



## **Uitkomsten verkeersveiligheidsanalyse RijnGouwelijk**

15 januari 2007,  
Projectorganisatie RijnGouwelijk

## Inleiding

Met de komst van de RijnGouwelijn door het centrum van Leiden is verkeersveiligheid een belangrijk aandachtspunt geworden. De gemeente Leiden heeft als normsteller en toezichthouder een uitgebreid onderzoek naar de verkeersveiligheid geëist. De uitgangspunten zijn daarbij helder geformuleerd; met de komst van een tram mag het centrum van Leiden niet minder veilig worden. Het onderzoek naar de verkeersveiligheid heeft de gemeente Leiden overgelaten aan de Projectorganisatie RijnGouwelijn, onderdeel van de provincie Zuid-Holland. De Projectorganisatie heeft hierop onderzoeksbureau VIA-Advies gevraagd de verkeerssituatie te analyseren. De analyse vindt gefaseerd plaats.

U leest in deze notitie meer over de opzet van het onderzoek, de onderzoeksresultaten en de invulling van rollen en verantwoordelijkheden. Dit document is onder andere gebaseerd op de notitie '*Proces van toetsing verkeersveiligheid*', versie definitief, d.d. 27 november 2006.

In deze versie worden de toetsingsresultaten van de individuele wegvakken (stuk weg tussen twee kruisingen) en kruisingen op het tracédeel Centraal Station tot ROC-Lammenschans weergegeven. Daarnaast wordt een uitspraak gedaan over de overall verbetering van de verkeersveiligheid voor de verkeersdeelnemers (auto/openbaar vervoer, fietsers en voetgangers).

Voor het tracédeel Centraal Station - transferium 't Schouw bij de A44 is het ontwerp op dit moment onvoldoende uitgewerkt. Deze analyse wordt in een later stadium uitgevoerd. De resultaten worden weergegeven in een volgende versie van dit rapport.

Het uitgangspunt van deze vereenvoudigde versie is om een zo transparant mogelijk document aan te leveren. Deze rapportage is opgesteld door de projectorganisatie RijnGouwelijn, onderdeel van de provincie Zuid Holland. Met deze rapportage toont de projectorganisatie aan dat de gestelde verkeersveiligheidseisen worden behaald.

### Planning integraal rapport:

- Half januari 2007: Tracédeel Centraal Station – A44 deel voorleggen aan VIA-Advies;
- Eind januari 2007: Ter toetsing naar ISA;
- Half februari 2007: Eindrapport gereed.

## Inhoudsopgave

Inleiding	blz. 2
1. Rolverdeling, proces en verantwoordelijkheden	blz. 6
1.1. Samenwerking	blz. 6
1.1.1. Ontwerp	blz. 6
1.1.2. Verkeersveiligheidsanalyse	blz. 6
1.1.3. Evaluatie ontwerp	blz. 6
1.1.4. Toetsing	blz. 6
1.1.5. Vaststellen ontwerp	blz. 6
1.2. Het toetsen	blz. 6
1.2.1. De Independent Safety Assessor (ISA)	blz. 6
1.2.2. Wat doet de Independent Safety Assessor?	blz. 7
1.2.3. Samenstelling van de Independent Safety Assessor	blz. 7
1.3. Het proces	blz. 7
1.3.1. Het Voorlopig Ontwerp (VO)	blz. 7
1.3.2. Het Definitief Ontwerp (DO)	blz. 7
2. De verkeersveiligheidsanalyse	blz. 8
2.1. Doelstelling gebonden aan twee principes: stand still principe en ALARP	blz. 8
2.1.1. Het stand still principe	blz. 8
2.1.2. Het ALARP principe	blz. 8
2.1.3. De vraagstelling van de verkeersveiligheidsanalyse	blz. 8
2.1.4. Duurzaam Veilig (DV)	blz. 8
2.2. Eisen voor veilige inrichting	blz. 9
2.2.1. Homogeniteit en voorspelbaarheid	blz. 9
2.2.2. Verkeersanalyse op basis van Duurzaam Veilig	blz. 9
2.2.3. Selectie van principes toepasbaar	blz. 9
2.2.4. Presentatie van de analyse	blz. 9
3. Uitkomsten verkeersveiligheidsanalyse Leiden	blz. 10
3.1. Inleiding	blz. 10
3.2. Algemeen	blz. 10
3.2.1. Hoofd fietsroute	blz. 10
3.2.2. Fietsen in de Breestraat	blz. 10
3.2.3. Autoverkeer centrum	blz. 10
3.2.4. Busverkeer centrum	blz. 10
3.2.5. Laden en lossen in centrum	blz. 10
3.3. Tracédeel Stationsplein en Stationsstraat	blz. 11
3.3.1. Algemene uitgangspunten	blz. 11
3.3.2. Sporttechnische beperkingen	blz. 11
3.3.3. Stedenbouwkundige uitgangspunten	blz. 11
3.3.4. Verkeerskundige toelichting	blz. 11
3.3.5. Resultaten verkeersveiligheidsanalyse	blz. 11
3.4. Tracédeel Steenstraat	blz. 12

3.4.1. Stedenbouwkundige uitgangspunten	blz. 12
3.4.2. Spoortechnische beperkingen	blz. 12
3.4.3. Verkeerskundige toelichting	blz. 12
3.4.5. Resultaat verkeersveiligheidsanalyse	blz. 12
3.5. Tracéedeel Turfmarktius en Prinsessekade	blz. 12
3.5.1. Sredenbouwkundige uitgangspunten	blz. 12
3.5.2. Spoortechnische beperkingen	blz. 12
3.5.3. Verkeerskundige toelichting	blz. 12
3.5.4. Resultaat verkeersveiligheidsanalyse	blz. 13
3.6. Tracéedeel Kort Rapenburg	blz. 13
3.6.1. Stedenbouwkundige uitgangspunten	blz. 13
3.6.2. Spoortechnische beperking	blz. 13
3.6.3. Verkeerskundige toelichting	blz. 13
3.6.4. Resultaten verkeersveiligheidsanalyse	blz. 14
3.7. Tracéedeel Breestraat	blz. 14
3.7.1. Stedenbouwkundige uitgangspunten	blz. 14
3.7.2. Verkeerskundige toelichting	blz. 14
3.7.3. Resultaat verkeersveiligheidsanalyse	blz. 14
3.8. Tracéedeel Kortevaarstraat-Jan van Houtbrug	blz. 15
3.8.1. Stedenbouwkundige uitgangspunten	blz. 15
3.8.2. Spoortechnische beperkingen	blz. 15
3.8.3. Verkeerskundige toelichting	blz. 15
3.8.4. Resultaat verkeersveiligheidsanalyse	blz. 15
3.9. Middenligging tracéedeel Lammenschansweg	blz. 15
3.9.1. Algemeen	blz. 15
3.9.2. Stedenbouwkundige uitgangspunten	blz. 15
3.9.3. Verkeerskundige uitgangspunten	blz. 16
3.9.3.1. Algemeen beeld	blz. 16
3.9.3.2. Jan van Houtbrug	blz. 16
3.9.3.3. Lorentzkade-Leliestraat	blz. 16
3.9.3.4. Koninginnelaan	blz. 16
3.9.3.5. De Sitterlaan	blz. 17
3.9.3.6. Dosering verkeer richting stad	blz. 17
3.9.3.7. ROC Lammenschans	blz. 17
3.9.4. Spoortechnische beperkingen	blz. 17
3.9.5. Resultaat verkeersveiligheidsanalyse	blz. 17
3.10. Combivariant tracéedeel Lammenschansweg	blz. 18
3.10.1. Stedenbouwkundige uitgangspunten	blz. 18
3.10.2. Verkeerskundige uitgangspunten	blz. 18
3.10.2.1. Algemeen	blz. 18
3.10.2.2. Jan van Houtbrug	blz. 18
3.10.2.3. Lorentzkade-Leliestraat	blz. 18
3.10.2.4. Koninginnelaan	blz. 18
3.10.2.5. De Sitterlaan	blz. 19
3.10.2.6. ROC	blz. 19
3.10.3. Spoortechnische uitgangspunten	blz. 19
3.10.4. Resultaat verkeersveiligheidsanalyse	blz. 19
3.11. Zijliggingvariant tracéedeel Lammenschansweg	blz. 20

3.11.1. Stedenbouwkundige uitgangspunten	blz. 20
3.11.2. Verkeerskundige uitgangspunten	blz. 20
3.11.2.1. Algemeen	blz. 20
3.11.2.2. Jan van Houtbrug	blz. 20
3.11.2.3. Lorentzkade-Leliestraat	blz. 20
3.11.2.4. Koninginnelaan	blz. 20
3.11.2.5. De Sitterlaan-ROC	blz. 21
3.11.3. Spoortechnische beperkingen	blz. 21
3.11.4. resultaat verkeersveiligheidsanalyse	blz. 21
3.12. Conclusie voor de verschillende groepen	blz. 21
3.12.1. Berekening van de overall verkeersveiligheid	blz. 21
3.12.2. Is het stand still principe gehaald?	blz. 21
4 Conclusie van de ISA	blz. 23
4.1. Slotconclusie ISA	blz. 23
Bijlagen	
Tekening auto – kruispunten, kruispunten en oversteken	blz. 24
Tekening fiets – wegvakken, kruispunten en oversteken	blz. 25
Tekening voetganger – wegvakken, kruispunten en oversteken	blz. 26

# 1. Rolverdeling, proces en verantwoordelijkheden

## 1.1. Samenwerking

De Projectorganisatie RijnGouwelijn, onderdeel van de provincie Zuid-Holland, is onder meer verantwoordelijk voor een veilig ontwerp van de RijnGouwelijn door Leiden. De gemeente Leiden is als wegbeheerder verantwoordelijk voor de verkeersveiligheid in haar gemeente. De rolverdeling tussen beide partijen is afgeleid van het Normdocument Veiligheid Lightrail. De samenwerking tussen de gemeente Leiden en de projectorganisatie is op hoofdlijnen beschreven in de notitie '*Proces van toetsing verkeersveiligheid*', versie definitief, d.d. 27 november 2006. De Projectorganisatie RijnGouwelijn en de gemeente Leiden hebben zich hieraan beide gecommitteerd.

In de volgende paragrafen wordt beschreven hoe de uiteindelijke conclusie tot stand is gekomen,

### 1.1.1. Ontwerp

De ontwerpen van de RijnGouwelijn zijn door de gemeente Leiden en de Projectorganisatie in gezamenlijkheid tot stand gekomen. In dit ontwerpproces is in grote mate rekening gehouden met de geldende eisen van verkeersveiligheid. Beide partijen hebben hun zienswijze in het ontwerpproces naar voren gebracht.

### 1.1.2. Verkeersveiligheidsanalyse

De verkeersveiligheidsanalyse is in opdracht van de Projectorganisatie RijnGouwelijn uitgevoerd door het bureau VIA-Advies uit Vught. Uitgangspunten voor de beoordeling van de verkeersveiligheid zijn het *stand still principe* en het *ALARP principe* (zie paragraaf 2.1).

Het resultaat van de veiligheidsanalyse bestaat uit een conclusie met betrekking tot het relatieve veiligheidsniveau voor de verschillende verkeersdeelnemers (auto/openbaar vervoer, fietsers en voetganger) voor én na de realisatie van de RijnGouwelijn.

### 1.1.3. Evaluatie ontwerp

Op basis van de resultaten van de verkeersveiligheidsanalyse wordt het ontwerp opnieuw bekeken. Zo nodig wordt het ontwerp aangepast en opnieuw op verkeersveiligheid beoordeeld.

### 1.1.4. Toetsing

De analyses worden vervolgens door een onafhankelijke commissie (Independent Safety Assessor) getoetst (zie paragraaf 1.2.).

### 1.1.5. Vaststellen ontwerp

De gemeente Leiden besluit als normsteller en toezichthouder of de getoetste veiligheidsanalyses voldoen aan de eisen voor verkeersveiligheid binnen haar gemeente.

## 1.2. Het toetsen

### 1.2.1. Independent Safety Assessor (ISA)

Wat is en doet een Independent Safety Assessor? De ISA is een instantie die onafhankelijk van de uitvoerende organisatie veiligheid beoordeeld. Doordat de ISA onafhankelijk opereert, wordt de veiligheid tweemaal gecontroleerd. De ISA controleert de analyses die door VIA-Advies zijn geformuleerd en vormt zich onafhankelijk een mening over de verkeersveiligheid. Deze werkwijze wordt ook gevolgd bij onder meer de aanleg van spoorwegen en in de petrochemie. Genoemde werkwijze is voorgeschreven in het Normdocument.

In het verleden was de (onafhankelijke) Veiligheids Advies Commissie (VAC) zowel uitvoerder van de analyses als onafhankelijk toetsers. Aan deze dubbelrol is een eind gekomen. De Veiligheids Advies Commissie is vervangen door de Independent Safety Assessor (ISA).

### 1.2.2. Wat doet de Independent Safety Assessor?

- Toetsen van het ontwerp, verantwoording van de ontwerpkeuze en het beoordelen van de analyse. Het staat de commissie vrij om te vragen tekortkomingen in het ontwerp of de analyse te corrigeren of aan te vullen;
- Uitspreken of voldoende is onderbouwd dat aan de gestelde veiligheidseis (*stand still principe* -> paragraaf 2.1) is voldaan;
- Voorstellen doen voor verbetering, zodat aan de veiligheidseis wordt voldaan.

### 1.2.3. Samenstelling van de Independent Safety Assessor

De Technische Universiteit Delft fungeert formeel als Independent Safety Assessor (ISA). De TU Delft heeft eerder al ervaring opgedaan als ISA, onder andere voor de High Speed Alliance. Dit is de vervoerder op de HSL-zuid.

De ISA bestaat uit een voorzitter, secretaris en 5 deskundigen op het gebied van verkeersveiligheid:

Prof. dr. ir. A. Hale, hoogleraar TU Delft (voorzitter);

Dr. ir. J. Baggen, TU Delft (secretaris);

Ing. B.A. Mosselman, adviseur Veilig Verkeer Nederland;

Drs. D. Ligtermoet, adviseur Ligtermoet & Partners;

Ir. A. Dijkstra, onderzoeker SWOV;

R. van Soest, adviseur infrastructuur HTM Personenvervoer;

Dr. ir. J.A. Stoop, TU Delft.

## 1.3. Het proces

Het schetsontwerp van de RijnGouwelijn is in 2005 beoordeeld door VIA-Advies. Dit is gebeurd door middel van een 0-meting en een 1-meting. Deze onderzoeksgegevens zijn door de toenmalige Veiligheids Advies Commissie gebruikt in haar beoordeling van het Schetsontwerp.

### 1.3.1. Het voorlopig ontwerp (VO)

De conclusies voor verkeersveiligheid van het schetsontwerp zijn verwerkt in het Voorlopig Ontwerp (VO). Op basis van het VO worden nieuwe analyses uitgevoerd. Deze worden gebruikt om de ontwerpen te verbeteren en om ze ter toetsing voor te leggen aan de Independent Safety Assessor. Op dit moment is het ontwerp van het tracédeel Centraal station tot ROC Lammenschans afgerond. Hierbij moet worden aangetekend dat het gebied rond het ROC onvoldoende is uitgewerkt om een veiligheidsanalyse te kunnen maken.

Voor het tracédeel Centraal Station - transferium 't Schouw bij de A44 is het ontwerp op dit moment eveneens onvoldoende uitgewerkt.

De veiligheidsanalyses voor het tracédeel Centraal Station – transferium 't Schouw worden in een later stadium uitgevoerd. Het deel ter hoogte van ROC Lammenschans is niet tijdig gereed. De resultaten van het tracédeel Centraal Station – transferium 't Schouw worden in een volgende versie van dit rapport opgenomen.

### 1.3.2. Het Definitief Ontwerp (DO)

Wanneer medio 2007 het Definitief Ontwerp (DO) wordt afgerond, zijn de nieuwe verkeersveiligheidsanalyses reden om de Independent Safety Assessor wederom in te schakelen voor een toetsing. De verkeersveiligheidsanalyse van het deel ter hoogte van het ROC wordt in deze fase opgenomen.

## 2. De verkeersveiligheidsanalyse

### 2.1. Doelstelling analyse is gebonden aan twee principes: stand still en ALARP

Bij het toetsen van de Leidse verkeersanalyse wordt gebruikgemaakt van twee principes: het *stand still* principe en het *ALARP* principe. Deze principes gaan hand in hand.

#### 2.1.1. Het stand still principe

Met het stand still principe wordt aangegeven dat de nieuwe situatie (mét RijnGouwelijn) ten minste even veilig moet zijn als de bestaande (lees: huidige) situatie. Een verslechtering van de veiligheid is niet acceptabel. Dit principe is als algemeen uitgangspunt voor de RijnGouwelijn vastgelegd. Het stand still principe is een dwingend principe. Kort gezegd komt dit principe neer op het volgende: de nieuwe situatie (mét RijnGouwelijn) moet minimaal net zo veilig zijn als de huidige situatie.

#### 2.1.2. Het ALARP principe

Het tweede principe is het ALARP principe (As Low As Reasonable Practicable). Dit principe schrijft voor dat maatregelen die de veiligheid verbeteren en met eenvoudige middelen kunnen worden uitgevoerd altijd moeten worden genomen. Het ALARP principe is een vergelijkende methodiek. Daarbij is het gebruikelijk om meerdere verbetermaatregelen met elkaar te vergelijken en de meest effectieve maatregel te kiezen. Kort gezegd komt dit principe neer op het volgende: indien de veiligheidssituatie met eenvoudige middelen kan verbeteren, mag dit niet worden nagelaten.

De geschetste werkwijze is vastgelegd in het Normdocument Veiligheid Lightrail.

#### 2.1.3. De vraagstelling van de verkeersveiligheidsanalyse

De vraagstelling van de analyse is driedig:

1. Wat is de ontwikkeling van de verkeersveiligheidspositie van de verkeersdeelnemers (auto/openbaar vervoer, fiets en voetganger)? Met andere woorden; er wordt een vergelijking gemaakt van de situatie mét en zonder RijnGouwelijn voor de verschillende deelnemers. Met de kleuren rood, oranje en groen wordt de ontwikkeling vervolgens weergegeven. Zo is precies duidelijk of de situatie veiliger, net zo veilig of minder veilig wordt.
2. Wordt per deelnemersgroep het stand still principe behaald? Met andere woorden; blijft de situatie voor de verschillende deelnemersgroepen ten minste even veilig?
3. Welke factoren hebben de grootste invloed op de verkeersveiligheid? Met andere woorden; heeft de toename van bijvoorbeeld het aantal verkeersdeelnemers invloed op de kans dat er ongelukken plaatsvinden?

#### 2.1.4. Duurzaam Veilig (DV)

In het Voorlopig Ontwerp (VO) wordt onder meer bekeken wat het effect is op het verkeersveiligheidsniveau. Dit wordt bepaald aan de hand van het concept van Duurzaam Veilig Verkeer (DV). Deze theorie vormt al meer dan tien jaar de leidraad voor onder andere het verkeersveiliger inrichten van infrastructuur.

Duurzaam Veilig gaat uit van een optimale afstemming tussen de mens, het voertuig en de weg. Er zijn 12 eisen waaraan een veilige inrichting ten grondslag ligt. Wanneer bij een verkeerskundig ontwerp aan deze 12 eisen wordt voldaan, wordt het aantal ongevallen met letsel geminimaliseerd.

De principes van Duurzaam Veilig zijn in 1997 door het CROW (Kennisplatform voor Infrastructuur, Verkeer, Vervoer en Openbare Ruimte) opgesteld en met succes toegepast in Nederland. Meer informatie over het CROW? Kijk op [www.crow.nl/duurzaamveilig/](http://www.crow.nl/duurzaamveilig/).

## **2.2. Eisen voor veilige inrichting**

In CROW publicatie 116 zijn de gebruikte Duurzaam Veilig-eisen vastgelegd en is aangegeven hoe ze moeten worden toegepast. Er zijn 12 verschillende eisen, die niet allemaal toepasbaar zijn voor de analyses die nu gemaakt worden.

Onderstaande eisen zijn meegenomen in de analyses.

6. wegcategorieën herkenbaar maken;
7. aantal verkeersoplossingen beperken en uniformeren;
8. conflicten vermijden met tegemoetkomend verkeer;
9. conflicten vermijden met kruisend en overstekend verkeer;
10. scheiden van voertuigsoorten;
11. snelheid reduceren op potentiële conflictpunten.

### **2.2.1. Homogeniteit en voorspelbaarheid**

Bij het toetsen van de verkeersveiligheid gelden de uitgangspunten ten aanzien van homogeniteit en voorspelbaarheid. Hiermee wordt bedoeld dat een fysieke ontmoeting tussen de verschillende verkeersdeelnemers (auto/openbaar vervoer, fietser en voetganger) wordt voorkomen en dat de ernst van het conflict zoveel mogelijk wordt geminimaliseerd. Op het gebied van voorspelbaarheid wordt gestreefd naar herkenbaarheid en uniformiteit van verkeerssituaties (het verrassingseffect verdwijnt hiermee grotendeels), eenvoud en inspelen op het gedrag dat verkeersdeelnemers naleven. Met andere woorden; zijn verkeersdeelnemers bereid om de verkeersregels zoals die zijn ontworpen na te leven?

### **2.2.2. Verkeersanalyse op basis van Duurzaam Veilig (DV)**

Bij de verkeersveiligheidsanalyse wordt gekeken naar het tracé van de RijnGouwelijn door Leiden. Dit tracé wordt opgedeeld in wegvakken en kruisingen. Deze onderdelen worden afzonderlijk geanalyseerd. De wegvakken worden op twee manieren beoordeeld: als wegvak en als oversteek. Bij wegvakken wordt gekeken naar de verkeersstromen in de rijrichting. Daarnaast wordt een wegvak ook als oversteek beoordeeld. Hierbij wordt gekeken naar oversteekplaatsen (bijvoorbeeld zebra's of oversteken bij een bus- of tramhalte).

### **2.2.3. Selectie van principes toepasbaar**

Voor een wegvak of een kruising zijn niet alle DV-eisen toetsbaar. Om die reden is gekozen alleen gebruik te maken van de eisen 6, 7, 8 en 9. De overige eisen worden impliciet meegenomen. Aan de hand van de DV-principes zijn zogenaamde inrichtingskenmerken bepaald. Dit zijn kenmerken waarmee de wegvakken, kruisingen en oversteekplaatsen worden beoordeeld. Zo wordt per wegvak bijvoorbeeld gekeken of er een vrijliggend fietspad is of dat er bij kruisingen voldoende stopzicht en oprijzicht is. Deze inrichtingskenmerken worden beoordeeld in de situatie met én zonder RijnGouwelijn. De analyse is gemaakt voor alle groepen verkeersdeelnemers (voetganger, fietser, auto/openbaar vervoer). De uitkomst laat zien óf en hoe de situatie verandert per groep. Tevens wordt een analyse uitgevoerd waarbij wijzigingen en het aantal verkeersdeelnemers worden geanalyseerd. Wanneer bijvoorbeeld een busroute wijzigt of wanneer er alternatieve fietsroutes worden aangeboden, leidt dit per wegvak en kruising tot een uitspraak over een gewijzigde of een onveranderde situatie.

### **2.2.4. Presentatie analyse**

De analyse moet inzichtelijk en transparant zijn. Hiertoe is per wegvak en kruispunt een analyseblad opgesteld. Op basis hiervan wordt de ontwikkeling van de verkeersveiligheid in beeld gebracht. In de bijlage is voor elke wegvak aangegeven wat het resultaat van deze analyse is.

## 3. Uitkomsten verkeersveiligheidsanalyse Leiden

### 3.1. Inleiding

In dit hoofdstuk leest u de conclusies en de uitkomsten van de verkeersveiligheidsanalyse van het Stationsplein - ROC Lammenschans. Allereerst wordt voor een groot aantal tracédelen een uitwerking van de uitgangspunten, beperkingen en verkeerskundige keuzes gegeven. **Deze laten zich het beste lezen in combinatie met de tekeningen van het tracé. In de bijlage van dit rapport treft u een beeld aan waarop de resultaten van de veiligheidsanalyse op het tracé in de kleuren rood, oranje, geel en groen zijn weergegeven.** Daarbij zijn de resultaten voor kruisingen, oversteken en wegvakken met verschillende grafische symbolen weergegeven. Deze symbolen variëren in grootte: hoe groter het symbool, hoe meer weggebruikers van deze kruising of oversteek gebruikmaken.

Grote symbolen worden in de overall afweging zwaarder gewogen dan kleine symbolen.

Een onderbouwing en toelichting bij deze resultaten vindt u steeds per tracédeel in paragraaf 3.3. van dit rapport. **Daarbij is volstaan met een toelichting van de verbeteringen en verslechtingen in de verkeersveiligheid ten opzichte van huidige situatie. Voor een volledig beeld van de resultaten wordt verwezen naar de tekeningen in de bijlagen.**

### 3.2. Algemeen

#### 3.2.1. Hoofdfietsroute

Voor het doorgaande fietsverkeer wordt een hoofdfietsroute aangelegd. De route bestaat uit twee vrijliggende fietspaden vanaf en naar het Stationsplein, Tweede Binnenvestgracht, Turfmarkt, Rapenburg en de Korevaarstraat. Deze nieuwe hoofdfietsroute is voor het doorgaande fietsverkeer een goed alternatief voor de Breestraat. Bij het ontwerp is rekening gehouden met een situatie waarbij fietsers vrijwel nooit de tram/busbaan over hoeven te steken.

#### 3.2.2. Fietsen in de Breestraat

De Breestraat blijft toegankelijk voor fietsverkeer. Er komen op dit deel echter geen vrijliggende fietspaden. Het karakter van de Breestraat verandert van een verkeersweg in een winkelstraat met erffunctie. Wel worden met zogenaamde suggestiestroken delen van de Breestraat speciaal gereserveerd voor de tram, fietsers en voetgangers.

#### 3.2.3. Autoverkeer centrum

De huidige autoroute via het Noordeinde naar de Turfmarkt en de Langegracht wordt autoluw. In de hele binnenstad gaat een 30 km/uur zone gelden.

#### 3.2.4. Busverkeer centrum

Het busverkeer rijdt in twee richtingen over de Stationsstraat tot aan de 2<sup>e</sup> Binnenvestgracht. De bus en de tram op de Steenstraat en de Turfmarktbus rijden in dezelfde richting. Het busverkeer maakt geen gebruik van de route over de Breestraat. Het busverkeer rijdt vanaf het Noordeinde/Kort Rapenburg en de Langegracht mee met het eenrichtingstraject van de tram. Het busverkeer op de Blauwpoortbrug naar de Beestenmarkt vervalt.

#### 3.2.5. Laden en lossen centrum

Alle straten in de binnenstad blijven bereikbaar voor laad/losverkeer dat langs het RijnGouwelijn-tracé meerijdt op de trambaan. Het voorontwerp van de RijnGouwelijn maakt laden/lossen mogelijk op alle plekken waar horeca en/of detailhandel gevestigd is. Per tracédeel wordt een specifieke oplossing voor het laden/lossen geboden. Dit gebeurt binnen de thans geldende venstertijden. Hierop is één uitzondering: links afslaand verkeer van de 2<sup>e</sup> Binnenvestgracht naar de Steenstraat is niet meer toegestaan.

## Tracédelen

### 3.3. Tracédeel Stationsplein en Stationsstraat

#### 3.3.1. Algemene uitgangspunten

- Het Stationsplein dient zo min mogelijk te worden aangetast;
- Het dynamische busstation dient normaal te kunnen functioneren;
- De voetgangersroute van het station naar de Stationsstraat en verder mag niet worden gekruist. Dit betekent dat er geen tramspooren aangebracht worden. Het is tevens geen locatie voor een tailtrack.

#### 3.3.2. Spoortechnische beperkingen

- Overloopwissels in de bocht bij de Stationsstraat en de Joop Walenkamptunnel zijn maatgevend voor de ligging van de sporen en het perron;
- De halte ligt bij voorkeur in rechtstand. In het huidige ontwerp is de halte niet groter dan 75 meter;

#### 3.3.3. Stedenbouwkundige uitgangspunten

- De route is de belangrijkste entree naar de binnenstad vanaf het station en zal als zodanig beleefd en herkend moeten worden;
- Het aanzicht van de Blauwpoortsbrug mag niet wijzigen omdat het een Rijksmonument is.

#### 3.3.4. Verkeerskundige toelichting

- De voetgangersoversteek bij het Stationsplein wordt uitgevoerd met tram waarschuwings lichten;
- De looproutes van de binnenstad naar het station en vice versa worden gehandhaafd en moeten zo min mogelijk worden onderbroken;
- Vanwege het grote aantal fietsers ter hoogte van het Stationsplein en de Stationsstraat, is in het ontwerp gekozen voor vrijliggende fietspaden in plaats van de huidige fietsstroken;
- Van de Stationsstraat tot de 2<sup>e</sup> Binnenvestgracht rijden de bussen in twee richtingen;
- Bij de Rijnsburgersingel wordt de oversteekplaats voor voetgangers met kanalisatiestrepen aangegeven. Er komen geen tram waarschuwings lichten;
- Fietsers hebben geen voorrang vanaf de Rijnsburgersingel. Er is geen oversteekvoorziening gepland;
- Het bevoorradingsverkeer rijdt vanaf de richting van het station over de Stationsstraat op de trambaan, waarna zij de Morssingel of Steenstraat inrijden.

#### 3.3.5. Resultaten verkeersveiligheidsanalyse

- In de huidige situatie is de Stationsstraat een black-spot voor auto's en OV. Ook tussen fietsers en voetgangers vinden hier een meer dan gemiddeld aantal ongevallen plaats.
- Voor fietsers en auto/OV neemt de verkeersveiligheid op de wegvakken toe doordat er vrijliggende fietspaden worden aangelegd. Dit levert een grote bijdrage aan de verkeersveiligheid voor deze twee groepen verkeersdeelnemers;
- Voor de voetgangers blijft de verkeersveiligheid in dit gebied gelijk;

#### NB.

Naast bovengenoemde grote effecten op de verkeersveiligheid zijn er een drietal kleinere effecten te noemen. Op de Rijnsburgerbrug neemt het totaal aantal voertuigen toe, waardoor de verkeersveiligheid bij het oversteken voor de groep auto's licht verslechtert. Daarnaast moeten fietsers, komend vanaf de Stationsstraat, op de kruising na de Rijnsburgerbrug twee keer oversteken, waardoor de verkeersveiligheid voor hen op de kruising licht verslechtert.

Het oversteken op het Stationsplein verbetert licht voor de groep fietsers. In de huidige situatie wordt op verschillende plaatsen overgestoken. Deze situatie verdwijnt met de komst van de RijnGouwelijn. De

oversteek wordt beter gekanaliseerd en de oversteekplaatsen worden voorzien van tram waarschuwings lichten.

### **3.4. Tracédeel Steenstraat**

#### **3.4.1. Stedenbouwkundig uitgangspunt**

- Er mogen geen panden worden afgebroken;

#### **3.4.2. Spoortechnische beperking**

- De boog naar de Blauwpoortbrug heeft een minimale boogstraal.

#### **3.4.3. Verkeerskundige toelichting**

- De kruising Steenstraat-2<sup>e</sup> Binnenvestgracht: hier komen vrijliggende fietspaden en een met tram waarschuwings lichten geregelde oversteek voor fietsers en voetgangers. Voor voetgangers zijn alle oversteken voorzien van een zebra;
- Kruising Steenstraat-2<sup>e</sup> Binnenvestgracht: vrachtwagens vanuit de 2<sup>e</sup> Binnenvestgracht mogen niet linksaf richting de Steenstraat rijden;
- Het zebrapad dat de 2<sup>e</sup> Binnenvestgracht kruist met de Steenstraat blijft gehandhaafd en wordt voorzien van een tram waarschuwings licht;
- In de Steenstraat liggen aan twee zijden fietspaden. Op beperkte schaal is laden en lossen toegestaan;
- Het laden en lossen gebeurt binnen venstertijden. Een groot deel van de dag is er ruimte voor voetgangers;
- Buiten het tracé om wordt ruimte gecreëerd voor laden en lossen;
- Op de Beestenmarkt wordt een aparte bus/tramhalte aangelegd;
- Voor linksafslaannde bussen naar de Beestenmarkt op het kruispunt van de Blauwpoortbrug en de Haarlemmerstraat is een inrijverbod van kracht.

#### **3.4.4. Resultaten verkeersveiligheidsanalyse tracédeel Steenstraat**

- Door het vrijliggende fietspad, deels achter de Catwalk langs, worden de groepen auto/OV en fietsen beter van elkaar gescheiden dan in de huidige situatie. Hierdoor verbetert voor deze groepen de veiligheid;
- Voor de voetgangers blijft de verkeersveiligheid in zijn algemeenheid gelijk. Uitzondering is de oversteek van voetgangers. In de nieuwe situatie is een duidelijke oversteekvoorziening beschikbaar, waardoor de veiligheid voor de voetgangers bij het oversteken verbetert.

### **3.5. Tracédeel Turfmarktlus en Prinsessekade**

#### **3.5.1. Stedenbouwkundige uitgangspunten**

- Op de Turfmarkt dient de kade te worden gehandhaafd, in verband met het monumentale uitzicht;
- Er mag ter hoogte van het Galgewater geen water gedempt worden;
- Op de Nieuwe Beestenmarkt is ruimte gereserveerd voor het laden en lossen buiten de trambaan om;
- Het aanzicht van de Blauwpoortsbrug wordt gehandhaafd.

#### **3.5.2. Spoortechnische beperking**

- Het spoor van de Blauwpoortsbrug naar de Prinsessekade en het Kort Rapenburg moet uit elkaar worden gebracht. Gezien de beperkte ruimte op de Prinsessekade wordt over een goede oplossing nagedacht; ofwel door bogen op de brug te plaatsen en/of kleinere boogstralen toe te passen.

#### **3.5.3. Verkeerskundige toelichting**

- Blauwpoortsbrug: Aan weerszijden van de Blauwpoortsbrug worden kanalisatiestrepen voor voetgangers aangebracht;

- Ter hoogte van de Nieuwe Beestenmarkt blijft het vrijliggende fietspad ongewijzigd;
- De 2<sup>e</sup> Binnenvestgracht wordt voorzien van een vrijliggend fietspad in twee richtingen;
- De oversteekplaats voor voetgangers vanaf de molen naar de Nieuwe Beestenmarkt (aan de zijde van de 2<sup>e</sup> Binnenvestgracht) wordt voorzien van kanalisatiestrepen. Aan de zijde van de Langegracht blijft het zebrapad bestaan;
- Op de Nieuwe Beestenmarkt komen beperkte laad- en losfaciliteiten op de strook tussen trambaan en fietspad;
- Aan weerszijden van de 2<sup>e</sup> Binnenvestgracht komen voetpaden;
- Het deel van de Prinsessekade naar het Kort Rapenburg is een 30 km-zone. Alle zijstraten zijn uitritconstructies, omdat er een hoofdfietsroute ligt;
- Het bestemmingsverkeer rijdt op de trambaan;
- Op de Turfmarkt rijdt het verkeer in één richting;
- Op de Prinsessekade rijdt het verkeer in twee richtingen. Het verkeer richting Turfmarkt is uitsluitend bestemmingsverkeer.

#### **3.5.4. Resultaten verkeersveiligheidsanalyse tracédeel Turfmarkt/Prinsessekade**

Door het vrijliggende fietspad worden de groepen auto/OV en fietsers beter van elkaar gescheiden dan in de huidige situatie. Hierdoor verbetert voor deze groepen de verkeersveiligheidspositie. Bij de Blauwpoortsbrug is een oversteekplaats voor fietsers voorzien, waarbij fietsers voorrang hebben. Hierdoor verbetert de oversteekveiligheid voor fietsers.

Ook op dit tracédeel verandert er weinig voor de groep voetgangers. Het oversteken van voetgangers op de Prinsessekade wordt iets minder veilig doordat er in de nieuwe situatie geen oversteekplaats is.

### **3.6. Tracédeel Kort Rapenburg**

#### **3.6.1. Stedenbouwkundig uitgangspunt**

- Er mogen geen panden worden afgebroken.

#### **3.6.2. Spoortechnische beperking**

- Het tramverkeer van de Breestraat/Kort Rapenburg rijdt over enkelspoor;

#### **3.6.3. Verkeerskundige toelichting**

- Het Kort Rapenburg wordt een 30 km p/uur zone;
- Er komt beveiliging met tram waarschuwings lichten;
- Het Rapenburg wordt een alternatieve fietsroute. De verkeersintensiteit vermindert op het Noordeinde omdat er vanuit de binnenstad geen verkeer naar de Prinsessekade rijdt;
- De belijning van de doorgaande fietsroute van het Kort Rapenburg naar het Rapenburg is prominent aanwezig. Er komt een vrijliggende fietsroute via het Rapenburg. Het hoogteverschil van de fietsroute met de omgeving is ca. 5 cm;
- De bushalte komt op het wegtracé zonder dat hier extra oversteekvoorzieningen worden aangelegd;
- Bestemmingsverkeer kan op het Rapenburg slechts in één richting rijden. Het autoverkeer kan geen gebruik maken van de route vanaf het Rapenburg naar het Kort Rapenburg. Aan de andere zijde van het Rapenburg is gemengd gemotoriseerd verkeer mogelijk;

#### **Bocht naar de Breestraat:**

- Er komt een opstelstrook voor uitrijdend laad- en losverkeer in de bocht Breestraat-Kort Rapenburg.
- Er komt tevens een beveiliging die voorkomt dat laad- en losverkeer in de Breestraat een tegemoetkomende tram treft.

### 3.6.4 Resultaten verkeersveiligheidsanalyse

- Op het Kort Rapenburg leidt de aanleg van het vrijliggende fietspad tot een verbetering van de verkeersveiligheid van de groepen fietsers en auto/OV. Voor voetgangers wijzigt er weinig op het Kort Rapenburg.
- Het kruispunt Kort Rapenburg, Rapenburg, Breestraat is een black spot voor fietsers en auto's/OV. Afslaande fietsers moeten in de huidige situatie vanaf het Kort Rapenburg naar de Breestraat het hele vlak van de kruising oversteken. In de nieuwe situatie is dit kruispunt overzichtelijker.
- De doorgaande fietsroute leidt de fietsers nu met een overzichtelijke oversteek naar het Rapenburg. Hierdoor verbetert de veiligheid voor fietsers en autoverkeer.
- Voetgangers profiteren bij de oversteek van de Breestraat naar het Noordeinde van de middengeleider. Daarom verbetert de verkeersveiligheid voor alle risicogroepen op deze kruising.

## 3.7. Tracédeel Breestraat

### 3.7.1. Stedenbouwkundige uitgangspunten

- Er mogen geen panden worden afgebroken;
- In de Breestraat bevinden alle functies zich op één niveau;
- De ruimtes voor de verschillende verkeersdeelnemers zijn gescheiden;
- In de Breestraat (zuidkant) wordt consequent 4 meter afstand gehouden tussen gevel en tram. In de strook van 4 meter wordt 2,3 meter gereserveerd voor voetgangers en 1,7 meter voor fietsers;
- Aan de noordkant van de Breestraat resteert een variabele overmaat. Deze wil de gemeente Leiden benutten voor de inpassing van stilstaand laad- en losverkeer, bankjes en bomen;
- Ter hoogte van de tramhaltes bij de V&D moet het laden en lossen eventueel mogelijk zijn.

### 3.7.2. Verkeerskundige toelichting

- Auto's, taxi's en bromfietsers worden niet toegelaten;
- Het laad- en losverkeer mag in venstertijden in de richting van de Korevaarstraat richting Kort Rapenburg gebruikmaken van de Breestraat;
- De noodhulpdiensten worden toegestaan;
- Aan de noordzijde worden laad- en losvakken gecreëerd. Op deze plekken kunnen fietsers en voetgangers het stilstaande laad- en losverkeer passeren;
- Bij het laden en lossen van de V&D kan er ter hoogte van de halte achteruit in worden ingestoken;
- Ter hoogte van het stadhuis komen 2 zijhaltes die ten opzichte van elkaar verschoven zijn. De haltes liggen 30 cm boven het maaiveld;
- De halte is gesitueerd in het breedste deel van de Breestraat. De halte wordt 2 meter breed;
- De kruisende hoofd fietsroute bij de Mandemakerssteeg loopt precies langs de halte;
- De Maarsmansteeg is een voetgangersroute die wordt gehinderd door 30 cm hoogteverschil van de halte ten opzichte van het maaiveld.

### 3.7.3 Resultaten verkeersveiligheidsanalyse

- De Breestraat is op dit moment een black spot voor fietsers en voetgangers. In de huidige situatie delen fietsers en bussen de rijbaan en hebben voetgangers een vrijliggend trottoir. In de nieuwe situatie delen fietsers en voetgangers het deel naast de trambaan. De afscheiding is herkenbaar door de verharding van het wegdek;
- Tussen het fietsgedeelte en de trambaan wordt een ribbelstrook aangebracht. Dit leidt ertoe dat de kansen op een botsing tussen het OV en fietsers verkleint. De botskans tussen fietsers en voetgangers worden echter groter. De gebruikte analyse berekent deze kans als een neutraal effect voor fietsers en een verslechtering voor voetgangers. Daarbij moet worden opgemerkt dat de gevolgen van een ongeluk tussen voetgangers en fietsers (met RijnGouwelijin) minder ernstig zijn dan ongelukken tussen het OV en fietsers (huidige situatie).

De oversteeksituatie voor voetgangers verbetert omdat de frequentie van het OV aanzienlijk lager is dan in de huidige situatie.

### **3.8. Tracédeel Korevaarstraat - Jan van Houtbrug**

#### **3.8.1. Stedenbouwkundige uitgangspunten**

- De 100 jaar oude Plataan in het plantsoen blijft gehandhaafd;
- Het karakter van de Jan van Houtbrug moet gehandhaafd blijven.

#### **3.8.2. Spoortechnische beperkingen**

- Er zijn geen spoortechnische beperkingen op dit tracédeel;

#### **3.8.3. Verkeerskundige toelichting**

- Bussen verdwijnen op de Korevaarstraat maar rijden via de Hooigracht. Het kruispunt wordt opnieuw ingericht;
- Op de Korevaarstraat komen 2 tramhaltes;
- Korevaarstraat: vanaf de nieuwe fietsroute van het Rapenburg kruist het spoor recht. Fietsers rijden achter de haltes langs. Op het deel tussen het Levendaal naar de parkeergarage, rijden auto's met de fietsers mee buiten de trambaan om. De breedte van deze strook is 4 meter;
- Op het Levendaal blijven bushaltes aanwezig;
- Jan van Houtbrug: door verbreding van de brug komt er extra ruimte voor de fietsers aan de westzijde;
- De doorgaande fietsroute loopt vanaf de Lammenschansweg via een dubbelzijdig fietspad aan de westzijde van de Jan van Houtbrug naar de Korevaarstraat. Hierdoor verdwijnen twee oversteken.

#### **3.8.4. Resultaten verkeersveiligheidsanalyse**

- Op de Korevaarstraat en de Jan van Houtbrug verbetert de verkeersveiligheid van de auto/OV en de fietsers door de aanleg van een vrijliggend fietspad;
- Op het gedeelte tussen 't Gangetje en het Levendaal is parkeren op het trottoir niet meer mogelijk. Hierdoor verbetert de veiligheid voor fietsers
- Doordat een aantal kruisingen eenvoudiger en overzichtelijker worden, verbetert de verkeersveiligheid op dit tracédeel voor alle verkeersdeelnemers.

### **3.9. Middenligging tracédeel Lammenschansweg**

#### **3.9.1. Algemeen**

De middenligging op de Lammenschansweg is identiek aan de historische situatie met de Blauwe Tram. Hierbij vormt het spoor de ruggengraat van de Lammenschansweg. In het huidige ontwerp ligt het spoor in het gras.

#### **3.9.2. Stedebouwkundig uitgangspunt**

- Vanuit stedenbouwkundig oogpunt is de middenligging het meest aantrekkelijk vanwege de symmetrie en het rustige ruimtelijke beeld;
- De bestaande bomen in de middenberm moeten gekapt of verplaatst worden. Bomen in de zijbermen kunnen zoveel mogelijk gehandhaafd blijven. In de middenberm kunnen, daar waar voldoende ruimte is, extra bomen worden geplant;
- Vanaf de Lorentzkade tot aan de Jan van Houtbrug verdwijnen in de middenberm alle bomen;
- Het kruispunt ter hoogte van de Koninginnelaan heeft aan weerszijden van het kruispunt tramhaltes;
- Bij het kruispunt met de Lorentzkade komen de (bestaande) bushaltes aan het begin van de busbaan.

### **3.9.3. Verkeerskundige uitgangspunten**

#### **3.9.3.1. Algemeen beeld**

- De tram ligt in een grasbaan en hierdoor rijdt er in deze variant geen bus mee op de trambaan;
- In het verkeerskundige ontwerp is rekening gehouden met een gedeeltelijk vrije busbaan die uitkomt op de opstelstrook voor het rechts afslaande verkeer ter hoogte van de kruispunten;
- Het rechts afslaand verkeer krijgt groen licht zodat de bus een vrije doortocht heeft en direct kan doorrijden. Het voordeel van deze busbaan is dat de bushaltes 18 cm hoger kunnen worden gemaakt, zodat langs de weg kan worden gestopt;
- De locatie van de haltes zijn voorzien bij de Lorentzkade (bestaand) en bij De Sitterlaan ter hoogte van de kruising. Later kan de halte bij De Sitterlaan (station NS Lammenschans) eventueel verplaatst worden naar het nog te ontwikkelen voorplein ter hoogte van het ROC.
- Ter hoogte van de vrije baan van de RijnGouwelijn wordt een afscheiding gemaakt tussen groengebied en de tram;
- De snelheid van de RijnGouwelijn op de vrije baan kan daardoor hoger zijn dan 50 km/;
- Op de parallelwegen langs de Lammenschansweg mag maximaal 30 km/uur worden gereden. Deze parallelwegen zijn ook hoofdfietsroute. Ter hoogte van de kruispunten eindigen de parallelwegen. Sluipverkeer is hierdoor niet mogelijk.

#### **3.9.3.2. Jan van Houtbrug**

- Bij de Jan van Houtbrug rijdt de bus op de opstelstrook rechtsaf en krijgt voorrang via de verkeerslichtregeling. De bussen rijden niet meer over de Korevaarstraat maar via de Geregracht vóór de rest van het verkeer uit. Het hele kruispunt is te beschouwen als één verkeersregelinstantie.
- Het huidige verkeerslicht op de brug verdwijnt;
- Het voet/fietsverkeer op de Jan van Houtbrug verplaatst zich op één niveau en de brug wordt zodanig verbreed dat er voldoende ruimte overblijft voor voetgangers en fietsers.
- De fysieke afscheiding tussen rijstrook en fietspad wordt verbreed;
- De gemeente Leiden wil de Jan van Houtbrug extra verbreden. Zo kan het fietspad aan de westkant tweerichtingsverkeer worden. Hierdoor hoeven fietsers tweemaal minder over te steken.

#### **3.9.3.3. Lorentzkade-Leliestraat**

- Bij de Lorentzkade kan men alleen rechtsaf. Zo hoeft het verkeer niet linksaf over de trambaan te rijden. Ter hoogte van de kruising voor fietsers en voetgangers zijn alleen tram waarschuwings lichten voorzien, omdat fietsers en voetgangers bij het kruisen van de Lammenschansweg gefaseerd kunnen oversteken.

#### **3.9.3.4. Koninginnelaan**

- De halte van de RijnGouwelijn ligt in beide richtingen na de kruising met de Koninginnelaan. De gemeente Leiden gaat uit van een 24-uurs in dienststelling van het verkeerslicht bij de Koninginnelaan in verband met de verkeersveiligheid;
- Daarnaast is een opstelstrook voorzien voor het verkeer naar links. De opstelstrook is noodzakelijk voor de kruising van de trambaan. Ter hoogte van het kruispunt is voldoende ruimte voor fietsers en voetgangers om de kruising over te steken. Het aantal rustpunten is relatief groot;
- Bij de Koninginnelaan komt geen verkeer van de parallelweg direct op de kruising uit.

#### **3.9.3.5. De Sitterlaan**

- Een linksaf opstelstrook van de Lammenschansweg naar de Dahliastraat is afgefallen omdat er onvoldoende overzicht is. Hierdoor krijgt het autoverkeer komend van en rijdend naar de Dahlialaan geen rechtstreekse aansluiting op de Lammenschansweg;
- De ventweg bij de Dahliastraat wordt niet aangesloten op de Lammenschansweg. Het verkeer rijdt door naar de Tomatenstraat of gaat linksaf ter hoogte van de Koninginnelaan;
- Fietsers en voetgangers kunnen gebruikmaken van oversteken met rustpunten en stoplichten. Het aantal tussenpunten is relatief groot;
- Het kruispunt bij De Sitterlaan wordt volledig met verkeerslichten geregeld.

#### **3.9.3.6. Dosering verkeer richting stad**

De dosering van het autoverkeer op de Lammenschansweg richting stad vindt plaats ter hoogte van het ROC.

#### **3.9.3.7. ROC Lammenschans**

- Voor de verkeersknoop bij het ROC Lammenschans geldt dat voorlopig wordt uitgegaan van inpassing en uitvoering van de route van buslijnen en haltes. Reden is dat het ontwerp van het voorplein bij het ROC nog niet is afgerond en dat voorlopig wordt uitgegaan van handhaving van het NS-perron op de huidige plaats. Wellicht is in de toekomst sprake van verplaatsing van dit perron naar de andere zijde. Zo is er een betere aansluiting op het ROC;
- Op dit moment is gekozen voor het plaatsen van bushaltes aan de Lammenschansweg. De haltes liggen ter hoogte van het spoorviaduct. De haltes sluiten aan op de oversteekplaats met verkeersregelinstallaties ter hoogte van de Sitterlaan. Alle buslijnen van en naar de stad stoppen hier.
- De loopafstand van deze halte tot zowel het ROC als het station is circa 100 tot 150 meter. Alleen voor de buslijnen vanuit Leiderdorp blijft de halte aan de Sitterlaan richting stad gehandhaafd.
- Wanneer het NS perron wordt verplaatst naar het ROC kan, kunnen de bussen eventueel via de tramhalte ROC gaan rijden;
- Omdat de situatie bij het ROC nog onduidelijk is, wordt het ROC plein niet betrokken bij de verkeersveiligheidsanalyse.

#### **3.9.4. Spoortechnisch uitgangspunt**

Bij de middenligging is geen medegebruik van overig verkeer voorzien. Het is slechts bedoeld voor de RijnGouwelijn. Bij de middenligging wordt uitgegaan van de toepassing van middenmasten.

#### **3.9.5. Resultaat verkeersveiligheidsanalyse**

- In de huidige situatie zijn bijna alle kruispunten op de Lammenschansweg gevaarlijk. De kruising met de De Sitterweg is een black spot;
- De kruispunten met de Koninginneweg en De Sitterlaan worden met verkeerslichten geregeld, waardoor de verkeersveiligheid verbeterd voor alle verkeersdeelnemers;
- Het kruispunt wordt vooral gebruikt door fietsers en auto/OV. Hierdoor telt dit sterk mee in de overall beoordeling;
- Op de kruising met de Lorentzkade steken fietsers in twee delen over en wachten ze zo nodig in de middenberm;
- Door de komst van de RijnGouwelijn is er minder opstelruimte. Dit brengt het risico met zich mee dat fietsers zich opstellen op de trambaan. Hierdoor neemt de veiligheid voor de fietsers licht af.;
- De oversteeksituatie in het deel tussen de De Sitterlaan en de kruising bij het ROC verslechtert voor fietsers en voetgangers licht, omdat zij trambaan moeten kruisen;

- Op het kruispunt wordt een extra oversteek voor langzaam verkeer gemaakt om het vrijliggende fietspad te verbinden met de parallelweg. Hierdoor moeten fietsers en voetgangers een extra oversteek maken;
- Het ROC-plein is op dit moment nog niet op verkeersveiligheid geanalyseerd.

### **3.10. Combivariant tracédeel Lammenschansweg**

#### **3.10.1. Stedenbouwkundige uitgangspunten**

- Het uitgangspunt bij dit ontwerp is om de bestaande middenberm zoveel mogelijk te handhaven. Dit gebeurt door het tracé aan weerszijden op de huidige linkerrijbaan te situeren;
- Van het tracédeel tussen De Sitterlaan en de Koninginnelaan wordt de brede berm volledig behouden;
- Nieuwe bomen of verplaatste bomen worden naar het midden van de berm verplaatst. Er blijven met deze variant meer bomen gehandhaafd dan bij de middenvariant;
- In het middendeel (De Sitterlaan-Koninginnelaan) wordt de halte ingepast. Ook hier blijft de groene berm grotendeels gehandhaafd;
- Vanaf de Lorentzkade tot de Zoeterwoudse Singel wordt de groene berm geprepareerd voor een rij bomen;
- De zijbermen worden met uitzondering van de kruispunten grotendeels gehandhaafd;
- In zijn algemeenheid geldt dat met de combivariant de meeste bomen worden gespaard. Dit is een belangrijk gegeven voor de bewoners van de aanpalende wijken langs de Lammenschansweg. Ook zijn de tramsporen op een vloeiende manier opgenomen in het ontwerp. De sporen volgen met deze variant de rijweg.

#### **3.10.2. Verkeerskundige uitgangspunten**

##### **3.10.2.1. Algemeen**

- Vanaf De Sitterlaan tot aan de Jan van Houtbrug is medegebruik van het tracé door bussen mogelijk gemaakt. De bus krijgt daarmee dezelfde prioriteit als de tram;
- Het spoor wordt aangelegd in een tram/busbaan. De snelheid van de tram wordt aangepast aan de snelheid van de bus en het overige verkeer. De tram gaat daardoor qua snelheid op in het totale verkeersbeeld;
- De verdeling in breedte van de rijbaan is 3,50 meter voor de auto en 3,60 meter voor tram/bus. Het wegdeel dat nu voor auto/vrachtauto is gereserveerd wordt daardoor smaller. Er rijden echter geen fietsers mee;
- Het tram/bus tracé ligt op een plateau, iets hoger dan de naastgelegen weg;
- Hulpdiensten maken gebruik van de trambusbaan.

##### **3.10.2.2. Jan van Houtbrug**

Vanuit de richting van de Jan van Houtbrug rijdt het verkeer de eerste 100 meter op de trambaan. Zie verder 'middenvariant'.

##### **3.10.2.3. Lorentzkade-Leliestraat**

In deze variant wordt hetzelfde principe gehanteerd als bij de middenvariant. De kruising van de Lammenschansweg is alleen bedoeld voor fietsers en voetgangers en wordt voorzien van tram waarschuwings lichten. Tussen de weg en het spoor en tussen het spoor worden rustpunten gemaakt.

##### **3.10.2.4. Koninginnelaan**

- Bij de Koninginnelaan worden in de middenberm tramhaltes aangelegd;
- De bushaltes worden aangelegd aan de rechterzijde van het spoor en aan weerszijden van de tramhalte. Hiermee ontstaat een soort OV-knooppunt in de middenberm. Reizigers kunnen hier overstappen of kiezen voor tram of bus zonder dat zij een rijbaan hoeven over te steken;

- Door het hoogteverschil van de tram- en bushalte zijn de haltes niet te combineren
- Er komt een aparte linksaf opstelstrook en een gecombineerde rechtdoor en rechtsaf rijstrook;
- Ter hoogte van het kruispunt van de Koninginnelaan/Zeemanlaan is een verkeersregelinstantie voorzien;
- De tram- en bushaltes sluiten aan op het kruispunt. Aan de andere zijde van de tramhalte wordt een extra voetgangersoversteek met zebrapaden aangebracht;
- Gezien de lengte van de tramhalte bestaat de verwachting dat passagiers de kortste route volgen en daarmee op willekeurige plaatsen oversteken. Het kruispunt op de Koninginnelaan wordt 24 uur per dag met verkeerslichten geregeld.

#### **3.10.2.5. De Sitterlaan**

- De Dahliastraat is afgesloten (zie middenligging);
- De parallelwegen langs de Lammenschansweg worden een 30 km/uur zone. Deze parallelwegen zijn hoofdfietsroute. Ter hoogte van de kruispunten eindigen de parallelwegen. Het fietspad gaat hier verder. Sluipverkeer is niet mogelijk;
- Op de vrije baan wordt een afscheiding gemaakt tussen het groengebied en de tram.

#### **3.10.2.6. ROC**

- Zie middenligging;
- Er is kans dat bij het ROC het laad- en losverkeer op de trambaan blijft staan;
- In de combivariant ontstaat bij de halte Koninginnelaan een uitstekende overstap van tram op bus en omgekeerd;
- De tram en bushaltes liggen in beide richtingen naast elkaar.

#### **3.10.3 Spoortechnische uitgangspunten**

- Belangrijk kenmerk is dat medegebruik van het RijnGouwelijn-tracé mogelijk is voor bus en hulpdiensten;
- De haltes liggen in een iets scherpere boog dan bij de middenvariant.

#### **3.10.4. Resultaat verkeersveiligheidsanalyse combivariant**

- In de huidige situatie zijn alle kruispunten op de Lammenschansweg gevaarlijker dan gemiddeld. De kruising met de De Sitterweg is een black spot;
- De kruispunten met de Koninginneweg en De Sitterlaan worden met verkeerslichten geregeld, waardoor de verkeersveiligheid verbetert voor alle verkeersdeelnemers;
- Fietsers en auto/OV maken veel gebruik van het kruispunt. In de overall beoordeling wordt dit sterk meegewogen;
- In de huidige situatie rijdt het busverkeer tussen het autoverkeer en moet bij de halte in en uitvoegen. In de combiligging rijdt de bus met de tram mee, waardoor de verkeersveiligheid voor de auto's verbetert;
- Door de toepassing van tram waarschuwings lichten en de aanwezigheid van een ruim rustpunt tussen de twee oversteken, is de kruising bij de Lorentzkade voor fietsers veiliger dan de huidige situatie;
- De oversteeksituatie in het deel tussen De Sitterlaan en de kruising bij het ROC verslechtert voor fietsers en voetgangers licht, omdat zij hier de baan van de tram moeten kruisen;
- Op het kruispunt wordt een extra oversteek voor langzaam verkeer gemaakt, zodat het het vrijliggende fietspad kan worden verbonden met de parallelweg. Hierdoor moeten fietsers en voetgangers een extra oversteek maken.

### **3.11. Zijligging variant tracédeel Lammenschansweg**

#### **3.11.1. Stedebouwkundige uitgangspunten**

- De bus en tram rijden in twee richtingen op de oostelijke rijbaan. De afwikkeling van het verkeer gebeurt op de westelijke rijbaan, met de opmerking dat hiervoor aanzienlijk meer ruimte nodig is dan het huidige asfaltprofiel biedt;
- De zijbermen aan de westkant worden zoveel mogelijk gehandhaafd;
- Vanaf De Sitterlaan tot aan de Koninginnelaan wordt het profiel breder dan het huidige profiel, zowel bij het spoor (spoor technisch is het niet anders mogelijk) als de weg;
- De middenberm en de oostelijke zijberm, inclusief bomen, worden door dit brede profiel aangetast;
- Aan de oostzijde van de Lammenschansweg ontstaat een groen doorgaand beeld. Aan de westzijde een versnipperd beeld.

#### **3.11.2 Verkeerskundige uitgangspunten**

##### **3.11.2.1. Algemeen**

Een belangrijke argument voor de variant zijligging is mede ingegeven om de met een verkeersregelinstantie geregelde kruising bij het ROC veiliger te maken. De tram/busbaan wordt in beton aangelegd.

- Er wordt één rijstrook aangelegd voor het doorgaand verkeer;
- Ter hoogte van de met verkeerslichten geregelde kruispunten komen opstelstroken voor de richtingen die de trambaan moeten kruisen;
- De Sitterlaan, Koninginnelaan en de kruispunten bij de Jan van Houtbrug zijn met verkeerslichten geregeld. De Lorentzkade heeft tram waarschuwings lichten;
- Aan de oostkant zijn geen doorsteken naar de ventwegen/parallelwegen meer mogelijk doordat deze worden geblokkeerd door de tram/busbaan;
- Via de woonstraten van de achterliggende wijk blijven de parallelwegen bereikt;
- Het kruisende verkeer van de Lammenschansweg zal op korte afstand van elkaar tweemaal een kruispunt met verkeer in twee richtingen moeten oversteken. Een belangrijk aandachtspunt hierbij is dan ook de verkeersveiligheid bij storing van of onderhoud aan de verkeerslichten.

##### **3.11.2.2. Jan van Houtbrug**

Het ontwerp is gelijk aan combiligging en middenligging, behalve dat de hoofdstroom doorgaand verkeer in twee richtingen wordt onderbroken vanuit de Lammenschansweg naar de Geregracht) vanwege de kruisende tram. (Zie verder de middenligging)

##### **3.11.2.3. Lorentzkade- Leliestraat**

- Ter hoogte van de Lorentzkade komen de oversteken voor langzaam verkeer net als bij de andere varianten dicht bij elkaar en wordt dit geregeld met één tram waarschuwings licht;
- De Lorentzkade wordt volledig afgesloten voor auto's. Dit verkeer gaat via de Zoeterwoudse singel;
- Het verkeer via de Lelystraat rijdt met een ongeregeld kruispunt.

##### **3.11.2.4. Koninginnelaan**

- Afslaand verkeer met de Koninginnelaan kan eventueel gecombineerd worden met de middenbaan. Hier is vooralsnog niet voor gekozen;
- Naast de tramhalte zijn bushaltes gemaakt. Hier is voor gekozen omdat het maken van een inham voor alleen de bus te veel ruimte in beslag zou nemen (meer dan 50 meter in en uitrijden).

### 3.11.2.5. De Sitterlaan - ROC

- Verkeer vanaf de laad/losstraat aan de achterzijde van het ROC mag de tram/busbanen en de rijstroken niet oversteken. Daardoor moet dit vrachtverkeer gebruikmaken van het fietspad onder het viaduct of in zuidelijke richting;
- Door de bus/trambaan in zijligging conflicteren de bussen in zuidelijke richting met alle rijstroken; • Het aantal bussen is op dit punt tweemaal zo groot als het aantal trams.

### 3.11.3 Spoortechnische beperkingen

- De bus rijdt mee met de tram. Dit kan invloed hebben op de doorstroming van de tram;
- De extra S-bocht in de rails bij de Jan van Houtbrug kost comfort, snelheid en extra slijtage aan rails en wielen;
- Bij deze variant zijn middenmasten niet mogelijk omdat het profiel te breed wordt voor de huidige oostelijke rijbaan.

### 3.11.4 Resultaten verkeersveiligheidsanalyse

- In de huidige situatie zijn alle kruispunten op de Lammenschansweg gevaarlijker dan gemiddeld. De kruising met De Sitterweg is een black spot;
- De kruispunten met de Koninginneweg en De Sitterlaan worden met verkeerslichten geregeld. Hierdoor verbetert de verkeersveiligheid voor alle risicogroepen;
- Omdat het kruispunt door fietsers en auto/OV veelvuldig wordt gebruikt, wordt dit zwaar meegewogen bij de overall berekening;
- In de zijliggingvariant wordt het autoverkeer in beide richtingen gescheiden door een dubbele streep op de weg. Hierdoor is er geen fysieke scheiding tussen de twee verkeersstromen. Dit leidt tot een verslechtering van de veiligheidspositie van de groep auto/OV;
- Bij de kruising met het ROC moet de bus die samen rijdt met de RijnGouwelijn zich mengen met het overige verkeer. Dit is een onoverzichtelijke situatie. De verkeersregelinstallatie op deze plaats is vervallen. Ter plaatse geldt een voorrangregeling. Om deze twee redenen verslechtert de verkeersveiligheid van alle verkeersdeelnemers hier sterk;
- Op de kruising met de Lorentzkade verslechtert de verkeersveiligheid voor de groep auto/OV licht, omdat links afslaand verkeer onvoldoende opstelruimte heeft en daardoor het rechtdoorgaand verkeer hindert.

## 3.12. Conclusie voor de verschillende groepen

### 3.12.1. Berekening van de overall verkeersveiligheid

De analyses per tracédeel worden vertaald naar een overall conclusie voor de drie groepen verkeersdeelnemers over het gehele tracé. Hierbij wordt gekeken naar de scores op de afzonderlijke wegvakken en kruisingen.

In de bijlage is voor alle drie de groepen per wegvak, kruising en oversteek grafisch weergegeven wat de wijziging is van de situatie mét de RijnGouwelijn ten opzichte van de huidige situatie.

Zo kan voor elke risicogroep worden bepaald of er een verbetering (groen) of verslechtering (rood) is opgetreden. Daarbij wordt bij de optelling rekening gehouden met de lengte van het wegvak en de intensiteit van het gebruik van het wegvak of de kruising.

De resultaten kunnen worden samengevat in onderstaande tabel, uitgaande van de combiligging op de Lammenschansweg.

Groepen deelnemers	Kruispunten	Wegvakken	Oversteken
<b>Auto/OV</b>	Verbetering	Verbetering	Neutraal
<b>Fiets</b>	Verbetering	Neutraal	Neutraal
<b>Voetganger</b>	Verbetering	Neutraal	Neutraal

Op een aantal punten scoren de varianten 'middenligging' en 'zijligging' van de Lammenschansweg minder goed. Bij doorrekening wordt voor deze twee varianten dan ook allen neutraal of verbetering gevonden in de optelling.

### 3.12.2. Is het stand still principe gehaald?

De uiteindelijke conclusie is, dat met de komst van de RijnGouwelijn door Leiden de verkeersveiligheidssituatie voor voetgangers, fietsers en auto's/openbaar vervoer *ten minste hetzelfde blijft en op specifieke punten zelfs licht tot sterk verbetert.*

Aan de doelstelling om te voldoen aan het stand still principe (verkeersveiligheid mag voor geen van de verkeersdeelnemers verslechteren) is dan ook *ruimschoots voldaan.*

#### NB

Wel moet worden aangetekend dat deze analyse beperkt is tot de tracédelen tussen het Centraal Station en het ROC Lammenschans. De tracédelen van het Centraal station tot transferium 't Schouw bij de A44 moeten nog worden toegevoegd aan de analyse.

## 4. Beoordeling door ISA

### 4.1. Slotconclusie ISA

De gemaakte analyses zijn beoordeeld door de ISA. De ISA is akkoord met de gebruikte analysemethode en de resultaten van de analyses over het effect van de komst van de RijnGouwelijn. Ook is zij akkoord met de gehanteerde methode van het wegen van de verschillende onderdelen van het tracé.

Dit wil zeggen dat zij de conclusie onderschrijft dat door de komst van de RijnGouwelijn de overall verkeersveiligheid op het deel van het Stationsplein tot het einde van de Lammenschansweg gelijk blijft dan wel verbetert.

In februari komt de ISA met een rapport waarin zij haar bevindingen vastlegt.

## BIJLAGEN



