



Kruising 't Goylaan-Linschotensingel

Integraal programma van eisen



Gemeente Utrecht

Utrecht.nl

Colofon

Wethouder

Lot van Hooijdonk, Mobiliteit

Projectgroep

Robert Gijsen, Ontwikkelorganisatie Ruimte, Stedenbouw en Mobiliteit
Marjolein Bracht, Ontwikkelorganisatie Ruimte, Stedenbouw en Mobiliteit
Dominic Meesters, verkeerskundig ontwerp, Stadsingenieurs
Robert van 't Veld, verkeerskundig ontwerp, Stadsingenieurs
Simon van der Lingen, technisch projectleider, Stadsingenieurs
Leonie Brinks, landschapsontwerper, Stadsingenieurs

Adviseurs

Ferry Burggraaf, water, Stadsingenieurs
Bas Vroon, Dynamisch Verkeersmanagement
Jonathan de Vries, Dynamisch Verkeersmanagement

Projectmanagement

Yunus Özermis, Projectmanagement Ruimte (PMR)
Lily van Haren, Projectmanagement Ruimte (PMR)

Ambtelijke Opdrachtgever

Daniël Reuling, Programmamanager Stedelijke Netwerken

Grafische realisatie

Public Cinema

Inhoudsopgave

1. Inleiding	4
Aanleiding	4
Doofproef	4
Plangebied	5
2. Bestaande situatie	6
2.1 Verkeer	6
2.2 Ruimtelijk en groen	6
3. Bestaand beleid	7
3.1 Mobiliteitsplan 2024	7
3.2 Groenstructuurplan en bomenbeleid	7
3.3 Bestemmingsplan	8
3.4 Kadernota openbare ruimte	8
3.5 Duurzaamheid	8
4. Uitgangspunten	9
4.1 Ambitie	9
4.2 Ruimtelijk	9
4.3 Verkeer	9
4.4 Groen	10
4.5 Duurzaamheid	10
5. Onderzoek en haalbaarheid	10
6. BLVC en beheer	11
7. Proces en kosten	11
8. Functioneel Ontwerp	12
Bijlagen	13
1. Afwatering	13
2. Uitkomsten doofproef	19

1. Inleiding

Op drukke momenten ontstaan op de verkeerslichten geregelde kruising van 't Goylaan met de Linschotensingel en Scherpenburglaan wachtrijen in beide richtingen, die soms terugslaan tot op 't Goyplein, de Socrateslaan en Constant Erzeijstraat. Dit gaat ten koste van de leefbaarheid op en rondom 't Goylaan en Socrateslaan. Fietzers en overstekende voetgangers moeten langer wachten of tussen de file van motorvoertuigen oversteken. De huidige kruispuntinrichting zorgt ervoor dat het dynamisch verkeersmanagementsysteem (DVM) weinig meer kan bijsturen. De files zijn daarbij slecht voor de luchtkwaliteit en vertragen de dienstregeling van de bussen.

Aanleiding

Na de herinrichting van 't Goylaan heeft Gemeente Utrecht de verkeerssituatie op en rond 't Goylaan meermaals bekeken. We constateerden dat op drukke momenten lange files ontstonden op het kruispunt met de Linschotensingel. Met ruime nazorg hebben wij de verkeersregeling op dit kruispunt geoptimaliseerd door onder andere langer groen licht te geven aan gemotoriseerd verkeer op 't Goylaan. Ook na optimalisatie blijven er geregeld wachtrijen ontstaan. Nog langer groen licht geven aan auto-verkeer voor deze richting is op deze kruising niet gewenst omdat de wachttijd voor fietsers en voetgangers en kruisend gemotoriseerd verkeer uit de zijstraten Linschotensingel en Scherpenburglaan dan te lang wordt. Met de huidige vormgeving van de kruising Linschotensingel zien we geen optimalisatie mogelijkheden meer om de wachtrijen op 't Goylaan verder beperken. De wachtrijen kunnen we alleen verminderen als we het kruispunt een andere maaiveldinrichting geven en de huidige verkeerslichten vervangen door op 't Goylaan doseerlichten aan te brengen.

Doofproef

Van 17 januari tot en met 6 februari 2020 hebben we de verkeerslichten gecontroleerd uitgezet (een doofproef), geobserveerd hoe het verkeer zich gedroeg en hoe de afwikkeling verliep. Onze conclusie is dat het weghalen van de verkeerslichten in combinatie met een andere inrichting van het kruispunt zowel de oversteekbaarheid van fietsers en voetgangers als de doorstroming van het fietsverkeer, openbaar vervoer en autoverkeer bevordert.

De voornaamste bevindingen zijn:

- De kruising Linschotensingel kon zonder verkeerslichten al het verkeer afwickelen.
- De oversteekplaatsen voor langzaam verkeer over 't Goylaan werden incidenteel gebruikt.
- Er ontstonden nauwelijks (lange) wachtrijen op 't Goylaan.
- Files tot op het voorrangspein en op de Socrateslaan en Rijnlaan zijn uitgebleven.
- Op de Constant Erzeijstraat en Hooft Graaflandstraat was de wachtrij veel korter, wat ook op deze wegen goed is voor de leefbaarheid en verkeersveiligheid.
- Volgens Qbuzz ging de doorstroming van het openbaar vervoer er aanzienlijk op vooruit.
- De oversteekbaarheid van fietsers en voetgangers verbeterde.
- De fietsers op de hoofdfietsroute 't Goylaan hadden geen stopmomenten of wachttijd meer.
- De wachtrij op de afrit Waterlinieweg (noord) was aanzienlijk korter. De wachtrijen op de noordelijke en zuidelijke afrit Waterlinieweg werden door DVM beter en eerlijker verdeeld.
- Toen de verkeerslichten waren uitgeschakeld kon het verkeer tussen de beide pleinen ('t Goyplein en Europaplein) beter het gebied verlaten, met positieve effecten voor de leefbaarheid van 't Goylaan en omgeving.

Om tot een andere en verkeersveilige verkeersafwikkeling te komen is er een fysieke herinrichting van het kruispunt nodig. Daarmee verbeteren we:

- De totale leefbaarheid in het gebied 't Goylaan – Socrateslaan en.
- De oversteekbaarheid voor fietsers en voetgangers bij kruispunt Linschotensingel en het voorrangsplein Constant Erzeijstraat.
- De doorstroming van motorvoertuigen in beide richtingen bij kruispunt Linschotensingel.
- De doorstroming van het OV.
- De DVM-ondersteuning zodat tijdens drukke momenten de oversteekbaarheid en leefbaarheid langer goed blijven.

Gezien het lage verkeersaanbod vanaf de zijrichtingen is het mogelijk om het verkeer met doseerlichten te regelen in plaats van verkeerslichten. Daar kunnen we het echter niet bij laten. Om een veiliger verkeerssituatie te creëren, moeten we het kruispunt opnieuw inrichten. Het doel van het project is om de oversteekbaarheid voor fietsers en voetgangers te verbeteren ter hoogte van het kruispunt van 't Goylaan met de Linschotensingel en ook op het voorrangsplein. De hogere ambitie is om de oversteekbaarheid en verkeersveiligheid tussen 't Goyplein en het Europaplein te verbeteren, met positieve effecten voor de totale leefbaarheid op dit deel van de Stadsboulevard Socrateslaan – 't Goylaan en omgeving.



Figuur 1 plangebied kruispunt 't Goylaan-Linschotensingel omkaderd (rode lijn)

Plangebied

Met de beoogde aanpassingen op het kruispunt 't Goylaan/Linschotensingel maken we het kruispunt compacter en sluiten we logisch aan op de huidige inrichting van 't Goylaan en de toegang naar de Scherpenburglaan en Linschotensingel. Op de onderstaande afbeelding is het plangebied met een rode lijn omkaderd.

2. Bestaande situatie

2.1 Verkeer

De kruising 't Goylaan/Linschotensingel-Scherpenburglaan ligt tussen de Waterlinieweg en de kruising met de C. Erzeijstraat. Het verkeer wordt met verkeerslichten geregeld. De kruising is ruim opgezet met veel opstelvakken voor het autoverkeer.

De 't Goylaan is een stadsboulevard voor onder andere de wijken Hoograven en Tolsteeg. In deze wijken geldt een maximumsnelheid van 50 km/uur. De Linschotensingel en Scherpenburglaan zijn onderdeel van een 30 km/uur zone.

Aan beide zijden van de 't Goylaan liggen fietspaden in twee richtingen, vrij van de rijweg. Deze fietsroute is onderdeel van het hoofdnetwerk fiets.

2.2 Ruimtelijk en groen

In 2016 is 't Goylaan heringericht volgens het principe van de stadsboulevard: een weg met een brede groene middenberm met aan weerszijden een enkele rijstrook, vrijliggende fietspaden en een bomenrij tussen de rijstrook en het fietspad. De oversteekbaarheid van de weg werd hiermee sterk verbeterd.

Ter plaatse van de kruising met de Linschotensingel wordt de continuïteit van 't Goylaan onderbroken. De kruising is fors, de middenberm met daarin de bomenrij laat een groot gat zien. Ook de zijbermen worden over een flink stuk onderbroken.

3. Bestaand beleid

3.1 Mobiliteitsplan 2024

Mobiliteitsplan 2040 (2021)

Utrecht zet vol in op gezonde mobiliteit. In Utrecht bewegen we ons steeds meer lopend en fietsend of met openbaar vervoer en deelvervoer naar en door de stad. We werken vaker thuis en reizen meer buiten de spits. Bovendien zijn alle voorzieningen, zoals winkels, sport, onderwijs, cultuur en groen, straks binnen 10 minuten bereikbaar. Minder ver reizen betekent dat we makkelijker lopend of fietsend naar onze bestemming kunnen.

Op basis van de Ruimtelijke Strategie en Utrecht Aantrekkelijk en Bereikbaar staan 10 doelen voor dit mobiliteitsplan centraal:

1. Meer verblijfskwaliteit, betere oversteekbaarheid, toegankelijkheid en betere leefbaarheid
2. Kiezen voor maatwerkoplossingen: plek in de stad bepaalt de mobiliteitsaanpak
3. Meer ruimte voor de voetganger
4. Schaalsprong fiets: Meer ruimte voor de fietser, stedelijk en regionaal
5. Systeemsprong voor het openbaar vervoer
6. Goede autobereikbaarheid van noodzakelijk bestemmingsverkeer via de snelwegen en de stedelijke verbindingswegen met efficiënte benutting van het asfalt
7. Efficiënter en schoner goederenvervoer, inzetten op water en spoor waar zinvol
8. Verkeersveilige stad, zo veel mogelijk inrichten met een 30km/uur-regime

9. Sturen op reisgedrag: minder reizen, vaker buiten de spits reizen en meer gebruik van gezonde en gedeelde vervoerwijzen (lopen, fiets, OV en deelmobiliteit)
10. We bouwen alleen als de bereikbaarheid te organiseren is en benutten verstedelijking om het mobiliteitssysteem te versterken

3.2 Groenstructuurplan en bomenbeleid

Groenstructuurplan (2007) Actualisatie Groenstructuurplan (2018) en Bomenbeleid (2009)

Groen dicht bij huis en voldoende groen in de stad is van cruciaal belang voor de gezondheid van onze inwoners. Groen zorgt ervoor dat de bodem van de stad meer water vasthoudt, zodat er een buffer is in droge perioden voor bijvoorbeeld bomen. Groen nabij woningen zorgt voor verkoeling, wateropvang en schone lucht. Daarnaast is groen van groot belang voor de biodiversiteit en ecologie.

Actualisatie groenstructuurplan 2017 – 2030

In dit plan wordt 't Goylaan aangeduid als uitbreiding (wenselijke) verbinding 2007. Met de herinrichting van 't Goylaan in 2016 is de groenstructuur van deze weg verbeterd. Ter plaatse van de kruising met de Linschotensingel blijft dit nog achter bij de gewenste situatie. In het bomenbeleid is 't Goylaan aangeduid als stadslaan.

‘ 't Goylaan is in het mobiliteitsbeleid aangemerkt als stedelijke verbindingsweg.’



Figuur 2 aanduiding (rode stippellijn) van de gewenste verbinding van het groenstructuur.



Figuur 3 kaart van het bestemmingsplan.

3.3 Bestemmingsplan

De kruising Linschotensingel valt binnen het bestemmingsplan Watervogelbuurt, Hoograven, Tolsteeg (2012). De kruising heeft de bestemming Verkeer en groen. De herinrichting van de kruising Linschotensingel past in het bestemmingsplan.

3.4 Kadernota openbare ruimte

Kadernota Kwaliteit Openbare Ruimte (2016) & Handboek Openbare Ruimte (2022)

De gemeente houdt zich bij het gebruik, de inrichting en het beheer van de openbare ruimte aan de Kadernota Kwaliteit Openbare Ruimte en het Handboek Openbare Ruimte (HOR). Er zijn drie kwaliteitsniveaus: Domstadkwaliteit, Domstadkwaliteit Bijzonder en Utrechtse Allure.

In het plangebied is op basis van het HOR en de Kadernota, sprake van twee verschillende kwaliteiten. 't Goylaan is aangeduid als stedelijke verbindingsweg en valt in "Domstad Bijzonder".



Figuur 4 aanduiding van 't Goylaan als stedelijke verbindingsweg (rode lijn)

3.5 Duurzaamheid

Visie Klimaatadaptatie en Visie Water en Riolering (2021)

Eisen, doelen en ambities op het gebied van klimaat, water en riolering zijn beschreven in de Visie Water en Riolering en de Visie Klimaatadaptatie. De omgang met hemelwater, droogte en hitte zijn van levensbelang om een weerbare en gezonde stad te realiseren. Om hittestress tegen te gaan, creëren we meer schaduw, bij voorkeur door bomen te planten. En de openbare ruimte richten we in volgens het principe "Groen, tenzij...". Het streven is om het afvalwater te scheiden van het regenwater en het regenwater vast te houden in het gebied waar het valt. De Gemeente Utrecht probeert afvalstromen van afvalwater zo veel mogelijk te beperken. Zo heeft de Gemeente Utrecht een voorkeursvolgorde voor het verwerken van schoon afvalwater (hemelwater):

1. Vasthouden en nuttig gebruiken (geen lozing);
2. Infiltratie op de bodem (bovengronds);
3. Infiltratie in de bodem (ondergronds, via een voorziening);
4. Directe lozing in het oppervlaktewater;
5. Lozing in een hemelwaterstelsel (naar rioolwaterzuivering);
6. Lozing in een vuilwaterriool.

4. Uitgangspunten

4.1 Ambitie

Om de doorstroming van het verkeer te verbeteren krijgt de kruising doseerlichten in plaats van verkeerslichten. Zonder de verkeerslichten ontstaat ook de ruimte om meer groen aan te brengen en de kruising zodanig vorm te geven dat het profiel van de 't Goylaan gecontinueerd wordt.

4.2 Ruimtelijk

Het kruispunt kan compacter worden doordat de verkeerlichten verdwijnen. De continuïteit van 't Goylaan wordt versterkt door het verder doortrekken van het profiel van 't Goylaan: een enkele rijstrook per rijrichting en de bomenrijen in de middenberm en zijbermen wordt verlengd.

De oversteekpunten op de Linschotensingel en de Scherpenburglaan komen aan één zijde in elkaars verlengde te liggen.

Op het kruispunt is zowel aan de noordzijde als de zuidzijde het riool toe aan vervanging. Deze werkzaamheden zullen wij tegelijkertijd met herinrichting van het kruispunt uitvoeren.

4.3 Verkeer

Voor een betere doorstroming gaan we het kruispunt 't Goylaan / Linschotensingel - Scherpenburglaan verkeerstechnisch anders inrichten. Het kruispunt is nu voorzien van een verkeers-regelinstallatie (VRI). Dit is binnen het Dynamisch Verkeers-management (DVM)- netwerk een onnodig knelpunt. Daarom hebben we besloten om de verkeerslichten op het kruispunt weg te halen en de kruising te versimpelen. Hiervoor in de plaats komen doseerlichten; de kruising wordt onderdeel van het DVM-netwerk. Hetzelfde doen we bij de herinrichting van de Socrateslaan.

Voetganger

Om het kruispunt compact en overzichtelijk te maken komt er één oversteekplaats op het kruispunt aan de zijde van de Wijnesteinlaan. De oversteek van voetgangers wordt ondersteund door detectiesensoren. Als voetgangers te lang staan te wachten bij de oversteekpunten, krijgt het autoverkeer op 't Goylaan rood licht.

Fietser

Fietsers vanaf de Linschotensingel of de Scherpenburglaan rijden op de rijweg. Om de oversteekbaarheid te garanderen zorgen we ervoor dat fietsers de kruising met 't Goylaan in twee fasen kunnen oversteken. Op de 't Goylaan zelf blijven fietsers gebruik maken van het vrij liggende fietspad aan weerszijden in beide richtingen.

Auto en overige verkeer

De zijwegen sluiten aan via een inritconstructie waardoor ook de overgang van een 30km/uur naar 50km/uur gebied gemarkeerd wordt. In het ontwerp is rekening gehouden met de draaicurve van voertuigen met een lengte van 10.35m.

De busbaan op 't Goylaan vervalt. Vanaf 't Goyplein rijden auto en bus gezamenlijk op één rijstrook. De kruising is gemakkelijker over te steken omdat het aantal rijbanen van 2x2 tot 2x1 wordt teruggebracht. De inritconstructie geeft fietsers en voetgangers op 't Goylaan voorrang.

4.4 Groen

Door bovenstaande aanpassingen is er minder asfalt nodig. Dit biedt de mogelijkheid om de middenberm met dubbele bomenrij en de zijbermen te verlengen en plaatselijk te verbreden. De middenberm loopt zover mogelijk door tot aan de kruising. De huidige bomenrij in de middenberm vullen we aan met dezelfde bomen. Ook de zijbermen verlengen we en vullen we aan met bomen.

Groei- en standplaatsomstandigheden richten we in volgens het Handboek Openbare Ruimte (HOR) en de bomenmonitor. De beplanting voor de midden- en zijbermen wordt continu (waar mogelijk) en in overeenstemming met de inrichting van 't Goylaan (1e grootte bomen, gras en beplantingsstrook tussen de bomen in de middenberm). De nieuw te plaatsen bomen worden zodanig gekozen dat ze verenigbaar zijn met de toe te passen wadi's.

De beplanting mag geen visuele of fysieke barrière tussen de twee zijden van de rijbaan vormen en mag het zicht van afslaand en invoegend verkeer niet belemmeren.

4.5 Duurzaamheid

In het ontwerp worden twee rijstroken opgeheven ten gunste van de aanleg van extra groen. Hierdoor ontstaat ruimte om afstromend hemelwater ter plekke in te zamelen in een wadi en in de bodem te laten wegzakken. Dit betekent dat er een verlaagde berm moet komen die het water kan doorlaten. In de nieuwe bandenlijnen komen openingen waar het afstromende hemelwater vanaf de rijweg doorheen kan stromen.

Zodra het functioneel ontwerp is goedgekeurd, gaan we het afwateringsprincipe verder uitwerken.

Hierbij kijken we naar de volgende zaken:

- exacte inpassing en hoogtebepaling;
- raakvlakken (kabels en leidingen, boomwortels);
- milieukundig onderzoek;
- exacte opbouw wadi i.r.t. eventuele beplanting en infiltratievermogen;
- uitwerking doorstroomopeningen in bandenlijn

5. Onderzoek en haalbaarheid

De onderzoeksresultaten van de doofproef en de details van het afwateringsontwerp zijn in de bijlagen te vinden.

6. BLVC en beheer

Bereikbaarheid, Leefbaarheid, Veiligheid en Communicatie (BLVC)

Nadere invulling van het BLVC (bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie) plan vindt plaats in de volgende projectfase na vaststelling van voorliggend IPvE en FO. In het BLVC-plan komen achtereenvolgens de volgende thema's aan bod:

- Toelichting project
- Omgevingsscan
- Faseringsplan
- Verkeersmaatregelen
- Leefbaarheid
- Veiligheid
- Communicatieplan
- Risicoanalyse

In de volgende fase zullen we het ontwerp in detail verder uitwerken en een BLVC-verkenning doen. Het BLVC-plan geven we met de aanbesteding mee aan de aannemer. Dat plan vormt het kader voor de uitvoering. Onderdeel van het BLVC-plan is het Veiligheids- en Gezondheidsdossier (V&G-dossier). In het V&G-dossier worden de maatregelen beschreven die worden genomen om Arbo-risico's weg te nemen tijdens de realisatie- en beheerfase.

Beheer

Met de herinrichting veranderen we de inrichting van het kruispunt. Hierdoor wijzigen de beheer en onderhoudskosten. In de volgende fase maken we de nieuwe beheerkosten inzichtelijk.

7. Proces en kosten

Het opstellen van dit IPvE/FO vormt de eerste stap in de voorbereiding van het aanpassen van het kruispunt Linschotensingel met 't Goylaan. Dit concept IPvE/FO zullen we in maart 2023 drie weken in consultatie brengen. Aansluitend maken we het consultatieverslag en stellen we na beoordeling en aanpassing van de reacties het definitieve IPvE/FO op voor vaststelling door het college van burgemeester en wethouders en informeren we de gemeenteraad. Hierna zal verder geen bestuurlijk beslismoment meer plaatsvinden.

Na vaststelling van het IPvE/FO werken we verder aan het Voorlopig Ontwerp (VO) en voeren we de noodzakelijke onderzoeken uit. Aansluitend werken we het VO in detail nog verder uit tot een Definitief Ontwerp (DO) en een definitief uitvoeringsplan. Hierna starten we met de technische voorbereiding van de uitvoering. Ook stellen we een faserings- en omleidingsplan op om hinder tijdens de werkzaamheden zoveel mogelijk te beperken. Na de consultatieperiode houden we de omgeving met wijkberichten op de hoogte van de voortgang en ontwikkelingen van dit project.

Naar verwachting starten we met de uitvoering van de werkzaamheden eind 2023 of begin 2024. De exacte planning stemmen we af met andere projecten in de directe omgeving om hinder zoveel mogelijk te beperken.

8. Functioneel Ontwerp

Figuur 5 functioneel ontwerp van het kruispunt 't Goylaan-Linschotensingel.



Zie figuur 7 voor een representatieve doorsnede over het deel van 't Goylaan binnen het plangebied.

Zoals hiervoor vermeld, ligt aan beide zijden van 't Goylaan een gemengd riool. Het deel van de riolering aan de zuidzijde staat voor de periode 2021-2026 op de planning om te worden vervangen die aan de noordzijde voor de periode 2031-2035. In de Scherpenburglaan is het gemengde riool vervangen in 2010. Destijds is tevens een infiltratieriool naast het vervangen gemengde riool aangelegd. Het infiltratieriool heeft een overstort op de Singel Hoograven. In de Linschotensingel wordt het gemengde riool naar verwachting in 2023 vervangen. Parallel aan het gemengde riool is een hemelwaterriool gepland. Water vanuit het hemelwaterriool zal ook worden geloosd op de Singel Hoograven.

Aan de westzijde van het plangebied kruist 't Goylaan de Singel Hoograven. Het oppervlaktewater heeft een vast peil van +0,30 m NAP. Conform de isohypsenkaart bedraagt de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) ca. +0,45 m NAP. De gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) ligt op ca. +0,15 m NAP.

Technical cross-section drawing of a road profile. The drawing shows a road surface with various layers and dimensions. Key features include:

- Dimensions:** Horizontal segments are labeled with values: 3.05, 3.00, 2.05, 2.15, 3.20, 2.15, 9.00, 3.00, 6.50, 3.50, 3.95, 3.00, 3.50. Vertical dimensions include 1.67, 1.50, 1.57, 1.47, 1.64, 1.70, 1.51, 1.63, 1.71, 1.65, 1.74, 1.80, 1.68, 1.94.
- Layers and Materials:**
 - 30mm DESA Road
 - 55mm AC16 base (geen PR)
 - 200mm Hydr. menggranulaat 0/45
 - 30mm DESA
 - 50mm AC16 base (geen PR)
 - 60mm AC22 base (50% PR)
 - 75mm AC22 base (50% PR)
 - Asfalt met fundering opbreken
 - Aanvullen teelgrond
 - 250mm Hydr. menggranulaat 0/45
 - 200mm Hydr. menggranulaat 0/45
 - Stellen opstulband
- Other Labels:** NAP (Normal Amsterdams Peil), 7%, 2%, 1.50, 1.57, 1.47, 1.64, 1.70, 1.51, 1.63, 1.71, 1.65, 1.74, 1.80, 1.68, 1.94.

Over het algemeen bestaat de bodem uit een deklaag van klei tot ca. 4 à 5 m onder maaiveld. Onder de deklaag ligt het eerste watervoerende zandpakket, waaraan de GHG en GLG zijn gekoppeld. Ter plaatse van (voormalige) rijwegen bestaat de bovenste meter uit zand. Er zijn geen ontwateringsmiddelen aanwezig, waaruit kan worden opgemaakt dat freatisch grondwater in het wegcunet op een andere wijze wordt beheerst.

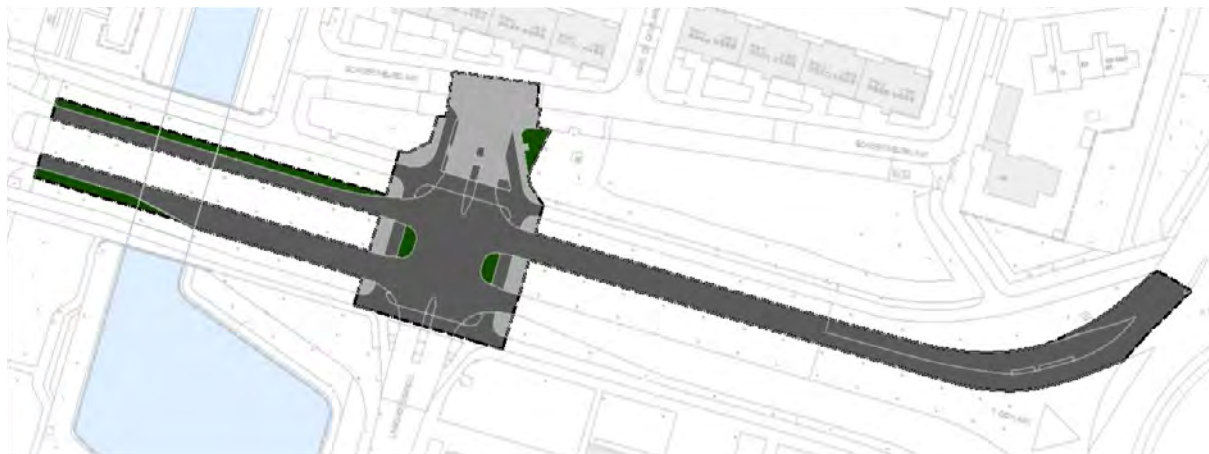
Verhard oppervlak huidige en toekomstige situatie

Binnen het plangebied zijn de hoeveelheden verhard oppervlak bepaald in zowel de huidige als in de toekomstige situatie, zie figuur 8 en 9. In tabel 1 zijn de totaalhoeveelheden vermeld.

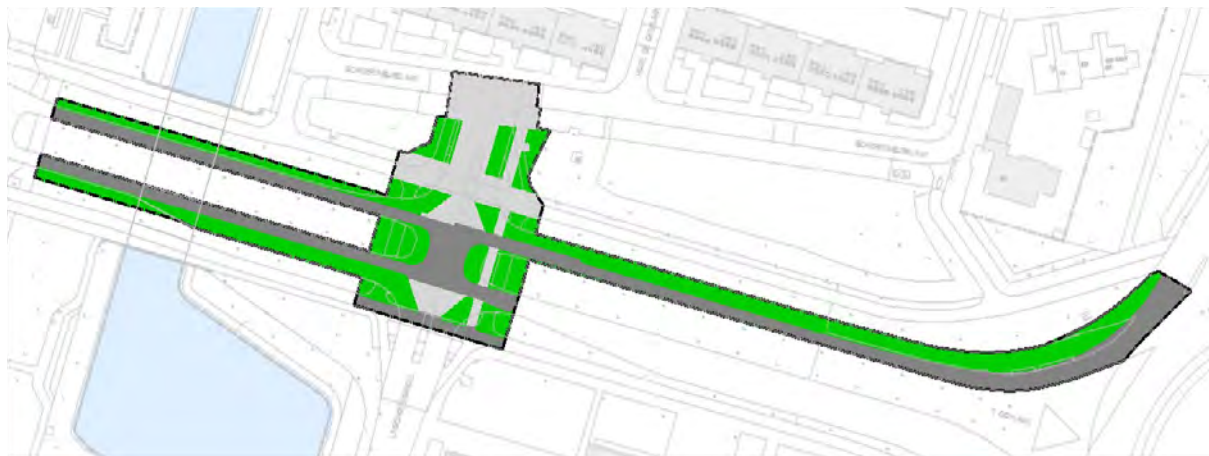
Ten opzichte van de huidige situatie neemt de totale hoeveelheid verhard oppervlak na de herinrichting van de kruising af met 1.456 m². Op basis hiervan kan onder meer, na overeenstemming met BOR, een financiële bijdrage aan het project worden verkregen van $1.456 \times € 40,00 = € 58.240,00$.

Tabel 1 inventarisatie verhard oppervlak

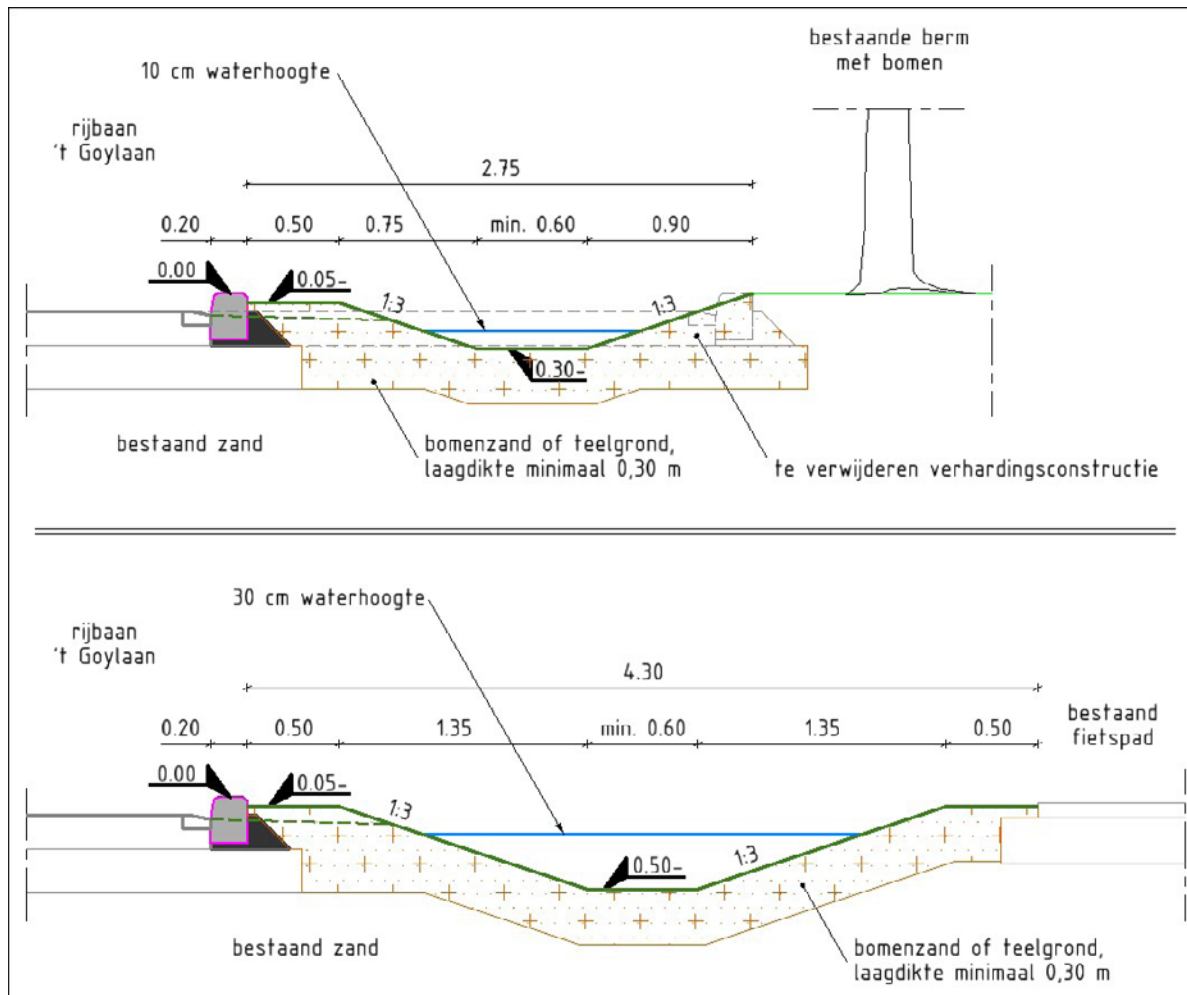
Situatie	Oppervlak	Oppervlak	Totaal
	Open verhard (in m ²)	Gesloten verhard (in m ²)	
Huidig	629	3331	3960
Toekomstig	816	1688	2504
Reductie verhard oppervlak:			1456



Figuur 8 overzicht verhard en onverhard oppervlak huidige situatie.



Figuur 9 overzicht verhard en onverhard oppervlak toekomstige situatie.



Figuur 10 principedoorssneden wadi met 10 cm en 30 cm waterhoogte.

Afwateringsvoorstel nieuwe situatie

In het functionele ontwerp worden enkele rijstroken opgeheven ten gunste van de aanleg van extra groen. Hierdoor ontstaat ruimte om afstromend hemelwater ter plekke in te zamelen en vast te houden c.q. te infiltreren in de lokale bodem. Praktisch gezien betekent dit dat de te verwijderen verhardingsconstructies worden vervangen door een verlaagde bermconstructie, bestaande uit bomenzand of, in het geval de bermen worden beplant, teelgrond met voldoende waterdoorlatend vermogen. Het onderliggende zandcunet kan worden gehandhaafd. In de nieuwe bandenlijnen kunnen openingen worden gecreëerd waar het afstromende hemelwater vanaf de rijweg doorheen kan stromen. Waar mogelijk, kunnen de bermen ter plaatse van voormalige rijstroken eveneens worden verlaagd mits er voldoende ruimte aanwezig is.

In figuur 10 zijn twee principedoorssneden van een wadi weergegeven, gebaseerd op een variant met 10 cm waterhoogte en een variant met een maximale waterhoogte van 30 cm. Beide doorsneden voldoen aan de ontwerprichtlijnen van het HOR. Uit de doorsneden blijkt dat een minimale bermbreedte van 2,75 respectievelijk 4,30 m nodig is om een wadi mogelijk te maken.

Op basis van het FO is onderzocht waar wadi's kunnen worden toegepast, zie tekening 335.0016.Rio.010-0. Inpassing heeft plaatsgevonden aan de hand van bovengenoemde principedoorssneden. Tevens is met z.g. waterscheidingen de afstromingsrichting van het verhard oppervlak weergegeven. Op basis daarvan is de hoeveelheid berging per wadi bepaald. Het bovenoppervlak van de wadi's is hierbij meegeteld, omdat deze ook met neerslag worden belast. De bergingshoeveelheden zijn zowel op tekening als in tabel 2 vermeld.

Conform het Utrechtse waterbeleid dient ter beperking van verdroging van de bodem ten minste 90% van de jaarlijkse hoeveelheid neerslag binnen het plangebied te worden vastgehouden. Uitgedrukt in een praktische maat is dit ca. 15 mm open waterberging. De infiltratiecomponent is hierin verwerkt. Uit tabel 2 blijkt dat alle wadi's voldoen aan de eis, behoudens wadi 4 en 7. Beide wadi's kunnen echter oppervlakkig 'overstorten' op naastliggende wadi's zodra het waterniveau stijgt tot boven de aanliggende verharding.

Tabel 2 inventarisatie waterberging

Wadi	Oppervlak Bodem (in m²)	Oppervlak Water (in m²)	Waterhoogte (in m³)	Inhoud (in m³)	Afstromend oppervlak				Berging (in mm)
					Open verhard (in m²)	Gesloten verhard (in m²)	Oppervlakte Wadi (in m²)	Totaal (in m²)	
1	42	52	0,1	4,7	67	0	67	134	35
2	17	33	0,2	5,0	275	0	47	322	16
3	32	62	0,3	14,1	96	352	79	527	27
4	6	9	0,1	0,8	69	0	12	81	9
5a	256	350	0,1	36,6	73	771	531	1375	27
5b	13	29	0,3						
6a	47	74	0,1	19,4	40	412	188	640	30
6b	31	58	0,3						
7	6	10	0,1	0,8	34	26	12	72	11
8	12	27	0,3	5,9	43	126	38	207	28
Totaal:				87,2	697	1687	974	3358	26

In het afwateringsvoorstel wordt hemelwater als volgt ingezameld:

- 1. Oppervlakkig → bij verhardingen...**
 - a. die naast een wadi zijn gesitueerd,
 - b. waarvan de bovenzijde gelijk of hoger ligt dan de taludinsteeek,
 - c. en die onder afschot richting de wadi ligt.
- 2. via openingen in kantopsluitingen → bij verhardingen...**
 - a. die naast een wadi zijn gesitueerd,
 - b. waarvan de bovenzijde onder de taludinsteeek ligt, maar boven de wadibodem,
 - c. en die onder afschot richting de wadi ligt.
- 3. via kolken met een (verzamel)leiding → bij verhardingen...**
 - a. die niet naast een wadi zijn gesitueerd,
 - b. waarvan de bovenzijde boven de wadibodem ligt,
 - c. en die onder afschot richting kolken ligt.

Zodra de maximale waterhoogte in de wadi is bereikt, stort overtollig hemelwater over via een slokop, bestaande uit een trottoirkolk met RWS-kolkkop. Vanaf de slokop stroomt water naar het infiltratieriool ten noorden van 't Goylaan, van waaruit het water verder in de bodem kan infiltreren en/of overstorten op het oppervlaktewater. Ten zuiden van 't Goylaan stroomt het hemelwater naar het toekomstige hemelwaterriool in de Linschotensingel.

Hemelwater in wadi's zal in eerste instantie ter plaatse infiltreren. Dit stelt eisen aan zowel de toplaag van de wadi als de bodem eronder ten aanzien van de doorlatendheid, waarbij als eis

is gesteld dat een gevulde wadi na ca. 24 weer volledig beschikbaar moet zijn voor een volgende bui. In de gegeven situatie voldoen zowel bomenzand als teelgrond (voor nadere samenstelling zie het moederbestek van Stadsingenieurs Gemeente Utrecht) als toplaag. Het type grond is afhankelijk van de vraag of de wadi wel of niet wordt beplant.

Uit boringen die bij een verkennende bodemonderzoek in 2015 zijn genomen, blijkt dat de wegconstructie rust op een zandbed van matig grof zand. Op basis van dit type zand wordt verondersteld dat eenmaal geïnfilterd hemelwater in de wadi's zonder belemmering verder in de zandbodem kan infiltreren.

Vooralsnog wordt niet geadviseerd om een verbinding met het eerste watervoerende zandpakket te maken, omdat een aanvulling van freatisch grondwater de vitaliteit van de aanwezige bomen in droge perioden ten goede komt. Mocht blijken dat, na realisatie van de wadi's, de ontwatering van de wegcunetten onvoldoende is als gevolg van een te hoog grondwaterpeil in het najaar, kan achteraf alsnog worden besloten om eventuele kortsluitingen door middel van zandpalen te realiseren.

Advies opvolgende ontwerpfasen

Zodra het FO is goedgekeurd, kan het onderdeel afwatering verder worden uitgewerkt waarbij de volgende zaken van belang zijn:

- exacte inpassing en hoogtebepaling
- raakvlakken (kabels en leidingen, boomwortels)
- milieukundig onderzoek
- exacte opbouw wadi i.r.t. eventuele beplanting en infiltratievermogen
- uitwerking doorstroomopeningen in bandenlijnen

2. Uitkomsten doofproef

- Notitie Kruispunt Linschotensingel, ongeregeld als proef (15 okt 2020)
- Analyse caraonderzoek Linschotensingel (5 okt 2020)