o Menggranulaat met de dikte van 250mm
 - o Straatlaag met de dikte van 50mm
 - o Betontegels 300x300x80mm
 - o Kantopsluiting, tweezijdig
- Opbouw verhardingsconstructie inritten woningen (elementenverharding)
 - o Profileren van bestaande zandbed
 - o Menggranulaat met de dikte van 250mm
 - o Straatlaag met de dikte van 50mm
 - o Betonstraatstenen, keiformaat
 - o Kantopsluiting, tweezijdig
- Opbouw verhardingsconstructie grasbetontegels (elementenverharding)
 - o Profileren van bestaande zandbed
 - o RA Positive Green 60-40 met de dikte van 200mm
 - o Flood Blod tegels
 - o Kantopsluiting, eenzijdig
- Opbouw verhardingsconstructie fietspad (asfaltverharding)
 - o Profileren van bestaande zandbed.
 - o Menggranulaat met de dikte van 250mm
 - o Opbouw van asfaltverharding met totale dikte van 90mm
 - Onderlaag met een dikte van 55mm
 - Deklaag met een dikte van 35mm (rood)
- Opbouw verhardingsconstructie voetpad (elementenverharding)
 - o Profileren van bestaande zandbed
 - o Fundering van zand met een dikte van 200mm
 - o Betontegels 300x300x60mm
 - o Kantopsluiting, eenzijdig

3.2.2 Nader te detailleren bouwkosten

Ten aanzien van bouwkosten zijn in de kostenramingen rekening gehouden met percentages voor nader te detailleren bouwkosten. Voor de bepaling van het percentage nader te detailleren bouwkosten is gekeken naar de financiële omvang, complexiteit van de werkzaamheden en abstractieniveau van het ontwerp. Bij nader te detailleren betreft het een reservering voor werkzaamheden die te verwachten zijn maar, nog niet specifiek zijn benoemd zoals bijvoorbeeld markeringen, aanvullende kantopsluitingen, bebording, aansluitingen bestaande wegennet, etc.

3.2.3 Indirecte bouwkosten

Voor wat betreft de indirecte bouwkosten zijn de volgende percentages conform tabel 1 opgenomen in de kostenramingen. Gezien de huidige marktomstandigheden zijn dit passende percentages voor dit project.

Indirecte bouwkosten bestaan o.a. uit:

- Eenmalige kosten (keten, directievoorzieningen, nutsvoorzieningen bouwplaats, e.d.)
- Algemene bouwplaatskosten (gebruik van voorzieningen)
- Uitvoeringskosten (projectmanagement, werkbegeleiding, veiligheid, kwaliteitsborging, e.d.)
- Algemene kosten (directie, staf, inkoopbureau, werkvoorbereiding, calculatie, tenders, e.d.)
- Winst en risico aannemer

Tabel 1 Indirecte bouwkosten

Indirecte bouwkosten	
Eenmalige kosten (%)	3,00%
Algemene bouwplaatskosten (%)	2,00%
Uitvoeringskosten (%)	6,00%
Algemene kosten (%)	8,00%
Winst (%)	3,00%
Risico (%)	2,00%

3.2.4 Niet benoemde objectrisico's bouwkosten

Vanwege het abstractieniveau van de kostenramingen zijn rekening gehouden met percentages voor niet benoemde objectrisico's bouwkosten. Voor de bepaling van het percentage niet benoemde objectrisico's bouwkosten is gekeken naar de financiële omvang, complexiteit van de werkzaamheden en abstractieniveau van het ontwerp. Deze reservering betreft een onzekerheidsopslag voor onvoorziene zaken zoals bodemverontreinigingen, hinder tijdens uitvoering, uitvoeringswijze is niet haalbaar, etc.

3.3 Engineeringskosten

Voor wat betreft de engineeringskosten zijn in de kostenramingen inschattingen gemaakt van de engineeringskosten. De engineeringskosten zijn in een apart object: ENG + OVBK opgenomen in de kostenraming. Engineeringskosten bestaan o.a. uit:

- Voorbereiding
- Aanbesteding
- Toezicht

3.4 Vastgoedkosten

De werkzaamheden worden uitgevoerd binnen bestaande eigendomsgrenzen van Gemeente Lingewaard, hierdoor hoeven geen gronden van derden aangekocht te worden.

3.5 Overige bijkomende kosten

Voor wat betreft de overige bijkomende kosten zijn in een apart object: ENG + OVBK opgenomen in de kostenraming. Overige bijkomende kosten bestaan o.a. uit:

- Leges & heffingen en verzekeringskosten
- Verleggen van kabels en leidingen
- Verkeersmaatregelen incl. fasering

Leges & heffingen en verzekeringskosten

Voor de post leges & heffingen en verzekeringskosten is een percentage opgenomen van 1,5% van de voorziene bouwkosten.

Verleggen van kabels en leidingen

De verwachting is dat er kabels en leidingen verlegd moeten worden als gevolg van de wijzigingen. Er is voor gekozen om een inschatting te maken voor het verleggen van kabels en leidingen.

Opdrachtgever wordt geadviseerd om vroegtijdig in gesprek te gaan met de nutsbedrijven om overeen te komen welke kabels en leidingen verlegd dienen te worden. De nutsbedrijven kunnen daarnaast exact bepalen wat de verleggingskosten zijn van de te verwachte verleggingen van kabels en leidingen, als mede voor nieuwe kabels en leidingen.

Verkeersmaatregelen inclusief fasering

Voor het uitvoeren van de werkzaamheden dienen omleidingsroutes te worden ingesteld. Hiermee wordt in elk geval een groot gedeelte van het doorgaande verkeer geweerd en veroorzaakt het geen extra hinder ter plaatse van de werkzaamheden. Er is voor gekozen om een inschatting te maken voor de verkeersmaatregelen inclusief fasering.

4 RAMING VAN KOSTEN

4.1 Algemeen

Voorliggend hoofdstuk geeft inzicht in zowel de deterministische als probabilistische investeringskosten ten aanzien van het project fietsvoorzieningen De Plak. De kostenramingen zijn uitgewerkt conform het rekenmodel SSK 2018-systematiek uit de CROW-publicatie.

In de kostenramingen zijn uitgegaan van het prijspeilniveau 1 januari 2024.

4.2 Variant 1. Tweezijdige éénrichtingsfietspaden

4.2.1 Deterministische resultaten

Onderstaande afbeelding (1) geeft een overzicht van de deterministische investeringskosten van het project fietsvoorzieningen De Plak per object, de investeringskosten bedragen circa € 2.685.000,00. Hierbij zijn eveneens engineeringkosten, vastgoedkosten, overige bijkomende kosten en objectoverstijgende risico's opgenomen.

Managementoverzicht SSK2018					
Object	Geactiveerd	Investeringskosten (rekenhorizon 5 jaar, reële kosten)			
		Voorziene kosten	Risicoreservering	Totaal	
Deelraming Variant 1.	JA	€ 2.069.337	€ 206.934	€	2.276.271
Deelraming Variant 2.	NEE	€ -	€ -	€	-
Deelraming Variant 2. Alternatief 1	NEE	€ -	€ -	€	-
Deelraming Variant 2. Alternatief 2	NEE	€ -	€ -	€	-
Deelraming Variant 3.	NEE	€ -	€ -	€	-
Deelraming ENG + OVBK	JA	€ 406.040	€ -	€	406.040
Objectoverstijgende risicoreservering inclusief verschuiving	NEE	€	€ -	€	-
Kosten exclusief BTW		€ 2.475.378	€ 206.934	€	2.682.311

Afbeelding 1 Deterministische resultaten Variant 1.

4.2.2 Probabilistische resultaten

In onderstaande afbeelding (2 t/m 4) volgen de probabilistische resultaten van de SSK-raming. De probabilistische raming geeft de gemiddelde investeringskosten binnen een bandbreedte. Deze bandbreedte wordt bepaald door de aangegeven risicoreservering op basis van spreiding in prijs en hoeveelheden (L- en U-waarden). Het probabilistische resultaat bedraagt € 2.728.954,00 met een variatiecoëfficiënt van 13%, welke passende is bij de fase van het project.

Probabilistische resultaten

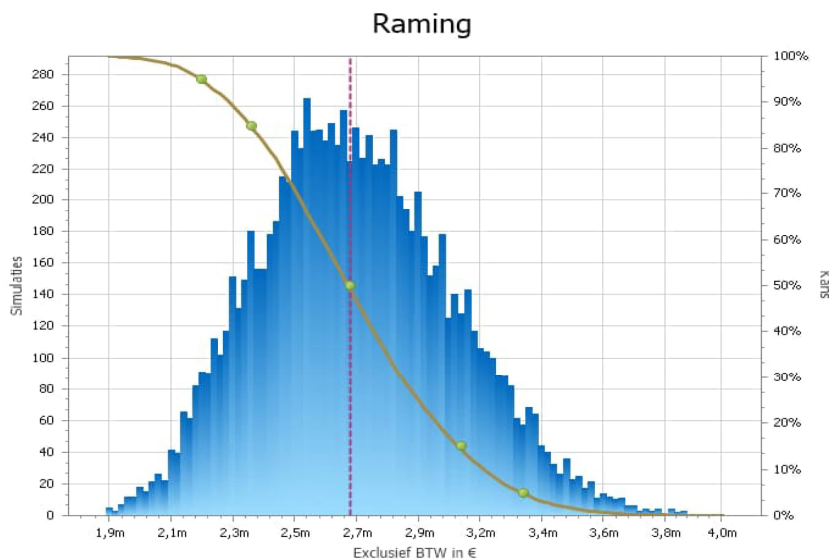
Simulatie datum	14 mei 2024
Simulatie aantal	10.000
Afhankelijkheid	Afhankelijk
Verdeling	Driehoek
Over- en onderschrijdingswaarde	5%

Probabilistische resultaten investeringskosten

Deterministische investeringskosten exclusief BTW = modus (T_waarde)	€	2.682.311
Verschuiving investeringskosten exclusief BTW	€	46.643
Probabilistische investeringskosten exclusief BTW = gemiddelde (Mu_waarde)	€	2.728.954
Variatiecoëfficiënt investeringskosten		13%
Standaardafwijking investeringskosten	€	345.076
Scheefheid		0,26
Minimum waarde	€	1.843.493
Maximum waarde	€	4.031.346
5% onderschrijdingskans	€	2.188.346
Ondergrens 70% interval	€	2.361.204
50% overschrijdingskans	€	2.709.609
Bovengrens 70% interval	€	3.101.520
5% overschrijdingskans	€	3.327.745

Afbeelding 2 Probabilistische resultaten 1 van 3 Variant 1.

De verwachte bandbreedte van de kostenraming bedraagt tussen de € 2.361.204,00 en € 3.101.520,00, gebruikmakende van de 70%-betrouwbaarheidsinterval (ondergrens 70% interval en bovengrens 70% interval) uit de probabilistische resultaten.



Afbeelding 3 Probabilistische resultaten 2 van 3 Variant 1.

Leveren en aanbrengen van geluidreducerende asfaltverharding (rijbaan) met dikte 180mm incl. funderingsmateriaal, (object: Variant 1., oorzaak: prijs)	16,5%
Engineeringskosten (voorbereidingskosten, aanbestedingskosten en aanbestedingskosten), (object: ENG + OVVK, oorzaak: prijs)	15,2%
Leveren en aanbrengen van asfaltverharding (fietsstroken + streetprint) met dikte 180mm incl. funderingsmateriaal, (object: Variant 1., oorzaak: prijs)	8,7%
Leveren en aanbrengen van grond t.b.v. aanpassen van taluds (aanname: dikte van 1,50m), (object: Variant 1., oorzaak)	8,4%
Nader te detailleren bouwkosten (%), (object: Variant 1., oorzaak: hoeveelheid)	7,3%
Niet benoemd risico bouwkosten (%), (object: Variant 1., oorzaak: hoeveelheid)	7,2%
Algemene kosten (%), (object: Variant 1., oorzaak: hoeveelheid)	5,7%
Leveren en aanbrengen van asfaltverharding (fietsstroken + streetprint) met dikte 180mm incl. funderingsmateriaal, (object: Variant 1., oorzaak: hoeveelheid)	5,5%
Overig	25,5%
Totaal	100,0%

Hierboven staan de risicobijdragen investeringskosten (kostenposten die de grootte van de standaardafwijking bepalen)

Afbeelding 4 Probabilistische resultaten 3 van 3 Variant 1.

4.3 Variant 2. Alternatief 1 Éénzijdig tweerichtingenfietspad

4.3.1 Deterministische resultaten

Onderstaande afbeelding (5) geeft een overzicht van de deterministische investeringskosten van het project fietsvoorzieningen De Plak per object, de investeringskosten bedragen circa € 2.500.000,00. Hierbij zijn eveneens engineeringkosten, vastgoedkosten, overige bijkomende kosten en objectoverstijgende risico's opgenomen.

Managementoverzicht SSK2018					
Object	Geactiveerd	Investeringskosten (rekenhorizon 5 jaar, reële kosten)			
		Voorziene kosten	Risicoreservering	Totaal	
Deelraming Variant 1.	NEE	€ -	€ -	€ -	-
Deelraming Variant 2.	JA	€ 1.614.161	€ 161.416	€	1.775.577
Deelraming Variant 2. Alternatief 1	JA	€ 290.274	€ 29.027	€	319.301
Deelraming Variant 2. Alternatief 2	NEE	€ -	€ -	€ -	-
Deelraming Variant 3.	NEE	€ -	€ -	€ -	-
Deelraming ENG + OVBK	JA	€ 403.567	€ -	€	403.567
Objectoverstijgende risicoreservering inclusief verschuiving	NEE	€	€ -	€ -	-
Kosten exclusief BTW		€ 2.308.001	€ 190.443	€	2.498.445

Afbeelding 5 Deterministische resultaten Variant 2 -Alternatief 1.

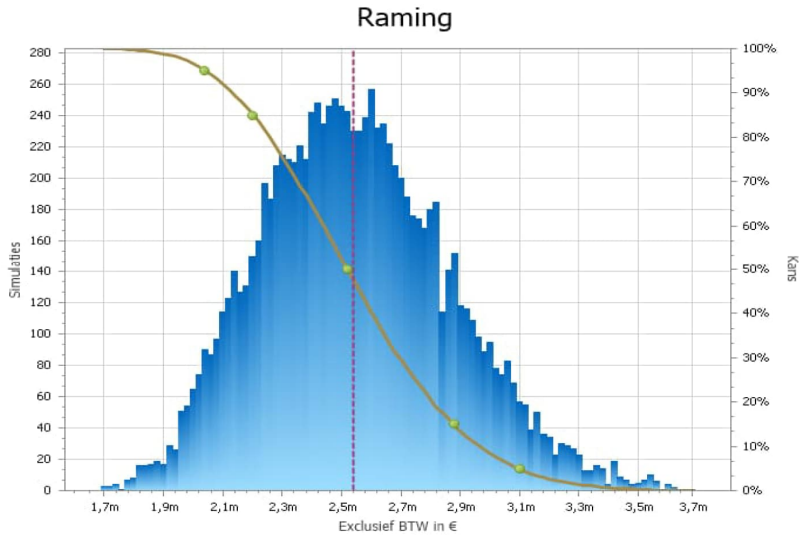
4.3.2 Probabilistische resultaten

In onderstaande afbeelding (6 t/m 8) volgen de probabilistische resultaten van de SSK-raming. De probabilistische raming geeft de gemiddelde investeringskosten binnen een bandbreedte. Deze bandbreedte wordt bepaald door de aangegeven risicoreservering op basis van spreiding in prijs en hoeveelheden (L- en U-waarden). Het probabilistische resultaat bedraagt € 2.538.689,00 met een variatiecoëfficiënt van 13%, welke passende is bij de fase van het project.

Probabilistische resultaten	
Simulatie datum	14 mei 2024
Simulatie aantal	10.000
Afhankelijkheid	Afhankelijk
Verdeling	Driehoek
Over- en onderschrijdingswaarde	5%
Probabilistische resultaten investeringskosten	
Deterministische investeringskosten exclusief BTW = modus (T_waarde)	€ 2.498.445
Verschuiving investeringskosten exclusief BTW	€ 40.244
Probabilistische investeringskosten exclusief BTW = gemiddelde (Mu_waarde)	€ 2.538.689
Variatiecoëfficiënt investeringskosten	13%
Standaardafwijking investeringskosten	€ 331.493
Scheefheid	0,30
Minimum waarde	€ 1.651.349
Maximum waarde	€ 3.720.477
5% onderschrijdingskans	€ 2.024.046
Ondergrens 70% interval	€ 2.193.291
50% overschrijdingskans	€ 2.520.055
Bovengrens 70% interval	€ 2.889.193
5% overschrijdingskans	€ 3.113.079

Afbeelding 6 Probabilistische resultaten 1 van 3 Variant 2 – Alternatief 1.

De verwachte bandbreedte van de kostenraming bedraagt tussen de € 2.193.291,00 en € 2.889.193,00, gebruikmakende van de 70%-betrouwbaarheidsinterval (ondergrens 70% interval en bovengrens 70% interval) uit de probabilistische resultaten.



Afbeelding 7 Probabilistische resultaten 2 van 3 Variant 2 – Alternatief 1.

Engineeringskosten (voorbereidingskosten, aanbestedingskosten en aanbestedingskosten), (object: ENG + OVBK, oorzaak: prijs)	22,5%
Leveren en aanbrengen van grond t.b.v. aanpassen van taluds (aanname: dikte van 1,50m), (object: Variant 2., oorzaak: prijs)	12,6%
Leveren en aanbrengen van geluidreducerende asfaltverharding (rijbaan) met dikte 180mm incl. funderingsmateriaal, (object: Variant 2., oorzaak: prijs)	11,6%
Leveren en aanbrengen van asfaltverharding (fietspad) met dikte 90mm incl. grondwerk + funderingsmateriaal, (object: Variant 2., oorzaak: hoeveelheid)	7,4%
Niet benoemd risico bouwkosten (%), (object: Variant 2., oorzaak: hoeveelheid)	6,0%
Nader te detailleren bouwkosten (%), (object: Variant 2., oorzaak: hoeveelheid)	5,8%
Algemene kosten (%), (object: Variant 2., oorzaak: hoeveelheid)	4,7%
Leveren en aanbrengen van geluidreducerende asfaltverharding (rijbaan) met dikte 180mm incl. funderingsmateriaal, (object: Variant 2., oorzaak: hoeveelheid)	2,7%
Overig	26,8%
Totaal	100,0%

Hierboven staan de risicobijdragen investeringskosten (kostenposten die de grootte van de standaardafwijking bepalen)

Afbeelding 8 Probabilistische resultaten 3 van 3 Variant 2 – Alternatief 1.

4.4 Variant 2. Alternatief 2 Éénzijdig tweerichtingenfietspad

4.4.1 Deterministische resultaten

Onderstaande afbeelding (9) geeft een overzicht van de deterministische investeringskosten van het project fietsvoorzieningen De Plak per object, de investeringskosten bedragen circa € 2.465.000,00. Hierbij zijn eveneens engineeringkosten, vastgoedkosten, overige bijkomende kosten en objectoverstijgende risico's opgenomen.

Managementoverzicht SSK2018					
Object	Geactiveerd	Investeringskosten (rekenhorizon 5 jaar, reële kosten)			
		Voorziene kosten	Risicoreservering	Totaal	
Deelraming Variant 1.	NEE	€ -	€ -	€ -	-
Deelraming Variant 2.	JA	€ 1.614.161	€ 161.416	€ 1.775.577	
Deelraming Variant 2. Alternatief 1	NEE	€ -	€ -	€ -	-
Deelraming Variant 2. Alternatief 2	JA	€ 260.200	€ 26.020	€ 286.220	
Deelraming Variant 3.	NEE	€ -	€ -	€ -	-
Deelraming ENG + OVBK	JA	€ 403.115	€ -	€ 403.115	
Objectoverstijgende risicoreservering inclusief verschuiving	NEE	€ -	€ -	€ -	-
Kosten exclusief BTW		€ 2.277.476	€ 187.436	€ 2.464.912	

Afbeelding 9 Deterministische resultaten Variant 2 -Alternatief 2.

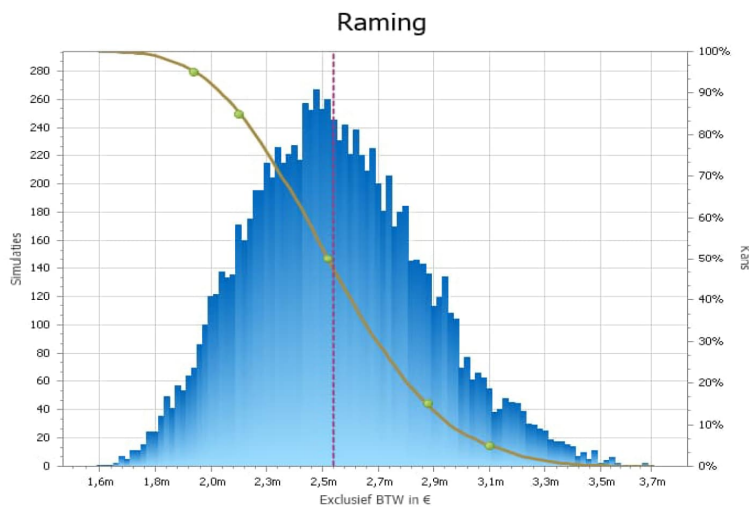
4.4.2 Probabilistische resultaten

In onderstaande afbeelding (10 t/m 12) volgen de probabilistische resultaten van de SSK-raming. De probabilistische raming geeft de gemiddelde investeringskosten binnen een bandbreedte. Deze bandbreedte wordt bepaald door de aangegeven risicoreservering op basis van spreiding in prijs en hoeveelheden (L- en U-waarden). Het probabilistische resultaat bedraagt € 2.502.405,00 met een variatiecoëfficiënt van 13%, welke passende is bij de fase van het project.

Probabilistische resultaten	
Simulatie datum	15 mei 2024
Simulatie aantal	10.000
Afhankelijkheid	Afhankelijk
Verdeling	Driehoek
Over- en onderschrijdingswaarde	5%
Probabilistische resultaten investeringskosten	
Deterministische investeringskosten exclusief BTW = modus (T_waarde)	€ 2.464.912
Verschuiving investeringskosten exclusief BTW	€ 37.493
Probabilistische investeringskosten exclusief BTW = gemiddelde (Mu_waarde)	€ 2.502.405
Variatiecoëfficiënt investeringskosten	13%
Standaardafwijking investeringskosten	€ 323.448
Scheefheid	0,30
Minimum waarde	€ 1.630.575
Maximum waarde	€ 3.661.573
5% onderschrijdingskans	€ 2.003.541
Ondergrens 70% interval	€ 2.162.723
50% overschrijdingskans	€ 2.482.337
Bovengrens 70% interval	€ 2.843.306
5% overschrijdingskans	€ 3.070.341

Afbeelding 10 Probabilistische resultaten 1 van 3 Variant 2 – Alternatief 2.

De verwachte bandbreedte van de kostenraming bedraagt tussen de € 2.162.723,00 en € 2.843.306,00, gebruikmakende van de 70%-betrouwbaarheidsinterval (ondergrens 70% interval en bovengrens 70% interval) uit de probabilistische resultaten.



Afbeelding 11 Probabilistische resultaten 2 van 3 Variant 2 – Alternatief 2.

Engineeringkosten (voorbereidingskosten, aanbestedingskosten en aanbestedingskosten), (object: ENG + OVBK, oorzaak: prijs)	21,2%
Leveren en aanbrengen van grond t.b.v. aanpassen van taluds (aanne: dikte van 1,50m), (object: Variant 2., oorzaak: prijs)	12,8%
Leveren en aanbrengen van geluidreducerde asfaltverharding (rijbaan) met dikte 180mm incl. funderingsmateriaal, (object: Variant 2., oorzaak: prijs)	11,1%
Nader te detailleren bouwkosten (%), (object: Variant 2., oorzaak: hoeveelheid)	7,6%
Niet benoemd risico bouwkosten (%), (object: Variant 2., oorzaak: hoeveelheid)	7,2%
Leveren en aanbrengen van asfaltverharding (fietspad) met dikte 90mm incl. grondwerk + funderingsmateriaal, (object: Variant 2., oorzaak: hoeveelheid)	6,7%
Algemene kosten (%), (object: Variant 2., oorzaak: hoeveelheid)	4,5%
Leveren en aanbrengen van geluidreducerde asfaltverharding (rijbaan) met dikte 180mm incl. funderingsmateriaal, (object: Variant 2., oorzaak: hoeveelheid)	3,1%
Overig	25,8%
Totaal	100,0%

Hierboven staan de risicobijdragen investeringskosten (kostenposten die de grootte van de standaardafwijking bepalen)

Afbeelding 12 Probabilistische resultaten 3 van 3 Variant 2 – Alternatief 2.

4.5 Variant 3. Behoud van bomen

4.5.1 Deterministische resultaten

Onderstaande afbeelding (13) geeft een overzicht van de deterministische investeringskosten van het project fietsvoorzieningen De Plak per object, de investeringskosten bedragen circa € 2.560.000,00. Hierbij zijn eveneens engineeringkosten, vastgoedkosten, overige bijkomende kosten en objectoverstijgende risico's opgenomen.

Managementoverzicht SSK2018					
Object	Geactiveerd	Investeringskosten (rekenhorizon 5 jaar, reële kosten)			
		Voorziena kosten	Risicoreservering	Totaal	
Deelraming Variant 1.	NEE	€ -	€ -	€ -	-
Deelraming Variant 2.	NEE	€ -	€ -	€ -	-
Deelraming Variant 2. Alternatief 1	NEE	€ -	€ -	€ -	-
Deelraming Variant 2. Alternatief 2	NEE	€ -	€ -	€ -	-
Deelraming Variant 3.	JA	€ 1.959.740	€ 195.974	€ 2.155.714	
Deelraming ENG + OVBK	JA	€ 404.396	€ -	€ 404.396	
Objectoverstijgende risicoreservering inclusief verschuiving	NEE	€ -	€ -	€ -	-
Kosten exclusief BTW		€ 2.364.137	€ 195.974	€ 2.560.111	

Afbeelding 13 Deterministische resultaten Variant 3.

4.5.2 Probabilistische resultaten

In onderstaande afbeelding (14 t/m 16) volgen de probabilistische resultaten van de SSK-raming. De probabilistische raming geeft de gemiddelde investeringskosten binnen een bandbreedte. Deze bandbreedte wordt bepaald door de aangegeven risicoreservering op basis van spreiding in prijs en hoeveelheden (L- en U-waarden). Het probabilistische resultaat bedraagt € 2.593.744,00 met een variatiecoëfficiënt van 13%, welke passende is bij de fase van het project.

Probabilistische resultaten

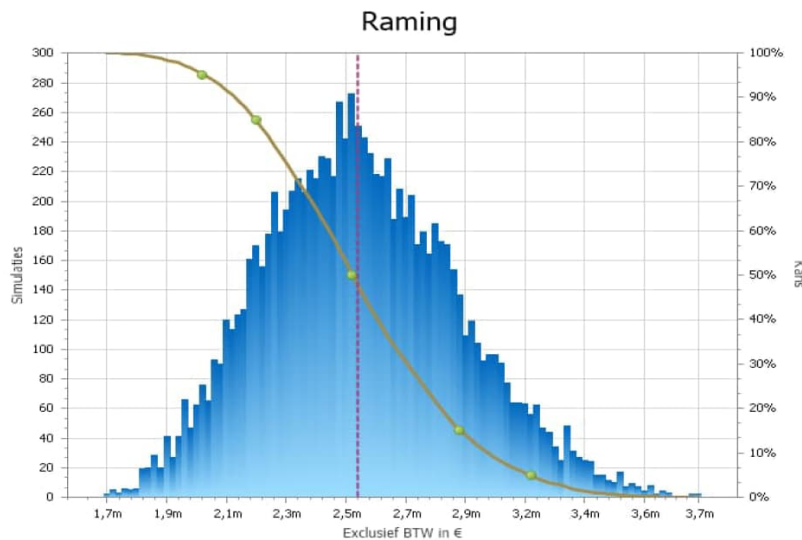
Simulatie datum	14 mei 2024
Simulatie aantal	10.000
Afhankelijkheid	Afhankelijk
Verdeling	Driehoek
Over- en onderschrijdingswaarde	5%

Probabilistische resultaten investeringskosten

Deterministische investeringskosten exclusief BTW = modus (T_waarde)	€	2.560.111
Verschuiving investeringskosten exclusief BTW	€	33.633
Probabilistische investeringskosten exclusief BTW = gemiddelde (Mu_waarde)	€	2.593.744
Variatiecoëfficiënt investeringskosten		13%
Standaardafwijking investeringskosten	€	332.140
Scheefheid		0,26
Minimum waarde	€	1.720.650
Maximum waarde	€	3.750.436
5% onderschrijdingskans	€	2.075.148
Ondergrens 70% interval	€	2.244.704
50% overschrijdingskans	€	2.575.159
Bovengrens 70% interval	€	2.942.071
5% overschrijdingskans	€	3.177.821

Afbeelding 14 Probabilistische resultaten 1 van 3 Variant 3

De verwachte bandbreedte van de kostenraming bedraagt tussen de € 2.244.704,00 en € 2.942.071,00, gebruikmakende van de 70%-betrouwbaarheidsinterval (ondergrens 70% interval en bovengrens 70% interval) uit de probabilistische resultaten.



Afbeelding 15 Probabilistische resultaten 2 van 3 Variant 3

Engineeringskosten (voorbereidingskosten, aanbestedingskosten en aanbestedingskosten), (object: ENG + OVBK, oorzaak: prijs)	17,5%
Leveren en aanbrengen van grond t.b.v. aanpassen van taluds (aannname: dikte van 1,50m), (object: Variant 3., oorzaak: prijs)	10,2%
Leveren en aanbrengen van geluidreducerende asfaltverharding (rijbaan) met dikte 180mm incl. funderingsmateriaal, (object: Variant 3., oorzaak: prijs)	10,1%
Niet benoemd risico bouwkosten (%), (object: Variant 3., oorzaak: hoeveelheid)	8,1%
Leveren en aanbrengen van asfaltverharding (fietsstroken + straatprint) met dikte 180mm incl. funderingsmateriaal, (object: Variant 3., oorzaak: hoeveelheid)	7,8%
Nader te detailleren bouwkosten (%), (object: Variant 3., oorzaak: hoeveelheid)	7,5%
Algemene kosten (%), (object: Variant 3., oorzaak: hoeveelheid)	6,3%
Leveren en aanbrengen van asfaltverharding (fietsstroken + straatprint) met dikte 180mm incl. funderingsmateriaal, (object: Variant 3., oorzaak: hoeveelheid)	4,8%
Overig	27,7%
Totaal	100,0%

Hierboven staan de risicobijdragen investeringskosten (kostenposten die de grootte van de standaardafwijking bepalen)

Afbeelding 16 Probabilistische resultaten 3 van 3 Variant 3