



Voorkeurstracé Lijn 1

Hoofdstation - Zernike

Inhoudsopgave

Inleiding	3
1. Het voorkeurstracé van Lijn 1	4
2. Onderzochte tracés, varianten en methodiek	15
2.1 Tracés en varianten uit het <i>Schetsboek</i>	15
2.2 Aanvullende tracés en varianten uit de participatieperiode	17
2.2.1 Afgevallen tracés	17
2.2.2 Uitgewerkte tracés	19
2.3 Onderzoeksmethode	21
3. Uitgebreide beoordeling van Binnenstad-, Diepenring- en Weststrandtracé	23
3.1 Thema sociaaleconomisch	23
3.2 Thema vervoer	26
3.3 Thema verkeer	28
3.4 Thema ruimtelijke inpassing	34
3.5 Thema milieu en gezondheid	39
3.6 Thema ecologie	42
3.7 Thema cultuurhistorie en archeologie	47
3.8 Thema kosten en uitvoering	49
4. Uitgebreide beoordeling van de varianten in de binnenstad	52
4.1 Grote Markt	52
4.2 Beoordeling varianten binnenstad zuid en Grote Markt	55
4.2.1 Sociaaleconomisch	55
4.2.2 Vervoer	53
4.2.3 Verkeer	53
4.2.4 Ruimtelijke inpassing	56
4.2.5 Milieu en gezondheid	59
4.2.6 Ecologie	59
4.2.7 Cultuurhistorie en archeologie	59
4.2.8 Kosten en uitvoering	60
4.3 Beoordeling varianten binnenstad noord	60
4.3.1 Sociaaleconomisch	60
4.3.2 Vervoer	61
4.3.3 Verkeer	62
4.3.4 Ruimtelijke inpassing	73
4.3.5 Milieu en gezondheid	73
4.3.6 Ecologie	74
4.3.7 Cultuurhistorie en archeologie	75
4.3.8 Kosten en uitvoering	75
Colofon	76

Inleiding

De afgelopen periode heeft in het teken gestaan van het onderzoeken van tracés en varianten voor de eerste RegioTram-lijn van het Hoofdstation naar het Zernike. Daarbij is enerzijds onderzoek gedaan waarbij zoveel mogelijk gegevens zijn verzameld. Daarnaast is in de participatieperiode ruime aandacht geweest voor informeren en overleggen met bevolking, ondernemers en belangengroepen. Op basis hiervan zijn aanvullend varianten en tracés bekeken op hun waarde. Een tracé is een route van Hoofdstation tot Zernike. Varianten zijn kleinere delen van het tracé waarvoor een andere route mogelijk is, meestal in de binnenstad. Op basis van eerder geformuleerde criteria zijn de tracés en varianten beoordeeld, en is een voorkeurstracé geformuleerd. Dit rapport gaat in op die beoordeling van de tracés en het voorstel voor een voorkeurstracé.

Leeswijzer

In hoofdstuk 1 komt direct aan de orde wat het voorkeurstracé van Lijn 1 is. Er wordt in het kort weergegeven wat daarvoor de belangrijkste argumenten zijn. Ook wordt toegelicht wat de gevolgen zijn van het voorkeurstracé.

Hoofdstuk 2 gaat in op de gevolgde methodiek. In paragraaf 2.1. zal eerst worden aangegeven welke tracés en varianten al in het *Schetsboek* opgenomen waren en nu zijn meegenomen in de beoordeling en afweging. In paragraaf 2.2 zijn de tracés en varianten beschreven die in de participatieperiode naar voren zijn gekomen. Op basis van een *quick scan* wordt beoordeeld of deze tracés worden toegevoegd aan de schetsboektracés om ze mee te nemen in de beoordeling. In paragraaf 2.3 wordt uiteengezet hoe de beoordeling van de tracés en varianten heeft plaatsgevonden.

Hoofdstuk 3 gaat in op de beoordeling van de drie tracés. In de paragrafen 3.1 t/m 3.8 worden de tracés achtereenvolgens beoordeeld op de aspecten sociaaleconomisch, vervoer, verkeer, ruimtelijke inpassing, milieu / gezondheid, ecologie, cultuurhistorie / archeologie en kosten.

In hoofdstuk 4 komen de varianten voor de binnenstad aan bod. In paragraaf 4.1 worden de varianten voor de binnenstad zuid gekoppeld aan de varianten voor de Grote Markt. In 4.2 worden de varianten voor binnenstad zuid inclusief de Grote Markt beoordeeld. In paragraaf 4.2 tot slot wordt de beoordeling voor de binnenstad noord toegelicht.

1. Het voorkeustracé van Lijn 1

Voor de bepaling van het voorkeustracé van Lijn 1 zijn drie mogelijke tracés beoordeeld: het Weststrandtracé, het Binnenstadtracé en het Diepenringtracé. Deze tracés zijn beschreven in het *Schetsboek RegioTram*. Bij het Weststrandtracé is toen aangegeven dat een verlenging naar de Grote Markt vanaf het Hoofdstation mogelijk is, om zo te voldoen aan het uitgangspunt dat Lijn 1 het Hoofdstation, de binnenstad en het Zernike met elkaar moet verbinden. In dit rapport is ervoor gekozen om het Weststrandtracé te beoordelen inclusief deze verlenging. Het Binnenstadtracé kent daarnaast verschillende varianten. De beoordeling is daarom soms niet eenduidig, maar geeft een bandbreedte aan. In onderstaande tabel zijn alle scores voor de drie tracés samengevat:

Tabel 1: **Tracévergelijking**

Thema	Criterium	Binnenstad-tracé	Diepenring-tracé	Weststrand-tracé (Grote Markt-Hoofdstation-Zernike)
Sociaal-economisch	Stedenbouwkundige structuur	++	++	-
	Stedelijke ontwikkeling	+	++	-
	Middenstand/voorzieningen	+	++	+/-
Vervoer	Exploitatie	++	++	++
	Regionalisering	++	++	++
	OV-netwerk	++	++	+/-
	Betrouwbaarheid	++	+/-	+
	Ritduur	++	++	++
	Reizigersaantal	++	++	++
	Beheer, onderhoud, vervanging	-	-	-
Verkeer	Autonetwerk	-	-	+/-
	Fietsnetwerk	+/-	-	+/-
	Parkeren	-	-	-
	Laden en lossen	+/-	-	+/-
	Barrièrewerking	+/-	+/-	+/-
	Verkeersveiligheid	++	++	++
Ruimtelijke inpassing (in relatie tot)	Beeldkwaliteit	-	-	+/-
	Hoofdstation	++	++	+/-
	Overige gebruikers	-	-	-
	Evenementen, markten, etc.	++	++	++
	Sloop	-	-	+/-
Milieu en gezondheid	Luchtkwaliteit	+/-	+/-	+/-
	Geluid	++	++	+/-
	Kans op trillingen	-	-	+/-
	Externe veiligheid	+/-	+/-	-
Ecologie	Natuur/ecologie	++	++	-
	Groenstructuur	-	-	-
	Bodem en water	+/-	+/-	+/-
Archeologie	Archeologie	-	-	+/-
Kosten	Kosten aanleg	-	-	-

Legenda	
++	Goed
+	Redelijk
+/-	Neutraal
-	Matig
--	Slecht

Weststrandtracé

De tabel laat zien dat het Weststrandtracé over bestaand spoor voor veel aspecten neutraal scoort. Op een aantal vervoerkundige aspecten scoort dit tracé positief. De ritduur van het Hoofdstation tot Zernike is kort, de betrouwbaarheid hoog en het tracé is verkeersveilig. Wel blijkt dat de lijn niet positief scoort in het totale netwerk. Op het moment dat een tweede lijn aan het tramnetwerk wordt toegevoegd, ondervindt het Weststrandtracé de minste stimulans qua reizigersaantallen.

Als zelfstandige vervoerslijn scoort dit tracé positief, maar de vraag is of daarmee voldaan wordt aan de verwachtingen die we hebben met het aanleggen van de tramlijn. Zo blijkt dat dit tracé vooral op de sociaaleconomische aspecten slecht scoort. Het heeft geen effect op de middenstand. De bereikbaarheid in de binnenstad blijft onder druk staan. Er worden geen nieuwe stedenbouwkundige ontwikkelingen gegenereerd. Kortom het is een vorm van vervoer van A naar B en niet meer dan dat. Doordat verkeer een andere route zoekt ontstaan negatieve effecten voor wat betreft geluid. Verder heeft het Weststrandtracé negatieve gevolgen voor de staande-mastroute. De tram wordt als trein beschouwd, en krijgt daarmee voorrang op het recreatieve scheepvaartverkeer. Hierdoor is het overdag vrijwel niet meer mogelijk de brug te openen. Tenslotte zijn de ecologische effecten negatief doordat de ecologische verbindingzone wordt doorsneden. De aanlegkosten zijn hoog, vooral doordat er op het station en op de 1^e kilometer hoge investeringen gedaan moeten worden vanwege vier ongelijkvloerse kruisingen. Ook de kosten voor beheer, onderhoud en vervanging zijn hoog.

Conclusie: Het Weststrandtracé scoort goed als zelfstandige vervoerlijn, maar heeft geen positieve effecten op de ontwikkeling van het netwerk en de stedelijke ontwikkeling. Daarnaast heeft het een aantal duidelijk negatieve effecten. Dit tracé valt daarom af.

Binnenstad- en Diepenringtracé

Het Binnenstadtracé en het Diepenringtracé zitten qua scores dicht bij elkaar. Kijkend naar de negatieve aspecten dan valt op dat de diepenring vooral problematisch is doordat het vrijwel onmogelijk is een goede oplossing te vinden voor het overige verkeer. Er is sprake van een straattracé¹ dat voor alle gebruikers van het tracé problemen oplevert. Zo is de doorstroming voor autoverkeer en tram in het geding. Omdat de diepenring een belangrijke aanrijroute richting parkeergarages is (Ossenmarkt, provinciehuis, Naberpassage, Casino) en wordt (Forum), is het niet mogelijk om het autoverkeer te weren. Dit blijkt ook uit het verkeersmodel. Er zijn geen goede alternatieven voorhanden. Ook voor het fietsverkeer is de oplossing op de diepenring matig. Er blijven veel conflictpunten op oversteken. Ook de groenstructuur en de historische waarde zijn in het geding. Er moeten waardevolle bomen worden gekapt om de komst van de tram mogelijk te maken. Ook tasten de twee nieuwe bruggen die nodig zijn over de diepenring de eenheid van de kanaalvakken aan. Vervoerkundig doet de lijn het bij berekeningen in het verkeersmodel wel goed, maar het is de vraag of de afstand tot het echte centrum van de binnenstad (de Grote Markt) niet te groot is. De looproute er naartoe vanaf de diepenring is geen onderdeel van het winkelgebied, waardoor het weinig aantrekkelijk is. Dat kan er toe leiden dat het gebruik van het OV naar de binnenstad in de praktijk tegenvalt. Tenslotte is het Diepenringtracé duidelijk duurder dan het Binnenstadtracé.

Groot voordeel van de diepenring is dat de Grote Markt en alle toeleidende wegen worden vrijgemaakt van gemotoriseerd verkeer. Dit schept kansen voor de stedenbouwkundig gewenste aanpassing van de Grote Markt en het beschikbaar krijgen van kwalitatief hoogwaardige verblijfsruimte.

Het Binnenstadtracé kent ook een aantal nadelen. Vooral aan de zuidkant van de Grote Markt is de ruimte beperkt en moet zorgvuldig gezocht worden naar goede oplossingen. Grootste minpunten zijn de sloop van panden en de aantasting van archeologische waarden. Daar staat tegenover dat vooral de sociaaleconomische effecten van dit tracé positief zijn. De ondernemers zijn positief en er zijn kansen voor stedelijke ontwikkeling. Voor overige weggebruikers zijn de oplossingen acceptabel. De mogelijkheden om een goede fietsstructuur te realiseren hangen erg af van de gekozen varianten. Bij de meeste varianten kan één van de 'gaten' in de noordwand van de Grote Markt gedicht worden, zoals stedenbouwkundig gewenst, en ontstaat meer ruimte. Bij de oostwand en de kop van de Oosterstraat is de ruimte beperkt.

Conclusie: De scores voor het Diepenringtracé en het Binnenstadtracé zitten dicht bij elkaar. Een en ander is afhankelijk van welke varianten door de binnenstad worden gekozen. Ook is van belang welk aspect het zwaarst telt bij de afweging. De discussie richt zich vooral op het zuidelijk deel van het tracé: Kattendiep – Schuitendiep - Turfsingel als alternatief voor binnenstad- zuid (Herestraat / Oosterstraat / Gelkingestraat - Grote Markt - Kreupelstraat). Daarom wordt dit deel van het Diepenringtracé meegenomen in de afweging van binnenstad zuid (hoofdstuk 3).

¹ Straattracé: tram en overig verkeer gecombineerd

Tabel 2: **Conclusie binnenstad zuid**

Thema	Criterium	Diepenring	Herestraat en Gelkingestraat	Herestraat en Oosterstraat	Oosterstraat en Gelkingestraat	Oosterstraat dubbel
Sociaal-economisch	Stedenbouwkundige structuur	++	-	-	++	++
	Stedelijke ontwikkeling	++	++	++	++	++
	Middenstand/voorzieningen	+	++	++	++	++
Verkeer	Autonetwerk	-	+	+	+	+
	Fietsnetwerk	+	++	++	-	++
	Parkeren	-	+	+	+	+
	Laden en lossen	-	++	+	-	-
	Barrièrewerking	+	-	-	+	++
	Verkeersveiligheid	++	++	++	++	++
Ruimtelijke inpassing (in relatie tot)	Beeldkwaliteit profiel	-	-	-	-	++
	Overige gebruikers	-	-	-	+	+
	Evenementen, markten, etc.	++	+	+	+	++
	Sloop	-	-	-	-	-
Milieu en gezondheid	Luchtkwaliteit	+	+	+	+	+
	Geluid	++	++	++	++	++
Ecologie	Natuur/ecologie	+	+	+	+	+
	Groenstructuur	-	-	-	-	-
	Bodem en water	+	+	+	+	+
Archeologie	Archeologie	+	-	-	-	-
Kosten/uitvoering	Kosten aanleg	-	-	-	-	-

Legenda	
++	Goed
+	Redelijk
+/-	Neutraal
-	Matig
--	Slecht

Uit de tabel is af te lezen dat het **Diepenringtracé** ten opzichte van de andere binnenstad zuid varianten vrij negatief scoort. Die negatieve score komt vooral door het combineren van de tram en de auto op het tracé. Dit is zowel voor de auto, die soms moet wachten op de tram, als voor de tram, die het risico loopt op vertraging, negatief. Vooral doordat de tram last kan hebben van verkeersopstoppingen, staat de betrouwbaarheid van de dienstregeling onder druk. Technisch gezien is de tram goed inpasbaar, maar daarbij moeten de bomen gekapt worden en moet vervolgens herplant plaatsvinden. Ook tasten de twee nieuwe bruggen die nodig zijn over de diepenring de eenheid van de kanaalvakken aan. Voor wat betreft de geluidbelasting ontstaat op de diepenring en op het Boterdiep een combinatie van auto- en tramverkeer. Hierdoor ontstaat voor een behoorlijk groot aantal woningen een verplichting tot het nemen van maatregelen omdat de geluidbelasting met meer dan 1,5 dB toeneemt. Daar staat wel tegenover dat er vooral in de Oosterstraat en de Gelkingestraat grote afname is van geluidhinder. Voor wat betreft het fietsnetwerk is de oplossing op het tramtracé zelf matig. Er worden fietsstroken aangelegd, maar er blijven vrij veel conflictpunten door overstekend en afslaand fietsverkeer. Tenslotte zijn de kosten voor dit deel van het tracé hoog. De kosten van het deel Diepenring zuid zijn hoger dan alle Binnenstadtracévarianten. Dit zijn de belangrijkste redenen om het Diepenringtracé te laten vallen.

De **Herestraat**, in combinatie met Gelkingestraat of Oosterstraat, scoort zeker niet negatief op alle punten. Maar uitermate negatief is de barrièrewerking voor voetgangers in de Herestraat. Ook is de vraag of de tram, gezien de zeer hoge voetgangersdichtheden wel op een veilige manier inpasbaar is. Het algemene gevoel leeft dat de kwaliteit als hoofdwinkelstraat in het geding is. De straat wordt minder ontspannen om te winkelen dan nu. De meeste ondernemers in de Herestraat geven aan de tram wel te willen door het centrum, maar niet in de eigen straat. Dit is de enige straat waar ondernemers dit aangeven.

Ook zorgen de varianten door de Herestraat voor versnippering op de Grote Markt. Er moeten scherpe bogen gemaakt worden, waarbij Bakker Bart niet gespaard kan worden. Omdat nogal wat meters nodig zijn voordat de lijnen op de Grote Markt bundelen, is het ruimtegebruik op de Grote Markt ongunstig. Ook komt het stadhuis enigszins geïsoleerd te liggen. Al met al redenen om de varianten met de Herestraat te laten vallen.

Blijft de keuze over tussen de **Oosterstraat / Gelkingestraat** of de **Oosterstraat dubbel**. Daarbij valt op dat het dubbelspoor door de Oosterstraat op vrijwel alle punten gelijk of beter scoort dan de Oosterstraat / Gelkingestraat gesplitst. De Oosterstraat dubbel heeft als voordeel dat het een helderder fietsnetwerk geeft, namelijk in twee richtingen in de Gelkingestraat. Ook voor tramreizigers is het helder dat de tram zowel heen- als terugweg dezelfde route volgt. Er is maar één pand waarbij sloop of aanpassing aan de orde is. Het ruimtegebruik op de Grote Markt is gunstig doordat mooi langs de Oostwand gebundeld kan worden. Ook is het de goedkoopste variant in binnenstad zuid.

De Oosterstraat / Gelkingestraat heeft als belangrijk voordeel dat de ondernemers positiever zijn over een gesplitste variant. De Oosterstraat dubbel scoort negatief bij de ondernemers in de Oosterstraat. Zij maken zich zorgen over de bereikbaarheid van hun winkel, vooral voor fietsers, en over de mogelijkheden voor laden en lossen. Voor dit laatste punt geldt dat die mogelijkheden ruimer zijn bij dubbel Oosterstraat dan in de variant Oosterstraat / Gelkingestraat, waarbij ook nog een fietsstrook in twee richtingen in de Oosterstraat ingepast moet worden. Een enkele trambaan met in twee richtingen fietsstroken kost namelijk meer ruimte dan een dubbele trambaan. Bovendien geldt dat daar waar de dubbele trambaan nog mogelijkheden heeft door bv. op de kop van de Oosterstraat een deel strengelspoor te maken, een enkele trambaan met fietsstroken die flexibiliteit niet heeft. Dat betekent ook dat voor de te realiseren nieuwe oostwand de variant dubbel Oosterstraat gunstiger is dan de variant Oosterstraat / Gelkingestraat.

Tabel 3: **Conclusie binnenstad noord**

Thema	Criterium	Ebbingestraten dubbel	Bloemsingel dubbel	Boterdiep dubbel	Ebbingestraten en Boterdiep
Sociaal-economisch	Stedenbouwkundige structuur	++	-	++	-
	Stedelijke ontwikkeling	++	++	++	++
	Middenstand/voorzieningen	++	+/-	++	++
Vervoer	Exploitatie	++	++	++	++
	Regionalisering	+/-	+/-	+/-	+/-
	OV-netwerk	++	+/-	+/-	+/-
	Betrouwbaarheid	++	++	++	+/-
	Ritduur	++	++	++	++
	Reizigersaantal	++	++	++	++
	Beheer, onderhoud, vervanging	-	-	-	--
Verkeer	Autonetwerk	--	+/-	+/-	+/-
	Fietsnetwerk	--	+/-	++	++
	Parkeren	-	-	+/-	-
	Laden en lossen	--	+/-	+/-	+/-
	Barrièrewerking	+/-	-	--	-
	Verkeersveiligheid	++	++	++	++
Ruimtelijke inpassing (in relatie tot)	Beeldkwaliteit profiel	-	-	++	++
	Overige gebruikers	++	++	++	++
	Evenementen, markten, etc.	+/-	+/-	+/-	+/-
	Sloop	+/-	+/-	+/-	+/-
Milieu en gezondheid	Luchtkwaliteit	+/-	+/-	+/-	+/-
	Geluid	++	++	++	++
Ecologie	Natuur/ecologie	+/-	+/-	+/-	+/-
	Groenstructuur	++	-	++	++
	Bodem en water	+/-	+/-	+/-	+/-
Archeologie	Archeologie	-	-	-	--
Kosten/uitvoering	Kosten aanleg	-	-	-	--

Legenda	
++	Goed
+	Redelijk
+/-	Neutraal
-	Matig
--	Slecht

Bij **Bloemsingel dubbel** valt op dat alleen een aantal vervoeraspecten goed scoort. Verder zijn er nauwelijks redenen om dit tracé te willen. Zo draagt het niet bij aan de gewenste ontwikkeling van het Ebbingekwartier. De lijn is negatief wanneer gekeken wordt naar het concept van het gebied bij de Bloemsingel. Daar is vooral ingezet op een gebied met een groen en verkeersluw karakter. De tram past daar niet goed in. Belangrijkste argument dat pleit vóór de Bloemsingel is dat het UMCG Noord wordt bediend. De vraag is of dat niet een halve oplossing is en je eigenlijk het UMCG bij de hoofdingang wilt aandoen. Nu duidelijk is dat er gelden voor de tweede tramlijn beschikbaar zijn via het compensatiepakket voor de Zuiderzeelijn, ligt het voor de hand om in de tweede lijn het UMCG op een zo optimaal mogelijke manier te bedienen. Uit de nota *Raamwerk RegioRail* blijkt dat de tweede lijn richting Kardingse zou moeten gaan. Een route langs het UMCG ligt voor Lijn 2 dan ook meer voor de hand dan voor Lijn 1.

Conclusie: de Bloemsingel valt af.

Vervolgens moet een keuze gemaakt worden tussen **Ebbingestraten dubbel**, **Boterdiep dubbel** of **Boterdiep / Ebbingestraten**.

Dubbel door de Ebbingestraten heeft een aantal sterk negatieve aspecten. De fietsstructuur in de beide Ebbingestraten is een groot probleem. Dit is de hoofdfietsstructuur en bij komst van de tram past dat niet meer in die straat. Er is geen volwaardig alternatief voorhanden. Daardoor is niet alleen de straat zelf (zowel Oude als Nieuwe Ebbingestraat) slecht bereikbaar per fiets, maar ook is de hoofdroute noord - zuid naar de Grote Markt in het geding. Enig alternatief is het Boterdiep, via een nieuwe brug over het Boterdiep naar de Turfsingel en dan via Kattenhage en Kreupelstraat naar de Grote Markt. Door veel fietsers zal dit als indirect worden ervaren. De kans wordt daarmee groot, dat fietsers tóch gebruik zullen maken van de Ebbingestraat, en over het tramtracé gaan fietsen. Dit levert gevaarlijke situaties op, die we met een goede fietsstructuur nu juist willen voorkomen. Ook voor de autostructuur heeft dit tracé nadelige gevolgen. De Nieuwe Ebbingestraat is niet meer bereikbaar voor het autoverkeer. Het Boterdiep is een goed alternatief, dat vanuit de noordelijke invalswegen een rechtstreekse verbinding geeft met de parkeergarages van CiBoGa. Maar uit de verkeersmodellen blijkt ook dat er veel (sluip)verkeer ontstaat aan de westkant van de Ebbingestraat de binnenstad in (Violenstraat / Boteringestraat). Deze straten worden daardoor zwaar belast. Dit heeft ook gevolgen voor de geluidhinder en verkeersveiligheid in die straten. Dit tracé wordt dan ook niet gekozen als voorkeurstracé omdat voor zowel auto als fietsstructuur de alternatieven grote nadelen hebben en de Ebbingestraat veel minder bereikbaar wordt.

Blijven over de varianten **dubbel Boterdiep** en **gesplitst Boterdiep / Ebbingestraten**. Het Boterdiep dubbel scoort op bijna alle punten positiever of gelijk aan de gesplitste variant Boterdiep / Ebbingestraten. De geenqueterde ondernemers zijn positiever over een gesplitste variant. Overigens was ten tijde van de enquête Boterdiep dubbel gekoppeld aan de diepenring en niet aan de Grote Markt. Dit doet vermoeden dat deze daarom ook niet erg positief scoort. Het tweede negatieve aspect van dubbel Boterdiep t.o.v. gesplitst Boterdiep / Ebbingestraat is de barrièrewerking voor voetgangers. Dit komt omdat het gaat om een vrije baan met daarnaast een auto en een fietsstructuur. Dit maakt de oversteekbaarheid lastig. Niet overal kan kriskras overgestoken worden, en waar dat wel kan moet voldoende opstelruimte gecreëerd worden. Tegenover deze negatieve punten staan echter veel positieve. De inpassing van de tram op het Boterdiep biedt een uitgelezen kans om de ruimtelijke kwaliteit te verbeteren. Er is ruimte om de tram in te passen in een groenstructuur. De bomen, die nu van matige kwaliteit zijn, kunnen worden vervangen door een stevige dubbele bomenrij. Het Boterdiep bedient het Ebbingekwartier ook prima. De hoofdfietsroute door de Ebbingestraat kan gehandhaafd blijven. De verkeersveiligheidswinst is voor de variant dubbel Boterdiep groot. Het Boterdiep zelf wordt veiliger doordat er een vrijliggende trambaan komt. Voor de fietser verbetert de situatie met fietsstroken. Exploitatie en betrouwbaarheid scoren positief door de bundeling en de vrije baan. Ook qua geluid scoort het Boterdiep dubbel goed. Het Boterdiep is bovendien op de Bloemsingel na het goedkoopste van de varianten. Aandachtspunten zijn de bereikbaarheid van de toegangen van de parkeergarages en de inrichting van de Maagdenbrug.

Conclusie: in binnenstad noord heeft de variant Boterdiep dubbel de voorkeur.

Wat is nu het voorkeurstracé?

In binnenstad zuid is de conclusie dat dubbelspoor door de Oosterstraat, met een vervolg over de Grote Markt langs de oostwand, de voorkeur heeft. Aan de noordkant van de binnenstad heeft een dubbelspoor over het Boterdiep de voorkeur. Beide varianten worden aan elkaar gekoppeld door met dubbelspoor door de Kreupelstraat, over de Maagdenbrug en een stukje Turfsingel te gaan.

Het voorkeurstracé voor Lijn 1 ziet er daarmee als volgt uit:

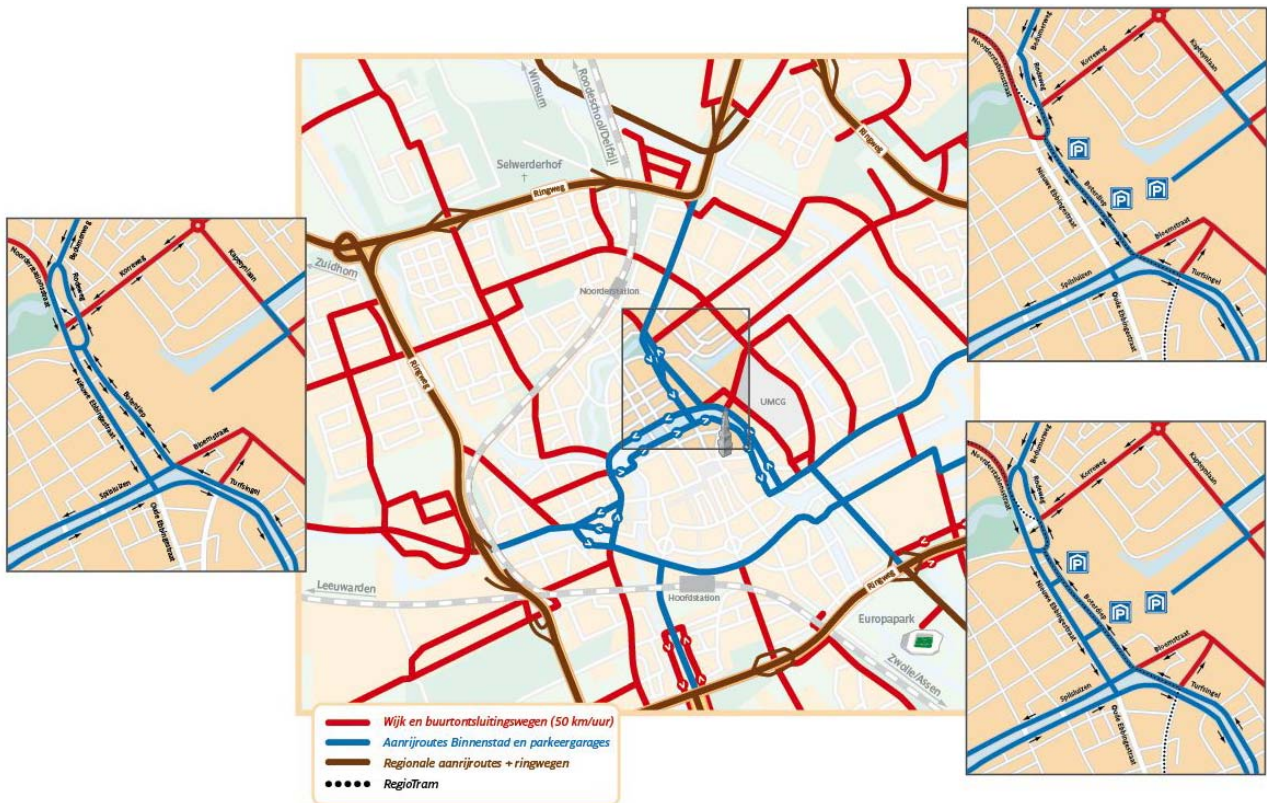


Figuur 1: het voorkeurstracé van Lijn 1 Hoofdstation – Zernike, inclusief mogelijke haltes

Het traject van het voorkeurstracé is ook als suggestie tijdens de participatieronde ingebracht. Omdat het voorkeurstracé in feite een optelsom is van een aantal varianten uit de binnenstad is het tracé is als geheel doorgerekend op een aantal punten. De optelsom van varianten kan immers meer zijn dan de som der delen! Hierna wordt geschetst wat de gevolgen zijn van het voorkeurstracé voor diverse aspecten.

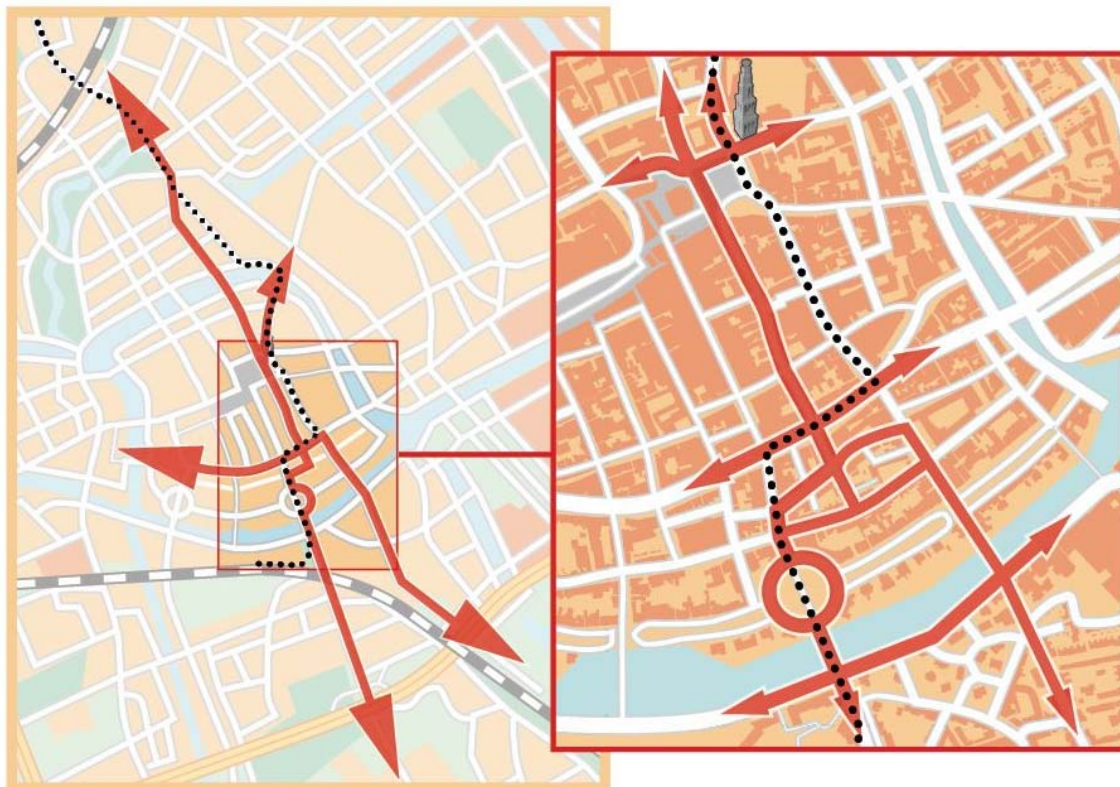
Verkeerseffecten

In de eerste plaats is onderzocht wat de verkeerseffecten zijn. Op figuur 2 is de autostructuur in beeld gebracht. De kaart aan de linkerzijde geeft de huidige situatie weer; de kaarten rechts geven de opties weer bij realisatie van het voorkeurstracé.



Figuur 2: de autostructuur na aanleg van Lijn 1

Ook de fietsstructuur is uitgewerkt. Voor het doorgaande fietsverkeer kan een rechtstreekse noord - zuid route gerealiseerd worden, die vrij ligt van de trambaan en de Grote Markt centraal kruist. Er zijn weinig kruisingen met de trambaan nodig. Dit levert een heldere en daarmee ook veilige verkeersstructuur op. Ongevallen met trams worden op deze manier zoveel mogelijk voorkomen.



Figuur 3: fietsstructuur na realisatie van Lijn 1

Het aantal parkeerplaatsen aan het voorkeustracé dat moet worden opgeheven vanwege de komst van de tram bedraagt 145; 138 van deze plaatsen liggen in de noordelijke wijken. Hiervoor moet in de uitwerking compensatie worden gezocht. In tegenstelling tot de andere binnenstadvarianten hoeven bij het voorkeustracé nauwelijks parkeerplaatsen in de binnenstad te worden opgeofferd.

Het voorkeustracé biedt nieuwe mogelijkheden voor stedelijke ontwikkeling



Figuur 4: Kansen voor stedelijke ontwikkeling en groen langs Lijn 1, de nummers corresponderen met de tekst hierna

1. Stationsgebied

De tram sluit hier aan op het bestaande spoor 1B; dit wordt een nieuwe tramhalte. Nieuwe gebouwen zijn mogelijk op de locatie achter de kantoren aan de Stationsweg. De openbare ruimte aan de voor- en achterkant van de kantoren zal door de komst van de tram een betere uitstraling kunnen krijgen. Routes voor de fiets, voetganger en bus worden aangepast.

2. Binnenstad

De nieuwe tramhalte op het Zuiderdiep, tussen Herestraat en Gelkingestraat, ligt aan het begin van het kernwinkelgebied. De halte maakt de poort naar het winkelgebied bijzonder door een eigen uitstraling en biedt een mogelijkheid om van de saaie zijgevel een voorkant te maken. De Gelkingestraat wordt ontwikkeld tot een levendige binnenstadstraat, vergelijkbaar met de Folkingestraat. Het wordt een drukke fietsroute in twee richtingen.

De Oosterstraat wordt een aantrekkelijke winkelstraat voor voetgangers en een tram in twee richtingen. Asphalt is niet meer nodig en kan door aantrekkelijke bestrating vervangen worden. De tram en de halte nabij de Martinitoren vergroten de mogelijkheden voor ander gebruik en inrichting van de Grote Markt. Er ontstaat meer ruimte voor terrassen en groen. Het plein wordt intiemer door de nieuwe oostwand en het dichten van de naoorlogse gaten in de noordwand. De tramhalte wordt onderdeel van de nieuwe noordwand. Door verdwijnen van de bus kan het asphalt vervangen worden door andere bestrating.

3. Ebbingekwartier

Bij komst van de tram zal de Maagdenbrug vervangen worden door een verbrede brug. Het Boterdiep krijgt een nieuwe inrichting: de parkeerplaatsen maken plaats voor de tram, een nieuwe boomstructuur en een autoroute naar de parkeergarage CiBoGa.

Voor de autostructuur zijn meerdere opties mogelijk. De eerste gaat uit van de noord-zuidrichting door de Ebbingestraat en de zuid-noordrichting over het Boterdiep. Dit lijkt erg op de situatie zoals die nu ook is, behalve dat er op dit moment ook noord-zuidverkeer op het Boterdiep mogelijk is. Maar ook in de huidige situatie rijdt erg weinig verkeer van noord naar zuid over het Boterdiep. De komst van de tram biedt ook mogelijkheden om de autoroute anders te organiseren. Het autoverkeer wordt dan vanaf de Bedumerweg in twee richtingen door Rodeweg en Boterdiep geleid. Een mogelijkheid ontstaat om van de omgeving Rodeweg een aantrekkelijke entree van de noordkant van de binnenstad te maken in combinatie met de tramhalte. Dan kan de verbinding tussen het Noorderplantsoen en de Bloemsingel als groene fietsroute vorm krijgen. De Nieuwe Ebbingestraat aan de rand van het Noorderplantsoen kan door een nieuwe inrichting onderdeel worden van het plantsoen, met meer groen.

4. Omgeving Noorderstation

De tramhalte onder het spoorviaduct biedt de mogelijkheid om de onderdoorgang voor voetgangers en fietsers prettiger te maken. Nieuwe gebouwen aan de achterkant van de scholen en een plein bij het station kunnen de wijk Selwerd een nieuw aanzicht geven.

5. Eikenlaan

De Eikenlaan krijgt een totaal nieuwe inrichting. De tram komt in een groene baan met bomen te liggen. Door de bocht van de trambaan zal de portiekflat aan de zuidzijde van de Eikenlaan deels gesloopt worden waardoor een nieuw hoger gebouw mogelijk wordt. Dit gebouw zal samen met de tramhalteplek en de hoogbouw van het winkelcentrum een impuls geven aan de uitstraling van het winkelcentrum. Door de asymmetrisch opzet van het wegprofiel van de Eikenlaan wordt het mogelijk aan de noordzijde meer straatgericht te gaan wonen. Het winkelcentrum Paddepoel zal aan de Eikenlaan een nieuwe ingang krijgen. De looprelatie tussen halteplek en winkelcentrum is belangrijk en ook vormt de halte de schakel tussen de Polluxflats en het winkelcentrum, met bijzondere aandacht voor bereikbaarheid voor ouderen.

6. Zonnelaan - Zernikelaan

Het totaalbeeld van de Zonnelaan verandert: een groene baan voor de tram met aan weerszijden veel bomen. De ingang van de campus wordt versterkt door nieuwe markante gebouwen nabij de ringweg, in combinatie met versterking van de groenstructuur en tramhalte. Ook komt er aan de oostzijde van deze entree een ruime P&R voorziening (circa 500 parkeerplaatsen). Het centrumgebied van Zernike, het Zernikeplein krijgt een ruime tramhalte met bij voorkeur een hoogwaardige architectonische uitstraling. De Zernike-remise en -halte worden gecombineerd met ruimte voor hoogwaardige bedrijven passend in het Zernike Sciencepark en parkeergelegenheid.

Groen

Om het voorkeustracé te realiseren moeten bomen gekapt worden, zo'n 80% kan gecompenseerd worden door nieuwe aanplant. Het voorkeustracé is daarmee vergelijkbaar met de andere binnenstadstracés. Er hoeven geen monumentale bomen gekapt te worden.

Veiligheid

Het voorkeustracé is één van de tracés waar de veiligheid het meeste toeneemt. Het deel vrije trambaan aan de noordkant van de stad is afgeschermd met hagen, kriskras oversteken wordt daarmee voorkomen.

Daarbij moet nog wel goed bekeken worden hoeveel oversteekplekken er moeten komen. In de binnenstad is gekozen voor rails in twee richtingen door één straat. Doordat tram en fietsstructuur daarmee van elkaar kunnen worden gescheiden, ontstaat een verkeersveilige situatie. De tram moet zich in de binnenstad aanpassen qua snelheid: hij gaat hier door verblijfsgebied waar winkelen, op terrassen zitten, wandelen en fietsen centraal staan. Veel veiligheidswinst is ook nog te halen bij de uitwerking van het ontwerp. Er kan bijvoorbeeld gekeken worden hoe in de binnenstad voor fietsers en voetgangers duidelijk kan worden gemaakt waar de trambaan begrensd wordt. Dit kan bijvoorbeeld door kleurgebruik of type bestrating.

Milieu en gezondheid

Voor het thema milieu en gezondheid scoort het voorkeustracé positief. Voor 242 panden neemt de geluidshinder bij de komst van de tram af. Voor ongeveer de helft daarvan neemt de geluidshinder sterk af, meer dan 3 dB. Daar staat tegenover dat voor 64 panden de geluidshinder toeneemt bij de komst van de tram. In vrijwel alle gevallen gaat het daarbij om een toename van 1 tot 3 dB. Op onderstaand kaartje is te zien waar de positieve en negatieve effecten zich voordoen.



Figuur 5: geluidseffecten van het voorkeustracé

De kans op trillingen is bij het voorkeustracé het laagst van alle tracés en varianten, wanneer naar zowel tram als overig (zwaar) verkeer wordt gekeken.

Kosten

De kosten van het voorkeustracé bedragen circa 167 miljoen euro, inclusief niet compensabele BTW, prijspeil 2008. Een aantal kosten is hierin nog niet opgenomen zoals bodemverontreiniging.

2. Onderzochte tracés, varianten en methodiek

2.1 Tracés en varianten uit het *Schetsboek*

De beschrijving van de criteria vindt op twee niveaus plaats:

1. het niveau van de drie mogelijke tracés (Westrand-, Binnenstad- en Diepenringtracé)
2. het niveau van de varianten (varianten Grote Markt, binnenstad zuid en binnenstad noord)

In het *Schetsboek RegioTram* zijn drie mogelijke tracés voor Lijn 1 zijn beschreven:

1. **Westrandtracé:** vanaf het Hoofdstation via bestaand spoor tot de Prinsesseweg en Zonnelaan, en dan met een vrije trambaan naar Zernike. Aangegeven is dat een verlenging naar de Grote Markt vanaf het Hoofdstation mogelijk is, om zo te voldoen aan het uitgangspunt dat Lijn 1 het Hoofdstation, de binnenstad en het Zernike met elkaar moet verbinden. In dit rapport is ervoor gekozen om het Westrandtracé te beoordelen inclusief deze verlenging.
2. **Binnenstadtracé:** vanaf het Hoofdstation via het Hereplein en Zuiderdiep naar de Grote Markt, vervolgens door binnenstad noord naar de Noorderstationsstraat, onder station Noord door, en dan met een vrije trambaan over de Kastanjelaan, Eikenlaan en Zonnelaan naar Zernike
3. **Diepenringtracé:** vanaf het Hoofdstation via het Hereplein, Zuiderdiep en Kattendiep, met een nieuwe brug naar het Schuitendiep en de Turfsingel en door over het Boterdiep, verder via Noorderstationsstraat en via hetzelfde traject als het Binnenstadtracé naar Zernike

De volgende varianten uit het *Schetsboek* zijn beoordeeld:

1. Varianten Grote Markt

De Grote Markt kan op veel verschillende manieren worden gekruist. Doordat er aan de zuidkant vier mogelijkheden zijn om op de Grote Markt te komen en aan de noordkant drie, zijn er zeker twaalf varianten. Bovendien moeten we er rekening mee houden dat er in de toekomst een afsplitsing mogelijk moet zijn voor een tramlijn naar Karding. In het schetsboek zijn vijf modellen voor de Grote Markt uitgewerkt. Elk model kan gebruikt worden voor verschillende varianten, waarbij er soms kleine aanpassingen nodig zijn. De modellen geven echter wel een goede indruk van de keuzes die voorliggen voor de Grote Markt. Deze functionele modellen zullen verder uitgewerkt moeten worden tot een integraal ontwerp.

Model A: twee richtingen Oosterstraat - twee richtingen Kreupelstraat

De tram gaat in beide richtingen uit de Oosterstraat langs de Oostwand naar de Kreupelstraat. In de Kreupelstraat is ruimte voor een halte. De fietsstructuur loopt in beide richtingen door de Gelkingestraat, over de Grote Markt naar de Oude Ebbingestraat.

Model B: Oosterstraat / Gelkingestraat - Ebbingestraten / Kreupelstraat

De trambaan komt in één richting uit de Oosterstraat en in één richting uit de Gelkingestraat op de Grote Markt uit en gaat gebundeld verder naar de Kreupelstraat. Op het Kwinkenplein splitst één richting zich af naar de Oude en Nieuwe Ebbingestraat, de andere gaat naar de Kreupelstraat. Een alternatief (B2) is de lijnen niet te bundelen op de Grote Markt, maar gesplitst het plein te laten kruisen.

Model C: Herestraat / Gelkingestraat – twee richtingen Ebbingestraten

De trambanen uit de Gelkingestraat en de Herestraat bundelen op de Grote Markt en gaan langs het stadhuis naar de Oude Ebbingestraat.

Model D: Herestraat / Oosterstraat – twee richtingen Ebbingestraten

De trambanen komen uit de Oosterstraat en de Herestraat en bundelen op de Grote Markt. De gebundelde lijn loopt verder langs het stadhuis de Oude Ebbingestraat in. De halte komt in de Oude Ebbingestraat naast de V&D.

Model E: twee richtingen Oosterstraat – twee richtingen Ebbingestraten

De tram komt dubbel uit de Oosterstraat en gaat schuin over de Grote Markt naar de Oude Ebbingestraat.

2. Varianten binnenstad zuid:

Het zuidelijk deel van de binnenstad behoort deels tot het winkelgebied van Groningen. Voor dit deeltraject zijn de volgende varianten uitgewerkt:

- A. in de ene richting door de Herestraat en in de andere richting door de Gelkingestraat
- B. in de ene richting door de Herestraat en in de andere richting door de Oosterstraat
- C. in de ene richting door de Gelkingestraat en in de andere richting door de Oosterstraat
- D. in twee richtingen door de Oosterstraat

3. Varianten binnenstad noord:

Voor dit deeltraject zijn de volgende tracévarianten uitgewerkt:

- A. in twee richtingen door de Oude en Nieuwe Ebbingestraat
- B. in twee richtingen door de Kreupelstraat, W.A. Scholtenstraat en Bloemsingel
- C. in de ene richting door de Kreupelstraat, de Turfsingel en het Boterdiep en in de andere richting door de Oude en Nieuwe Ebbingestraat

Afgevalen tracés

In het *Schetsboek* is een aantal tracés op basis van een *quick scan* afgevalen. Dit waren:

- Een tracé door de binnenstad via Zuiderdiep – Pelsterstraat – Vismarkt – Guldenstraat – Boteringestraat - Moesstraat – Sleedoornpad – Eikenlaan – Zonnelaan - Zernike.
- Een tunnel onder de binnenstad vanaf het Hoofdstation tot de Noorderstationsstraat

In de participatieronde is het laten vallen van deze tracés niet ter discussie gesteld. De tracés komen in deze notitie dan ook niet verder aan de orde.

De volgende variant uit het *Schetsboek* is ook afgevalen:

Variant Sleedoornpad

In het *Schetsboek* is als alternatief voor de Kastanjelaan/Eikenlaan het Sleedoornpad opgenomen. Op basis van een *quick scan* is gekeken of het zinvol zou zijn deze volledig mee te nemen in de beoordeling. Het Sleedoornpad is op dit moment een fietspad in een groene zone. Belangrijkste pluspunt van de variant is dat de woningen op de hoek Kastanjelaan / Eikenlaan gespaard kunnen blijven. Daar staat tegenover dat ook bij het Sleedoornpad waarschijnlijk woningen gesloopt moeten worden. Dit zou wel kansen bieden voor herontwikkeling om op die manier de wijk Selwerd een meer aantrekkelijke entree te geven. Echter, daar staan duidelijke nadelen tegenover. Grootste nadeel is dat de belangrijkste trekker van Selwerd, het winkelcentrum, niet wordt aangedaan. Dit is niet alleen voor reizigers een nadeel, maar ook voor de ondernemers. Ook worden de kwaliteiten die het pad nu heeft, aangetast. Als laatste nadeel geldt dat de hoek Kastanjelaan / Eikenlaan, dat nu een gevaarlijk punt is, niet wordt aangepast. De huidige verkeersonveilige situatie blijft dan zoals die nu is. Bovenstaande argumenten hebben ertoe geleid dat het Sleedoornpad niet uitgebreid in de beoordelingen is meegenomen.

2.2 Aanvullende tracés en varianten uit de participatieperiode

In de participatieronde in het voorjaar van 2008 zijn diverse alternatieve tracés én varianten op de tracés uit het *Schetsboek* ingediend. Hieronder worden deze suggesties kort weergegeven en wordt aangegeven wat de belangrijkste redenen waren voor de indiener om deze naar voren te brengen. De tracés uit de participatieronde, zijn allemaal bekeken en beoordeeld met een *quick scan*. Daarbij zijn diverse aspecten benoemd zoals: is het tracé inpasbaar, hoe zit het met de kosten, trekt het tracé voldoende passagiers, etc.

2.2.1 Afgevalen tracés

1. Diepenringtracé via St. Jansstraat koppelen aan Grote Markt

Als argument gebruikt de indiener dat je niet door de krappe straten aan de zuidkant van de Grote Markt hoeft te gaan en tóch over het de Grote Markt kan.

De lijnvoering is niet erg niet logisch met een korte boog in oostelijke richting om toch weer op de Grote Markt uit te komen. Ook is op de diepenring de combinatie met auto's problematisch (zie beschrijving Diepenringtracé). Bij de *quick scan* is gebleken dat inpassing moeilijk is. De hoek St. Jansstraat / Schuitendiep zou gesloopt moeten worden. Dit heeft ertoe geleid dat dit tracé niet verder is meegenomen.

2. Kleinere stuk ondergronds bij de Grote Markt

De indieners vragen zich af of een eenvoudiger en kortere ondertunneling van de markt mogelijk is, bv. tot het Boterdiep. In het Schetsboek is slechts een lange tunnel tot de Noorderstationsstraat beschreven.

Onderzocht is of er een meer eenvoudige tunnelvariant mogelijk is, bv. met 'cut en cover' en geen boortunnel. De beoordeling door een civieltechnisch bureau heeft opgeleverd dat een iets eenvoudiger oplossing wel mogelijk is. Grootste probleem is dat er ruimte nodig is voor de toegangen. In het centrum van de binnenstad is die ruimte er niet. Het gaat dus over een tunnel onder een groot deel van de binnenstad. De kosten zijn daardoor nog steeds hoog, ongeveer € 600 miljoen. Ook is er is dan een ander tracé nodig, via de diepenring. Dat betekent dat er geen halte Grote Markt kan komen.

3. Vanuit de Oosterstraat over de geplande Nieuwe Markt

Argument: de tram komt dan echt langs de nieuwe publiekstrekker; het Groninger Forum.

De beoordeling heeft opgeleverd dat een dergelijke lijn rigoureus ingrijpt op de stedenbouwkundige structuur. Monumentale bebouwing bij de St. Jansstraat (Feithhuis etc.) zou gesloopt moeten worden. Het tracé gaat ook door de nieuwe oostwand en Poelestraat bebouwing. De route heeft onlogische bochten. Al met al een variant die niet interessant genoeg is om verder uit te werken.

4. Route van Diepenringtracé verleggen naar de Oostersingel

Argument: de Oostersingel biedt meer ruimte en de tram komt dicht langs het UMCG.

De Oostersingel ligt te ver van de binnenstad om die goed te bedienen. De binnenstad is wel de grootste publiekstrekker. Je bedient wel het UMCG, maar dit gaat ten koste van de binnenstad. De diepenring heeft als voordeel dat hij wél beide bedient. De lijnvoering over de Oostersingel is ook niet erg logisch, hij ligt erg ver oostelijk voor een lijn die richting Zernike gaat. Het ligt veel meer voor de hand om de Oostersingel als mogelijkheid te onderzoeken voor de 2^e lijn richting Kardingse.

5. Route van de Grote Markt via de Spilsluizen en Nieuwe Boteringestraat naar de Grote Kruisstraat en Kerklaan

Argument: de tram doet ook het RUG-complex aan de Grote Kruisstraat aan.

De quick scan wijst uit dat behalve de universiteit weinig voorzieningen/winkels worden aangedaan met deze route. Het is geen hoofdstructuur van oudsher en ligt daarom minder voor de hand. Ook op dit moment is het geen belangrijke verkeersstructuur. Het deel op de diepenring is onderdeel van de autostructuur en is parkeerroute, wat in combinatie met de tram moeilijk inpasbaar is. Het tracé komt niet langs station noord. Uitwisseling/overstappen op het regionaal spoor of aansluiting op het regionale spoor op termijn wordt daarmee moeilijk. Het tracé levert weinig extra's op ten opzichte van het huidige tracé. Besloten is daarom het tracé niet verder uit te werken.

6. Nieuwe route via Munnikeholm en A-straat naar Westersingel en Prinsesseweg (route buslijn 15)

Argument: Het tracé ligt meer westelijk door de binnenstad geeft een logischere verbinding naar Zernike. Het is de meest logische mogelijkheid om de binnenstad wél te ontsluiten, maar niet via de Grote Markt.

In de quick scan is gebleken dat de A-straat op veel punten te smal is, evenals de bocht bij het Zuiderdiep. Er zullen teveel oude historische panden gesloopt moeten worden. En het karakteristieke stratenpatroon van het beschermde stadsgezicht worden aangetast. De tram is daarmee nauwelijks inpasbaar op dit tracé. Besloten is daarom deze niet verder uit te werken. Een tram via Vismarkt of Munnikeholm als alternatief voor de Grote Markt is dus niet mogelijk.

7. Tracéverlenging op het Zernike naar Uilkensweg / wijk Reitdiep

Dit is een wens vanuit de wijk Reitdiep. Het argument is dat het traject er deels al klaar voor is. Qua ruimtebeslag is in het verleden rekening gehouden met de tram.

Vanuit de aanleg gezien is dit inderdaad een logische uitbreiding. Grootste vraagpunt is echter de exploitatie. De woonwijk Reitdiep is een grote uitbreidingswijk, maar het gaat om een redelijk extensief bebouwde woonwijk. De kosten van de exploitatie zijn ongeveer € 615.000 per jaar. De opbrengsten zijn echter laag, ongeveer € 180.000 aan extra reizigersopbrengsten. Het exploitatiesaldo is dus sterk negatief. Op de kortere termijn zien wij dit dan ook niet als reële optie. Op dat lange termijn blijft het wel mogelijk om een dergelijke uitbreiding te realiseren.

8. Nieuwe route over de Westerhaven - Kraneweg - Prinsesseweg

Argument: dit zijn ruime straten, en een meer westelijk gelegen tracé is logischer op weg naar Zernike.

Dit tracé is met name interessant omdat er veel brede profielen zijn en het een snellere verbinding naar Zernike geeft. De tram is hiermee op een groot deel van het tracé goed inpasbaar. Maar vooral het gedeelte Westerhaven - Zuiderdiep is moeilijk inpasbaar. Nadeel is dat voorzieningen en winkels zich meer aan de oostkant van het centrum bevinden. Het hart van de binnenstad wordt dan niet goed bediend en de afstand tot de Grote Markt is groot. Doordat de grootste attractiepunten in de binnenstad niet worden aangedaan is de conclusie dat de vervoerwaarde van deze lijn onvoldoende zal zijn.

9. Route via het Emmaplein naar het Zuiderdiep

Argument: dit is een goed alternatief voor de Herebrug en het Hereplein.

Tot nu toe geen alternatieven voor route Stationsstraat – Herebrug - Hereplein onderzocht. Gebleken is dat in plaats van de drukke kruising Hereweg/Stationsweg dan de kruising Emmasingel/Stationsweg wordt aangedaan. Deze is nog groter en complexer, waardoor de tram moeilijk inpasbaar zal zijn. Ook is het een omweg. Er staan weinig voordelen tegenover.

10. Nieuwe route via zuidzijde Hoofdstation – Viaductstraat – Herewegviaduct – Herebrug – Heresingel – Radesingel - Oosterstraat dubbel - over Grote Markt - doorgang maken naar Hofstraat - nieuwe brug - Boterdiep dubbel, verder over gepland tracé

Nieuw is de aanlanding aan de achterkant van het station bij de Rabenhauptstraat. Niet helemaal duidelijk is wat daarvan de voordelen zijn. Door de kruising met het spoor is dit erg moeilijk. Het kan niet via het bestaande Herewegviaduct, die moet dan vervangen worden. Een tweede nieuwe suggestie is het creëren van een doorgang bij de Hofstraat, via een nieuwe brug naar het Boterdiep. Duidelijk is dat daarmee de bochten via de Maagdenbrug vermeden kunnen worden. Maar de bebouwingsstructuur moet ingrijpend worden doorsneden om dit mogelijk te maken. Op dit moment gaan wij ervan uit dat een oplossing via de Maagdenbrug inpasbaar is en dat het voorgestelde alternatief niet nodig is.

11. Het Noorderstation wordt centraal knooppunt voor alle treindiensten. Vanaf het Noorderstation lopen twee tramroutes; één via de binnenstad (Grote Markt) en het UMCG terug naar het Noorderstation en één via de Eikenlaan naar Zernike.

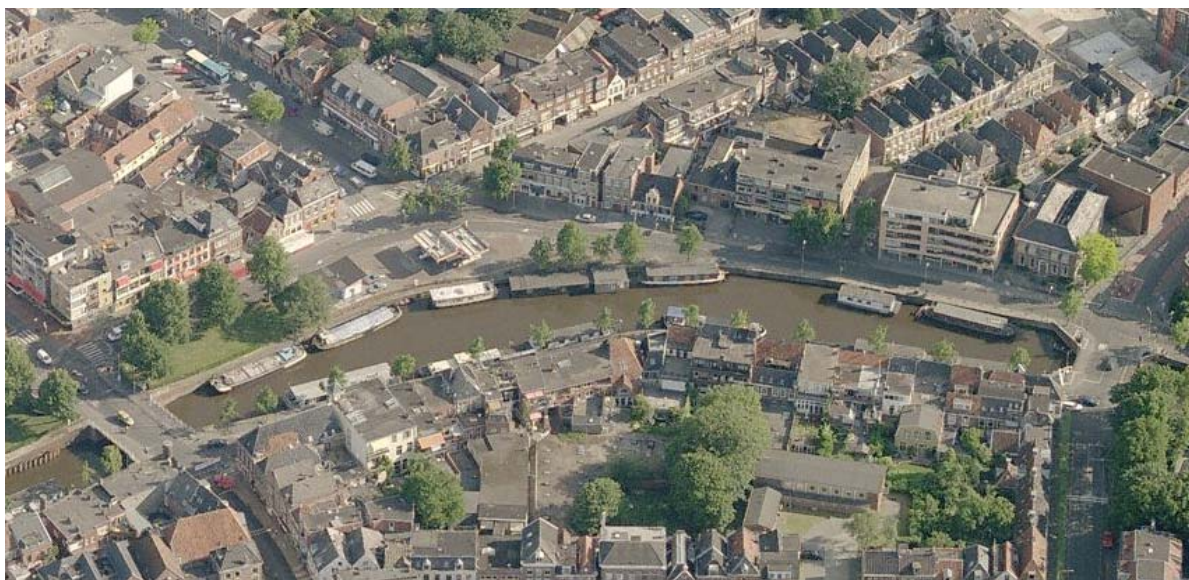
Dit voorstel leidt tot rigoureuze wijziging van het railnetwerk. Het Noorderstation gaat de functie van het Hoofdstation vervullen. Alle treindiensten rijden door tot aan het Noorderstation. Dit model vergt enorme investeringen bij het Noorderstation en het spoor tussen het Hoofdstation en het Noorderstation. Daar komen dan nog de investeringen voor de tramlijn bij. De conclusie is dan ook dat deze variant tot heel hoge investeringen leidt en weinig meerwaarde heeft.

2.2.2 Uitgewerkte tracés

1. Van de Grote Markt via de Kreupelstraat / Maagdenbrug (nieuwe brug) en een dubbele baan over de Turfsingel en het Boterdiep naar Zernike

Argument: het combineren van een gunstig stuk Diepenringtracé (Boterdiep dubbel) met de publiekstrekker Grote Markt uit het Binnenstadtracé.

Omdat het Boterdiep een ruim profiel kent, leent deze straat zich goed voor inpassing van een dubbele trambaan in combinatie met andere functies. Bovendien is het gunstig dat hier een dubbel tracé met vrije baan mogelijk is. Door koppeling aan de Grote Markt wordt op een zo rechtstreeks mogelijke wijze een verbinding tussen de Grote Markt en het Ebbingekwartier gelegd. De verbinding Kattenhage / Maagdenbrug / Turfsingel is het enige deel in dit tracé dat in het schetsboek niet is uitgewerkt. Het is wel een lastig punt in het tracé, omdat de bocht richting Turfsingel gemaakt moet worden en daarvoor te weinig ruimte is op de Maagdenbrug.

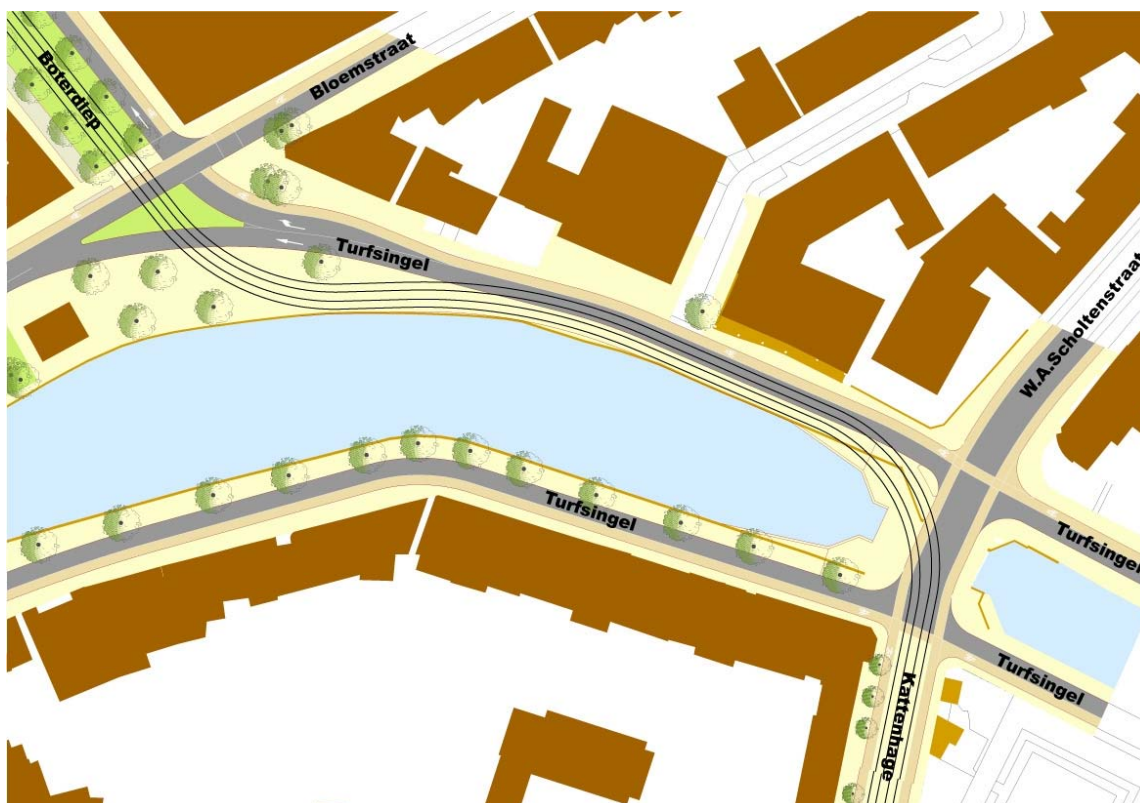


Figuur 6: luchtfoto Turfsingel, tussen Ebbingeburg en Maagdenbrug

De gehele Diepenring is een zeer waardevolle historische eenheid. De breedte en lengte van kanaalvakken (het water), bruggen, kades (weggedeelte) en bomen zijn daar onderdelen van. De bruggen over de Diepenring zijn van oudsher subtiel en markeren een duidelijke overgang naar de binnenstad. De Turfsingel maakt onderdeel uit van de parkeeroute. Behalve auto's, maken ook fietsers gebruik van de Turfsingel. Verkeer in de richting van de Oude Ebbingestraat rijdt aan de noordzijde van de Turfsingel.

Het verkeer in de richting van Kattenhage rijdt aan de zuidzijde. De kruispunten van de Turfsingel met de W.A. Scholtenstraat en Kattenhage zijn voorzien van verkeerslichten. Langs de kade van de Turfsingel liggen enkele woonschepen. De kademuren hebben de status als Rijksmonument. De Maagdenbrug kan worden geopend voor vaarverkeer. Als in de nieuwe situatie een tram van Kattenhage via de Turfsingel naar het Boterdiep rijdt (en vice versa), zullen ingrijpende maatregelen genomen moeten worden. In de uitwerking is ervoor gekozen om de tram in twee richtingen over de noordkade van de Turfsingel te laten rijden, met als belangrijkste argument dat dan een tracé in te passen is zonder panden te slopen. Bij twee rijrichtingen aan de noordkant zullen door grote bogen, en dus een groot ruimtebeslag, de brughoofden aan één zijde van de Maagdenbrug aangepast moeten worden.

Omdat de consequenties van maatregelen die de aantasting van brughoofden en kademuren moeten beperken, grote gevolgen hebben voor de doorstroming van al het verkeer en/of de verkeersveiligheid, en de maatregelen maar een beperkt effect hebben, is de volgende schets uitgewerkt.



Figuur 7: ontwerp Turfsingel en verbrede Maagdenbrug

Trams maken in twee richtingen gebruik van de noordkade van de Turfsingel. In noordelijke richting (vanaf de Maagdenbrug) rijdt de tram op straatspoor gecombineerd met autoverkeer. De tram in de zuidrichting heeft een vrije baan. Fietsers krijgen een eigen ruimte naast het tram- en autoverkeer. Doordat het brughoofd aangepast moet worden, ontstaat er meer ruimte voor voetgangers.



Figuur 8: de Turfsingel in de huidige situatie



Figuur 9: de Turfsingel met een dubbele trambaan

Het verbreden van de brug (asymmetrisch) is een aantasting op het ruimtelijke beeld vanuit de Kattenhage / W.A. Scholtenstraat, want de logica die een centrale ligging van een brug altijd heeft, verdwijnt. De lengte en breedte van de brug raakt uit verhouding. Het water zal minder ervaren worden door het verbreden van de brug (Steentilbrug is een voorbeeld van hoe het niet moet). De subtiliteit van de Maagdenbrug verdwijnt, je hebt minder het gevoel op een brug te zijn, de overgang naar de binnenstad zul je minder gaan ervaren. Het is echter onmogelijk gebleken een ontwerp te maken en het brughoofd of de kademuren in zijn geheel te sparen. Dat geldt overigens niet alleen voor een ontwerp met dubbelspoor, maar ook voor enkelspoor. De kademuren aan de noordzijde van de Turfsingel zullen deels vervangen moeten worden. De ligplaatsen voor de woonschepen kunnen waarschijnlijk vrijwel allemaal gehandhaafd blijven binnen dit kanaalvak. Bij aanpassing van de kaden zal in overleg met het Waterschap naar de consequenties voor de waterkeringsfunctie gekeken moeten worden.

Conclusie: Voor de Maagdenbrug is een acceptabele oplossing mogelijk. Uitwerking hiervan zal in een volgende fase verder gestalte moeten krijgen. Dit betekent dat de variant dubbel Boterdiep wordt toegevoegd aan de varianten binnenstad noord bij het Binnenstadtracé. Op deze wijze kan het volledig worden meegewogen ten opzichte van de andere drie varianten van binnenstad noord.

2. Route over het Zuiderpark - Rademarkt of over de Heresingel - Rademarkt

Argument: dit tracé kan mogelijk (verkeersveiligheids)voordelen opleveren als alternatief voor de route via het Zuiderdiep en Herestraat. Ook is het tracé mogelijk beter in te passen, waardoor het pand op de hoek Zuiderdiep/Herestraat gespaard kan blijven.

De *quick scan* levert op dat met name de route Zuiderpark – Oosterbrug - Rademarkt een aantal voordelen heeft. Het gaat dan wel vooral om een combinatie met de Oosterstraat dubbel. Het is een alternatief voor het Zuiderdiep met o.a. de problematiek rondom het Homan pand, het diepriool, de fietsstructuur en de combinatie met busverkeer. Verder levert het mogelijk voordelen op t.a.v. de verkeersveiligheid. Ook creëert het kansen voor herinrichting van het Zuiderdiep. Dit zou een meer promenadeachtige inrichting kunnen krijgen met meer ruimte voor terrassen etc.

Nadelen die daar tegenover staan zijn de kosten, de verkeersstructuur Zuiderpark en vervoerwaarde. De tram komt niet meer langs de kop van de Herestraat. Dit betekent dat een belangrijke entree van het winkelgebied niet wordt bediend. Om meer zicht te krijgen op de mogelijkheden om het tracé in te passen zijn schetsontwerpen gemaakt. Grootste knelpunt blijkt de combinatie met het autoverkeer. Het Zuiderpark tot aan de Rademarkt maakt deel uit van de parkeerroute om het centrum. Een goed alternatief is hier niet voor. Het Zuiderpark is zo druk dat inpassing van de tram alleen kan door een vrijliggende trambaan te realiseren. Dat betekent dat de kade in het verbindingskanaal verlegd en de Oosterbrug vervangen moet worden. Dit heeft niet alleen consequenties voor de waterhuishouding, ook levert het hoge kosten op. Dit zijn de belangrijkste redenen waarom dit tracé niet verder is meegenomen.

De route via de Heresingel is verkeerskundig wel erg aantrekkelijk, maar uit oogpunt van stedenbouwkundige structuur en groen vrijwel onbespreekbaar. Stedenbouwkundig gezien zou de route niet via een hoofdroute verlopen. Ook knipt de tram de singelstructuur in delen, waarbij de continuïteit wordt aangetast. Op de Heresingel zou de trambaan in de middenberm aangelegd kunnen worden. Om dit te kunnen doen, zouden de bestaande bomen moeten verdwijnen. Er is wel voldoende ruimte voor herplant. Op het Hereplein zal de bocht richting Herebrug gemaakt moeten worden. Dit zou ten koste gaan van een aantal monumentale bomen. Met name het effect op de bomen en het historische beeld heeft ertoe geleid dat deze variant niet verder is meegenomen in de afweging.

2.3 Onderzoeksmethode

De beoordeling: hoe

Om de effecten te kunnen bepalen is informatie nodig over de huidige situatie. Om een goede vergelijking te kunnen maken is ook een beschrijving van de autonome ontwikkeling nodig. Dat is de ontwikkeling die zonder nieuw beleid zich de komende jaren gaat voordoen. We noemen dat de referentiesituatie. Alle alternatieven worden met die referentiesituatie vergeleken. Deze referentiesituatie moet in ieder geval een aantal jaren na de verwachte realisatiedatum liggen. Het jaar 2020 is gehanteerd voor de referentiesituatie. Ook in het verkeersmodel wordt gewerkt met **prognosejaar 2020**. Aanvullend daaraan kan een kwalitatieve doorkijk naar de periode ná 2020 worden gegeven. Er worden voor alle criteria dus drie situaties beschreven:

- het basisjaar/huidige situatie
- het prognosejaar 2020, zónder tram en bij ongewijzigd beleid
- het prognosejaar 2020, mét tram

Criteria

Er is naar gestreefd om de criteria zoveel mogelijk op een objectieve manier in beeld te brengen. Bij voorkeur gebeurt dit kwantitatief, maar er zijn ook criteria die alleen kwalitatief beschreven kunnen worden. De beoordeling kan, wanneer er kwantitatieve gegevens bekend zijn, in eerste instantie in die eenheid worden aangegeven. Dus bv. in het aantal woningen dat geluidsoverlast heeft, aantal parkeerplaatsen dat moet verdwijnen etc. Bij het operationaliseren van de criteria is gebleken dat er soms overlappingen waren en sommige criteria niet goed in te vullen waren. Dit heeft ertoe geleid dat enkele van de oorspronkelijk opgenomen criteria zijn vervallen of aangepast. Deze zijn in tabel 4 aangegeven. Verder is aangegeven of de criteria op tracéniveau zijn toegepast en/of op het niveau van de (binnenstad)varianten.

Tabel 4: beoordeling acht criteria

Thema	Criterium	Tracéniveau	Variantenniveau
Sociaaleconomisch	Stedenbouwkundige structuur	Ja	Ja
	Stedelijke ontwikkeling	Ja	Ja
	Middenstand/voorzieningen	Ja	Ja
Vervoer	Exploitatie	Ja	Deels
	Regionalisering	Ja	Nee
	OV netwerk	Ja	Deels
	Tramnetwerk	Maakt onderdeel uit van OV netwerk	
	Betrouwbaarheid	Ja	Deels
	Ritduur	Ja	Deels
	Kostendeckingsgraad vervalt	Overlapt met exploitatie	
	Reizigersaantal	Ja	Deels
	Beheer, onderhoud en vervanging	Ja	Deels
	Verkeer	Autonetwerk	Ja
Fietsnetwerk		Ja	Ja
Parkeren		Ja	Ja
Laden en lossen		Ja	Ja
Verkeersveiligheid tram/systeem		Samengevoegd met criterium verkeersveiligheid netwerk	
Barrièrewerking		Ja	Ja
Verkeersveiligheid		Ja	Ja
Ruimtelijke inpassing (in relatie tot)	Beeldkwaliteit profiel	Ja	Ja
	Technische inpassing tracé en haltes	Geen informatie beschikbaar	
	Hoofdstation	Ja	Nee
	Overige gebruikers	Ja	Ja
	Evenementen/markten etc.	Ja	Ja
	Sloop (incl. monumenten/stadgezicht)	Ja	Ja
Milieu en gezondheid	Luchtkwaliteit	Ja	Ja
	Geluid	Ja	Ja
	Geluid materieel vervalt	Samengevoegd met geluid netwerkniveau	
	Kans op trillingen	Ja	Nee
	Externe veiligheid	Ja	Nee
Ecologie	Natuur/ecologie	Ja	Ja
	Groenstructuur	Ja	Ja
	Bodem en water	Ja	Ja

Cultuurhistorie en archeologie	Archeologie	Ja	Ja
Kosten en uitvoering	Kosten aanleg	Ja	Ja
	Kosten aanleg overige infra verval	Samengevoegd met kosten aanleg tram	
	Uitvoerbaarheid	Geen informatie beschikbaar	

3. Uitgebreide beoordeling van Binnenstad-, Diepenring- en Weststrandtracé

3.1 Thema sociaaleconomisch

Tabel 5: beoordeling thema sociaaleconomisch

Sociaaleconomisch	Criteria	2020-0	Binnenstad	Diepenring	Westrand
	Stedenbouwkundige structuur	0			
	Stedelijke ontwikkeling	0			
	Middenstand/voorzieningen	0			

Stedenbouwkundige structuur

De tram is een element dat een extra ordening, hiërarchie in de stad toevoegt. Vanuit die optiek is het belangrijk een hoofdstructuur van de stad te volgen en belangrijke gebieden aan te doen. De tracés passen in meer of mindere mate binnen dat uitgangspunt. Er zijn verschillende structuren in de stad die belangrijk zijn. Allereerst verkeerskundige hoofdaders, zoals de ringweg, de belangrijke wegen de stad in en het spoor. Daarnaast zijn er de wijkontsluitingswegen die vooral stadsdelen aan elkaar verbinden. Stedenbouwkundig is water en groen structurerend voor de stad. Daarnaast zijn er de wegen en bebouwing die vanuit de historie belangrijk waren voor de stad, inclusief gedempte diepen, die nu nog steeds een belangrijke functie vervullen. Ook bebouwingsstructuren van de stad langs de routes zijn van belang. Uit analyse is gebleken dat de stad een aantal radiale historische en landschappelijke routes kent die lopen tot aan de diepenring rondom de binnenstad. Op stadsniveau zijn dit de structurerende elementen. Dit is een goede ruimtelijke kapstok om het tramtracé aan op te hangen.

Binnenstadtracé: Het Binnenstadtracé volgt de van oorsprong duidelijke zuid-noord routes van oude invalswegen en/of waterwegen. Verder gaat dat tracé over de Grote Markt. Dat is een belangrijk pluspunt ten opzichte van het Diepenringtracé en het Weststrandtracé omdat hiermee het belangrijkste gebied goed wordt bediend.

Diepenringtracé: Het Diepenringtracé volgt maar een beperkt gedeelte van de oude waterstructuur. Gezien de wens de tram ook via Selwerd te laten lopen om daar een belangrijke impuls te geven aan de sociaaleconomische ontwikkeling, om Selwerd te kunnen aandoen moet afgebogen worden en wordt de diepenringstructuur niet consequent gevolgd. Daardoor is het tracé minder krachtig en duidelijk.

Weststrandtracé: Het Weststrandtracé volgt voor een groot deel het bestaande spoor en sluit daarmee aan op een bestaande stedelijke structuur. De aansluiting op de binnenstad is moeizaam. Wel benadrukt het tracé de eenheid van de Zonnelaan.

Stedelijke ontwikkeling

In de structuurvisie van de gemeente Groningen zijn zes zogenaamde *dynamo's* benoemd; gebieden die de stad draaiende houden en waar uitbreiding, ontwikkeling en bereikbaarheid essentiële voorwaarden zijn:

- de Binnenstad
- het UMCG
- Europapark/Kempkensberg
- het Martiniziekenhuis
- Zernike
- Stationsgebied

Er worden vier assen onderscheiden vanaf het Hoofdstation: Zernike, Meerstad, Karding (via UMCG en Oosterhamrikzone) en het Martiniziekenhuis en omgeving. De assen hebben een belangrijke ruimtelijk-structurerende werking met extra dynamiek: intenser wonen, nieuwe werkfuncties en bijzondere voorzieningen. Ook de tram kan dynamiek toevoegen aan een dergelijke as. De tram zorgt voor een extra ordening van de stad omdat de route een hiërarchie (belangrijke route / structuur) in de stad toevoegt. Daarnaast zijn haltes bronpunten van mensen die komen en gaan, waardoor er ook een ordening in voetgangersstromen ontstaat. Een halteplek in combinatie met een belangrijk punt in de netwerkstructuur van de stad en regio heeft de potentie een nieuwe betekenis te krijgen, bijvoorbeeld door middel van hoogbouw. De lijn kan een stedelijke as worden door komst van de tram en toevoeging van voorzieningen en woningen.

Daarnaast werkt de tram als motor voor stedelijke uitstraling van gebieden en biedt zij afhankelijk van het gekozen profiel een mogelijke verandering van identiteit. Het is belangrijk bij de komst van de tram aansluiting te zoeken bij mogelijke nieuwe ontwikkelingsstructuren. Alleen dan zal de tram méér zijn dan spoor door de stad. Het knooppuntenmodel is een vervoerconcept waarbij rechtstreekse verbindingen worden gelegd tussen de bestemmingen met een hoog aantal verwachte passagiers. Dit is het optimale vraag/aanbod model. Het direct verbinden van knooppunten in de fysiek beperkende historische structuur van de binnenstad is echter complex. Naast het verbinden van die knooppunten waarbij vervoersaantallen tellen, zijn er ook gebieden die op een andere manier betekenis hebben voor de stad. Bijvoorbeeld het Noorderplantsoen, het Stadspark, Ikea, de Hoornse plas. Dit zijn beeldmerken van de stad, die vooral op recreatief gebied van belang zijn. De tram kan meer betekenis krijgen door deze gebieden ook aan te doen. Daarnaast kan de tram hoofdroutes versterken of herstructureren. Afhankelijk van de gewenste ontwikkeling en de landschappelijke opbouw van de zone, zullen er uitgangspunten volgen voor de opgave van de tram in dat specifieke gebied.

Binnenstadtracé

Het bijzondere van de binnenstad van Groningen is de historische stadsstructuur, helder en herkenbaar. De morfologie is stedenbouwkundig uniek en bijzonder: een grote maat van centrale openbare ruimte omgeven door smalle straten en historische gebouwen en structuren. Dit wordt omringd en afgebakend door de diepenring met potentiële allure. De binnenstad moet voor iedereen bereikbaar en toegankelijk zijn. Voorop staat daarbij de kwaliteit van de openbare ruimte c.q. de leefbaarheid van het publieke domein. Daartoe zullen er buiten de binnenstad aantrekkelijke alternatieven voor de auto geboden moeten worden en zal waar mogelijk het aantal bussen in de binnenstad gereduceerd worden. Een tram door de binnenstad kan dit mogelijk maken. Voor ontwikkeling van de binnenstad zijn halteplekken nieuwe entrees van de stad. Deze zijn gewenst bij de kruising Herestraat / Zuiderdiep, de hoek Kattendiep / Oosterstraat en Grote Markt oostzijde.

Het ruimtelijke concept van het Binnenstadtracé gaat uit van verbindingen tussen belangrijke punten (knooppuntenmodel). De komst van de tram geeft met name op de knooppunten mogelijkheden voor ontwikkelingen die de normale stadsherstructurering te boven gaat. Door de haltes zijn dit duidelijk nieuwe bronpunten in de stedelijke structuur. Belangrijk is de snelle en directe verbinding tussen de punten. Met name de entree van de zuidzijde van de Herestraat krijgt hierdoor een grote impuls. Een halteplek geïntegreerd met een grote winkeltrekker kan hier een belangrijke beeldfunctie vervullen. De komst van de tram kan verder de reconstructie van de noordwand van de Grote Markt een impuls geven en de herinrichting van het plein. Aan de noordzijde van het centrum, bij de kop van de Korreweg, kan een tramhalte de oostelijke entree van het Noorderplantsoen vormgeven met een bijbehorende grote trekker op recreatief gebied.

De wijken kennen een duidelijke noord - zuid opzet, bepaald door het park Selwerd en de Zonnelaan. De wegenstructuur die de wijken met de binnenstad verbindt is niet gericht op het centrum. De structuur is geconcentreerd op twee punten, waar het spoor wordt gepasseerd. De langzaam verkeerroutes verbinden de wijken aan beide kanten van het spoor goed met elkaar. Er is dan ook geen sprake van een geïsoleerde ligging, wel van een onduidelijke relatie (geen radiaal) met de binnenstad. Dit komt door het spoortracé dat een fysieke en visuele barrière vormt. Het aanleggen van een tram op de bestaande wegenstructuur, zal dit niet kunnen oplossen. Een rechtstreekse ontwikkelingsas tussen de dynamo's Zernike en de Binnenstad zal dan ook niet ontstaan. Wel zullen gebieden en straten een impuls krijgen door de komst van de tram.

Het Zernike is als dynamo complexer in de relatie met de stad. Fysiek ligt het los van de stad, door twee barrières, de ringweg en het spoortracé. Het complex is gemakkelijk met de auto bereikbaar, met OV (bus) vanaf het Hoofdstation, maar er is te weinig capaciteit. Daarnaast is dit een gedeelte van het universiteitgebied, andere vestigingen liggen in de (binnen)stad. Er wordt daardoor ook veel gefietst tussen Hoofdstation, centrum en Zernike. Een tram met haltes in het hart van het gebied en aan de kop, zal waarschijnlijk in de vervoersbehoefte voorzien. De bedrijven die aan de noordzijde gevestigd zijn, willen graag meer bij de rest van het gebied betrokken worden. Het plaatsen van een remise voor de tram tussen de twee gebieden zal de fysieke scheiding die er al is, wel vergroten.

Diepenringtracé

Bij de Diepenring moet gewerkt worden aan ontwikkeling die bijdraagt aan de unieke kwaliteit van de binnenstad en een verbetering van de verblijfskwaliteit is daar gewenst. Het hart van de stad bestaat uit een aantal delen. Vooral de binnenstad is een duidelijk samenhangend gebied; het oudste gedeelte van het centrum wordt begrensd door (gedempt) water. Hier omheen liggen de gebieden die vooral qua compactheid en stedenbouwkundige opzet lateren aan de vestingstad.

Aan de rand hiervan liggen grootschalige gebieden die de identiteit van Groningen bepalen, het UMCG, het Hoofdstation en het Noorderplantsoen. Het is een samenhangend geheel, maar niet afgerond met een eenduidige rand om het hart.

Daarnaast bevinden zich er in het hart van de stad ook drie dynamo's. De relatie Hoofdstation- Binnenstad is goed, vooral de directe verbinding over de Werkmanbrug. Al is de ligging niet centraal in het hoofdwinkelgebied, er is een goed functionerende duidelijke routing. Dit komt ook doordat het stationsgebied één bronpunt van komende en gaande mensen is, waar de route op aansluit. De stedenbouwkundige relatie tussen UMCG en Binnenstad is minder goed. Het UMCG kent een interne langgerekte looproute met verschillende in- en uitgangen. Met de komst van een nieuwe in- en uitgang aan de noordzijde wordt de routing nog meer gespreid. Er liggen kansen om de relatie met de binnenstad te versterken. De rest van de route door de noordelijke stadswijken is hierboven omschreven.

Het Diepenringtracé is voor de relatie tussen UMCG en binnenstad dus een hele goede. Wanneer gekozen wordt voor veel haltes kan dit een impuls geven aan het gebied tussen de dynamo's. Het versterkt de relatie tussen beide dynamo's. Er is hier meer sprake van een gebiedsontwikkeling dan van een knooppuntenmodel.

Weststrandtracé:

Het Weststrandtracé heeft vooral een functie in het snel verbinden van twee dynamo's, het hoofdstation en Zernike. Daarnaast doet het de dynamo binnenstad aan. Voor het deel Hoofdstation - Zernike geldt dat uitwisseling met het tussenliggende gebied beperkt is door de aanwezigheid van slechts een enkele halte op met name het spoordeel van het tracé. De barrièrewerking tussen de stadsdelen ten oosten en ten westen van het spoor wordt met de komst van de tram vergroot. Niet alleen door de bundeling van infrastructuur die dan plaatsvindt, maar ook doordat één spoorwegovergang moet verdwijnen. Door de aanwezigheid van de (voormalige) suikerfabriek aan de westkant van het spoor, is de functionele relatie tussen de gebieden op dit moment beperkt. De locatie zou in principe geschikt zijn voor herontwikkeling. Dit staat echter los van de tram. De tram voegt aan die mogelijkheid niets toe, doet er eerder afbreuk aan. Voor Zernike biedt het Weststrandtracé een goede oplossing, maar dit alternatief voegt weinig toe aan de ontwikkelingsmogelijkheden van de stad. Het is vooral een vervoersverbinding.

Conclusie: De kansen voor stedelijke ontwikkelingen voor de drie tracés zijn verschillend, maar met name het Weststrandtracé voegt weinig toe. Het Diepenringtracé geeft de beste mogelijkheden om nieuwe structuren te ontwikkelen. De binnenstad geeft mogelijkheden om bestaande ontwikkelingen en knooppunten te versterken en er nieuwe aan toe te voegen.

Effecten op middenstand / voorzieningen

In de binnenstadsvisie van de gemeente Groningen komt aan de orde dat de binnenstadsfuncties verschieten van kleur. Er is een verschuiving naar het zuiden van de binnenstad voor wat betreft de winkel-horecafuncties. Een uitgangspunt in de visie is dat de verblijfskwaliteit van de binnenstad vergroot moet worden. Voetganger en fietser voorop. Met name het Gedempte Zuiderdiep zou een veel aantrekkelijker verblijfsruimte moeten worden waar gewoond/gewinkeld wordt en men op het terras kan zitten. Daarbij is de inzet een krachtige binnenstad te behouden. De huidige winkelspreiding zal verder afnemen, we zien een concentratie van winkels in het kernwinkelgebied. Dit is met name bij het Ebbingekwartier een zorgpunt voor de levendigheid en dynamiek van dit gedeelte van het hart van de stad.

Om inzicht te krijgen in de effecten van de komst van de tram op het economisch functioneren van de binnenstad is onderzoek gedaan door studenten van de Rijksuniversiteit Groningen en de Hanzehogeschool Groningen². Het onderzoek van de RUG wijst uit dat de introductie van een tram in andere steden in Europa over het algemeen een positief effect heeft op het functioneren van de binnenstad. Vooral de straten waar de tram doorheen gaat profiteren. Daar zien we geleidelijk een hoogwaardiger aanbod ontstaan, stijgt de waarde van de panden en neemt de omzet toe. In veel van die steden zien we dat de introductie van de tram leidt tot een verdere concentratie van het winkelgebied dat ten koste gaat van de meer perifeer gelegen winkelstraten. De tram vormt een katalysator van bestaande trends. Straten die het goed doen krijgen een impuls, straten die stagnatie te zien geven gaan verder achteruit.

² Onderzoek RUG: *Economische effecten van het Binnenstadtracé op de binnenstad van Groningen en de verwachtingen van de ondernemers in de mogelijke tramstraten* – studente Daya Klees, Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen
Onderzoek Hanzehogeschool: *Ondernemers over de RegioTram, Onderzoek naar de belangen van ondernemers in de binnenstad van Groningen* – studenten Faculteit Bedrijfskunde, opleiding Vastgoed en Makelaardij

Om een beeld te krijgen hoe ondernemers zelf aankijken tegen de komst van de tram, is door de studenten van de Hanzehogeschool en RUG een onderzoek uitgevoerd en zijn bijeenkomsten belegd met ondernemers in de Herestraat, Oosterstraat, Gelkingestraat en Oude Ebbingestraat. Tevens is een presentatie verzorgd voor de ledenvergadering van de GCC. De studenten van de Hanzehogeschool hebben een enquête gehouden onder de ondernemers in potentiële tramstraten in de binnenstad. Daaruit is gebleken dat 75% van de geënquêteerde ondernemers vóór de komst van de tram is.

Binnenstadtracé: 67% van de ondernemers is voor het Binnenstadtracé. Zij verwachten dat de tram een positieve invloed zal hebben op hun onderneming, in termen van omzet en waardeontwikkeling van hun pand. Zij zijn vooral positief over de varianten met een enkele trambaan. Bij een dubbele trambaan door de straat zijn de ondernemers negatief over de bereikbaarheid voor fietsers en het effect op laden en lossen. Wel positief is ruim de helft van de ondernemers over het uiterlijk van de straat bij dubbel spoor.

Diepenringtracé: Vooral op het Boterdiep en in de Nieuwe Ebbingestraat zijn voorstanders van het Diepenringtracé te vinden. In totaal is 19% voor het Diepenringtracé.

Weststrandtracé: 7% is voor het Weststrandtracé.

3.2 Thema vervoer

Tabel 6: beoordeling thema vervoer

Vervoer	Criteria	2020-0	Binnenstad	Diepenring	Westrand
	Exploitatie 'kaal'	0			
	Regionalisering	0			
	OV netwerk	0			
	Betrouwbaarheid	0			
	Ritduur	0			
	Reizigersaantal	0			
	Beheer, onderhoud en vervanging	0			

Exploitatie, beheer en onderhoud

De exploitatiekosten hangen af van een groot aantal factoren. Uiteraard is het van belang dat er veel in- en uitstappers zijn. Dit wordt bereikt door langs diverse trekpleisters te rijden en daar ook te halteren. Ook de verdeling van de reizigers over de dag en over de week is van belang. Een groot aantal reizigers in de spits is nadelig: er zijn dan extra voertuigen nodig in de spits die de rest van de dag niet gebruikt worden. Daardoor is ook het type reiziger van belang. Voor de exploitatie van een lijn is het beter dat er zoveel mogelijk doelgroepen gebruik maken van de lijn (studenten en leerlingen, woon-werk, woon-winkel, woon-recreatief, werk – winkel en werk-recreatief verkeer). Door spreiding in doelgroepen is er meer spreiding over de dag maar ook over de week. Bij spreiding van de doelgroepen zal een lijn bijvoorbeeld meer in het weekend worden gebruikt dan wanneer het alleen een scholieren/studentenlijn of woon-werk lijn is.

Ook de snelheid van het traject is van belang voor de reiziger. Die is het liefst zo snel mogelijk op zijn plaats van bestemming. Een hogere snelheid trekt over het algemeen meer reizigers. Dit moet echter wel in relatie worden gezien tot de plaatsen waar gehalteerd wordt. Een snellere route van A naar B met een aantal tussenliggende haltes die niet op de plekken liggen waar mensen naar toe willen of vandaan komen, trekt wel meer mensen die echt van A naar B moeten maar trekt minder mensen die onderweg in- of uitstappen. Er moet dus goed naar het aantal haltes en de locaties van de haltes worden gekeken. Teveel haltes betekent dat de rit te lang gaat duren en dat de lijn daarmee onaantrekkelijker wordt voor een groep reizigers. Aan de andere kant moeten er wel voldoende haltes zijn op locaties waar reizigers vandaan willen dan wel naar toe willen. Ten behoeve van de exploitatie is verder een voorkeur voor twee richtingen tram door één straat. Dit is niet alleen duidelijker voor de reiziger, ook is het aanmerkelijk goedkoper zowel in aanleg van de trambaan als ook in de jaarlijkse vervangskosten van de trambaan. Deze vervangingskosten maken weer onderdeel uit van de jaarlijkse exploitatielasten van de tram. Doordat in tegenstelling tot bij de bus ook de jaarlijkse kosten voor beheer, onderhoud en vervanging onderdeel uitmaken van de jaarlijkse exploitatielasten is ook het ontwerp van de trambaan van belang voor de exploitatie. Een scherpe bocht kost niet alleen rijtijd, maar is ook veel sneller aan onderhoud toe.

De jaarlijkse kosten voor het onderhouden van de baan zijn fors. Zij bedragen ongeveer 1,7 tot 2,2 miljoen euro. De kosten van beheer onderhoud en vervanging zijn in de eerste plaats afhankelijk van de lengte van de baan. Anders dan bij aanleg is bij de onderhoudskosten nauwelijks verschil tussen een dubbelsporig baanvak en twee enkelsporige baanvakken. Bij vervangingskosten geldt wel weer dat vervanging van twee enkele sporen duurder is dan één dubbelspoor (120%).

Voor het deel van het Weststrandtracé dat via het huidige treinspoor loopt, geldt dat alleen ProRail hiervoor het onderhoud kan verrichten. ProRail heeft aangegeven nog niet te weten wat hiervoor gerekend moet worden. Bij de berekening is voor het Weststrandtracé aangehouden dat deze kosten hetzelfde zijn voor de tracés door de stad.

Het beheer en onderhoud van een tramtracé richt zich op de volgende gebieden:

- Rails: De levensduur van een recht spoor is vele malen langer dan van bochtig spoor. Hoe krupper de bocht des te meer slijtage. Spoor nabij haltes en kruisingen slijt sneller door afremmen en optrekken.
- Wissels: Wissels dienen zeer regelmatig schoon gehouden te worden. De slijtage is hoog. Wissels vragen naast onderhoud aan rail ook beheer en onderhoud aan de elektronische bedieningsystemen.
- Seinen en telecommunicatie: Beheer en onderhoud van elektronische systemen zoals wisselbesturing en seinstelsels, beveiliging, signaleringen, waarschuwingslichten en overweg beveiligingen.
- Stroomvoorziening: Beheer en onderhoud van de bovenleiding en de stroomvoorzieningstations.
- Haltes en stations: Beheer en onderhoud van stations en haltes.
- Openbare ruimte: Dit betreft het beheer van de openbare ruimte waarin de rails liggen en rondom het tracé. Het onderhouden van deze ruimte vraagt niet zozeer specifiek materieel, naar wel een benadering die anders is dan bij het normale beheer van de openbare ruimte. Voorbeeld: het spoor wordt aangelegd in een groenstrook. Het gras zal regelmatig onderhouden moeten worden, echter de dienstregeling van de tram mag hier geen hinder van ondervinden.

Kijkend naar de kosten voor beheer, onderhoud en vervanging blijkt het Weststrandtracé het duurst te zijn (2,2 miljoen euro). De overige tracés verschillen onderling weinig (1,7 tot 1,8 miljoen euro). Bij de berekening van de exploitatielasten is ervan uitgegaan dat het busnetwerk aansluit op het tramnetwerk. Sommige buslijnen verdwijnen (bv. lijn 11 en lijn 15) en andere worden verlegd. De besparing door de opheffen buslijnen en kosten van het omleggen van buslijnen zijn net als de natuurlijke groei van de reizigers tussen het Hoofdstation en Zernike, de kosten voor het beheer, onderhoud en vervanging van de baan meegenomen in de berekeningen. De uitkomsten van de exploitatieberekeningen inclusief de jaarlijkse kosten voor beheer, onderhoud en vervanging laten het volgende beeld zien:

Tabel 7: exploitatie per tracé (in euro's, afgerond op 100.000)

	2020-0	Binnenstadtracé	Diepenringtracé	Weststrandtracé (Zernike - HS- GM)
Jaarlijkse kosten exploitatie (incl. beheer, onderhoud, vervanging van trambaan)	- € 700.000	- € 1.500.000 tot - € 700.000	- € 800.000 tot - € 700.000	- € 1.500.000

Regionalisering

De mogelijkheden tot regionalisering zijn voor alle tracés goed in de richting Hoogezand - Veendam. Het Diepenringtracé en het Binnenstadtracé landen aan op perron 1 en kunnen daarmee gekoppeld worden en het Weststrandtracé zal via perrons 2 en 3 komen te rijden. Dit laatste maakt voor het Weststrandtracé een koppeling via het bestaande spoor naar Zuidhorn gemakkelijker dan voor de binnenstadvarianten. Aan de andere kant is de koppeling met de richting Leek - De Punt weer eenvoudiger te maken voor het station langs met de binnenstadsvarianten en het Diepenringtracé. Voor de richting Bedum / Winsum geldt voor alle tracés dat een koppeling bij het Noorderstation moet worden gemaakt. Voor alle richtingen geldt dat een koppeling met de regio inpasbaar is. Voor een aantal richtingen zal dit technisch lastiger liggen. Echter daarbij valt geen echt onderscheid te maken tussen de verschillende tracévarianten.

OV netwerk

Wanneer we naar het totale openbaarvervoer netwerk kijken, blijkt dat het Weststrandtracé daarbinnen het minst goed past. Dit tracé heeft namelijk qua reizigersaantallen het minste profijt van het toevoegen van een extra tramlijn. Wanneer bijvoorbeeld in het verkeersmodel een tweede lijn (HS – Kardingne) aan het netwerk wordt toegevoegd, dan blijkt dat het totaal van het Weststrandtracé + de Lijn 2 minder scoort dan de andere varianten + de tweede lijn. Het verschil in het aantal te vervoeren reizigers bedraagt ongeveer 8 – 11%. Als alleen naar de eerste lijn wordt gekeken blijkt dat het Weststrandtracé daar niet onder doet ten opzichte van de overige tracés.

Betrouwbaarheid

De betrouwbaarheid van de rijsnelheid van de tram heeft te maken met verschillende zaken. Een vrije baan levert geen verstoringen op door ander verkeer behalve op kruisingen, maar die zijn beperkt en geregeld.

- Doorstroming: De kwaliteit van de autostructuur wordt voor een groot gedeelte bepaald door de doorstroming. Wegen met veel kruispunten zullen een hogere kans op congestie hebben dan wegen zonder uitwisselingen. Ook de aanwezigheid van overig verkeer, gecombineerd met de autostructuur zijn bepalend voor de doorstroming. Tevens beïnvloeden aspecten als maximumsnelheden, parkeervoorzieningen, etc., de doorstroming voor de autostructuur.
- Logica: Circulatie (éénrichting of tweerichtingen), de verwachte routing, de vormgeving van de weg.

De autostructuur zal tot 2020 niet wezenlijk veranderen. De veranderingen zitten voornamelijk aan de zuidoostkant en de westkant van de stad. De Ringweg zal grotendeels ongelijkvloers zijn. Het invloedsgebied van de tram in relatie tot de autostructuur bevindt zich bij het stationsgebied en UMCG Noord. Bij het Stationsgebied doen zich ontwikkelingen voor die het noodzakelijk maken veranderingen aan te brengen in de bereikbaarheid en doorstroming voor het station. Door toename van het autoverkeer zullen hier maatregelen moeten worden getroffen. In de omgeving van UMCG Noord is de Antonius Deusinglaan opgeheven en zal het autoverkeer alternatieve routes gaan opzoeken. Verder geeft het verkeersmodel aan dat het autoverkeer zal blijven toenemen. De verwachting is dat de groei met ongeveer 3% per jaar zal toenemen. Dit wordt ook wel autonome groei genoemd.

Alle tracés volgen de route van Hoofdstation tot Zuiderdiep. Met name bij het Stationsgebied aan de binnenstadzijde stagneert de doorstroming ter hoogte van de Herebrug / Stationsweg / Zuiderpark. Dit kruispunt kent al een overbelasting en dit zal door de autonome groei van het autoverkeer verder verslechteren. Bij de komst van de tram zal dat niet verbeteren.

Binnenstadtracé

Wanneer een tram in de Ebbingestraten wordt ingepast, zijn deze straten niet meer toegankelijk voor het autoverkeer. De bereikbaarheid neemt daardoor op die plaats af. Ook zoekt het verkeer een alternatieve route om in de binnenstad te komen. Die loopt via Violenstraat en Boteringestraat, waardoor deze zwaarder belast worden. De bereikbaarheid zal in het noordelijke deel van de stad afnemen. De logica van de autostructuur kan in sommige van de varianten voor binnenstad noord een verbetering van de situatie aan de 'kop Korreweg' opleveren. Dit is nu een soort rotonde, en is voor veel weggebruikers niet erg logisch.

Door de aanleg van het tramtracé in twee richtingen in de Noorderstationsstraat dient het autoverkeer gebruik te maken van de trambaan, het zogenaamde straatspoor. Ook is het mogelijk dat daarbij de snelheid omlaag wordt gebracht, waardoor de doorstroming zal afnemen. De functie van de Noorderstationsstraat voor de autostructuur is secundair, zodat de weg onderdeel kan gaan uitmaken van een 30 km/uur regime.

Door de beperking van het aantal doorsteken in de Zonnelaan, Eikenlaan en Kastanjelaan neemt de bereikbaarheid van de verschillende woongebieden af. De uitwisselingen worden meer geconcentreerd. De doorstroming in dit gedeelte van de stad zal nagenoeg gelijk blijven. Weliswaar neemt de capaciteit van de wegvakken iets af, echter wordt dit weer gecompenseerd door kruispunten in de vorm van een rotonde.

Diepenringtracé

De bereikbaarheid van de parkeergarages aan de noordoostzijde van de stad verslechtert met de komst van dit tracé. De diepenring en het Boterdiep vormen een onderdeel in de P-route. De CiBoGa-garage, Forumgarage, Provincie, etc. worden slechter bereikbaar, doordat er onvoldoende ruimte beschikbaar is om de autostructuur en de tram van elkaar te scheiden. Met name de combinatie autostructuur met de tramstructuur levert problemen op. De doorstroming komt bij dit tracé sterk onder druk te staan. Vooral op het gedeelte tussen Kattendiep en Boterdiep zal de doorstroming flink stagneren. Uit het verkeersmodel blijkt dat het verkeer nauwelijks via alternatieve routes zoals de Oostersingel gaat rijden. Dit betekent dat de diepenring zwaar wordt belast. Ook zal de rijsnelheid van de auto vermoedelijk omlaag gebracht worden tot 30 km/uur. In het noordelijk deel van de stad zijn de effecten zoals beschreven bij het Binnenstadtracé.

Weststrandtracé

De bereikbaarheid voor de auto zal bij dit tracé (licht) afnemen. Dit wordt veroorzaakt doordat het tracé via de gehele Zonnelaan verloopt. Het aantal doorsteken in de Zonnelaan wordt bij komst van de tram verminderd. Doordat de kruispunten in de Zonnelaan worden vormgegeven als rotonde is de verwachting dat het effect beperkt zal zijn. Rondom de Peizerweg zal tevens de bereikbaarheid van de aangrenzende wijken afnemen i.v.m. het opheffen van de spoorwegovergang Peizerweg, waardoor het autoverkeer hetzij via het Hoendiep, hetzij via de Paterswoldseweg een alternatief moet zoeken. In de doorstroming vallen geen negatieve effecten te verwachten. Ter hoogte van de spoorwegovergangen zal de doorstroming zelfs verbeteren, doordat deze ongelijkvloers moeten worden gemaakt.

Fietsstructuur

De fiets is het belangrijkste vervoermiddel in de stad. Het net van fietsroutes is zeer fijnmazig. Vanuit de buitenwijken lopen belangrijke fietsroutes naar de binnenstad. Deze leiden in de huidige situatie rechtstreeks naar de centrale pleinen van de stad.

De verschillende tramtracés en de straten in deze tracés zijn beoordeeld op de volgende kenmerken:

- **Bereikbaarheid:** Langs straten bevinden zich verschillende bestemmingen, zoals woningen, winkels, bedrijven, enz. Door de aanleg van een tramtracé worden straten wellicht moeilijker toegankelijker voor fietsers waardoor bestemmingen slechter (niet rechtstreeks) bereikbaar zijn.
- **Logica:** De kwaliteit van een fietsroute wordt o.a. bepaald doordat deze herkenbaar is als fietsroute. Een straat waarin fietsers slechts in één richting mogen fietsen is minder duidelijk herkenbaar dan een straat waarbij fietsers in twee richtingen fietsen. Ook de vormgeving van de fietsroute speelt een rol. Een (korte) rechtstreekse route is duidelijker en herkenbaarder dan een fietsroute die veel afslagbewegingen en kruispunten heeft.
- **Comfort:** Het comfort van een fietsroute wordt bepaald door de soort fietsvoorziening. Als het verkeer (bv. auto's) samen met fietsers van dezelfde ruimte gebruik maken, is het comfort van de fietsroute minder dan dat fietsers gescheiden zijn van het overige verkeer (bv. fietsstroken en fietspaden). Daarnaast heeft een fietsroute meer comfort als de fietser meer ruimte wordt geboden. Een vrijliggend fietspad is bijvoorbeeld comfortabeler dan een fietsstrook. Bij de beoordeling van een fietsroute op het kenmerk 'comfort' is de volgende rangorde gebruikt:
 1. Vrijliggend fietspad
 2. Aanliggend fietspad
 3. Fietsstrook
 4. Fietsers gemengd met auto's
 5. Fietsers gemengd met auto's en trams

De veiligheid van de fietser is vanwege het grote belang ervan apart beoordeeld onder het criterium verkeersveiligheid.

Alle tracés volgen de route van het Hoofdstation tot het Zuiderdiep. Ten zuiden van het Zuiderdiep wordt voor alle varianten een omlegging van de fietsroute voorgesteld. De reden hiervoor is dat er op het deel Herestraat (vlak voor het Zuiderdiep) weinig ruimte is om fiets, eventueel haltes en tram te combineren. Ook wordt het kruispunt Herestraat - Zuiderdiep met fietsers krap en complex. De fietsroute gaat dan van de Hereweg - Hereplein - Herebinnensingel en de Tweede drift naar het Zuiderdiep. Komend vanaf de Oosterweg kan de route eveneens via de Herebinnensingel en de Tweede drift naar het Zuiderdiep gaan. Fietsers zullen verleid moeten worden om deze route te gaan volgen. Dit is een aandachtspunt in de uitwerking.

Binnenstadtracé

Bij de binnenstadvarianten ontstaat een volledig eigen voorziening voor de fietser. Soms is dit in de tramstraat zelf (met een fietspad of fietsstrook), soms is dit in een parallel gelegen straat. Voor fietsers geldt meestal (m.u.v. dubbel Boterdiep) dat in straten waarbij de tram in twee richtingen rijdt geen ruimte is voor een doorgaande fietsroute. Dat betekent dat de fietser op een eerder punt in de route verleid moet worden om een alternatieve route te nemen. Dit is moeilijk te handhaven. Een deel van de fietsers zal toch gebruik maken van het tramtracé.

Het alternatief moet dus heel aantrekkelijk en logisch voor de fietser zijn. Met name bij aanleg van een dubbele trambaan in de Ebbingestraat is hiervoor geen goede oplossing. Het alternatief is in dat geval het Boterdiep / Turfsingel / Kattenhage / Kreupelstraat, wat geen vanzelfsprekende route is. De straat is voor bestemmingsverkeer op de fiets moeilijker bereikbaar; een oplossing daarvoor dient nader uitgewerkt te worden. Bij dubbel Oosterstraat is er een verslechtering van de bereikbaarheid van winkels wanneer hier geen fietsverkeer meer mogelijk zou zijn. Dit is in die variant een aandachtspunt. Echter, de Gelkingestraat wordt in die variant juist uitstekend bereikbaar per fiets in twee richtingen en dient als uitvalsroute naar zowel de Herestraat als de Oosterstraat. Bij de gesplitste variant Gelkingestraat / Oosterstraat levert de tweerichtingen fietsstructuur in de Oosterstraat juist een verbetering op, terwijl de Gelkingestraat niet meer bereikbaar is per fiets.

Aan de noordkant van de stad kan over het algemeen een goede fietsvoorziening worden ingepast. Op de Noorderstationsstraat en de Kastanjelaan blijft de situatie nagenoeg hetzelfde als in de huidige situatie. Bij de Eikenlaan is in het *Schetsboek* een profiel uitgewerkt waarbij de fietser een fietspad met twee richtingen krijgt. Dit is aantrekkelijk omdat dan naast de groene zone van de trambaan wordt gefietst, in plaats van aanliggend aan de autorijbaan.

Wel moet bij die oplossing goed gekeken worden naar de bereikbaarheid van de voorzieningen aan de zuidkant. In de ontwerpfase wordt dit verder uitgewerkt. Op de Zonnelaan worden aanliggende fietspaden aangelegd in plaats van de huidige fietspaden.

Conclusie: Veel hangt af van welke variant door de binnenstad wordt gekozen. Op veel punten treedt verbetering van de fietsvoorzieningen op, met name wat betreft comfort. Op een enkel punt verslechtering, met name wat betreft bereikbaarheid in een enkele straat. Daar is aandacht voor nodig in de uitwerking.

Diepenringtracé

Op de diepenring komen fietsstroken naast de trambaan. De Diepenring blijft echter onaantrekkelijk voor fietsers omdat er weinig ruimte is en er veel conflictpunten, zoals oversteken en afslaand fietsverkeer, over de trambaan zijn. In de binnenstad is er wel verbetering, de Grote Markt en toeleidende routes worden fietsdomein. In de Oude Ebbingestraat zijn geen bussen meer waardoor het verkeersbeeld voor de fietser rustiger wordt. De situatie op het Boterdiep verbetert, omdat er in de huidige situatie geen fietsvoorzieningen aanwezig zijn. De effecten aan de noordkant van de stad zijn beschreven bij het Binnenstadtracé.

Conclusie: De + en – punten wegen tegen elkaar op.

Westrandtracé

Bij het Westrandtracé ontstaan voor de fiets minder oversteekmogelijkheden bij komst van de tram. De spoorwegovergangen staan onder druk. Grote wijzigingen geeft dit tracé niet, behalve dat door afsluiting van de spoorwegovergang Peizerweg de fietser geen verbinding meer heeft. In de binnenstad verbetert de situatie doordat in de Oosterstraat, op de Grote Markt en in de Kreupelstraat geen bussen meer komen. Wel loopt de tramlijn door tot de Grote Markt. In de binnenstad zuid kan er een goede scheiding van fietsers en trambaan worden doorgevoerd. Op de diepenring en/of Oostersingel verslechtert de situatie, omdat een deel van de bussen via die route wordt omgeleid.

Parkeren

Er is een gedetailleerde inventarisatie gemaakt van de hoeveelheid parkeerplaatsen in de huidige situatie. Er is echter geen overzicht van de parkeerdruk in betreffende straat of gebied. Het is daarom dan ook niet mogelijk om kwantitatief te beschrijven wat de ernst is van het verdwijnen van parkeerplaatsen en hoeveel parkeerplaatsen er gecompenseerd zouden moeten worden. In de uitwerking zal onderzocht moeten worden hoe compensatie kan plaatsvinden. In 2020 is de situatie voor wat betreft parkeren naar verwachting op een aantal punten veranderd. Door de autonome autogroei zal de parkeerbehoefte in de toekomst toenemen. Door de ontwikkelingen op het CiBoGa-terrein zal de situatie m.b.t. parkeren in de toekomst veranderen. Onder het CiBoGa-terrein wordt een grote parkeergarage gebouwd die onder andere zou moeten voorzien in de parkeerbehoefte van het Boterdiep. Op het Zernike-terrein vinden voortdurend ontwikkelingen plaats. Ten gunste van de leefbaarheid van het terrein wordt gestreefd naar een autoluw gebied waarbij door middel van verschillende parkeerterreinen in de parkeerbehoefte wordt voorzien.

Tabel 10: op te heffen parkeervoorzieningen

	Binnenstadtracé	Diepenringtracé	Westrandtracé
Aantal parkeerplaatsen dat verdwijnt	145 /194	167	120

Op het deel van het tracé van het Hoofdstation tot de Grote Markt zijn tien parkeerplaatsen op het Gedempte Zuiderdiep die gehandhaafd kunnen blijven.

Binnenstadtracé

In binnenstad noord zijn in totaal 78 parkeerplaatsen die, afhankelijk van de variant, mogelijk moeten verdwijnen. Deze zijn gelegen aan de Oude Ebbingestraat, Nieuwe Ebbingestraat, Kwinkenplein, St. Walburgstraat, Turfsingel en W.A. Scholtensstraat. In de directe nabijheid van het Boterdiep zijn 164 parkeerplaatsen aanwezig, bestemd voor wonen en winkelen. In het schetsontwerp van het Boterdiep zijn geen parkeerplaatsen opgenomen. Er is van uitgegaan dat onder het CiBoGa-terrein in de parkeerbehoefte wordt voorzien. Vanaf het Noorderplantsoen tot en met het Noorderstation zullen op het tramtracé geen parkeerplaatsen hoeven te verdwijnen. Tussen het Noorderstation en de Zonnelaan liggen 194 parkeerplaatsen, vooral bestemd voor wonen.

In de situatie met tram in 2020 is geen ruimte voor parkeerplaatsen, waardoor op de Zonnelaan, tussen Eikenlaan en rondweg, 52 parkeerplaatsen moeten verdwijnen, in de Eikenlaan 35 plaatsen verdwijnen en in de Kastanjelaan alle 51 parkeerplaatsen zullen verdwijnen. Op de Zernikelaan, tussen Kadijk en Zernikeplein, ligt een parkeerstrook met zeven parkeerplaatsen. Nader onderzoek is nodig naar de compensatie van het parkeren.

Diepenringtracé

Op het Gedempte Kattendiep zijn tien parkeerplaatsen aanwezig, met name bedoeld voor niet-woondoeleinden. Deze parkeerplaatsen kunnen in stand worden gehouden. Er zijn 172 parkeerplaatsen langs de Turfsingel en het Schuitendiep, met name bestemd voor wonen. Een deel van de parkeerplaatsen ligt op de kade, tussen rijbaan en water. De parkeerbezetting is hier hoog, in de avonduren wordt foutief parkeren (half rijbaan / half trottoirs) tegenwoordig op een aantal plaatsen gedoogd. Als de tram wordt ingepast, zullen 29 van de in totaal 172 parkeerplaatsen moeten verdwijnen. Daarnaast is het niet meer mogelijk om foutief parkeren (half rijbaan / half trottoirs) te gedogen. Een tram kan immers niet voor een geparkeerde auto uitwijken. De effecten in het noordelijke deel zijn zoals beschreven bij binnenstad noord.

Weststrandtracé

Er zijn 96 parkeerplaatsen in de Zonnelaan met name bestemd voor wonen en winkelen. Tussen de spoorbaan en de Stadhouderslaan liggen vier parkeerterreinen met elk twaalf parkeerplaatsen. De tram zal ter hoogte van de Prinsesseweg vanaf het bestaande spoor afbuigen richting de Zonnelaan. De reconstructie van dit kruispunt (ongelijkvloers) zal als gevolg hebben dat 24 parkeerplaatsen tussen de spoorbaan en de Stadhouderslaan verdwijnen. In de Zonnelaan wordt voorgesteld een vrije trambaan aan te leggen in een brede groene strook in het midden van de weg. Aan weerszijden van de trambaan ligt een rijbaan voor autoverkeer, een aanliggend fietspad en een trottoir. In dit profiel is geen ruimte voor parkeerplaatsen waardoor in het gedeelte van de Zonnelaan, tussen Prinsesseweg en Eikenlaan, 44 parkeerplaatsen verdwijnen en in het gedeelte tussen Eikenlaan en de Rondweg 52 parkeerplaatsen. De 28 parkeerplaatsen in de Zonnelaan ter hoogte van winkelcentrum Paddepoel kunnen wellicht gecompenseerd worden binnen de herontwikkeling van dit winkelcentrum. Op de Zernikelaan, tussen Kadijk en Zernikeplein, ligt een parkeerstrook met zeven parkeerplaatsen. Nader onderzoek is nodig naar de compensatie van deze parkeerplaatsen.

Laden en lossen

Binnenstadtracé

Het laden en lossen vindt met name in de binnenstad veelal plaats op trottoirs en soms op straat. Routes voor bevoorradingsverkeer zijn vaak mogelijk via busroutes. Daarbij is soms sprake van eenrichtingsverkeer, bijvoorbeeld in de Oosterstraat, Gelkingestraat en Ebbingestraten. Op enkele plaatsen is het in de huidige situatie krap, bijvoorbeeld in de Gelkingestraat bij de Grote Markt en in de Oude Ebbingestraat. Wanneer de tram wordt ingepast wordt per straat bekeken hoe de route voor bevoorradingsverkeer moet zijn en waar plaats is voor laden en lossen. Wanneer de ruimte in een straat op het trottoir afneemt, kan bijvoorbeeld gekozen worden voor een asymmetrische ligging van de tram. Daardoor is er dan aan een zijde ruimte voor laden en lossen op het voetpad. In samenspraak met de winkeliers en de vervoerders zal naar oplossingen op maat gezocht moeten worden.

Diepenringtracé

Laden en lossen kan op dit moment deels op de rijbaan, omdat er twee rijstroken zijn. Als er een tram wordt ingepast, is dat niet meer mogelijk. De ruimte die overblijft op het trottoir zal op veel plaatsen onvoldoende zijn om daar te laden en te lossen. Wel is er uiteraard in de straten in de binnenstad veel ruimte voor laden en lossen.

Weststrandtracé

Op het spoor en het noordelijke deel van het Weststrandtracé zijn er geen gevolgen voor laden en lossen. Op het gedeelte van het Hoofdstation tot de Grote Markt zijn de gevolgen hetzelfde als bij het zuidelijk deel van het binnenstadtracé: de ruimte zal iets afnemen in met name de Oosterstraat en/of Gelkingestraat en er moet naar oplossingen op maat gezocht worden.

Barrièrewerking

Het gaat om de barrièrewerking voor voetgangers en fietsers. Met name bij tracés met een vrije trambaan zal sprake zijn van barrièrewerking. Langzaam verkeer kan niet meer kriskras oversteken maar moet gebruik maken van (beveiligde) oversteekplaatsen. Vaak moet niet alleen de trambaan zelf worden overgestoken, maar ook de naastliggende auto- en fietsstructuur. Hiertoe moet voldoende opstelruimte worden gecreëerd. Van straattracés gaat minder barrièrewerking uit. Een dubbel tracé vormt een iets grotere barrière, maar daar staat tegenover dat het dan om een barrière in een straat gaat. Bij een gesplitst tracé is er in twee straten sprake van barrièrewerking.

Binnenstadtracé

In de binnenstad is meestal sprake van een tracé waarbij de tram is ingepast in een gebied met alleen langzaam verkeer. De tram rijdt er langzaam. Daardoor is de trambaan relatief goed oversteekbaar. Dubbel Bloemsingel en dubbel Boterdiep scoren iets minder goed omdat daarbij de lengte van de vrije baan groter is. In de noordelijke stadsdelen vermindert de oversteekbaarheid doordat de trambaan vrij ligt.

Diepenringtracé

De noodzaak tot oversteken is hier minder groot omdat aan een zijde alleen water is. Wel zijn daar enkele woonboten gelegen. Oversteekbewegingen vinden meestal plaats via de bruggen over de diepenring. Het zal dan net als in de huidige situatie gaan om geregelde oversteken. In de noordelijke stadsdelen vermindert de oversteekbaarheid doordat de tram vrije baan is.

Weststrandtracé

De oversteekbaarheid is met name negatiever op de Zonnelaan, waar een vrije trambaan komt. De oversteekbaarheid vermindert ook iets doordat de spoorwegovergang Peizerweg verdwijnt. In binnenstad zuid is de barriewerking beperkt.

Verkeersveiligheid

De komst van de tram biedt de mogelijkheid om de verkeersveiligheid te vergroten. Doordat straten van gevel tot gevel worden heringericht, kan de weginrichting beter worden afgestemd op het gebruik van de weg. Zo kunnen bijvoorbeeld goede fietsvoorzieningen worden aangebracht. Kruispunten waar op dit moment veel ongelukken gebeuren, worden heringericht bij de komst van de tram. Aan de noordkant van de stad betekent dit bijvoorbeeld dat kruisingen die nu niet geregeld zijn of waar verkeerslichten staan, worden vervangen door een rotonde.

De tram is een vervoermiddel dat op zichzelf een groter risico geeft op ongevallen met een ernstige afloop dan de auto. Uit veel geciteerd onderzoek van de Raad voor Transportveiligheid bleek dat in de periode 1990 - 1998 per miljard reizigerskilometers gemiddeld 8,7 dodelijke slachtoffers vielen onder voetgangers en fietsers in tramsteden, tegenover 6,3 veroorzaakt door autoverkeer. Daar staat tegenover dat bestuurder en reizigers in de tram juist erg veilig zijn. Onder tramreizigers vielen per miljard reizigerskilometers maar 0,4 slachtoffers, onder autobestuurders en –reizigers waren dit er in die periode 3,6³. Deze cijfers komen uit de grote tramsteden in Nederland. Daar heeft men te maken met een bestaand systeem met verschillende, soms al oude, tramlijnen die verschillend zijn ingepast. In Groningen hebben we te maken met een nieuw systeem, dat volgens de nieuwste inzichten en met de nieuwste technieken kan worden ingepast.

Uit zeer recent onderzoek in opdracht van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (september 2008), is gebleken dat het aantal tramongevallen een dalende trend vertoont. In de periode 2000 - 2007 is het aantal ongevallen met 45% gedaald en het aantal letselgevallen met ziekenhuisopname met 20%. In het onderzoek wordt geconstateerd dat er een overgang is naar meer integraal en systematisch denken over veiligheid in de vier tramsteden. Geconstateerd wordt ook dat er mogelijkheden zijn om de veiligheid nog verder te verbeteren, onder meer door vóóraf ontwerp en vormgeving van de infrastructuur goed te beoordelen op veiligheid. Inzet is om de trambaan volgens de inzichten van *Duurzaam Veilig* in te richten. Eén van de uitgangspunten van Duurzaam Veilig is dat snelheids- en richtingverschillen zoveel mogelijk moeten worden voorkomen. Bij de tram wordt dat toegepast daar waar het doorstromen van de tram centraal (stroomfunctie) staat, met name bij een vrije baan, door te kiezen voor weinig oversteekplaatsen. Daar waar verblijven centraal staat (verblijfsfunctie), met name in de binnenstad, wordt de snelheid van de tram daarop aangepast. Onafhankelijk onderzoek⁴ naar de effecten van de tram op de verkeersveiligheid hebben uitgewezen dat voor alle tracéstraten de situatie in 2020 met tram veiliger is dan zonder tram.

Binnenstadtracé

De tram moet zich in de binnenstad aanpassen qua snelheid: hij gaat hier door verblijfsgebied waar winkelen, op terrassen zitten, wandelen en fietsen centraal staan. Het deel vrije trambaan aan de noordkant van de stad is afgeschermd met hagen, kriskras oversteken wordt daarmee voorkomen. Daarbij moet nog wel goed bekeken worden hoeveel oversteekplekken er moeten komen. Veel veiligheidswinst is ook nog te halen bij de uitwerking van het ontwerp. In de binnenstad kan dan bijvoorbeeld gekeken worden hoe voor fietsers en voetgangers duidelijk kan worden gemaakt waar de trambaan begrensd wordt. Dit kan door verdiepte ligging van de trambaan, kleurgebruik of type bestrating. De varianten scoren verschillend: van kleine tot grote verkeersveiligheidswinst. De tracés met tram in twee richtingen door één straat doen het duidelijk beter dan de gesplitste tracés.

³ Bron: Raad voor de Transportveiligheid

⁴ Onderzoek door bureau Royal Haskoning, oktober 2008

Diepenringtracé

Langs de diepenring is sprake van menging van auto- en tramverkeer op één baan. Vanaf het Boterdiep is sprake van vrije baan. Gemiddeld gesproken is dit een tracé met redelijk grote verkeersveiligheidswinst.

Weststrandtracé

De winst voor de verkeersveiligheid is hier minder groot. Het grootste deel van het tracé gaat over bestaand spoor waar al weinig ongevallen gebeuren. Alleen de Zonnelaan wordt heringericht en wordt daarmee wel verkeersveiliger.

3.4 Thema ruimtelijke inpassing

Tabel 11: beoordeling thema ruimtelijke inpassing

Ruimtelijke inpassing	Criteria	2020-0	Binnenstad	Diepenring	Westrand
	Ruimtelijke inpassing / beeldkwaliteit profiel	0			
	Hoofdstation	0			
	Overige gebruikers (bus/taxi/hulpdiensten)	0			
	Evenementen, markten, e.d.	0			
	Sloop	0			

Beeldkwaliteit profiel

Voor alle tracés wordt de route Hoofdstation via Hereplein naar het Zuiderdiep gevolgd. De Herestraat tot aan het Zuiderdiep heeft een duidelijke verkeersfunctie, op dit gedeelte rijden er veel bussen en fietsen, het is er druk, uiterlijk asphalt. Het Hereplein is een mooi groen plein. Het ruimtelijke beeld verandert bij de komst van de tram niet echt, want de tram wordt in de rijbaan ingepast.

Binnenstadtracé

In de binnenstad verandert een aantal straten niet echt qua beeld en profiel. Andere straten veranderen drastisch. Over het algemeen zijn verkeersstromen meer gescheiden wat een rustiger beeld en duidelijkheid oplevert. Met name Gelkingestraat en Boterdiep kunnen veel aantrekkelijker worden, en volgens *Binnenstad Beter* worden ingericht. In mindere mate geldt dit voor Kreupelstraat, Kattenhage en W.A. Scholtensstraat. De beeldkwaliteit van het profiel hangt dan ook erg af van welke variant door de binnenstad wordt gekozen. Een meer gedetailleerde beschrijving is opgenomen bij de afweging van de binnenstadsvarianten.

De Noorderstationsstraat heeft een ontsluitingsfunctie. Het profiel kenmerkt zich daar door een geasfalteerde straat met verharde bermen met parkeren en bomen, vrijliggende fietspaden, trottoirs en tuinen ernaast. Bij de komst van de tram verandert er niet zo veel aan het straatbeeld. De tram wordt als het ware geïntegreerd in de rijbaan.



Figuur 10: de Noorderstationsstraat in de huidige situatie



Figuur 11: de Noorderstationsstraat met een dubbele trambaan

De Kastanjelaan heeft een duidelijke ontsluitingsfunctie. Het profiel kenmerkt zich door twee geasfalteerde rijbanen met fietsstroken gescheiden door een middenberm met veel parkeren en grote bomen. De tram krijgt vanaf het Noorderstation een vrije baan. Deze ligt in een brede groene middenberm, een stevige bomenrij begeleidt de trambaan. Voor een vrije trambaan is extra ruimte nodig.

De Eikenlaan heeft ook een duidelijke ontsluitingsfunctie. Het profiel kenmerkt zich door een geasfalteerde straat met vrijliggende fietspaden aan weerszijden. Het profiel heeft een rommelig beeld en is weinig consequent: in de verharde bermen staan af en toe geparkeerde auto's, het fietspad slingert en bomen van wisselende grootte en soort begeleiden de weg. De straat heeft wel een groene kwaliteit. Met de komst van de tram verandert het straatbeeld drastisch, er ontstaat een consequent profiel met nieuwe groene kwaliteit. Er zullen wel veel bomen gekapt moeten worden, wat in eerste instantie een kaal beeld oplevert. Er is gekozen voor een asymmetrisch profiel: auto's geconcentreerd aan de zuidkant, de trambaan met bomen in het midden en fietsers geconcentreerd aan de noordkant. Bijzondere aandacht verdient het totaalbeeld van de Eikenlaan van Zonnelaan tot aan de Iepenlaan.



Figuur 11: de Eikenlaan in de huidige situatie



Figuur 12: de Eikenlaan met een dubbele trambaan

Tevens heeft de Zonnelaan een duidelijke ontsluitingsfunctie. Het profiel is rommelig: het kenmerkt zich door twee geasfalteerde rijbanen, gescheiden door een middenberm met struiken. Aangrenzend is een strook met parkeren en enkele kleine bomen en een vrijliggend fietspad dat om het parkeren slingert. Bij komst van de tram ontstaat een helder consequent profiel: de tram komt in een brede groene middenberm begeleid door een stevige bomenrij. Aan weerszijden van de trambaan liggen rijbanen met een aanliggend fietspad. Kruispunten kunnen vormgegeven worden als rotondes, waardoor de groene kwaliteit beter gewaarborgd blijft. Bijzondere aandacht verdient het totaalbeeld van de Zonnelaan.



Figuur 13: de Zonnelaan in de huidige situatie



Figuur 14: de Zonnelaan met een dubbele trambaan

De Zernikelaan heeft een duidelijke ontsluitingsfunctie. Het profiel kenmerkt zich door twee geasfalteerde rijbanen gescheiden door een middenberm met struiken en bomen. Aangrenzend een berm met vrijliggend fietspad. Bij komst van de tram ontstaat een helder en consequent profiel: de tram komt in een brede groene middenberm begeleid met een stevige bomenrij. Daarnaast is er ruimte voor een vrijliggend fietspad gescheiden door een groene berm. Op het Zernikecomplex komt een groene campusinrichting. De tram kan op de gereserveerde OV-as ingepast worden in een groene setting.

Conclusie voor de noordelijke wijken is dat de tram prima is in te passen. Het straatbeeld verandert vanaf het Noorderstation drastisch, omdat er letterlijk ruimte gemaakt moet worden voor een vrijliggende groene trambaan. Dit is het meest ingrijpend op de Eikenlaan waar volwassen bomen moeten wijken. Uiteindelijk zorgt de inpassing van de tram op de Eikenlaan en Zonnelaan voor een helder en consequent profiel.

Diepenringtracé

Het Gedempte Zuiderdiep en Kattendiep zijn onderdeel van de ruimtelijke eenheid Diepenring en hebben een verdeelsleutel voor veel verkeersstromen. De noordzijde van het Gedempte Zuiderdiep heeft meer verblijfskwaliteit (zon, ruimte voor terrassen), en aan de zuidzijde zitten meer publieke diensten. Het Gedempte Kattendiep kent hetzelfde ruimtelijk profiel, maar daar ligt de verblijfskwaliteit veel meer aan de zuidzijde (terrassen). De ruimtelijke eenheid Gedempte Zuiderdiep en Kattendiep wordt aangetast door komst van de tram, maar wordt wel verdeeld in twee 'heldere' stukken (ten westen en oosten van de Herestraat).

Het Schuitendiep en de Turfsingel maken onderdeel uit van de Diepenring. Het water, de kaden, woonboten, eenrichtingsrijbanen aan weerszijden en bomen bepalen het beeld. Het profiel heeft een historische kwaliteit en is symmetrisch van opzet. Het geheel vormt een duidelijk herkenbare rand van de binnenstad. Van oorsprong liggen de bruggen op plekken waar een belangrijke radiaal van de stad het diep kruist.

De kanaalvakken (van brug tot brug) zijn waardevolle eenheden. De tramstructuur volgt het eenrichtingssysteem van de Diepenring en is symmetrisch van opzet. Er zullen twee nieuwe bruggen nodig zijn, deze verdelen de kanaalvakken ter plaatse in tweeën. De trambruggen liggen op willekeurige plekken en ondersteunen de stedelijke structuur niet. De nieuwe bruggen tasten de eenheid van de kanaalvakken aan. Bij komst van de tram zullen veel bomen gekapt moeten worden, wat in eerste instantie een erg kaal beeld oplevert. Het Boterdiep is een parkeerzone en kent een achterstallig beeld. Na afronding van de parkeergarages CiBoGa kan het Boterdiep een kwaliteitsverbetering krijgen. Er is geen parkeerruimte meer op het Boterdiep zelf. In het Boterdiep komt een dubbele trambaan met één richting auto en aan weerszijden een fietsvoorziening. Er is genoeg ruimte om een aantrekkelijk groen profiel te realiseren. De rest van het tracé (Noorderstationsstraat – Kastanjelaan – Eikenlaan – Zernikelaan) is net als hierboven beschreven bij het Binnenstadtracé.

Conclusie: De eenheid Zuiderdiep / Kattendiep wordt aangetast, maar wordt wel verdeeld in twee heldere stukken (rechts en links van Herestraat). Nieuwe trambruggen op Schuitendiep en Turfsingel tasten de historische eenheid van de kanaalvakken aan. De waardevolle boomstructuur moet wijken. Het Boterdiep krijgt een beter ruimtelijk beeld. In de noordelijke stadsdelen is de tram prima in te passen. Het straatbeeld verandert vanaf het Noorderstation drastisch, omdat er letterlijk ruimte gemaakt moet worden voor een vrijliggende, groene trambaan. Dit is het meest ingrijpend op de Eikenlaan. Uiteindelijk zorgt de inpassing van de tram op de Eikenlaan en Zonnelaan voor een helder en consequent profiel.

Weststrandtracé

De huidige enkele spoorbaan ligt op een dijkje. Tussen westelijke ringweg en spoor is een ecologische verbinding (plas-dras). Deze verbinding loopt vanaf het Reitdiep door in een groene buffer (parkstrook) tussen Paddepoel en het spoor. Bij komst van de tram is een verdubbeling nodig van het spoor. Dit gaat ten koste van de naastliggende groenzone. Er zal een bundeling van verkeer van de ringweg en het spoor plaatsvinden. De verkeerskundige en ruimtelijke barrière tussen het westelijk deel van Groningen en het centrum zal groter worden. Bovendien zal de groene kwaliteit verdwijnen.

De Zonnelaan zuid heeft een duidelijke ontsluitingsfunctie. Het profiel is royaal en groen: vanaf het spoorviaduct zijn de twee geasfalteerde rijbanen gescheiden door een middenberm met struiken. Tussen fietspad en rijbaan liggen eveneens groene bermen, daar staan grote bomen. Vanaf Grote Beerstraat tot Wilgenlaan ligt aan de noordoostzijde tussen rijbaan en fietspad een verharde parkeerstrook. Ter hoogte van winkelcentrum Paddepoel maakt het groen plaats voor verharding: opstelstroken voor de drukke kruispunten en aan noordoostzijde een verharde parkeerstrook. Bij komst van de tram ontstaat een helder consequent profiel: tram komt in een brede groene middenberm begeleid met bomen in groepen. Aan weerszijden van de trambaan liggen rijbanen met een aanliggend fietspad. Kruispunten kunnen vormgegeven als rotondes, waardoor de groene kwaliteit beter gewaarborgd blijft. Bijzondere aandacht verdient het totaalbeeld van de Zonnelaan van Prinsesseweg tot ringweg.

De Zonnelaan noord heeft een duidelijke ontsluitingsfunctie. Het profiel is nu rommelig: het kenmerkt zich door twee geasfalteerde rijbanen gescheiden door een middenberm met struiken. Aangrenzend is een strook met parkeren en enkele kleine bomen en een vrijliggend fietspad dat om het parkeren slingert. Bij komst van de tram ontstaat een helder consequent profiel: de tram komt in een brede groene middenberm begeleid met bomen in groepen en in het noorden een stevige bomenrij. Aan weerszijden van de trambaan liggen rijbanen met een aanliggend fietspad. Kruispunten kunnen worden vormgegeven als rotondes, waardoor de groene kwaliteit beter gewaarborgd blijft.

De Zernikelaan heeft ook een duidelijke ontsluitingsfunctie. Het profiel kenmerkt zich door twee geasfalteerde rijbanen gescheiden door een middenberm met struiken en bomen. Aangrenzend een berm met vrijliggend fietspad. Bij komst van de tram ontstaat een helder consequent profiel: tram komt in een brede groene middenberm begeleid met een stevige bomenrij. Daarnaast is er ruimte voor een vrijliggend fietspad gescheiden door een groene berm. Op het terrein Zernike komt een groene campusinrichting. De tram kan op de gereserveerde OV-as ingepast worden in een groene setting.

In de binnenstad tussen Zuiderdiep en Grote Markt verandert een aantal straten niet echt qua beeld en profiel. Andere straten veranderen drastisch. Over het algemeen zijn verkeersstromen meer gescheiden wat een rustiger beeld en duidelijkheid oplevert. Met name Gelkingestraat kan veel aantrekkelijker worden. De beeldkwaliteit van het profiel hangt erg af van welke variant door de binnenstad wordt gekozen. Een meer gedetailleerde beschrijving is opgenomen bij de afweging van de binnenstadsvarianten.

Conclusie: Verdubbeling van de spoorzone vergroot de barrièrewerking en gaat ten koste van groene kwaliteit. Tram in de Zonnelaan kan de ruimtelijke kwaliteit van het profiel aanzienlijk verbeteren. Voor het gedeelte door binnenstad zuid hangt veel af van de variant die wordt gekozen.

Inpassing op het Hoofdstation

Binnenstadtracé

Met het Binnenstadtracé kan de tram op het Hoofdstation aanlanden via het Glaudéterrein op spoor 1b. De regionale treinen moeten dan opschuiven naar spoor 2 en 3. Bij doorkoppeling is dit in ieder geval noodzakelijk.

Diepenringtracé

Ook met het Diepenringtracé kan de tram aanlanden op spoor 1b.

Weststrandtracé

De tram moet om de verbinding met de Grote Markt te kunnen maken aanlanden op perron 2 en 3. Daarvoor moet het station tussen de sporen 2/3a en 2/3b ingrijpend worden aangepast. Het Weststrandtracé scoort daarom op dit punt negatief.

Relatie met andere gebruikers

Bij onderstaande beoordeling is gekeken welke effecten de tram heeft op andere gebruikers zoals bussen, taxi's en hulpdiensten. Verder is voor het scheepvaartverkeer aangegeven welke consequenties kruising met het tramtracé heeft. In de 0-situatie voor 2020 zal het busverkeer toenemen, waardoor de doorstroming op een aantal punten in de binnenstad problematisch zal worden.

Wanneer de tram er komt, is in alle gevallen het uitgangspunt dat de nog overblijvende bussen niet meer over de Grote Markt gaan maar een alternatieve route volgen. Op het gedeelte van Hoofdstation naar het Zuiderdiep zullen hulpdiensten en taxi's ook gebruik kunnen maken van het tramtracé. Bussen maken op dit deel eveneens grotendeels gebruik van het tramtracé. Uitgezocht moet worden op welke wijze het halteren van bussen en trams het beste kan plaatsvinden. Dit routedeel kruist het verbindingskanaal met de beweegbare Herebrug. Onderzocht moet worden op welke wijze de brugbediening het beste kan plaatsvinden. Dit geldt voor alle tracés.

Binnenstadtracé

Wanneer de tram door de binnenstad gaat, maken hulpdiensten en taxi's meestal ook gebruik van het tramtracé. Bij een vrijliggende trambaan kan gebruik gemaakt worden van de autorijbaan. De diepenring blijft bruikbaar als ontsluitende verkeersroute. Het binnenstadtracé kruist naast het verbindingskanaal ook de diepenring. Wanneer het om beweegbare bruggen gaat, blijven die ook bij de komst van de tram beweegbaar. Onderzocht moet worden op welke wijze de brugbediening het beste kan plaatsvinden.

Diepenringtracé

Bij het Diepenringtracé komt er niet alleen een tram op de diepenring, maar mogelijk ook buslijnen en meer taxi's. De diepenring wordt zwaar belast, wat voor alle gebruikers, ook de hulpdiensten, nadelig is. Het risico op opstoppingen is groot. Wel is de doorgang in de binnenstad voor met name de hulpdiensten dan goed. Wel zal men vaker door een voetgangersgebied moeten rijden. Ook hier geldt dat bruggen in de diepenring beweegbaar of op hoogte blijven en dat de wijze van brugbediening onderzocht moet worden.

Weststrandtracé

Het Weststrandtracé maakt het minste gebruik van de bestaande wegen en is daarom het meest gunstig voor de overige weggebruikers. Wel wordt de spoorwegovergang Peizerweg afgesloten. Het Weststrandtracé heeft negatieve gevolgen voor het (recreatief) vaarverkeer. Bij de Friesestraatweg kruist het Weststrandtracé het Reitdiep. Dit is een staande-mast route. Omdat het spoor hier juridisch als treinspoor bestempeld wordt (ook al rijdt daar een tram), heeft al het tram- en treinverkeer voorrang op het scheepvaartverkeer. Als de frequentie van het trein- en tramverkeer te hoog wordt, is het nauwelijks mogelijk de brug te openen voor de scheepvaart. Aangezien het hier zal gaan om een frequentie van twaalf keer per uur per richting zal dit een probleem worden. Dit moet als zeer negatief bestempeld worden.

Evenementen, markten, kermis, e.d.

De Grote Markt wordt drie keer per week gebruikt voor de weekmarkt. Daarnaast zijn er regelmatig grote evenementen en is er twee keer per jaar een grote kermis. In de huidige situatie wordt vrijwel alle gevallen gebruik gemaakt van het plein, en kan daarnaast het (bus)verkeer gewoon doorgang vinden op de rijbaan. Een autonome ontwikkeling in 2020 is de realisatie van de oostwand. De nieuwbouw van de oostwand komt 17 meter naar voren. Deze ruimte wordt momenteel gebruikt door voetgangers en fietsparkeren. De hoek van de oostwand bij de Poelestraat zal ook te krap zijn voor voetgangers. De bebouwing van de oostwand loopt op die hoek tot aan de huidige rijbaan. Dit betekent dat in 2020 de ruimte voor markten, evenementen en kermis in de autonome situatie zal afnemen ten opzichte van nu.

Binnenstadtracé

De situatie zal in sommige gevallen (bv. dubbel Oosterstraat) gunstiger worden, doordat geen rijbaan richting de Gelkingestraat nodig is. Ook is er minder ruimte nodig voor de tram dan voor een rijbaan en haltes voor bussen, taxi's, etc. De rijbaan is op dit moment 11,40 m, voor een tram is 6,20 nodig. Wanneer de trambaan gesplitst aankomt (bv. Herestraat / Gelkingestraat), moet de baan op de Grote Markt bundelen of gesplitst verdergaan. Dit is minder gunstig voor het ruimtebeslag.

Diepenringtracé

Bij het Diepenringtracé komt er geen gemotoriseerd verkeer meer op de Grote Markt (m.u.v. bevoorrading). Wel is er nog fietsverkeer. Dit biedt een kans om van de Grote Markt in zijn geheel een mooi plein te maken dat vrijwel geheel is ingericht op een verblijfsfunctie.

Weststrandtracé

Bij dit tracé begint of eindigt de lijn op de Grote Markt. Hoe dat er precies uit komt te zien is nog niet ingevuld. Bij de komst van de tram zal de situatie in sommige gevallen (bv. dubbel Oosterstraat) iets gunstiger worden, doordat geen rijbaan richting de Gelkingestraat nodig is. Ook is er minder ruimte nodig voor de tram dan voor een rijbaan en haltes voor bussen, taxi's etc. De rijbaan is op dit moment 11,50m, voor een tram is 6,20m nodig. Wanneer de trambaan gesplitst is (bv. Herestraat / Gelkingestraat), moet de lijn op de Grote Markt bundelen of gesplitst verder gaan. Dit is minder gunstig voor het ruimtebeslag.

Sloop

Bij de Diepenring- en Binnenstadtracés is sprake van sloop op de Glauvélocatie. Omdat dit vanuit de gehele ontwikkeling van de stationslocatie gewenst en voorzien is, tellen we dit in de beoordeling niet mee.

Binnenstadtracé

Sloop of aanpassing van panden speelt het meest in de binnenstad. Daarnaast is er op de hoek Eikenlaan/Kastanjelaan een krap punt waar naar verwachting een deel van de flat gesloopt moet worden. Bij zowel de panden in de binnenstad als bij de Eikenlaan is geen sprake van monumentale of karakteristieke waarde van de bebouwing op zich. Wel maken de panden in de binnenstad onderdeel uit van het beschermd stadsgezicht. Sloop van bebouwing, dan wel verlegging van een rooilijn grijpt in op de bebouwingsstructuur en daarmee tast daarmee het stadsgezicht aan. Gezien de locatie van de panden wordt dit niet als zwaar negatief beoordeeld. Afhankelijk van de variant in de binnenstad moeten twee tot vier panden worden gesloopt of aangepast. Het Binnenstadtracé krijgt daarom een negatieve beoordeling op dit punt.

Diepenringtracé

Bij het Diepenringtracé moet mogelijk één pand aan het Zuiderdiep worden gesloopt of aangepast. Ook is er op de hoek Eikenlaan/Kastanjelaan net als in het binnenstadtracé een krap punt waar naar verwachting een deel van de flat gesloopt moet worden. Het Diepenringtracé is daarmee licht negatief beoordeeld.

Weststrandtracé

Bij het Weststrandtracé moet mogelijk één pand aan het Zuiderdiep worden gesloopt of aangepast.

3.5 Thema milieu en gezondheid

Tabel 12: beoordeling thema milieu en gezondheid

Milieu en gezondheid	2020-0	Binnenstad	Diepenring	Westrand
Luchtkwaliteit	0			
Geluid	0			
Kans op trillingen	0			
Externe veiligheid	0			

Het aspect milieu en gezondheid heeft een drietal componenten. Het gaat om: leefomgeving (luchtkwaliteit, geluid en trillingen), externe veiligheid en energie. Dit laatste punt speelt uiteraard een rol bij de tram. Van belang is dan echter vooral het type voertuig dat wordt ingezet. Dat speelt in de fase van aanbesteding een rol, niet zozeer in de tracékeuze. Dit aspect is op dit moment daarom niet verder uitgewerkt. Het tweede aspect, leefomgeving, is wel van belang voor de tracékeuze. Hierbij wordt gekeken naar luchtkwaliteit, geluid en trillingen. Tot slot is externe veiligheid van belang.

Luchtkwaliteit

De luchtkwaliteitberekeningen zijn uitgevoerd met het milieumodel (PROMIL) van de gemeente. De berekeningen zijn voor het gehele wegennet van Groningen op hoofdlijnen uitgevoerd. Voor dit onderdeel is niet specifiek ingezoomd op het tramtracé. De trams zijn namelijk niet van invloed op de luchtkwaliteit. De trams rijden in de stad immers niet met behulp van een verbrandingsmotor maar met behulp van een elektromotor, waardoor er (ter plekke van de tracés) geen uitstoot van verontreinigende stoffen is. Bij de beoordeling gaat het dan ook met name om de effecten van verschuivingen van het autoverkeer als gevolg van invoering van de tram. Conform het 'Besluit luchtkwaliteit' moeten diverse stoffen worden beschouwd in een luchtkwaliteitonderzoek. Met name de concentraties stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀) kunnen op bepaalde locaties de gestelde grenswaarden overschrijden. Voor beide stoffen geldt dat de grenswaarde van 40 µg/m³ niet overschreden mag worden. De grenswaarde voor PM₁₀ is sinds 2005 van kracht, terwijl de grenswaarde voor NO₂ uiterlijk in 2010 gehaald moet worden. Tot die tijd moet de jaargemiddelde concentratie NO₂ voldoen aan zogenoemde plandrempels.

In het milieumodel van de gemeente Groningen zijn voor de huidige situatie 107.295 adressen opgenomen. Geplande nieuwbouwwoningen zijn niet in het milieumodel opgenomen. Overigens is het extra verkeer dat het gevolg is van de nieuwbouwwontwikkelingen wel opgenomen in het verkeer- en milieumodel. Dit betekent dat in de rekenresultaten dus wel rekening is gehouden met een toename van het verkeer de komende jaren als gevolg van nieuwbouw. De jaargemiddelde concentratie stikstofdioxide (NO₂) voor de huidige en de autonome situatie is als volgt:

concentratie NO ₂	huidige situatie (2008)	autonome situatie (2020)
<= 20 µg/m ³	74.446	107.295
20 t/m 25 µg/m ³	29.964	0
25 t/m 30 µg/m ³	2.793	0
30 t/m 40 µg/m ³	92	0
> 40 µg/m ³	0	0
<i>totaal</i>	<i>107.295</i>	<i>107.295</i>

Uit het overzicht blijkt dat ook nu al wordt voldaan aan de grenswaarde van 40 µg/m³ (die formeel geldt vanaf 2010). Verder valt in de tabel op dat tussen nu en 2020 de luchtkwaliteit zal verbeteren. In 2008 zijn er immers nog adressen waar de concentratie NO₂ hoger uitvalt dan 20 µg/m³, terwijl in de autonome situatie deze concentratie overal maximaal 20 µg/m³ bedraagt. Deze verbetering heeft vooral te maken met het schoner worden van de motorvoertuigen.

Elk van de beschouwde tramalternatieven is vergelijkbaar met de autonome situatie. Dit betekent dat op alle beschouwde adressen de jaargemiddelde concentratie NO₂ lager of gelijk aan 20 µg/m³ is. Op grond van dit onderdeel kan dus geen voorkeur uitgesproken worden voor een bepaald tramtracé. De jaargemiddelde concentratie fijn stof (PM₁₀) voor de huidige en de autonome situatie is als volgt:

concentratie PM ₁₀ (2020)	huidige situatie (2008)	autonome situatie (2020)
<= 15 µg/m ³	55.338	70.035
15 t/m 20 µg/m ³	51.866	37.260
20 t/m 25 µg/m ³	91	0
25 t/m 40 µg/m ³	0	0
> 40 µg/m ³	0	0
<i>totaal</i>	<i>107.295</i>	<i>107.295</i>

Ook de concentratie PM₁₀ voldoet nu al aan de grenswaarde van 40 µg/m³. Verder valt in de tabel op dat tussen nu en 2020 de luchtkwaliteit zal verbeteren. In 2008 zijn er immers nog adressen waar de concentratie PM₁₀ hoger uitvalt dan 20 µg/m³, terwijl in de autonome situatie deze concentratie overal maximaal 20 µg/m³ bedraagt en in veel geval lager uitvalt dan 15 µg/m³. Deze verbetering heeft vooral te maken met het schoner worden van de motorvoertuigen. Elk van de beschouwde tramalternatieven is vergelijkbaar met de autonome situatie. Dit betekent dat op alle beschouwde adressen de jaargemiddelde concentratie PM₁₀ lager of gelijk aan 20 µg/m³ is. Op grond van dit onderdeel kan dus geen voorkeur uitgesproken worden voor een bepaald tramtracé.

Geluid

Voor het uitvoeren van de geluidsberekeningen is gebruik gemaakt van het milieumodel PROMIL voor het gehele grondgebied van de gemeente en het GEONoise-model voor een uitwerking in de directe omgeving van de tramtracés (tot 200 m). Conform de Wet geluidhinder (Wgh) valt het tramverkeer normaliter onder de regelgeving die ook van toepassing is op het autoverkeer. Alleen als de betreffende tram door het Rijk wordt opgenomen in het Besluit Geluidhinder Spoorwegen wordt de tram opgevat als railverkeer. Van dit laatste is in Groningen geen sprake.

Berekend is hoeveel geluidgevoelige panden (bv. woningen en scholen) in het gehele studiegebied met een hogere of lagere geluidbelasting te maken krijgen. Omdat een verschil van minder dan 1 dB toename of afname niet hoorbaar is, is dat niet meegenomen. Deze toe- of afname kan dus te maken hebben met de tram zelf, maar ook met een verschuiving van het overige verkeer. Het is immers goed denkbaar dat door de aanleg van de tram de verkeersstromen ook buiten de in acht te nemen geluidszone van 200 m fors wijzigen. Door de beoogde netwerkwijzigingen gaan er immers andere routekeuzes ontstaan. Uit deze berekening blijkt dat in alle gevallen het aantal panden waar een toename van het geluid is, kleiner is dan het aantal panden waar een afname van het geluid is. Kortom, de komst van de tram heeft voor alle tracés en varianten een positief effect op de geluidbelasting. In tabel 13 staan de resultaten.

Voor het Weststrandtracé geldt dat de in de tabel genoemde waarden gelden voor het tracédeel Hoofdstation - Zernike. Voor het gedeelte Hoofdstation - Grote Markt geldt dat de effecten afhankelijk zijn van welke variant wordt gekozen. Wel zijn voor alle varianten er meer panden met een afname in de geluidbelasting dan panden met een toename.

Tabel 13: verandering geluidbelasting voor geluidgevoelige panden

	Binnenstadtracé	Diepenringtracé	Weststrandtracé
Afname > 1 dB	202-486	276	272
Geen hoorbaar verschil	4391-4828	4766	4590
Toename > 1 dB	41-218	53	233

Bij aanleg van een tram in een bestaande weg is sprake van reconstructie en mag het geluid maximaal met 1,5 dB toenemen. Binnen de geluidszone van de trambaan (200 m aan weerszijde van de as) moet aan deze norm worden voldaan. Blijkt de toename groter, dan zijn maatregelen vereist om de aanleg van de trambaan mogelijk te maken. Tevens is in de Wgh geregeld dat naar de 'gevolgen elders' moet worden gekeken. Het is immers goed denkbaar dat door de aanleg van de tram de verkeersstromen ook buiten de geluidszone van 200m fors wijzigen. Door de beoogde netwerkwijzigingen gaan er immers andere routekeuzes ontstaan. Met het in kaart brengen van deze zogenoemde gevolgen elders wordt duidelijk waar in Groningen geluidseffecten als gevolg van de realisatie van de tram te verwachten zijn. Ook hier geldt als toetsingscriterium dat de geluidbelasting op geluidgevoelige bestemmingen maximaal met 1,5 dB mag toenemen. Blijft de absolute geluidbelasting echter onder de voorkeursgrenswaarde van 48 dB die geldt voor nieuwe woningen, dan is het betreffende adres niet meegerekend.

In onderstaande tabel staan de resultaten.

Tabel 14: reconstructiesituatie (toename >1,5 dB) per geluidgevoelig adres t.o.v. huidige situatie

	Binnenstadtracé	Diepenringtracé	Weststrandtracé
Reconstructie langs tramtracé	27-98	45	84-100
Reconstructie elders (auto's)	4-126	20	204

Conclusie:

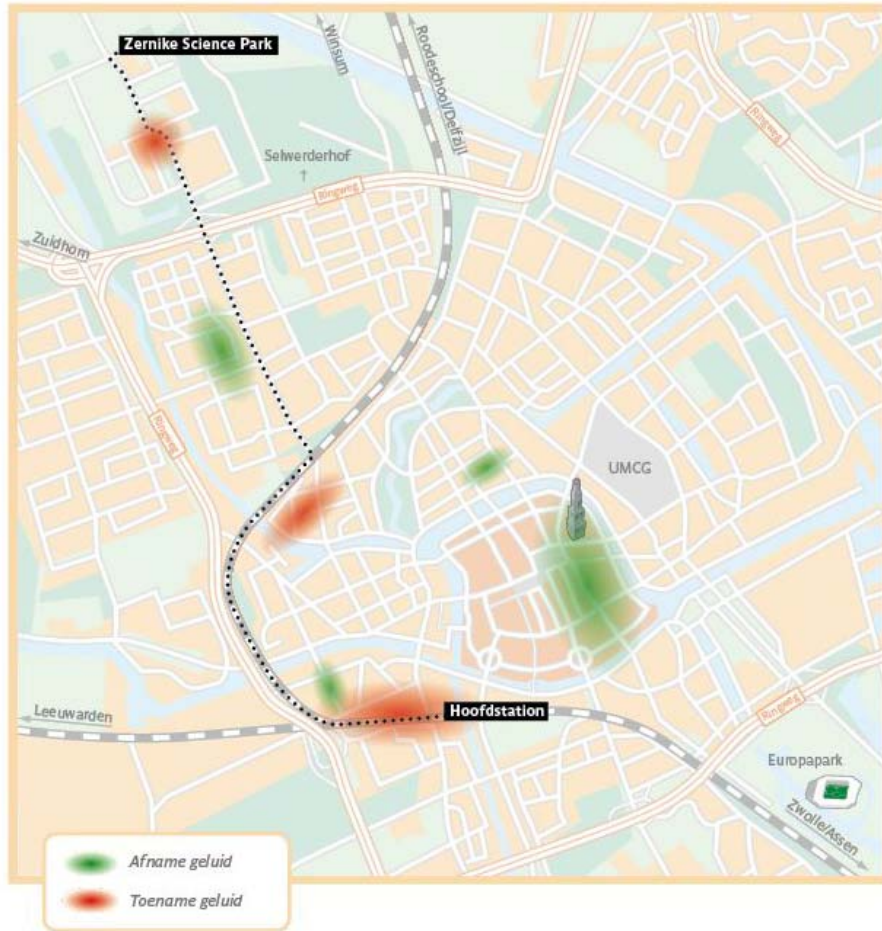
Binnenstadtracé: Het aantal geluidgevoelige panden waar een hoorbare afname van het geluid is, is duidelijk groter dan het aantal panden waar sprake is van een hoorbare toename. Er zijn relatief weinig reconstructiesituaties. Deze bevinden zich vooral aan de noordkant van de binnenstad.

Diepenringtracé: Ook hier is het aantal geluidgevoelige panden waar een hoorbare afname van het geluid is, duidelijk groter dan het aantal panden waar sprake is van een hoorbare toename. De meeste reconstructiesituaties ontstaan op het tramtracé zelf, met name op het Boterdiep. Een groot deel van de gevolgen elders betreffen de Ebbingestraten. Zie de figuur hierna.



Figuur 15: geluidseffecten Diepenringtracé

Weststrandtracé: Het aantal panden met een afname van de geluidsbelasting is ongeveer gelijk als bij het Diepenringtracé, maar er zijn bijna evenveel panden waar de belasting toeneemt. Door toevoeging van de Lijn 2 ontstaan reconstructiesituaties aan de Koeriersterweg. Door verandering van autoroutes (afsluiting spoorwegovergang) ontstaan reconstructiesituaties aan de Peizerweg. Daarnaast ontstaan enkele reconstructiesituaties op het deel Hoofdstation - Grote Markt, afhankelijk van de variant 0 - 16 adressen. Zie de figuur hierna.



Figuur 16: geluidseffecten Weststrandtracé

Trillingen

Trillingshinder kan ontstaan als zwaar verkeer op korte afstand van bebouwing passeert. Om de kans op trillingen inzichtelijk te maken, zijn de criteria toegepast die de Commissie voor de Milieueffectrapportage aanbeveelt in MER-procedures voor zwaar verkeer. Dit zijn:

- zwaar verkeer met een rijsnelheid lager dan 30 km/h geeft geen trillingshinder in panden als de afstand tot de panden groter is dan 20m en zich geen oneffenheden (zoals drempels) in de weg bevinden;
- zwaar verkeer met een rijsnelheid groter dan 50 km/h geeft geen trillingshinder in panden als de afstand tot de panden groter is dan 50m en zich geen oneffenheden in de weg bevinden.

Voor wegverkeer is de norm van 50m toegepast voor wegen met een rijsnelheid van 50 km/h en hoger. De norm van 20m is toegepast voor wegen met een rijsnelheid van 30 km/h en lager. Verondersteld is dat zich op deze wegen nauwelijks drempels bevinden. Voor tramverkeer is de norm van 20m gebruikt. De rijsnelheid van de tram in de binnenstad ligt lager dan 30 km/h. Op het tramtracé zijn geen drempels aanwezig. Door gewijzigde routekeuzes kan elders in Groningen echter meer (of juist minder) zwaar verkeer door de straten worden afgewikkeld. Dit heeft gevolgen voor de kans op trillingshinder daar. Daarom is voor het totale wegennet ook gekeken naar dit aspect. Hierdoor ontstaat een goed beeld hoe de kans op trillingshinder zich in het totale studiegebied zal ontwikkelen.

Conform de hiervoor genoemde normen is langs de tramtracés inzichtelijk gemaakt bij hoeveel panden er kans is op trillingshinder. Dit gaat om een theoretische kans op hinder. Of er daadwerkelijk sprake van hinder zal zijn is van veel factoren afhankelijk. Zo is dan bijvoorbeeld de bodemgesteldheid van belang en de fundering van de woning. Daadwerkelijke hinder kan gemeten worden. Echter omdat er nu nog geen trams in Groningen rijden kan dergelijk onderzoek op dit moment niet plaatsvinden.

De verwachting is dat trams minder trillingshinder veroorzaken dan zwaar vrachtverkeer. Bij nieuwe projecten wordt immers uitgegaan van de best beschikbare technieken. Daarnaast rijden trams over het algemeen met een (gemiddeld) lagere en meer constante snelheid dan zwaar vrachtverkeer.

Goudappel Coffeng rapporteert dat onderzoek in Delft heeft aangetoond dat de trillingsniveaus van een bus of vrachtwagen tot een factor twee hoger kunnen zijn dan van een tram. Goudappel Coffeng beveelt aan om metingen conform de zogenaamde SBR methodiek te doen met zwaar vrachtverkeer op de tramtracés. Op basis van het onderzoek in Delft mag dan verondersteld worden dat waar het vrachtverkeer de waarde in de richtlijnen niet overschrijft, de trams ook onder die waarde zullen blijven.

In de directe omgeving van de tram

In de huidige situatie (2008) bevinden zich 3.245 panden binnen het invloedsgebied waar zich (in theorie) trillingshinder kan voordoen. In de autonome situatie is dit aantal toegenomen tot 3.275 panden. Deze toename wordt veroorzaakt door een wijziging in het beschouwde wegennetwerk (als gevolg van autonome ontwikkelingen). Dit gewijzigde netwerk is ook het uitgangspunt bij de beschouwde tramalternatieven. Ten opzichte van de autonome situatie is bij alle alternatieven sprake van een toename van de kans op trillingshinder. Opgemerkt wordt dat hierbij geen panden dubbel zijn geteld. Dus als een pand is gelegen binnen het invloedsgebied als gevolg van het tramverkeer, dan telt dit pand niet meer mee bij het overige verkeer.

Tabel 15: aantal panden waar zich trillingshinder kan voordoen in de omgeving van het tramtracé

	2020-0	Binnenstadtracé	Diepenringtracé	Weststrandtracé
Tramverkeer	0	423-791	597	83
Overig verkeer	3275	2540-2901	2732	3216
Totaal	3275	3322-3384	3329	3299

Trillingshinder elders

Door verschuiving van verkeersstromen kan buiten de zone van 200m ook trillingshinder door auto- en vrachtverkeer ontstaan. Daarom is via een indexcijfer inzichtelijk gemaakt hoe de totale kans op hinder zich in het gehele studiegebied ontwikkelt ten opzichte van het referentiejaar 2020-0.

Tabel 16: indexcijfer kans op trillingen in hele studiegebied

2020-0	Binnenstadtracé	Diepenringtracé	Weststrandtracé
100	101-103	100	100

Conclusies:

In alle gevallen neemt de kans op trillingshinder in theorie iets toe ten opzichte van de referentiesituatie. Of dit ook tot daadwerkelijke hinder leidt moet door metingen worden aangetoond.

Binnenstadtracé: De kans op trillingen is zowel langs de tracés als in het hele studiegebied het grootst bij het binnenstadtracé. De toename varieert van 50 tot 100 panden. Dat is een toename van 2-3%.

Diepenringtracé: De kans op trillingen neemt met ongeveer 50 panden toe, een toename van ongeveer 2%.

Weststrandtracé: De kans op trillingen neemt op het trajectdeel Hoofdstation - Zernike licht toe, met ongeveer 25 panden, een toename van ongeveer 1%. Op het gedeelte Hoofdstation - Grote Markt is de kans op trillingen door het tramverkeer zelf afhankelijk van de variant. Deze waarden zijn niet op dit niveau berekend, maar wel geldt in zijn algemeenheid dat dit bij gesplitste tracés hoger is. Er ontstaat geen extra trillingshinder door het overige verkeer.

Externe veiligheid

Het beleid ten aanzien van produceren, verwerken, opslaan en vervoeren van gevaarlijke stoffen begint steeds vastere vormen aan te nemen. Nieuw aan het veiligheidsbeleid is dat risico's op ongevallen die doden of gewonden tot gevolg kunnen hebben, inzichtelijk moeten worden gemaakt. In het kader van het project regiotram is het vooral van belang om de risicobronnen in of nabij het plangebied in beeld te brengen. Dit is gedaan aan de hand van de risicokaart van de provincie Groningen. In het plangebied zijn twee inrichtingen die onder het Besluit externe veiligheid inrichtingen vallen. Het gaat om twee tankstations met verkoop van LPG. Het besluit externe veiligheid inrichtingen gaat uit van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Het plaatsgebonden risico wordt uitgedrukt in de kans per jaar dat een persoon, die onafgebroken en onbeschermd op een plaats buiten de inrichtingen zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een voorval binnen die inrichting. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven in risicoafstanden. Het groepsrisico gaat uit van de groep personen die aan een bepaald risico bloot staat. Van deze waarde mag gemotiveerd worden afgeweken. Het BIM station aan het Hoendiep heeft geen effect op de tram. De Q8 aan de westelijke ringweg ligt binnen 150 meter van het Weststrandtracé. Dit tracé valt buiten de contouren voor het plaatsgebonden risico. Wel moet het groepsrisico worden afgewogen.

Bij de andere tracés zijn geen risicobronnen aanwezig. Dit betekent een lichte min voor het Weststrandtracé.

3.6 Thema Ecologie

Tabel 17: beoordeling thema ecologie

Ecologie	Criteria	2020-0	Binnenstad	Diepenring	Westrand
	Natuurwaarden/ecologie				
	Groenstructuur/bomen	0			
	Bodem en water	0			

Natuurwaarden/ecologie

Er is gekeken naar het effect op de Stedelijke Ecologische Structuur (SES), het vastgesteld ecologisch beleid. Vleermuisverblijfplaatsen en trekroutes zijn wettelijk beschermd en bij vernietiging of verstoring ontheffingsplichtig (Flora en faunawet). Daarom zijn alle bomen in de verschillende tracés op holtes, spleten en kieren onderzocht. Slechts een zeer klein aantal bomen heeft een potentieel risico op verblijfplaatsen, maar deze bomen hoeven in het kader van de tram niet gekapt te worden. Indien gehele boomstructuren verdwijnen door kap, moet hier extra vleermuis-onderzoek plaatsvinden m.b.t. migratie van trekroutes. Dat geldt bijvoorbeeld voor de Eikenlaan en Zonnelaan- zuid.

Binnenstadtracé: Er ligt een kans om de ecologische verbinding bij Park Selwerd te ontwikkelen door aanleg van een ecoduiker. Deze wordt als gewenste ecologische verbinding in de SES aangegeven.

Diepenringtracé: Ook hier ligt de kans om de ecologische verbinding (ecoduiker) bij Park Selwerd te verbeteren.

Westrandtracé: Voor het Westrandtracé zal aan de noordwest zijde een spoorverdubbeling gerealiseerd moeten worden. Consequentie van de verdubbeling is dat een waardevolle ecologische verbindingszone aan die kant van het spoor zal moeten wijken. Deze groenzone bestaat uit een plas-dras natuurgebied (aangelegd in het kader van de aanpassingen westelijke ringweg) en een bosplantsoenstrook, randbeplanting van de wijk Paddepoel. Aan de zuidzijde nabij de Prinsesseweg zal een bosplantsoenstrook, randbeplanting van de Oranjestraat, van 15m breedte moeten verdwijnen. Compensatie van deze oppervlakten groen/natuur is in de nabijheid moeilijk te realiseren, omdat ruimte in de omgeving al benut is door bebouwing en infrastructuur. Er ontstaat dus een groot gat / knelpunt in het netwerk van de Stedelijke Ecologische Structuur. Belangrijke kerngebieden als het Stadspark en het Reitdiep die momenteel door deze zone met elkaar verbonden zijn zullen geïsoleerd raken.

Groenstructuur en bomen

In het kader van de tracékeuze is een uitgebreide bomeninventarisatie gehouden. Daarbij is aan de hand van inspecties niet alleen de locatie van bomen in beeld gebracht, maar ook het soort, omvang, gezondheid, eventuele monumentale waarde etc.

De consequenties voor het groen van het Hoofdstation tot het Zuiderdiep zijn voor elk tracé hetzelfde. De tram kruist twee belangrijke groenzones: het verbindingskanaal met groene oevers en de singels, waaronder het Hereplein met monumentale bomen. In deze beoordeling wordt er vanuit gegaan dat de oevers en de bomen langs het verbindingskanaal gehandhaafd blijven. Wanneer het kruispunt Hereweg - Stationsweg aangepast moet worden (meer ruimte beslaat) dan zullen daar directe negatieve gevolgen zijn voor het groen. Het groen op het Hereplein blijft gehandhaafd, wel is bijzondere aandacht nodig voor een rode beuk (monumentaal, kroondiameter 20m), de kroon komt mogelijk in de tram / bovenleidingen. Net ten noorden van het Hereplein zullen er zeven lindes moeten verdwijnen bij komst van de tram, er is ruimte voor compensatie van enkele bomen.

Binnenstadtracé

De varianten maken voor een kleiner of groter stuk gebruik van het Zuiderdiep, waardoor er negen tot 34 lindes gekapt moeten worden. Deze kunnen vrijwel allemaal gecompenseerd worden. Voor elke variant in de binnenstad geldt een ander aantal te kappen bomen, die bij de beschrijving van de binnenstadvarianten uitgebreider aan de orde komen. In de binnenstad gaat het om een relatief gering aantal bomen, echter enkele ervan zijn wel als waardevol aangemerkt. Met name de Bloemsingel springt er uit in negatieve zin, omdat hier veel bomen gekapt moeten worden. In alle varianten, met uitzondering van de variant Bloemsingel, zal het profiel in het Boterdiep eveneens wijzigen (tram en/of auto- en fietsstructuur).

De veranderingen ten aanzien van het groen zitten daarom ook op het Boterdiep en soms het gebied rond het Noorderplantsoen (Rodeweg). Het Boterdiep kent momenteel een rij kastanjes van redelijk tot matige kwaliteit. Deze twintig bomen zullen moeten wijken voor de verkeerskundige aanpassing. Een ruime compensatie is mogelijk van circa zestig tot zeventig bomen (afhankelijk van de variant) Dit betekent dat het Boterdiep een facelift krijgt, daar ligt een kans om van de kwijnende rij kastanjes een fraaie groene laan te maken. Het Binnenstadtracé biedt hier dus een kans voor verbetering van de groenstructuur.

Bij de Rodeweg zullen in enkele varianten veertien sierperen verplant moeten worden. Daarnaast zullen er negen overige bomen moeten wijken. Compensatie van zo'n 25 bomen is mogelijk (inclusief veertien te verplanten bomen). Bij het Noorderplantsoen moeten drie waardevolle bomen en elf overige bomen gekapt worden. Zeventien nieuwe bomen kunnen daar een plek krijgen in het ontwerp. In de Noorderstationsstraat zullen 23 kleine bomen moeten wijken voor aanleg van de tram, compensatie is mogelijk van circa twintig bomen. Bijzondere aandacht is nodig voor een plataan (monumentaal, kroondiameter 20 m); de kroon komt mogelijk in de tram / bovenleidingen.

In de Kastanjelaan staan veel waardevolle bomen in de middenberm. Voor aanleg van een halte en de trambaan zal het hele profiel over de kop gaan. Kap van 35 waardevolle en twaalf overige bomen (diverse soorten) is dan nodig. Er is ruimte voor compensatie van circa dertig bomen. De Eikenlaan is een prachtige laan met veelal zomereiken. Voor aanleg van haltes en trambaan zal het hele profiel gewijzigd worden. Kap van veel waardevolle bomen is dan noodzakelijk. In totaal zullen er vanaf kruispunt Kastanjelaan tot de Zonnelaan 151 waardevolle en 43 overige bomen moeten wijken. Een gedeeltelijke compensatie is mogelijk van ongeveer 140 bomen.

De Zonnelaan kent een zeer groene uitstraling. Het beeld is een parklaan: rijbanen worden begeleid door royale groene bermen met opgaande beplanting. Zonnelaan kruist een mooie parkzone van Paddepoel. De waardevolle oude bomen staan vooral aan de buitenzijde in de aangrenzende parkzone, waar genoeg groeiruimte is. De middenberm is vooral beplant met struiken. Voor het aanleggen van de tram hoeven relatief weinig waardevolle bomen (22 stuks) gekapt te worden, dit komt vooral door het gebruik van het bestaande wegprofiel. In de middenberm en in de parkeerstrook staan kleine bomen/struiken, te kappen 43 stuks. Voor aanleg van een rotonde verdwijnen de meeste waardevolle bomen in dit gedeelte. De trambaan komt in een groene middenberm, nieuwe bomen worden groepsgewijs geplant ter begeleiding van de trambaan. Compensatie kan op deze manier voldoende gerealiseerd worden: ongeveer tachtig tot 85.

De Zernikelaan kent een zelfde profielopbouw als de Zonnelaan, maar in de middenberm staan grotere bomen. Dit gedeelte kent dan ook een groter aandeel te kappen waardevolle bomen (59 stuks). Verder zullen er nog 29 overige bomen moeten wijken en een tweetal bospercelen van in totaal 1800 m². In de Zernikelaan komt de trambaan in een groene middenberm, nieuwe bomen worden in een laan geplant ter begeleiding van de trambaan (twaalf stuks). Compensatie kan op deze manier deels gerealiseerd worden. Verder zal op het Zernikecomplex een nadere herinrichting plaatsvinden. Het autoverkeer wordt omgeleid, de trambaan komt in een parkachtige omgeving. Mogelijk kan de compensatie van de te kappen bomen voor de aanleg van de trambaan in het plan Zernike meegenomen worden.

Diepenringtracé

Langs het Zuiderdiep en Kattendiep staan lindes van redelijke kwaliteit. Het geheel is beeldbepalend, en maakt onderdeel uit van de Diepenring rond de Binnenstad. Voor deze variant moeten veel bomen gekapt worden: 72 lindes. Er kunnen zo'n zestig herplant worden. De variant maakt voor een groot deel gebruik van de Diepenring - Schuitendiep en Turfsingel - waardoor er maar liefst 107 lindes moeten wijken. Er is een compensatie mogelijk van circa honderd lindes.

Het Boterdiep heeft momenteel een rij kastanjes van redelijke tot matige kwaliteit. Deze twintig bomen zullen moeten wijken voor de verkeerskundige aanpassing. Een ruime compensatie is mogelijk van zo'n zestig bomen. Positief is dat het Boterdiep een *facelift* krijgt en de uitstraling van een fraaie groene laan kan krijgen. Bij het Noorderplantsoen zullen zeven waardevolle bomen en elf overige bomen gekapt moeten worden. 25 nieuwe bomen kunnen een plek krijgen in het ontwerp. Voor de rest van het tracé door de noordelijke wijken zijn de effecten zoals beschreven bij het Binnenstadtracé.

Weststrandtracé

In de spoorzone zijn geen monumentale of waardevolle bomen aanwezig. De Zonnelaan kent een zeer groene uitstraling. Een parklaan met rijbanen, begeleid door royale groene bermen met opgaande beplanting. De Zonnelaan kruist enkele parkzones in Paddepoel. De waardevolle oude bomen staan vooral aan de buitenzijde in de aangrenzende parkzones, waar genoeg groeiruimte is. De middenberm is vooral beplant met struiken. Voor aanleg van de trambaan hoeven relatief weinig waardevolle bomen (84 stuks) gekapt te worden. Dit komt vooral door het gebruik van het bestaande wegprofiel. In de middenberm en in de parkeerstrook staan kleine bomen/struiken; negentig stuks moeten gekapt worden. Voor aanleg van de rotondes en het maken van de aansluiting op het spoor verdwijnen de meeste waardevolle bomen in dit gedeelte. De trambaan komt in een groene middenberm, nieuwe bomen worden groepsgewijs geplant ter begeleiding van de trambaan. Compensatie kan op deze manier gerealiseerd worden voor circa 150 bomen. In de Zernikelaan zijn de effecten zoals beschreven bij het binnenstadtracé.

Voor het trajectdeel Hoofdstation - Grote Markt geldt dat de effecten tot het Zuiderdiep bovenstaand zijn beschreven. Vanaf het Zuiderdiep zullen afhankelijk van de variant meer of minder linden op het Zuiderdiep moeten verdwijnen, die vrijwel allemaal gecompenseerd kunnen worden, en enkele waardevolle bomen in de Oosterstraat, Herestraat en/of Gelkingestraat.

Bodem en water

Het aspect bodem en water kan in verschillende onderdelen worden uitgewerkt. Voor wat betreft water gaat het om waterkwantiteit en waterkwaliteit. In eerste plaats is het van belang te constateren dat de tram in principe geen toename van verhard oppervlak met zich meebrengt. De rails worden ofwel aangebracht in bestaande (straat)verharding ofwel, in geval van een vrije baan, in een groene zone. De afvoer van regenwater is daarmee niet in het geding. Verder is gekeken in hoeverre de tramtracés watergangen doorsnijden of op andere wijze aantasten. Van belang is in dat geval of het gaat om boezemwater, waar waterkering aan de orde is, of om stedelijk water. Bij het Verbindingskanaal, de diepenring, Hoendiep en Reitdiep is sprake van boezemwater. De huidige uitwerking van de tracés (m.u.v. de variant dubbel Boterdiep) gaat echter uit van handhaving van de bestaande kades/oeveren, m.u.v. de variant dubbel Boterdiep. Daar waar het water wordt gekruist gebeurt dit met nieuwe of bestaande bruggen en heeft daarmee geen invloed op de waterkeringfunctie. Stedelijk water wordt doorsneden bij park Selwerd. Door daar een ecoduiker aan te leggen kan dit juist als kans gezien worden voor verbetering. Conclusie is dat het aspect water niet onderscheidend is voor de tracés. In alle gevallen geldt dat de waterschappen in een vroegtijdig stadium bij de uitwerking moeten worden betrokken.

Verder is gekeken naar mogelijke bodemverontreiniging/verontreiniging van grondwater in de tracés. In Groningen is een aantal grotere bodemsaneringlocaties aanwezig in de directe omgeving van (één van de) tramtracés. Het gaat om: Stationsgebied, Claudé, CiBoGa (is gesaneerd), Rademarkt. Daarnaast zijn er vele kleinere bodem- en grondwatersaneringslocaties aanwezig. Om deze locaties in beeld te brengen evenals de daaraan verbonden kosten voor sanering, moet nader onderzoek plaatsvinden. Van sommige locaties zijn al gegevens bekend omdat er al eerder onderzoek heeft plaatsgevonden. Hoewel een saneringslocatie de nodige kosten met zich mee kan brengen, is het niet zinvol om in dit stadium dit onderzoek uit te voeren. Het speelt daarmee geen rol in de keuze. Wanneer het voorkeustracé bekend is zal nader onderzoek plaatsvinden waarbij als eerste een historisch onderzoek uitgevoerd zal worden.

3.7 Thema cultuurhistorie en archeologie

Tabel 18: beoordeling thema archeologie

Cultuurhistorie en archeologie	Criterium	2020-0	Binnenstad	Diepenring	Westrand
	Archeologie	0			

Archeologische waarden

Waar archeologische objecten en sporen in de bodem aanwezig zijn heeft het de voorkeur om die op de plaats te laten liggen. Wanneer behoud in de bodem niet mogelijk is, is het noodzaak om de objecten te documenteren. De kosten van dat onderzoek zijn in eerste instantie voor de verstoorder (gebaseerd op het verdrag van Malta, wettelijk vertaald in de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (WAMZ, van kracht sinds september 2007). Met betrekking tot lokaal beleid wordt verwezen naar de archeologie beleidsnota *Toen voor Straks* (2000).

In de afgelopen 100 jaar zijn veel straten regelmatig opengebrouwen om kabels, leidingen en riolen te (ver)leggen. Het bodemarchief is daarmee zeker niet gaaf, maar niet van gevel tot gevel opgeruimd. Met de aanleg van een trambaan en dus het verleggen van riolering uit het centrum naar de rand van de straat gebeurt dat wel. De informatie die tussen de eerdere opgravingen bewaard is gebleven, moet worden gedocumenteerd. In een enkel geval kan dat door graafwerkzaamheden te laten begeleiden (waarnemingen), meestal is vanwege de complexiteit opgraven noodzakelijk. De onderzoeksdiepte is afhankelijk van de aanlegdiepte van nieuwe tracés voor kabels, leidingen, riolen en het tramtracé. Voor de gebieden met een (redelijke) kans op archeologische waarden is het noodzakelijk om eerst een vooronderzoek (grondboringen, proefsleuven) uit te voeren, om in beeld te brengen wat in het gebied kan worden aangetroffen.

Niet overal is de kans op archeologie groot. De gebieden waar de verwachtingskans laag is (bestaand spoor), blijven buiten beschouwing. Blijven over de gebieden met mogelijk archeologie (Stationsweg, Herestraat, Noorderstationsstraat, Kastanjelaan Zonnelaan, Eikenlaan, Zernikelaan) en zekere archeologie (binnenstad, Hortusbuurt en directe omgeving, en een deel van de Zernikelaan).

De omvang van de werkzaamheden is een grove inschatting, de duur daarvan en de kosten zijn dat dus ook. Om de maatschappelijke en politieke discussie in goede banen te kunnen leiden is het evident dat vooraf, bij het bepalen van de definitieve tracékeuze, duidelijkheid is verkregen over deze onvervangbare archeologische/historische waarden. Ze dienen dus vooraf letterlijk dan wel figuurlijk zichtbaar gemaakt te worden en er dient rekening te worden gehouden met markering achteraf. Als uitkomst van die discussies is in enkele gevallen (o.a. Herepoort) gekozen voor markering van de fundamenten die eronder bewaard zijn gebleven.

Voor alle tracés geldt dat op het gedeelte tussen Hoofdstation en Zuiderdiep zeker archeologische waarden zijn. Tussen Hereplein en Zuiderdiep liggen twee stadspoorten met brugconstructies over de grachten uit de 15^e en 17^e eeuw. Daarnaast zijn er wegverhardingen vanaf de Middeleeuwen. Daarnaast maakt het gedeelte vanaf het Hoofdstation tot het Hereplein deel uit van de Hondsrug, waar zich mogelijk archeologische waarden bevinden. Dit zal door proefboringen nader onderzocht moeten worden.

De beoordeling per tracé is als volgt:

Binnenstadtracé

In de binnenstad is het zeker dat er archeologische waarden zijn en is opgraven noodzakelijk, voorafgaand aan het verleggen van kabels, leidingen en riolen of in combinatie daarmee. Gezien de breedte van de meeste straten is na het verleggen van diepe nutsvoorzieningen van het bodemarchief ter plaatse nagenoeg niets meer over.

Van de meeste straten in de binnenstad weten we (met redelijke waarschijnlijkheid) dat ze in en na de 11^e eeuw zijn aangelegd, verhard en voorzien van bermsloten. Deze wegaanleg maakt deel uit van een gedeeltelijke stadsaanleg rond 1040. Onder de wegverhardingen bevinden zich sporen uit een voorafgaande periode. Van de verhardingen is met het (ver)leggen van riolen al een groot deel opgeruimd en soms archeologisch begeleid. Met deze actie verdwijnt met grote zekerheid het laatste deel en daarmee voor een belangrijk deel onvervangbaar archeologische erfgoed.

Per straatdeel wordt globaal de verwachting van vondsten aangegeven:

- *Herestraat (noord)*: Stadspoort met brug en gracht uit de 11^e eeuw, wegverhardingen vanaf ca. 10^e eeuw.
- *Grote Markt*: Marktverhardingen (12^e eeuw) waaronder oudere sporen, onder andere een begraafplaats (vanaf 7^e eeuw) in de noordoost-hoek. De begrenzing is daarvan is niet bekend. Opgraven van begraafplaatsen (maximaal acht grafniveaus) is uiterst arbeidsintensief.
- *Oosterstraat*: Stadspoort met brugconstructie en gracht (11^e eeuw), wegverhardingen vanaf de 11^e eeuw.
- *Gelkingestraat*: Wegverhardingen vanaf 11^e eeuw, stadswal en gracht (vanaf 11e eeuw)
- *Zuiderdiep*: Kademuren van het Zuiderdiep (vanaf 17^e eeuw) en oudere sporen op grotere diepte (vanaf ijzertijd).
- *Oude Ebbingestraat*: Stadspoort en gracht met rondeel (vanaf 13^e eeuw), wegverhardingen vanaf de 11^e eeuw.
- *Kreupelstraat*: Funderingen van na WOII gesloopte huizen (middeleeuws) zijn nog aanwezig. Kans op delen van de begraafplaats rond de Martinikerk.
- *Kwinkensplein*: Funderingen van de na WOII gesloopte huizen (middeleeuws) zijn nog aanwezig.
- *Kattenhage / St. Walburgstraat*: Funderingen van gesloopte huizen (middeleeuws), stadswal en twee à drie grachten. Mogelijk wegverhardingen.
- *Schuitendiep*: Poelestraat rondeel, buitenzijde stadsgracht (15^e eeuw)
- *Turfsingel*: Buitenzijde stadsgracht (15^e eeuw) en kruising met de middeleeuwse Bloemstraat.
- *Nieuwe Ebbingestraat*: Gracht rond rondeel, sporen vanaf ijzertijd in de ondergrond. In het noordelijke deel landpoort met brug.
- *Boterdiep*: Kademuren vanaf de 17^e eeuw, sporen van oudere middeleeuwse voorganger, in het noordelijke deel een waterpoort.

Naast bovengenoemde delen met zekerheid van archeologische vonden, zijn er de meer noordelijke tracédelen waar mogelijk archeologische waarden zijn. Door onderzoek met bv. boringen en proefsleuven moet blijken wat er ligt en wat de kosten van opgravingen zullen zijn. Dit is dus in dit stadium een onzekere factor. Alleen de kosten van onderzoek zijn hier in beeld gebracht.

Het gaat om:

- *W.A. Scholtenstraat*: Hondsrug restanten
- *Bloemsingel*
- *Zernikelaan - Zonnelaan*: Kans op sporen uit eerste eeuwen in onderliggende klei.
- *Eikenlaan – Kastanjelaan - Noorderstationsstraat*: Kans op sporen uit eerste eeuwen in onderliggende klei en in het zand op de flanken van de Hondsrug.

Diepenringtracé

Tracédelen met zekere archeologische waarden die moeten worden opgegraven zijn:

- *Kattendiep*: Mogelijk kademuren (17^e eeuw), stadsgrachten uit de 11-16^e eeuw.
- *Schuitendiep*: Poelestraat rondeel, buitenzijde stadsgracht (15^e eeuw)
- *Turfsingel*: Buitenzijde stadsgracht (15^e eeuw) en kruising met de middeleeuwse Bloemstraat.
- *Boterdiep*: Kademuren vanaf de 17^e eeuw, sporen van oudere middeleeuwse voorganger, in het noordelijke deel een waterpoort.

Daarnaast zijn er de meer noordelijke tracédelen waar mogelijk archeologische waarden zijn. Door onderzoek bv. met boringen en proefsleuven zal moeten blijken wat er ligt en wat de kosten van opgraving zullen zijn. Dit is dus in dit stadium een onzekere factor. Alleen de kosten van onderzoek zijn hier in beeld gebracht. Het gaat om:

- *Zernikelaan - Zonnelaan*: Kans op sporen uit eerste eeuwen in onderliggende klei.
- *Eikenlaan – Kastanjelaan - Noorderstationsstraat*: Kans op sporen uit eerste eeuwen in onderliggende klei en in het zand op de flanken van de Hondsrug

Weststrandtracé

Mogelijke waarden in het tracédeel Hoofdstation - Zernike :

- *Zernikelaan - Zonnelaan tot bestaand spoor*: Kans op sporen uit eerste eeuwen in onderliggende klei.

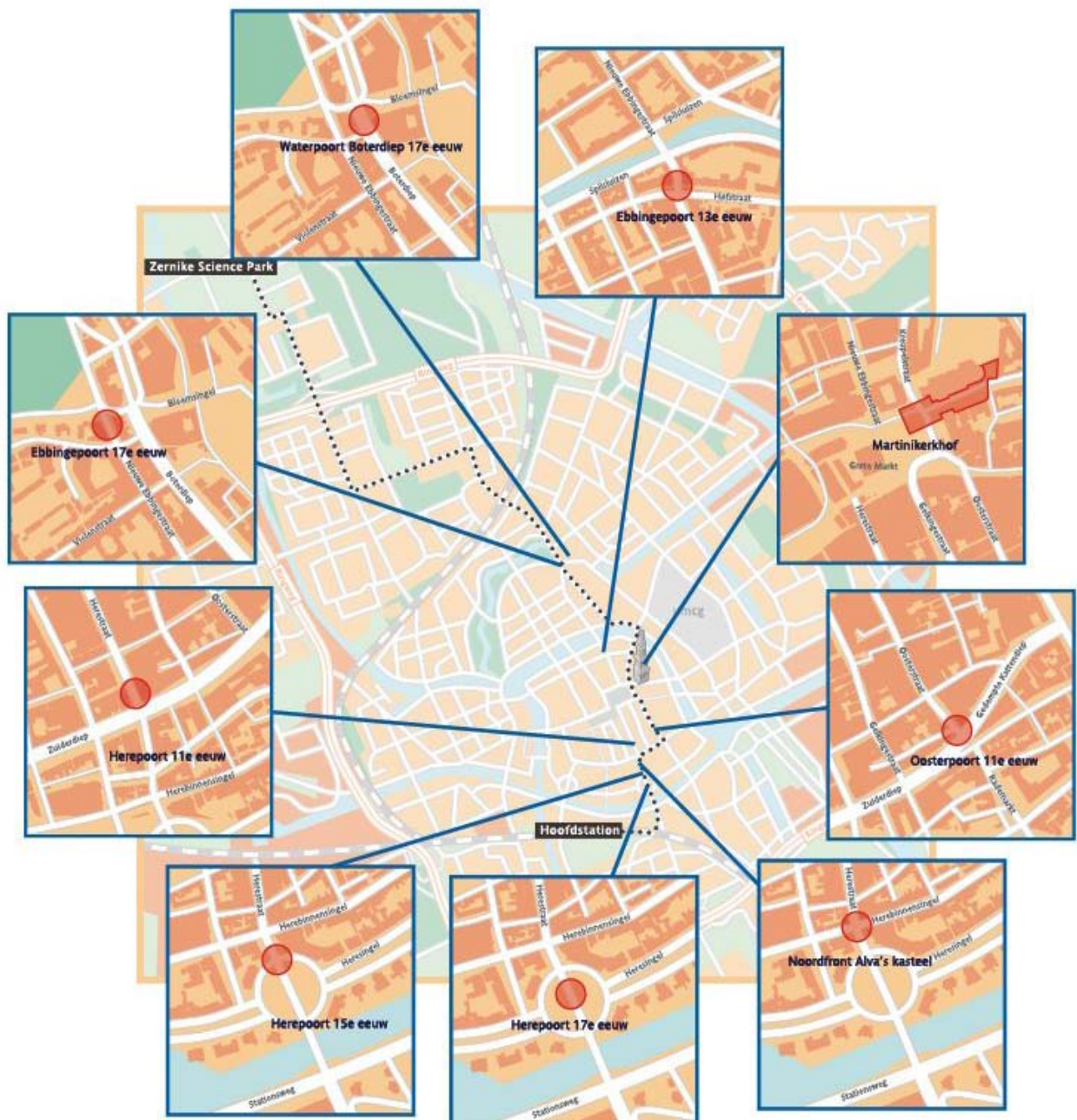
Zeker archeologische waarden in het tracédeel Hoofdstation - Grote Markt:

- *Herestraat (noord)*: Stadspoort met brug en gracht (11^e eeuw), wegverhardingen vanaf ca. 10^e eeuw.
- *Grote Markt*: Marktverhardingen (12^e eeuw) waaronder oudere sporen, onder andere begraafplaats (vanaf 7e eeuw) in de noordoost-hoek. De begrenzing is daarvan is niet bekend. Opgraven van begraafplaatsen (maximaal acht grafniveaus) is uiterst arbeidsintensief.
- *Oosterstraat*: Stadspoort met brugconstructie en gracht (11^e eeuw), wegverhardingen vanaf de 11^e eeuw.
- *Gelkingestraat*: Wegverhardingen vanaf de 11^e eeuw, stadswal en gracht (vanaf 11^e eeuw)
- *Zuiderdiep*: Kademuren van Zuiderdiep (vanaf de 17^e eeuw) en oudere sporen op grotere diepte (ijzertijd).

Tabel 19: kosten voor opgravingen

Archeologie	Binnenstadtracé	Diepenringtracé	Weststrandtracé
Kosten	2.500.000 - 4.100.000	930.000	1.500.000-3.000.000

De belangrijkste archeologische vindplaatsen zijn verbeeld op de volgende kaart:



Figuur 17: belangrijke archeologische vindplaatsen

3.8 Thema kosten en uitvoering

Tabel 20: beoordeling thema kosten en uitvoering

Kosten en uitvoering	Criterion	2020-0	Binnenstad	Diepenring	Westrand
	Kosten	0			

Kosten aanleg

Deze cijfers zijn deels gebaseerd op extern verkregen kengetallen van een tramlijn aangelegd in een gelijksoortige situatie (Delft en Haaglanden) aangepast aan de situatie in Groningen. Dit betekent dat er rekening gehouden moet worden met een bepaalde onzekerheidsmarge (20% aanleg nieuw tramspoor, 30-40% aanpassingen bestaand spoor). De raming voor de RegioTram is in grote lijnen samengesteld uit twee hoofdelementen:

- De kosten voor aanleg van de trambaan met bijkomende voorzieningen (voeding etc.)
- Aanpassingen in ruimtelijke inrichting i.v.m. met aanleg trambaan (gevel tot gevel herinrichten).

In verband met de redelijk smalle straten in de binnenstad is bij de eenheidsprijzen voor de kosten van enkelspoor gekozen voor 70% van dubbelspoor. Aanvullende informatie (bijvoorbeeld omleggen van de hoge druk gasleiding in de Zonnelaan en Eikenlaan) is verwerkt in de eenheidsprijzen. Ook de aanpassingen aan de diverse bruggen zijn vermeld. De kostenraming is de afgelopen periode op een aantal punten aangescherpt. Het gaat daarbij om:

- In beeld brengen van de kosten in niet-tramstraten die wel rechtstreeks een gevolg zijn van de tram. Bijvoorbeeld noodzakelijke aanpassingen in de auto- en fietsstructuur.
- Archeologie: kosten van opgraving en onderzoek
- Voorzieningen i.v.m. geluid en trillingshinder
- Aankoop van panden

Een aantal zaken is nog niet in de raming meegenomen. Deze kunnen uitgewerkt worden zodra er zicht bestaat op wat het definitieve tracé wordt. Dit zou kunnen leiden tot een aanpassing van de kostenraming. Het gaat om de volgende onderwerpen:

- Ondergrond (eventuele milieuvervuiling, obstakels, draagkracht etc.)
- Ondergrond; vrijkomende milieubelastende materialen (bv. asbest) bij het verleggen van kabels en leidingen
- Diepenringtracé; beschikbare ruimte voor ondergrondse infrastructuur
- Bestaande op te nemen milieubezwarende verhardingen, bijv. aanwezigheid van teerhoudend asfalt

Voor het Weststrandtracé is de aannahme gedaan dat de kosten die op de eerste kilometer vanaf het Hoofdstation op het bestaande spoor gemaakt moeten worden niet alleen ten goede komen aan RegioTram, maar ook aan de toekomstige spoorlijn Groningen - Heerenveen en de verbetering van de spoorlijn Groningen - Leeuwarden. De kosten van dit eerste deel, 97 miljoen euro (excl. BTW), zijn gelijk over de drie projecten verdeeld.

Tabel 21: kosten; prijspeil 2008, inclusief niet-compensabele BTW

Kosten en uitvoering	Criterium	Binnenstadtracé	Diepenringtracé	Weststrandtracé tot Grote Markt
	Kosten	159-178	168	227

Kosten beheer en onderhoud

De kosten van beheer onderhoud en vervanging zijn in de eerste plaats afhankelijk van de lengte van de baan. Anders dan bij aanleg is bij onderhoudskosten nauwelijks verschil tussen een dubbelsporig baanvak en twee enkelsporige baanvakken. Bij vervangingskosten geldt wel weer dat vervanging van twee enkele sporen duurder is dan een dubbelspoor (120%). Voor het deel van het Weststrandtracé dat via het huidige treinspoor loopt, geldt dat alleen ProRail hiervoor het onderhoud kan verrichten. ProRail heeft aangegeven nog niet te weten wat hiervoor gerekend moet worden. Bij de berekening is voor het Weststrandtracé aangehouden dat dit hetzelfde is als op een stadsspoor.

Het beheer en onderhoud van een tramtracé richt zich op de volgende gebieden:

- Rails: De levensduur van een recht spoor is vele malen langer dan die van bochten. Hoe krappere de bocht des te meer slijtage. Spoor nabij haltes en wegwijzingen slijt sneller door afremmen en optrekken.
- Wissels: Wissels dienen zeer regelmatig schoon gehouden te worden. De slijtage is hoog. Wissels vragen naast onderhoud aan rail ook beheer en onderhoud aan de elektronische bedieningssystemen.
- Seinen en telecommunicatie: Het beheren en onderhouden van elektronische systemen zoals wisselbesturing en seininstelsels, (overweg)beveiliging, signaleringen en waarschuwingslichten.
- Stroomvoorziening: Dit betreft het beheren en onderhouden van de bovengeleiding en de stroomvoorzieningstations.
- Haltes en stations: Het beheer en onderhoud van stations en haltes.
- Openbare ruimte: Dit betreft het beheer van de openbare ruimte waarin de rails liggen en rondom het tracé. Het onderhouden van deze ruimte vraagt niet zozeer specifiek materieel, naar wel een benadering die anders is dan bij het normale beheer van de openbare ruimte. Voorbeeld: het spoor wordt aangelegd in een groenstrook. Het gras zal regelmatig onderhouden moeten worden, echter de dienstregeling van de tram mag hier geen hinder van ondervinden.

Bij de berekening blijkt dat er weinig verschil optreedt per tracé. Voor alle tracés zijn de kosten berekend op 1,7 tot 1,8 miljoen euro per jaar. Bij de Weststrand tot aan de Grote Markt gaat het om een totaal van 2,2 miljoen euro per jaar.

4. Uitgebreide beoordeling van de varianten in de binnenstad

4.1 Grote Markt: koppeling aan binnenstad zuid

Gebleken is dat de keuze die voor de Grote Markt gemaakt wordt niet los gezien kan worden van de keuze voor de straten aan de zuidkant van het plein. Een keuze voor bijvoorbeeld Herestraat betekent immers automatisch dat op zijn minst één richting tram langs het stadhuis komt te liggen. Aan de noordkant is dat niet zo. Daar kan via het Kwinkenplein altijd de gewenste aansluiting op Oude Ebbingestraat of Kattenhage gemaakt worden. Dit is de reden dat de beoordeling van de binnenstad zuid varianten in samenhang met de beoordeling van de Grote Markt heeft plaatsgevonden. Om te kijken welke variant van de Grote Markt gekoppeld wordt aan de varianten voor binnenstad zuid, is een globale beoordeling van de Grote Markt gemaakt.

De Grote Markt is een levendige plek, een ontmoetingsplek, een huiskamer van de binnenstad. De ruimte leent zich goed voor de kermis, de markt en evenementen. Het beeldmerk is de Martinitoren. De Grote Markt is geen ruimtelijke eenheid: de ruimte is opgedeeld in vlakken, gescheiden door nadrukkelijke verkeersstromen (bus, fiets en taxi). Deze stromen zijn barrières (hoogte, breedte, materiaalgebruik asfalt) in de oversteekbaarheid. Een plein wordt veelal gevormd door de randen (bebouwing). In de naoorlogse noord- en oostwand van de Grote Markt zijn de ruimten tussen de gevels te groot geworden, waardoor het plein daar zijn intimiteit verliest. Openbare ruimte en gebouwen zullen veel meer op elkaar afgestemd moeten worden tot een vanzelfsprekende en aantrekkelijke eenheid, waar je graag zou willen verblijven.

De volgende algemene aspecten zijn bij komst van de tram op de markt belangrijk:

- Veel bochten in de tramstructuur gaat ten koste van bruikbare ruimte (markt, kermis en terrassen) en isoleert ruimten of gebouwen;
- Gebundelde tram recht oversteken levert een rustig beeld op (vanzelfsprekend), bruikbare ruimte is groot;
- Gebundelde tram aan de noordkant levert een kans op voor het dichten van de noordwand (intimiteit vergroten);
- Gesplitste tram en fiets betekent meer organisatie van verschillende stromen op de markt;
- Bundeling van verkeersstromen vergroot barrièrewerking oost - west;
- Bundeling van verschillende verkeersstromen levert meer effectieve ruimte op voor de markt;
- De inrichting van het plein kan aanzienlijk verbeteren door komst van de tram, omdat het plein op één niveau en één materiaal uitgevoerd kan worden. Hierdoor kan een eenduidige uitstraling van de markt gerealiseerd worden.

Bij de komst van de tram is een aantal modellen mogelijk die de indeling van de Grote Markt globaal weergeven. De modellen zijn in het *Schetsboek* uitgewerkt.

- *Model A Oosterstraat - Kreupelstraat:*
De tram passeert de Grote Markt langs de oostwand. Omdat er recht overgestoken wordt, beslaat de tram relatief weinig ruimte. Er blijft dan genoeg ruimte over voor kermis, markt en terrassen. Er ligt een kans het gat aan de noordwand bij V&D te dichten (intimiteit vergroten). De fietsstructuur kan flexibel over de Grote Markt gaan (dwars over of gebundeld met de tram via de oostkant). De halteplek creëert meer relatie tussen het Martinikerkhof en de Grote Markt.
- *Model B1 Oosterstraat / Gelkingestraat – Ebbingestraten / Kreupelstraat:*
De tram komt gesplitst op de Grote Markt, bundelt even bij de oostwand en gaat gesplitst verder. Door de vele bochten is de bruikbare ruimte van de markt erg klein. Fietsers komen uit de Oosterstraat en moeten de trambaan een paar keer kruisen, bundeling van meerdere stromen maakt de verkeerskundige barrière in oost - west richting groter. De ruimte wordt opgedeeld in geïsoleerde plekken.
- *Model B2 Oosterstraat / Gelkingestraat – Ebbingestraten / Kreupelstraat, dwars over:*
De tram komt gesplitst op de Grote Markt en steekt recht over, daardoor beslaat de tram relatief weinig ruimte. Er blijft dan genoeg ruimte over voor kermis, markt en terrassen, wel is de ruimte meer opgedeeld. In de noordwand blijven 2 grote gaten (geen kans om intimiteit aan noordwand te vergroten). Fietsstructuur steekt via de Oosterstraat recht over over de Grote Markt (bundeling met tram, barrière groter). Het stadhuis komt iets geïsoleerd te liggen.

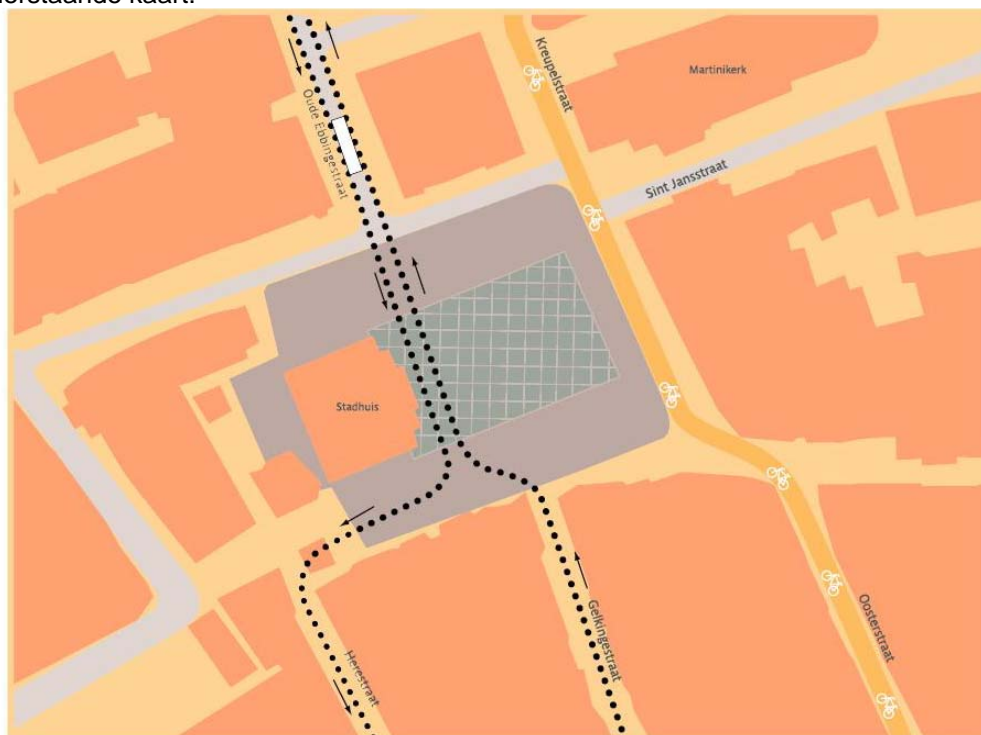
- *Model C Herestraat / Gelkingestraat - Ebbingestraten:*
De tram komt gesplitst uit Herestraat en Gelkingestraat, draait om het stadhuis en gaat de Oude Ebbingestraat in. Ruimte onder het stadhuis raakt versnipperd (drukke winkelstroom en terrassen). Het stadhuis raakt erg geïsoleerd van de Grote Markt. Er ligt een kans het gat in de noordwand bij de Martinikerk te dichten, de intimiteit te vergroten. Fietsstructuur kan aan de oostkant van de Markt komen.
- *Model D Herestraat / Oosterstraat - Ebbingestraten:*
De tram komt uit de Herestraat - Oosterstraat, gaat gebundeld langs het stadhuis en splitst zich bij Kwinkenplein. Door de vele bochten is de bruikbare ruimte van de markt erg klein, de zuidkant van de Grote Markt met de terrassen komt geïsoleerd te liggen. Het stadhuis raakt erg geïsoleerd van de markt. Er ligt een kans het gat in de noordwand bij de Martinikerk te dichten, de intimiteit van de markt te vergroten. Fietsstructuur gaat via Gelkingestraat, moet de tram kruisen en kan flexibel over de markt gaan. Door de wirwar van stromen wordt de ruimte opgedeeld in geïsoleerde plekken.
- *Model E Oosterstraat – Ebbingestraten, dwars over:*
De tram en de fiets passeren de markt schuin, er ontstaan daardoor driehoekige ruimten. Elke wand krijgt een eigen voorruimte, maar het totaal is versnipperd. Ruimte voor kermis, markt en terrassen is er meer aan de randen van de Grote Markt.

Bij de keuze voor een ideaal model per variant voor de Grote Markt is een aantal punten bepalend:

- In principe recht oversteken over het plein, met weinig bochten
- Bundeling van de trambanen op de markt
- Gat in de noordwand dicht (intimiteit vergroten), daarom gebundeld passeren

De **varianten voor binnenstad zuid** kunnen nu aan een **model voor de Grote Markt** worden gekoppeld.

- Variant A, Herestraat / Gelkingestraat, kan alleen gekoppeld worden aan model C, zie onderstaande kaart:



Figuur 18: Grote Markt, variant A gekoppeld aan model C

- Variant B, Herestraat / Oosterstraat, kan alleen gekoppeld worden aan model D, zie onderstaande kaart:



Figuur 19: Grote Markt, variant B gekoppeld aan model D

- Variant C, Gelkingestraat / Oosterstraat, kan gekoppeld worden aan model B1 of B2. Gezien bovenstaande heeft B2 de voorkeur:



Figuur 20: Grote Markt, variant C gekoppeld aan model B2

- Variant D, dubbel Oosterstraat, kan gekoppeld worden aan model A of E. Gezien bovenstaande heeft model A de voorkeur. Deze variant is opgenomen in het **voorkeustracé**:



Figuur 21: Grote Markt, variant D gekoppeld aan model A (voorkeursvariant)

4.2 Beoordeling varianten binnenstad zuid en Grote Markt

4.2.1 Thema sociaaleconomisch

Tabel 22: beoordeling thema sociaaleconomisch

Sociaaleconomisch	Criteria	2020-0	Diepenring	A	B	C	D
	Stedenbouwkundige structuur	0					
	Kansen voor stedelijke ontwikkeling	0					
	Effecten op middenstand/voorzieningen	0					

Stedenbouwkundige structuur

De tram is een element dat een extra ordening, hiërarchie in de stad toevoegt. Vanuit die optiek is het belangrijk een hoofdstructuur van de stad te volgen en belangrijke gebieden aan te doen. De varianten passen in meer of mindere mate binnen dat uitgangspunt. De routes door de binnenstad gaan allemaal over de Grote Markt. Dat is een belangrijk pluspunt ten opzichte van het Diepenringtracé omdat hiermee het belangrijkste gebied goed wordt bediend.

De belangrijkste structuur in de binnenstad is de Herestraat samen met de Grote Markt en de Oude Ebbingestraat. Historisch waren dit al de belangrijkste invalswegen de stad in wat nog zichtbaar is aan de restanten van de oude stadspoorten uit verschillende eeuwen. Daarnaast is er de oude, deels gedempte waterstructuur van de binnenstad die rondom de binnenstad een ruimtelijke eenheid vormt. Dit zijn onder meer het gedempte Zuiderdiep, Kattendiep en de Diepenring. De tram heeft vooral gevolgen voor het fietsverkeer en voetgangers die zich ook op de hoofdstructuren van de binnenstad bevinden. In de diverse varianten zijn hiervoor verschillende oplossingen aangedragen.

Vanuit stedenbouwkundig oogpunt is het gewenst de tram zoveel mogelijk te bundelen, voor herkenbaarheid en uitstraling. Hierdoor kunnen de tweede belangrijkste gebruikers van de binnenstad, de doorgaande fietsers en het winkelende publiek, ook weer bundelen op een parallel gelegen route.

Grote Markt

De straten die op de Grote Markt uitkomen kenden vanouds, om veiligheidsredenen, slechts een nauwe doorgang naar het plein. Nog tot na de Tweede Wereldoorlog is de Grote Markt beschouwd als een belangrijke verkeersrotonde. De Grote Markt was vanaf 1880 (eerste paardentram) tot 1992 het belangrijkste overstappunt voor het lokale openbaar vervoer. Met name de Oude Ebbingestraat (waar vroeger slechts een enkele tram kon passeren), maar ook de Kreupelstraat is bij de wederopbouw aanmerkelijk ruimer geworden, met name om de verkeersfunctie te faciliteren. Huidige stedenbouwkundige plannen voor de Grote Markt spreken de wens uit om de Grote Markt intiemer te maken. Dit wordt o.m. bereikt door de Oostwand zeventien meter naar voren te plaatsen. Daarnaast geven de gebundelde tramtracés de mogelijkheid om één van de 'gaten' (Oude Ebbingestraat en Kreupelstraat) van de noordwand te dichten. Alle varianten behalve variant C geven die mogelijkheid. De Diepenringvariant geeft de mogelijkheid om beide gaten te dichten. De straat waar de tram door gaat kan niet erg versmald worden omdat daar ook haltes zijn ingepast. Haltes hebben veel invloed op de loopbewegingen. Door de lengte van de halte (38 meter), de hoogte (30 centimeter) en de gewenste overkapping vormen ze een barrière voor bewegingen in de dwarsrichting. Op de Grote Markt zou dit ten koste gaan van de bruikbaarheid en openheid van het plein. Daarom is de halte gewenst in een van de straten in de noordwand. Dit kan of in de Oude Ebbingestraat of in de Kreupelstraat. De haltes kunnen zoveel mogelijk in de wand geïntegreerd worden door bijvoorbeeld de wand op hoogte wel dicht te zetten.

Kansen voor stedelijke ontwikkeling

Het hart van de stad bestaat uit een aantal delen. Met name de binnenstad is een duidelijk samenhangend gebied, het oudste gedeelte van het centrum wordt begrensd door (gedempt) water. Hieromheen liggen de gebieden die vooral qua compactheid en stedenbouwkundige opzet relateren aan de vestingstad. Aan de rand hiervan liggen grootschalige gebieden die de identiteit van Groningen bepalen, het UMCG, het Hoofdstation en het Noorderplantsoen. Het is een samenhangend geheel, maar niet afgerond met een eenduidige routing om het hart.

Daarnaast bevinden zich er in het hart van de stad ook drie dynamo's. De relatie Hoofdstation - Binnenstad is goed, vooral de directe verbinding over de Werkmanbrug. Al is de ligging niet centraal ten opzichte van het hoofdwinkelgebied, het is een goed functionerende duidelijke routing. Dit komt ook doordat het stationsgebied één bronpunt van komende en gaande mensen kent, waar de route op aansluit.

De stedenbouwkundige relatie tussen UMCG en Binnenstad is minder goed. Het UMCG kent een interne langgerekte looproute met verschillende in- en uitgangen. Ook verschillend voor personeel en bezoekers. Met de komst van een nieuwe in- uitgang aan de noordzijde wordt de routing nog meer gespreid. Bij het Diepenringtracé liggen er kansen de relatie met de binnenstad te versterken met duidelijke routes beredeneerd vanuit de opbouw van het ziekenhuis. Er moet gewerkt worden aan ontwikkeling die bijdraagt aan de unieke kwaliteit van de binnenstad en een verbetering van de verblijfskwaliteit is daar gewenst. Het Diepenringtracé creëert vooral kansen om een nieuwe stedenbouwkundige invulling te geven aan het gebied. Het wijkt echter af van de visie en inzet zoals die tot nu toe door de gemeente Groningen is gehanteerd.

Bij het Binnenstadtracé zijn halteplekken belangrijke plekken voor nieuwe ontwikkeling. Ze kunnen een impuls geven aan de omgeving en vernieuwing op gang brengen. Het Binnenstadtracé sluit goed aan bij de bestaande plannen voor de binnenstad. Voor alle varianten geldt dat de tram een kans biedt voor de Grote Markt. Pleinfuncties kunnen herverdeeld worden, er kan meer verblijfsruimte komen met bijvoorbeeld terrassen. Voor wat betreft de kansen voor stedelijke ontwikkeling zijn er weinig verschillen tussen de varianten in binnenstad zuid die over de Grote Markt gaan en de diepenring. De verschillende tracés creëren verschillende kansen en opgaven. De varianten scoren dan ook neutraal.

Effecten op middenstand/voorzieningen

Het effect van de tram op de middenstand is onderzocht door o.m. een onderzoek van studenten van de Hanzehogeschool onder de ondernemers in potentiële tramstraten. Hieruit is gebleken dat 74% van de ondervraagde ondernemers voor de komst van de tram is. Ondernemers zijn positief gestemd als het gaat om de verwachtingen voor het jaar 2020. Dit geldt zowel voor de verwachtingen voor de omzet als voor de vastgoedontwikkeling. Ondernemers zijn op vrijwel alle punten positiever over enkelspoor dan over dubbel spoor. In de binnenstad zuid valt op dat de ondernemers in de Herestraat op een enkeling na géén tram in de eigen straat willen. De voorkeur van de ondernemers gaat uit naar de variant gesplitst Oosterstraat/Gelkingestraat. Verder is een meerderheid voor het Binnenstadtracé (67%) ten opzichte van 19% voor het Diepenringtracé. Bovendien zijn dat vooral ondernemers aan Boterdiep/Ebbingestraten, dus het noordelijke deel van het Diepenringtracé.

4.2.2 Thema vervoer

Op het niveau van de varianten in binnenstad zuid is het nauwelijks mogelijk om een beoordeling van de vervoerkundige aspecten te maken. De verschillen t.a.v. bijvoorbeeld reizigersaantallen doen zich vooral voor op tracéniveau. Wel kan in het algemeen gezegd worden dat voor de exploitatie een dubbel tracé de voorkeur heeft, met hogere snelheden en dus bv. weinig krappe bogen, kortere afstand. Ook is dit duidelijk voor de reiziger. Tenslotte zijn ook de kosten voor beheer, onderhoud en vervanging lager voor een dubbel tracé. De Oosterstraat dubbel heeft dus een lichte voorkeur. Ook de diepenring scoort positief. Wat betreft betrouwbaarheid van de rijsnelheid geldt dat alle varianten gevoelig zijn voor verstoring door met name ladend en lossend verkeer en calamiteiten. Dit is juist op de diepenring weer het meest negatief, vanwege de combinatie met autoverkeer dat een grote kans op verstoringen geeft.

4.2.3 Thema verkeer

Tabel 23: beoordeling thema verkeer

Verkeer	Criteria	2020-0	Diepenring	A	B	C	D
	Autonetwerk	0					
	Fietsnetwerk	0					
	Parkeren	0					
	Laden en lossen	0					
	Barrièrewerking	0					
	Verkeersveiligheid	0					

Autonetwerk

Bij het Diepenringtracé zijn de consequenties voor het autoverkeer zeer negatief. Dit wordt veroorzaakt doordat alle verkeersmodaliteiten gebruik moeten maken van één rijbaan (ca. 5m), waardoor de verkeersfuncties niet van elkaar gescheiden kunnen worden. De bereikbaarheid van de parkeergarages aan de noordoostzijde van de stad verslechtert met de komst van dit tracé. De diepenring en het Boterdiep vormen een onderdeel in de P-route. De CiBoGa-, Forum-, Provincie-, Ossenmarkt- en Casinogarage worden slechter bereikbaar, doordat er onvoldoende ruimte beschikbaar is om de autostructuur en de tram van elkaar te scheiden. Met name de combinatie van autostructuur met tramstructuur levert problemen op. De doorstroming voor het autoverkeer komt bij dit tracé sterk onder druk te staan. Er is een grotere kans op congestie, relatief veel geregelde tramkruisingen waar de tram voorrang krijgt en lagere functionele snelheid (30 km/uur). Doordat uit het verkeersmodel blijkt dat het autoverkeer geen alternatieve route zoekt, zoals de Oostersingel, blijft de druk op de Diepenringtracé groot.

De Oosterstraat / Gelkingestraat en Herestraat zijn nu al niet toegankelijk voor auto's. Wel kunnen taxi's en bevoorradingsverkeer er door. Voor bevoorradingsverkeer blijft de mogelijkheid om op de trambaan, dan wel een fietsstraat te rijden. Bij een fietsstraat in twee richtingen geeft dit wel problemen omdat er slechts 1,75m beschikbaar is voor elke richting. Het Zuiderdiep blijft een parallelstructuur houden waar auto's, vrachtverkeer en taxi's gebruik van kunnen maken. De parkeerplaatsen blijven zo ook bereikbaar.

Fietsnetwerk

De fietsroute ten zuiden van het Zuiderdiep verandert in alle varianten en wordt omgeleid via de Herebinnensingel en de Tweede drift.

Variant D, dubbel Oosterstraat: De situatie waarbij de hoofd fietsroute in de Gelkingestraat komt te liggen en de trambaan in de Oosterstraat geeft de meest heldere structuur.

Variant A, Herestraat / Gelkingestraat: Deze variant geeft een duidelijke structuur over de Grote Markt. De fietser komt uit de Oosterstraat en kan via een eigen voorziening langs de oostwand naar de Kreupelstraat.

Variant B, Herestraat / Oosterstraat: Ook deze variant maakt het mogelijk om een fietsstraat te maken van de Gelkingestraat. Wel moet de fietser op de Grote Markt de trambaan kruisen.

Variant C, Gelkingestraat / Oosterstraat: De fietsers moeten vanaf de Hereweg naar de Oosterstraat, waardoor de route naar de Grote Markt indirect wordt. Ook zijn er twee parallelle straten (Herestraat en Gelkingestraat) waar geen fietsverkeer mogelijk is. De fietsstructuur wordt gescheiden door de trambaan, wel komen er aanliggende fietsstroken. Op de Grote Markt zijn kruisingen met de trambaan nodig.

Diepenringtracé: deze variant heeft een volledig eigen voorziening in de vorm van fietsstroken.

Wel blijven veel conflictpunten bestaan op de tramroute (oversteken). De diepenring is daarbij nog steeds onaantrekkelijk voor fietsers. In de Binnenstad is wel verbetering; de Grote Markt en toeleidende routes worden fietsdomein. Het Diepenringtracé scoort daarmee neutraal.

Parkeren

In de Herestraat, Gelkingestraat en Oosterstraat zijn geen parkeerplaatsen aanwezig. Er zijn 172 parkeerplaatsen langs de Turfsingel en het Schuitendiep, met name bestemd voor wonen. Een deel van de parkeerplaatsen ligt op de kade, tussen rijbaan en water. De parkeerbezetting is hier hoog, in de avonduren wordt foutief parkeren (half rijbaan / half trottoir) tegenwoordig op een aantal plaatsen gedoogd. Op het Gedempte Kattediep en het Gedempte Zuiderdiep zijn respectievelijk zestien en tien parkeerplaatsen aanwezig, met name bedoeld voor niet-woondoeleinden.

De verwachting is dat in de toekomst geen extra parkeerplaatsen op straat zullen worden aangelegd, maar dat om aan de toenemende parkeerbehoefte te voldoen de parkeercapaciteit in parkeergarages zal toenemen. De parkeerplaatsen aan het Zuiderdiep kunnen bij de komst van de tram gehandhaafd blijven. Omdat er geen parkeerplaatsen zijn in Oosterstraat, Herestraat, Gelkingestraat en Grote Markt zijn, zijn er geen consequenties voor het parkeren als de tram hier komt. Langs de Turfsingel en het Schuitendiep zullen 29 van de in totaal 172 parkeerplaatsen moeten verdwijnen. Daarnaast is het niet meer mogelijk om foutief parkeren (half rijbaan / half trottoir) te gedogen. Een tram kan immers niet voor een geparkeerde auto uitwijken. Compensatie in het wegprofiel is onmogelijk. Compensatie in de parkeergarage Damsterdiep is in principe mogelijk, maar voor een deel van de Turfsingel wel op vrij grote loopafstand. De diepenring scoort hiermee licht negatief. Voor alle varianten geldt dat de parkeerplaatsen op het Gedempte Kattediep en Gedempte Zuiderdiep wel in stand kunnen worden gehouden.

Laden en lossen

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de consequenties voor laden en lossen per straat.

Tabel 24: laden en lossen beoordeeld

Laden en lossen	A			B			C			D		
	Oost	Gelk	Here	Oost	Gelk	Here	Oost	Gelk	Here	Oost	Gelk	Here
Per straat	+	+	-	+	0	-	--	+	0	-	0	0

De situatie verandert vooral wanneer de Oosterstraat en Gelkingestraat worden benut voor de tram. De situatie is voor de Oosterstraat het meest ongunstig bij variant C, Oosterstraat / Gelkingestraat. Omdat in de Oosterstraat dan ook fietsvoorzieningen zijn, blijft er minder ruimte over voor laden en lossen, gemiddeld ongeveer 6,40m verdeeld over twee kanten. Wanneer dit wordt verdeeld en aan beide zijden 3,20m wordt neergelegd, is de ruimte aan beide kanten voor het vrachtverkeer erg krap. Het risico bestaat dat distributieverkeer deels op het fietspad gaat staan, waardoor er gevaarlijke situaties kunnen ontstaan. Er kan ook gekozen worden ruimte voor laden en lossen te reserveren aan één zijde. Daardoor wordt het mogelijk om in een groot deel van de Oosterstraat aan één kant te laden en te lossen, zoals te zien is in de volgende figuur.



Figuur 22: de Oosterstraat met een dubbele trambaan en een strook voor laden en lossen

In de Gelkingestraat verbetert de situatie wanneer daar een enkele trambaan komt. De rijbaan voor de bus is nu variërend van 3,04 (op het smalste deel aan de noordkant) tot 3,34m. Voor de tram is dit 3,10m. Er blijft dus in het grootste deel van de Gelkingestraat meer ruimte over voor voetgangers en laden en lossen. Wanneer de tram dubbel door de Oosterstraat gaat is er 6,20m nodig. Daarnaast blijft dan gemiddeld 6,80 over voor trottoirs en laden en lossen. Dat is minder dan in de huidige situatie, maar meer met een enkele trambaan en fietspaden (variant C). Ook hier geldt weer dat gekozen kan worden voor het leggen van de ruimte aan een kant. Voor de Gelkingestraat blijft de situatie voor laden en lossen ongeveer hetzelfde. In plaats van 3,04 tot 3,34m voor de busbaan, komt er dan een fietsvoorziening in twee richtingen met een breedte van ongeveer 3,50m.

Bij variant B, Oosterstraat / Herestraat, is er het meeste ruimte voor laden en lossen in de Oosterstraat. In dat geval is er meer ruimte dan in de huidige situatie. Maar in de Herestraat ontstaan dan ook problemen met laden en lossen. Met name aan de kant van de Grote Markt is de ruimte beperkt. De Herestraat is daar negen meter breed. Wanneer de tram in het midden ligt, dan is er aan beide zijden te weinig ruimte voor een vrachtwagen. Bij variant A, Gelkingestraat / Herestraat, is de situatie alleen voor de Herestraat ongunstig. Voor zowel de Oosterstraat als de Gelkingestraat verbetert dan de situatie. Wanneer de tram over de diepenring komt, verbetert de situatie voor laden en lossen in Herestraat / Gelkingestraat en Oosterstraat. Maar de consequenties op de diepenring zelf zijn heel negatief. Omdat er maar een smal voetpad is, is er vrijwel nergens ruimte voor laden en lossen. Op dit moment kan dat nog op de rijbaan, omdat er twee rijstroken beschikbaar zijn. Bij de komst van de tram kan dat niet meer.

Barrièrewerking

Het gaat om de barrièrewerking voor voetgangers en fietsers. Ook in de huidige situatie is sprake van barrièrewerking door de inpassing van rijbanen voor bussen (rijbanen en haltes), taxi's en overig (vracht)verkeer. Op sommige plaatsen in de binnenstad liggen verschillende structuren naast elkaar. Zo is bijvoorbeeld op het Zuiderdiep de asfaltbaan erg breed omdat er naast de rijstrook ook haltes zijn ingepast.



Figuur 23: het Zuiderdiep met een dubbele trambaan

Ook op de Grote Markt en in de Kreupelstraat is dit het geval, de huidige rijbaan is op de Grote Markt 11,40m. Bij de inpassing van de tram zal met name bij tracés met een vrije trambaan sprake zijn van barrièrewerking. In binnenstad zuid zijn geen vrije trambanen. Van straattracés gaat minder barrièrewerking uit. Een dubbel tracé vormt een iets grotere barrière, maar daar staat tegenover dat het dan om een barrière in één straat gaat. Bij een gesplitst tracé is er in twee straten sprake van barrièrewerking.

Diepenringtracé: De noodzaak tot oversteken is hier minder groot omdat aan één zijde alleen water is. Wel zijn daar enkele woonboten gelegen. Oversteekbewegingen vinden meestal plaats via de bruggen over de diepenring. Het zal dan net als in de huidige situatie gaan om geregelde oversteken met verkeerslichten.

Variant A, Herestraat / Gelkingestraat: Met name in de Herestraat zal de komst van de tram een enorme barrièrewerking tot gevolg hebben. Op dit moment is de Herestraat volledig voetgangersgebied. Op drukke momenten bevinden zich hier zeer veel voetgangers. De voetgangers bewegen kriskras, en wandelen van winkel naar winkel. Met name in de kop van de Herestraat is de ruimte beperkt, terwijl dit bijna het drukste gedeelte van de binnenstad is. Wanneer er een tram passeert, moeten die voetgangers een plek zoeken in de beperkte ruimte die er naast de trambaan beschikbaar is. De Herestraat wordt op dit punt dan ook zeer negatief beoordeeld.

De andere richting van de tram is in deze variant in de Gelkingestraat. In de Gelkingestraat rijden op dit moment bussen, fietsers en vrachtverkeer. In de 2020-0 situatie zal het aantal bussen zijn toegenomen waardoor de oversteekbaarheid verslechtert. Wel zijn alle verkeersfuncties ingepast in een smalle rijbaan. Hierdoor is de oversteeksituatie overzichtelijk en de barrièrewerking relatief beperkt. Bij komst van de tram gaat het in deze variant om éénrichting tram. De barrièrewerking zal hierdoor iets verminderen.

Variant B, Herestraat / Oosterstraat: Met name in de Herestraat zal de komst van de tram een enorme barrièrewerking tot gevolg hebben. Op dit moment is de Herestraat volledig voetgangersgebied. Op drukke momenten bevinden zich hier zeer veel voetgangers. De voetgangers bewegen kriskras, en wandelen van winkel naar winkel. Met name in de kop van de Herestraat is de ruimte beperkt, terwijl dit bijna het drukste gedeelte van de binnenstad is. Wanneer er een tram passeert, moeten die voetgangers een plek zoeken in de beperkte ruimte die er naast de trambaan beschikbaar is. De Herestraat wordt op dit punt dan ook zeer negatief beoordeeld. De andere richting van de tram is in deze variant in de Gelkingestraat. In de Gelkingestraat rijden op dit moment bussen, fietsers en vrachtverkeer. In de 2020-0 situatie zal het aantal bussen zijn toegenomen waardoor de oversteekbaarheid verslechtert. Wel zijn alle verkeersfuncties ingepast in een smalle rijbaan. Hierdoor is de oversteeksituatie overzichtelijk en de barrièrewerking relatief beperkt. Bij komst van de tram gaat het in deze variant om eenrichting tram zonder fietsers. De barrièrewerking zal hierdoor iets verminderen. Op de Grote Markt ontstaat aan de zuidkant een grote barrière.

Variant C, Oosterstraat / Gelkingestraat: De Oosterstraat is op dit moment een drukke straat met bussen, vrachtverkeer en fietsers. In de 2020-0 situatie zal het aantal bussen zijn toegenomen waardoor de oversteekbaarheid verslechtert. Wel zijn alle verkeersfuncties ingepast in een smalle rijbaan. Hierdoor is de oversteeksituatie overzichtelijk en de barrièrewerking relatief beperkt. Wanneer de tram wordt ingepast gaat het naast een tram in een richting ook om fietsers in twee richtingen. Deze krijgen naast de trambaan een fietsstrook. Daardoor neemt de benodigde ruimte voor verkeersfuncties toe en de oversteekbaarheid af. De Oosterstraat is op dit moment een drukke straat met bussen, vrachtverkeer en fietsers. In de 2020-0 situatie zal het aantal bussen zijn toegenomen waardoor de oversteekbaarheid verslechtert. Wel zijn alle verkeersfuncties ingepast in een smalle rijbaan. Hierdoor is de oversteeksituatie overzichtelijk en de barrièrewerking relatief beperkt. Bij komst van de tram gaat het in deze variant om eenrichting tram. De barrièrewerking zal hierdoor iets verminderen. Op de Grote Markt ontstaat bij het stadhuis ook een barrière.

Variant D, Oosterstraat dubbel: In deze variant wordt in de Oosterstraat twee richtingen tram ingepast. Aangezien het aantal vervoersbewegingen veel minder is dan in de huidige situatie, wordt de barrièrewerking niet groter dan in de huidige situatie. In de Gelkingestraat zijn alleen nog fietsers waardoor daar de barrièrewerking afneemt. Ook de situatie op de Grote Markt is erg overzichtelijk. De tram is aan de oostzijde gebundeld. Mede doordat de tram niet halteert voor de oostwand verbetert de situatie daar duidelijk ten opzichte van de huidige situatie. Ook de situatie aan de zuidkant van de Grote Markt verbetert omdat daar geen openbaar vervoer meer langs komt richting de Gelkingestraat. De bestaande barrière is daarmee opgeheven.

Verkeersveiligheid

Onafhankelijk onderzoek door Royal Haskoning naar de effecten van de tram op de verkeersveiligheid hebben uitgewezen dat voor alle tracés en varianten de situatie in 2020 met tram veiliger is dan zonder tram. De tram moet zich in de binnenstad aanpassen qua snelheid: hij gaat hier door verblijfsgebied waar winkelen, op terrassen zitten, wandelen en fietsen centraal staan. Veel veiligheidswinst is ook nog te halen bij de uitwerking van het ontwerp. In de binnenstad kan dan bijvoorbeeld gekeken worden hoe voor fietsers en voetgangers duidelijk kan worden gemaakt waar de trambaan begrensd wordt. Dit kan door verdiepte ligging van de trambaan, kleurgebruik of type bestrating. De varianten scoren verschillend: van kleine tot grote verkeersveiligheidswinst. De tracés met tram in twee richtingen door één straat doen het duidelijk beter dan de gesplitste tracés.

Diepenring: Deze scoort positief voor de verkeersveiligheid. Dit komt omdat niet alleen in de binnenstad de veiligheid verbetert doordat er geen bussen meer komen, maar ook op de diepenring zelf. Met name voor fietsers verbetert de situatie doordat er fietsstroken naast de tram komen. Ook verdwijnen de parkeerplaatsen en is er een enkele rijbaan in plaats van een dubbele.

Variant A, Herestraat / Gelkingestraat: Uit de scores blijkt dat deze variant onveilig is. Met name de Herestraat is onveilig als daar een tram bij komt. Vergeleken met het Diepenringtracé scoort de variant wel licht positief, omdat het tracédeel tussen Grote Markt en Turfsingel wel veiligheidswinst oplevert.

Variant B, Herestraat / Oosterstraat: Deze variant scoort neutraal. De veiligheidswinst in de Oosterstraat en Gelkingestraat wordt teniet gedaan door het effect in de Herestraat. Ook deze variant valt bij vergelijking met de diepenring licht positief uit door het positieve effect van het gedeelte Grote Markt - Turfsingel.

Variant C, Gelkingestraat / Oosterstraat: Deze variant is neutraal tot licht negatief voor de verkeersveiligheid. Ook deze variant valt bij vergelijking met de diepenring licht positief uit door het positieve effect van het gedeelte Grote Markt - Turfsingel.

Variant D, Oosterstraat dubbel: Deze variant is positief voor de verkeersveiligheid. Zowel Gelkingestraat als Oosterstraat wordt veiliger. Ook Grote Markt tot diepenring wordt veiliger.

4.2.4 Thema ruimtelijke inpassing

Tabel 25: beoordeling thema ruimtelijke inpassing

Ruimtelijke inpassing (in relatie tot)	Criteria	2020-0	Diepenring	A	B	C	D
	Beeldkwaliteit profiel	0					
	Overige gebruikers	0					
	Evenementen, markten e.d.	0					
	Sloop	0					

Beeldkwaliteit profiel

Het Gedempte Zuiderdiep is onderdeel van de ruimtelijke eenheid diepenring, het is een verdeelsleutel van veel verkeersstromen. De noordzijde heeft meer verblijfskwaliteit (zon, ruimte voor terrassen), aan de zuidzijde zitten meer publieke diensten. De Herestraat is een aantrekkelijke winkelstraat, het is er druk met winkelend publiek, veel kriskras bewegingen. De Gelkingestraat is een smalle bus- en fietsstraat (aparte rijbaan bestaande uit asfalt) en heeft een achterkantuitstraling. De Oosterstraat is een bus- en fietsstraat (aparte rijbaan bestaande uit asfalt) met daarnaast redelijk veel ruimte voor het winkelend publiek. De kop Poelestraat is erg krap. Bij komst van de tram verandert de situatie per variant als volgt:

A Herestraat / Gelkingestraat: Op het kruispunt Zuiderdiep - Herestraat wordt de oversteekbaarheid slechter. De ruimtelijke eenheid Zuiderdiep wordt aangetast. De Herestraat wordt met tram minder ontspannen. De fiets verdwijnt uit de Gelkingestraat met enkel tram, de verblijfskwaliteit wordt groter (verbetering inrichting volgens Binnenstad Beter). De Oosterstraat wordt een drukke fietsstraat in twee richtingen. Er ligt een mogelijkheid om de inrichting te verbeteren (Binnenstad Beter).

B Herestraat / Oosterstraat: Op het kruispunt Zuiderdiep - Herestraat wordt de oversteekbaarheid slechter. De eenheid Zuiderdiep wordt aangetast. De Herestraat wordt met tram minder ontspannen. De Gelkingestraat wordt een drukke fietsstraat (zoals Folkingestraat). De Oosterstraat krijgt een tram in één richting met veel ruimte voor winkelend publiek (ontspannen).

C Gelkingestraat / Oosterstraat: De eenheid Zuiderdiep wordt aangetast. De Herestraat blijft een ontspannen winkelstraat. De fiets verdwijnt uit de Gelkingestraat met enkel tram, de verblijfskwaliteit wordt groter (verbetering inrichting volgens Binnenstad Beter). De Oosterstraat krijgt een enkele tram en in twee richtingen fietsstroken. Het wordt een echte verkeersstraat, verschillende verkeersstromen in één en dezelfde ruimte. Op de kop Poelestraat ontstaat een dilemma met ruimte voor voetgangers.

D Oosterstraat dubbel: De eenheid Zuiderdiep wordt aangetast, maar wel verdeeld in twee 'heldere' stukken. De Herestraat blijft een ontspannen winkelstraat. De Gelkingestraat wordt een drukke fietsstraat (zoals Folkingestraat). De Oosterstraat wordt tramstraat, op de kop Poelestraat ontstaat een dilemma met ruimte voor voetgangers.

Diepenring:

De ruimtelijk eenheid Gedempte Zuiderdiep en Kattendiep wordt aangetast door komst van de tram, maar wordt wel verdeeld in twee 'heldere' stukken (ten westen en oosten van de Herestraat). De tram komt op de plaats van de busbaan te liggen, het bestaande ruimtelijke beeld blijft gehandhaafd.

Het Schuitediep en de Turfsingel maken onderdeel uit van de Diepenring. Het water, de kaden, woonboten, eenrichtingsrijbanen aan weerszijden en bomen bepalen het beeld. Het profiel heeft een historische kwaliteit en is symmetrisch van opzet. Het geheel vormt een duidelijk herkenbare rand van de binnenstad. Van oorsprong liggen de bruggen op plekken waar een belangrijke radiaal van de stad het diep kruist. De kanaalvakken (van brug tot brug) zijn waardevolle eenheden.

De tramstructuur volgt het éénrichtingssysteem van de Diepenring en is symmetrisch van opzet. Er zullen twee nieuwe bruggen nodig zijn, deze verdelen de kanaalvakken ter plaatse in tweeën. De trambruggen liggen op willekeurige plekken en ondersteunen de stedelijke structuur niet. De nieuwe bruggen tasten de eenheid van de kanaalvakken aan. Bij komst van de tram zullen veel bomen gekapt moeten worden, wat in eerste instantie een erg kaal beeld oplevert.

Conclusie:

- De eenheid Zuiderdiep wordt aangetast bij elke variant, maar bij Oosterstraat dubbel en diepenring wordt deze verdeeld in twee 'heldere' stukken;
- De Herestraat is te smal en te druk voor de tram, er ontstaat een groot dilemma met het winkelend publiek (kriskras);
- Wanneer de variant Gelkingestraat / Oosterstraat gekozen wordt, krijgt de Oosterstraat een te nadrukkelijke verkeersfunctie. Fiets en tram worden gebundeld tot een brede verkeersstroom, die een grote barrière vormt en er ontstaat een dilemma met het winkelend publiek en laden en lossen (weinig trottoir);
- Bij de variant Oosterstraat dubbel krijgt elke straat een duidelijke functie en beeld, dat is helder. Er is voldoende ruimte voor het winkelend publiek per straat.
- Bij de diepenring tasten nieuwe trambruggen op Schuitendiep en Turfsingel de historische eenheid van de kanaalvakken aan. De waardevolle boomstructuur moet wijken.

Hoofdstation

Voor alle varianten van binnenstad zuid en diepenring geldt hetzelfde, namelijk dat de tram goed inpasbaar is op spoor 1B.

Andere gebruikers

Het gaat om medegebruik van de trambanen voor bijvoorbeeld hulpdiensten, taxi's en bussen. In de binnenstad zijn de trambanen in alle gevallen verhard, waardoor ze in principe te berijden zijn. In de 0-situatie voor 2020 zal het busverkeer toenemen, waardoor de doorstroming op een aantal punten in de binnenstad problematisch zal worden. Wanneer de tram er komt, is in alle gevallen het uitgangspunt dat de nog overblijvende bussen niet meer over de Grote Markt gaan maar een alternatieve route volgen. Bussen maken op kleine trajectdelen gebruik van het tracé, bijvoorbeeld Herestraat / Zuiderdiep. Bekeken moet worden hoe de gecombineerde haltering van bussen en trams op een slimme manier kan worden ingepast. De diepenring blijft bruikbaar als ontsluitende verkeersroute.

Bij het Diepenringtracé betekent dit, dat niet alleen een tram op de diepenring komt, maar mogelijk ook buslijnen en meer taxi's. De diepenring wordt zwaar belast, wat voor alle gebruikers, ook de hulpdiensten, nadelig is. Het risico op opstoppingen is groot. In de binnenstad zal men vaker door een voetgangersgebied of fietsstraat moeten rijden, wat de doorgang op drukke tijdstippen enigszins kan belemmeren.

Wanneer de tram door de binnenstad gaat zullen hulpdiensten gebruik kunnen maken van het tramtracé. In de varianten A, B en D is óf de Oosterstraat, óf de Gelkingestraat fietsstraat, wat de doorgang van hulpdiensten enigszins kan belemmeren. Voor taxi's zullen deze straten dan niet meer toegankelijk zijn. Bij de varianten A en B is daarnaast de tramstraat maar in één richting bereikbaar. Bij variant C kunnen hulpdiensten in beide straten in één richting met de tram meerijden, net zoals in de huidige situatie het geval is. De taxi's rijden ook waar mogelijk mee in de tramrichting.

Evenementen/markten/kermis

Inpassing van evenementen, markten en kermis speelt vooral op de Grote Markt. De Grote Markt wordt drie keer per week gebruikt voor de weekmarkt. Daarnaast zijn er regelmatig grote evenementen en is er twee keer per jaar een grote kermis. In de huidige situatie wordt in vrijwel alle gevallen gebruik gemaakt van het plein, en kan daarnaast het (bus)verkeer gewoon doorgang vinden op de rijbaan. Een autonome ontwikkeling in 2020 is de realisatie van de oostwand. De nieuwbouw van de oostwand komt zeventien meter naar voren. Ook zal in de referentiesituatie de hoek van de oostwand bij de Poelestraat met de bussen te krap zijn voor voetgangers. De rooilijn van de nieuwe bebouwing loopt nl. tot tegen de huidige rijbaan. Dit betekent dat in 2020 de ruimte voor markten, evenementen en kermis onafhankelijk van de tram iets zal afnemen ten opzichte van nu.

Bij de komst van de tram zal bij het Binnenstadtracé de situatie in sommige gevallen (bv. dubbel Oosterstraat) iets gunstiger worden, doordat geen rijbaan richting de Gelkingestraat nodig is. Ook is er minder ruimte nodig voor de tram dan voor een rijbaan en haltes voor bussen, taxi's etc. De rijbaan is op dit moment 11,40m breed, de (dubbele) trambaan is maar 6,20m breed.

Wanneer de trambaan gesplitst is (varianten A, B en C), moet de baan op de Grote Markt bundelen of gesplitst verder gaan over de Grote Markt. Dit is minder gunstig voor het ruimtebeslag.

Bij het *Diepenringtracé* komt er geen gemotoriseerd verkeer meer op de Grote Markt (m.u.v. bevoorrading). Dit biedt een kans om van de Grote Markt in zijn geheel een mooi plein te maken dat veel ruimte biedt voor evenementen etc.

Variant A, Herestraat / Gelkingestraat: De tram komt gesplitst uit Herestraat en Gelkingestraat, draait om het stadhuis en gaat de Ebbingestraat in. Ruimte onder het stadhuis raakt versnipperd (drukke winkelstroom en terrassen).

Variant B, Herestraat / Oosterstraat: De tram komt uit Herestraat - Oosterstraat, gaat gebundeld langs het stadhuis en splitst zich bij de Kreupelstraat. Door de vele bochten is de bruikbare ruimte van de markt erg klein, de zuidkant van de markt met de terrassen komt geïsoleerd te liggen.

Variant C, Oosterstraat / Gelkingestraat: De tram komt gesplitst op de Grote Markt en steekt recht over, daardoor beslaat de tram relatief weinig ruimte. Er blijft dan genoeg ruimte over voor kermis, markt en terrassen, wel is de ruimte meer opgedeeld doordat de tram op twee plaatsen oversteekt.

Variant D, Oosterstraat dubbel: De tram passeert de Grote Markt langs de oostwand. Omdat er recht overgestoken wordt, beslaat de tram relatief weinig ruimte. Er blijft dan genoeg ruimte over voor kermis, markt en terrassen, zelfs meer dan in de autonome situatie in 2020.

Sloop

Voor wat betreft sloop is gekeken naar het aantal panden dat mogelijk geheel of gedeeltelijk gesloopt moet worden bij de komst van de tram. Bij variant A, Herestraat / Gelkingestraat, gaat het om drie panden. Bij variant B, Herestraat / Oosterstraat, om twee panden. Ook bij C, Gelkingestraat / Oosterstraat, gaat het om twee panden en bij D, dubbel Oosterstraat, om één pand. Bij de Diepenring tenslotte ook om één pand. In geen van de gevallen gaat om Rijks- of gemeentelijke monumenten. Ook zijn de panden zelf niet van bijzondere en/of karakteristieke waarde. Wel zijn alle panden gelegen in het beschermd stadsgezicht.

Daarnaast speelt de positie van de nieuwe oostwand van de Grote Markt. In alle varianten waarbij een tram in de Oosterstraat komt, heeft dit tot gevolg dat de hoek van de Oostwand aangepast moet worden. Dit zou bv. kunnen door alleen op het begane grondniveau ruimte te laten voor de tram. Variant C, waarbij de enkele trambaan gecombineerd wordt met fiets in twee richtingen in de Oosterstraat, is het meest negatief voor de Oostwand. Dit omdat de minimaal benodigde ruimte voor spoor en fiets groter is dan bij een dubbele trambaan. Bij een dubbele baan kan een deel van het spoor als 'strengelspoor' of enkel spoor worden aangelegd.

4.2.5 Thema milieu en gezondheid

Tabel 26: beoordeling thema milieu en gezondheid

Milieu en gezondheid		2020-0	Diepenring	A	B	C	D
Luchtkwaliteit		0					
Geluid		0					

Luchtkwaliteit

Voor de beoordeling van het aspect luchtkwaliteit is vooral gekeken naar NO2 en PM10. Voor beide stoffen geldt dat op dit moment al aan de norm wordt voldaan. In 2020 verbetert de situatie in alle gevallen, ook zonder tram. De grootste winst wordt behaald doordat het autoverkeer minder uitstoot oplevert.

Geluid

Voor geluid zijn diverse berekeningen uitgevoerd. Wanneer wordt gekeken naar de panden waar een toename of afname van geluidhinder gerealiseerd wordt, is voor alle varianten een positief effect waarneembaar. Zo is onderzocht hoeveel panden door de reconstructie aanpassingen behoeven omdat het geluidniveau met meer dan 1,5 dB toeneemt. Bij het Diepenringtracé gaat het om vijf adressen, op de overige binnenstad zuid tracés gaat het om 0-16 adressen. Zestien adressen betreft de gevallen waarin de tram door de Herestraat gaat. Bij de andere varianten gaat om maximaal vijf adressen.

Diepenring: Met name rondom de Oosterstraat en Gelkingestraat is een grote winst qua geluidhinder. Met name bij het gedempte Zuiderdiep zijn enkele panden waar de geluidbelasting toeneemt.

Variant A, Herestraat / Gelkingestraat: Erg positief is het effect in de Oosterstraat. In de Gelkingestraat is een licht positief effect. In de Herestraat neemt bij een aantal panden de geluidbelasting toe. Het gaat om een relatief beperkt aantal, omdat veel panden niet geluidgevoelig zijn (geen woningen). Het gaat hier wel om relatief veel reconstructiesituaties (zestien).

Variant B, Herestraat / Oosterstraat: Erg positief is het effect in de Gelkingestraat. Licht positief is het effect in de Oosterstraat. In de Herestraat neemt bij een aantal panden de geluidbelasting toe. Het gaat hier wel om relatief veel reconstructiesituaties (zestien).

Variant C, Oosterstraat / Gelkingestraat: In de Oosterstraat en de Gelkingestraat neemt de geluidbelasting van veel panden licht af. Er zijn geen panden met toename in de geluidbelasting.

Variant D, Oosterstraat dubbel: In de Gelkingestraat zijn de effecten zeer positief. Op het Zuiderdiep en in de Burchtstraat is een viertal panden waar sprake is van een reconstructiesituatie.

Trillingen

In het algemeen geldt dat de gesplitste tracés meer kans op trillingen opleveren. Op het niveau van de binnenstad zuid zijn geen verdere gegevens per variant.

4.2.6 Thema ecologie

Tabel 27: beoordeling thema ecologie

Ecologie	2020-0	Diepenring	A	B	C	D
Natuurwaarden / ecologie	0					
Groenstructuur / bomen	0					
Bodem en water	0					

Natuurwaarden / ecologie

Binnenstad zuid kent geen verschillen per variant.

Groenstructuur / bomen

- A. *Herestraat / Gelkingestraat:* Langs het Zuiderdiep staan lindes van redelijke kwaliteit. Het geheel is beeldbepalend, het maakt onderdeel uit van de Diepenring rond de Binnenstad. Deze variant maakt voor een klein deel gebruik van het Zuiderdiep, waardoor er negen lindes gekapt moeten worden. Er kunnen negen bomen voor terug komen. Om de bocht naar de Gelkingestraat te kunnen maken zal er een **waardevolle iep** moeten wijken. In de Herestraat staan tien dakplatanen, deze bomen zullen iets verplant moeten worden om ruimte te maken voor de tram. In de Gelkingestraat moet de enkele iep die er staat wijken. Voor deze variant moet ook **een waardevolle platanen** bij het Kwinkplein wijken.
- B. *Herestraat / Oosterstraat:* Langs het Zuiderdiep staan lindes van redelijke kwaliteit. Het geheel is beeldbepalend, het maakt onderdeel uit van de Diepenring rond de Binnenstad. Deze variant maakt voor een groot deel gebruik van het Zuiderdiep (zuidzijde), waardoor er 22 lindes gekapt moeten worden. Er kunnen twintig bomen voor terug komen. Om de bocht naar de Oosterstraat te kunnen maken zullen **twee waardevolle platanen** moeten wijken. In de Herestraat staan tien dakplatanen, deze bomen zullen iets verplant moeten worden om ruimte te maken voor de tram. Voor deze variant moeten op de Grote Markt zes knotplatanen en **twee waardevolle platanen** op het Kwinkplein gekapt worden, daarnaast nog **een waardevolle platanen**.
- C. *Gelkingestraat / Oosterstraat:* Langs het Zuiderdiep staan lindes van redelijke kwaliteit. Het geheel is beeldbepalend, het maakt onderdeel uit van de Diepenring rond de Binnenstad. Deze variant maakt voor een groot deel gebruik van het Zuiderdiep, waardoor er 24 lindes gekapt moeten worden. Er kunnen circa twintig bomen voor terug komen. Om de bocht naar de Gelkingestraat te kunnen maken zal er een **waardevolle iep** moeten wijken. Om de bocht naar de Oosterstraat te kunnen maken zullen twee **waardevolle platanen** moeten wijken. In de Gelkingestraat moet de enkele iep die er staat wijken. Bovendien zullen er twaalf esdoorns in de Oosterstraat moeten wijken. Tenslotte moeten **twee waardevolle platanen** bij de Martinikerk wijken.
- D. *Oosterstraat dubbel:* Langs het Zuiderdiep staan lindes van redelijke kwaliteit. Het geheel is beeldbepalend, het maakt onderdeel uit van de Diepenring rond de Binnenstad. Deze variant maakt voor een groot deel gebruik van het Zuiderdiep, waardoor er 34 lindes gekapt moeten worden. Er kunnen ongeveer dertig bomen voor terug komen. Om de bocht naar de Oosterstraat te kunnen maken zullen **twee waardevolle platanen** moeten wijken. Bovendien zullen er twaalf esdoorns in de Oosterstraat moeten wijken. Voor deze variant moeten **twee waardevolle platanen** bij de Martinikerk wijken.

Diepenringtracé: Langs het beeldbepalende Zuiderdiep en Kattendiep staan lindes van redelijke kwaliteit. Voor deze variant moeten er veel bomen gekapt worden: **72 lindes**. Er kunnen zo'n zestig bomen voor terug komen. De diepenring is ook beeldbepalend. Deze variant maakt voor een groot deel gebruik van de diepenring, waardoor er maar liefst **107 lindes** moeten wijken. Er is een compensatie mogelijk van circa honderd lindes.

Voor elke variant geldt dat de beeldbepalende boomstructuur van het Zuiderdiep in meer of mindere mate wordt aangetast, compensatie van de bomen is echter wel mogelijk. De kap van de waardevolle iep en platanen is een ander verhaal. Omdat er in de Binnenstad weinig groen is, is elke oude boom waardevol en beeldbepalend en dus de moeite van het behouden waard. Het verschil tussen de varianten; het kappen van een, twee of drie waardevolle bomen lijkt klein, maar is op deze plek erg groot. Op Kattendiep en Diepenring is de bomenstructuur beeldbepalend en is de score dan ook uiterst negatief. Kap van de knotplatanen op het Kwinkenplein is minder ernstig. Compensatie op de Grote Markt kan mogelijk gerealiseerd worden door aanplant van bomen aan de noordzijde van de Grote Markt.

Bodem en water

Geen verschillen op het niveau van binnenstad zuid

4.2.7 Thema cultuurhistorie en archeologie

Tabel 28: beoordeling thema cultuurhistorie

Cultuurhistorie en archeologie		2020-0	Diepenring	A	B	C	D
	Archeologie	0					

Archeologische waarden

Gezien de breedte van de meeste straten is na het verleggen van diepe nutsvoorzieningen van het bodemarchief ter plaatse nagenoeg niets meer over. Van de meeste straten in de binnenstad weten we (met redelijke waarschijnlijkheid) dat ze in en na de 11^e eeuw zijn aangelegd, verhard en voorzien van bermsloten. Deze wegaanleg maakt deel uit van een gedeeltelijke stadsaanleg rond 1040. Onder de wegverhardingen bevinden zich sporen uit een voorafgaande periode. Van de verhardingen is met het (ver)leggen van riolen al een groot deel opgeruimd en soms archeologisch begeleid. Met de komst van de tram verdwijnt met grote zekerheid het laatste deel en daarmee voor een belangrijk deel onvervangbaar archeologische erfgoed.

Tabel 29: kosten voor opgravingen

2020-0	Diepenring	A	B	C	D
0	600.000	1.500.000	1.700.000	3.000.000	2.500.000

Per straatdeel wordt globaal de verwachting aangegeven:

Hereplein tot aan Zuiderdiep: twee stadspoorten met brugconstructies over de grachten uit de 15^e en 17^e eeuw; noordfront kasteel van Alva, wegverhardingen vanaf de Middeleeuwen. Op het Zuiderdiep zijn kademuren (vanaf 17^e eeuw) en oudere sporen op grotere diepte (vanaf ijzertijd). Afhankelijk van de variant worden die in meerdere of mindere mate aangetast.

Diepenring: Tracédelen met zekere archeologische waarden die moeten worden opgegraven zijn:

- *Kattendiep:* Mogelijk kademuren (17^e eeuw), stadsgrachten 11-16^e eeuw.
- *Schuitendiep* Poelestraat rondeel, buitenzijde stadsgracht (15^e eeuw)
- *Turfsingel* buitenzijde stadsgracht (15^e eeuw) en kruising met de middeleeuwse Bloemstraat.

A. Herestraat / Gelkingestraat: In de Herestraat een stadspoort met brug en gracht (11^e eeuw), wegverhardingen vanaf ca 10^e eeuw. In de Gelkingestraat wegverhardingen vanaf de 11^e eeuw, stadswal en gracht (vanaf 11^e eeuw). Op de Grote Markt zijn onder meer marktverhardingen uit de 12^e eeuw. Kosten van opgraving ongeveer 1,5 miljoen euro.

B. Herestraat / Oosterstraat: In de Herestraat een stadspoort met brug en gracht (11^e eeuw), wegverhardingen vanaf ca 10^e eeuw. In de Oosterstraat een stadspoort met brugconstructie en gracht (11^e eeuw), wegverhardingen vanaf de 11^e eeuw. Op de Grote Markt zijn onder meer marktverhardingen uit de 12^e eeuw. Kosten van opgraving ongeveer 1,7 miljoen euro.

C. Gelkingestraat / Oosterstraat: In de Gelkingestraat wegverhardingen vanaf de 11^e eeuw, stadswal en gracht (vanaf 11^e eeuw) In de Oosterstraat een stadspoort met brugconstructie en gracht (11^e eeuw), wegverhardingen vanaf de 11^e eeuw. Op de Grote Markt enkele marktverhardingen (12^e eeuw) waaronder oudere sporen, onder andere begraafplaats (vanaf 7^e eeuw) in de noordoost-hoek. De begrenzing is daarvan is niet bekend. Opgraven van begraafplaatsen (maximaal acht grafniveaus) is uiterst arbeidsintensief. Kosten van opgraving voor deze variant ongeveer 3,0 miljoen euro.

D. Oosterstraat dubbel: Een stadspoort met brugconstructie en gracht (11^e eeuw), wegverhardingen vanaf de 11^e eeuw. Marktverhardingen (12^e eeuw) waaronder oudere sporen, onder andere een begraafplaats (vanaf 7^e eeuw) in de noordoost-hoek. De begrenzing is daarvan is niet bekend. Opgraven van begraafplaatsen (maximaal acht grafniveaus) is uiterst arbeidsintensief. Kosten voor opgraving bedragen ongeveer 2,5 miljoen euro. Kwinkensplein: Funderingen van de na WOII gesloopte huizen (middeleeuws) zijn nog aanwezig.

4.2.8 Thema kosten en uitvoering

Tabel 30: beoordeling thema kosten en uitvoering

Kosten en uitvoering	2020-0	Diepenring	A	B	C	D
Kosten	0					

Kosten

Voor de binnenstad zuid tracés is uitgerekend wat het deel Zuiderdiep tot aan de diepenring (Turfsingel) kost. Aan de noordzijde van de Grote Markt kan gekozen worden tussen Kreupelstraat dubbel (7 miljoen), Oude Ebbingestraat dubbel (7 miljoen) of Kreupelstraat / Oude Ebbingestraat (13 miljoen). Hierdoor ontstaat een bandbreedte waartussen de investeringskosten voor binnenstad zuid zich zullen bevinden. Dit kan vergeleken worden met de kosten voor de diepenring. Hieruit blijkt dat de kosten voor de diepenring hoger zijn dan de duurste variant door de binnenstad. De duurste variant door de binnenstad is gesplitst Oosterstraat / Gelkingestraat en gesplitst Oude Ebbingestraat / Kreupelstraat / Kattenhage.

Tabel 31: kosten in miljoenen euro's

	2020-0	Diepenring	A	B	C	D
Kosten	0	42	29-35	33-40	33-40	28-34

4.3 Beoordeling varianten binnenstad noord⁵

4.3.1 Thema sociaaleconomisch

Tabel 32: beoordeling thema sociaaleconomisch

Sociaaleconomisch	2020-0	A Ebb	B Bloem	C Boter	D Ebb/Bot
Stedenbouwkundige structuur	0				
Stedelijke ontwikkeling	0				
Middenstand / voorzieningen	0				

Stedenbouwkundige structuur

De Oude en Nieuwe Ebbingestraat is van oudsher de belangrijkste invalsroute de stad in. Het is een hoofdlijn in de stedelijke structuur. Het Boterdiep was vroeger de invalsroute voor het vervoer over water. Deze eindigt echter min of meer bij de diepenring en loopt niet door tot de Grote Markt. De W.A Scholtensstraat en de Kreupelstraat / Kattenhage zijn geen hoofdstructuren. De Kreupelstraat en het Kattenhage zijn met name vanwege de belangrijk wordende verkeersfunctie in de 20^e eeuw verbreed. Vanuit deze structuren ligt het dus voor de hand om Ebbingestraat en/of Boterdiep voor de tram te benutten zodat deze de hoofdstructuur volgt. De Ebbingestraat ligt daarbij het meest voor de hand omdat die doorloopt tot aan de Grote Markt. Een gesplitste variant geeft een minder heldere indeling.

Stedelijke ontwikkeling

Het ruimtelijk concept door de binnenstad is een route van belangrijk punt naar belangrijk punt. Dit is een conceptuele keuze. Het voorziet rechtstreeks in een vervoerbehoefte. De komst van de tram geeft met name op de knooppunten mogelijkheden voor ontwikkelingen die de normale stadsherstructurering te boven gaat. Ook kunnen bestaande hoofdroutes gemarkeerd worden en hogere bebouwingsdichtheden gerealiseerd worden.

⁵ Variant A: Ebbingestraten dubbel
 Variant B: Bloemsingel dubbel
 Variant C: Boterdiep dubbel
 Variant D: enkel Ebbingestraat / enkel Boterdiep

De lijn kan een stedelijke as worden door komst van de tram en toevoeging van voorzieningen en woningen. Een halteplek in combinatie met een belangrijk punt in de netwerkstructuur van de stad en regio heeft de potentie een nieuwe betekenis te krijgen in de stad, bijvoorbeeld hoogbouw. De hoogbouw kan dan tevens betekenis krijgen voor de compacte stad. Visueel wordt de stad namelijk kleiner door hoogbouw.

Belangrijk is de snelle en directe verbinding tussen de punten. Aan de noordzijde van het centrum, de kop Korreweg, kan een tramhalte de oostelijke entree van het Noorderplantsoen vormgeven met een bijbehorende grote trekker op recreatief gebied. De Bedumerweg zal als zichtas fungeren (net als bv. het gebouw Damsterdiep). De tram is een motor voor stedelijke uitstraling van gebieden en biedt, afhankelijk van het gekozen profiel, een mogelijke verandering van identiteit. Het is belangrijk bij de komst van de tram, aansluiting te zoeken bij mogelijke nieuwe ontwikkelingsstructuren. Deze mogelijkheden doen zich in principe bij de verschillende binnenstadsvarianten voor. Bij de Bloemsingel is dit deels het geval. Daar waar het UMCG verder ontwikkelt (noordzijde) ontstaan zeker mogelijkheden voor het versterken van de lijn als stedelijke as. Bij het meer noordelijke deel van de Bloemsingel ligt dit niet voor de hand.

Middenstand / voorzieningen

De effecten op de middenstand/voorzieningen zijn onder meer af te leiden uit een gehouden enquête onder ondernemers. Ondernemers zijn positief gestemd als het gaat om de verwachtingen voor het jaar 2020. Dit geldt zowel voor de verwachtingen voor de omzet als voor de vastgoedontwikkeling. Met tram verwachten de ondernemers een nog grotere positieve ontwikkeling voor de omzet. 67 % is voor een tracé door de binnenstad. Ondernemers zijn op vrijwel alle punten positiever over enkelspoor dan over dubbel spoor. De grootste groep ondernemers in de Ebbingestraat en Boterdiep is voor een gesplitste variant. Met name in de Nieuwe Ebbingestraat is nog een redelijk grote groep ondernemers voor een dubbel tracé over het Boterdiep. Voor een dubbel tracé door de Ebbingestraten en Bloemsingel is vrijwel niemand. Slechts een ondernemer geeft aan geen tram door de eigen straat te willen (in de W.A. Scholtenstraat).

4.3.2 Thema vervoer

Tabel 33: beoordeling thema vervoer

Vervoerkundig	Criteria	2020-0	A. Ebb	B. Bloem	C. Boter	D. Ebb/Bo
	Exploitatie 'kaal'	0				
	regionalisering	0				
	OV netwerk	0				
	Betrouwbaarheid	0				
	Ritduur	0				
	Reizigersaantal	0				
	Beheer, onderhoud en vervanging					

Exploitatie en beheer, onderhoud en vervanging

De totale jaarlijkse kosten voor beheer, onderhoud, vervanging en exploitatie zijn hieronder weergegeven. Uit dit overzicht is op te maken dat de Bloemsingel en Boterdiep-varianten het iets beter doen qua kosten. De Ebbingestraten / Boterdiep-variant is niet als exploitatiemodel berekend. Echter op basis van de beschikbare cijfers van de andere trajecten is wel te beredeneren dat deze het qua 'kale' exploitatielasten (dus zonder kosten voor beheer en onderhoud) iets beter zal doen dan de 'goedkope' dubbel Ebbingestratenvariant en iets slechter zal doen dan de dubbele Boterdiep variant. Ten aanzien van beheer, onderhoud en vervanging zal deze variant het slechter doen de overige varianten aangezien er twee stukken enkel tracé inzitten. Dat scheelt met name in de jaarlijkse kosten voor vervanging. Op basis hiervan wordt geschat dat de totale kosten tussen de - € 1.200.000 en - € 1.100.000 uit zullen komen.

Tabel 34: jaarlijkse kosten exploitatie incl. beheer en onderhoud

2020-0	A. Ebbingestraten	B. Bloemsingel	C. Boterdiep	D. Ebb/Boterdiep
- € 700.000	- € 1.100.000 tot - € 1.500.000	- € 900.000	- € 800.000	- € 1.100.000 tot - € 1.200.000

Regionalisering

Qua regionalisering maakt het geen verschil welke variant voor binnenstad noord wordt gekozen.

OV netwerk

Bij toevoeging van de tweede lijn blijkt dat voor alle varianten van binnenstad noord de reizigersaantallen ook voor de eerste lijn toenemen. De Bloemsingel-variant profiteert hier het minst van, de overige twee varianten het meest. Als echter naar het totaal van twee lijnen wordt gekeken dan komt de Ebbingestraten-variant als beste uit de bus en scoren de Bloemsingel-variant en de Boterdiep-variant even hoog.

Ten aanzien van de Ebbingestraten / Boterdiep-variant is de inschatting dat deze tussen dubbel Boterdiep en dubbel Ebbingestraten in zal liggen, maar dichterbij het dubbel Boterdiep omdat door de scheiding van het traject minder reizigers mee zullen gaan dan bij dubbel Ebbingestraten. De dubbele Ebbingestraten variant scoort op dit punt dan ook iets beter dan de overige varianten die min of meer gelijkwaardig aan elkaar zijn.

Betrouwbaarheid

Variant A, Ebbingestraten dubbel: Hierbij geldt dat er in principe alleen vrachtverkeer gebruik maakt van het tracé. De betrouwbaarheid van de snelheid wordt daarmee beter dan in de referentiesituatie voor 2020.

Variant B, Bloemsingel dubbel: Voor de Bloemsingel geldt dat de tram voor een groot gedeelte een vrije baan is. De kans op verstoringen is daardoor laag.

Variant C, Boterdiep dubbel: Ook op het Boterdiep is een vrije trambaan ingepast waardoor de betrouwbaarheid groot is.

Variant D, Ebbingestraat / Boterdiep: Bij deze variant kunnen de Ebbingestraten ook voor autoverkeer in één richting opengesteld worden. Dit heeft echter niet de voorkeur, want de kans op verstoringen is groot. Op het Boterdiep ligt weliswaar een vrije baan in de andere richting, maar de betrouwbaarheid wordt uiteindelijk bepaald door de zwakste schakel. De betrouwbaarheid is daarmee vergelijkbaar met de 0-situatie.

Ritduur

De ritduur is afhankelijk van de lengte van het tracé, snelheid die de tram kan rijden, het aantal scherpe bochten en haltes. Het aantal geplande haltes in de varianten is gelijk. De lengte is iets verschillend, het langste tracé is via de Bloemsingel. De snelheid wordt dus met name bepaald door de gemiddelde snelheid die de tram kan halen op een tracé. In alle gevallen is de ritduur een verbetering ten opzichte van de 0-situatie.

Variant A: Voor de Ebbingestraten ligt de ritduur op ruim negentien minuten

Variant B: Omdat Bloemsingel een vrije baan heeft, ligt de snelheid hier hoger en is de rijtijd dus lager. Voor het Bloemsingel ligt die op ongeveer achttien minuten.

Variant C: Ook het Boterdiep heeft een vrije baan, de ritduur komt op ongeveer achttien minuten.

Variant D: Een langere rijtijd in de Ebbingestraat en komt op ongeveer achttien minuten.

De ritduur van de verschillende varianten is nagenoeg hetzelfde. Ze worden daarom ook gelijkwaardig gescoord.

Reizigersaantal

Het reizigersaantal is op dit moment met de bus ongeveer 19.700 per werkdag. De verwachting voor het aantal reizigers per bus in 2020 is ongeveer 21.800 per werkdag. De tramtracés zitten qua reizigersaantal erg dicht bij elkaar, alle waarden zitten tussen de 24.200 en 25.600 per werkdag. Voor de Ebbingestraat / Boterdiep-variant geldt dat deze lager zal liggen dan dubbel Ebbingestraten en hoger dan dubbel Boterdiep. Doordat het tracé is opgesplitst in twee enkele banen zal dit ook weer iets negatiever scoren. De inschatting wordt gemaakt dat dit tracé ongeveer 24.800 reizigers per werkdag zal hebben. Het aantal reizigers op de dubbel Ebbingestraat-variant is daarmee iets hoger dan de andere varianten.

Tabel 35: te verwachten reizigersaantallen

Reizigersaantallen (op een werkdag)	Lijn 1 HS – Zernike
Bus 2020	21.800
Ebbingestraat dubbel	25.600
Bloemsingel dubbel	24.200
Boterdiep dubbel	24.500
Ebbingestraten / Boterdiep	24.800

4.3.3 Thema verkeer

Tabel 36: beoordeling thema verkeer

Verkeerskundig	Criteria	2020-0	A. Ebb	B. Bloe	C. Boter	D. Ebb/Bo
	Autonetwerk	0				
	Fietsnetwerk	0				
	Parkeren	0				
	Laden en lossen	0				
	Barrièrewerking	0				
	Verkeersveiligheid	0				

Autonetwerk

De doorstroming van de autostructuur is het meest optimaal bij de gebundelde tracés. Hierdoor kan de hoofdautostructuur gescheiden worden gehouden van het tramtracé. Ook het aantal kruisende bewegingen is minder bij een gebundeld tracé dan bij enkele tracés.

Variant A: Bij dubbel Ebbingestraat zal de bereikbaarheid van de bestemmingen in de straat zelf onvoldoende zijn, immers autoverkeer is bij dit tracé niet mogelijk. Bij dubbel Ebbingestraat zal het autoverkeer massaal de Boteringestraat en Violenstraat als alternatief gebruiken. Voordeel is wel dat wanneer de autostructuur vanaf het Boterdiep in 2 richtingen wordt doorgetrokken via de Rodeweg de bereikbaarheid vanuit het noorden sterk zal verbeteren. Wel dient de Rodeweg daarop te worden verbreed.

Variant B: Het tracé Bloemsingel levert het minste effect op voor de doorstroming.

Variant C: Het tracé dubbel Boterdiep is iets minder gunstig omdat de hoofdautostructuur weliswaar vrij ligt van de trambaan, maar wel verdeeld is over de Ebbingestraat en Boterdiep (vergelijkbaar met de huidige situatie). De onduidelijke verkeerssituatie bij de kop Korreweg kan dan ook niet echt worden opgelost.

Variant D: De variant Ebbingestraat / Boterdiep levert op dat de doorstroming en bereikbaarheid redelijk zijn, maar levert een veel minder heldere verkeersstructuur op. In de Ebbingestraat kan het autoverkeer meerijden in de richting van de tram, dit heeft echter niet de voorkeur. Bij afsluiting van de Ebbingestraat ontstaat dan sluipverkeer in de Violenstraat en Boteringestraat. De hoofdautostructuur kan vrijliggend van de tram in beide richtingen op het Boterdiep worden gerealiseerd.

Fietsnetwerk

In alle varianten voor binnenstad noord, met uitzondering van dubbel Ebbingestraat, zijn fietsvoorzieningen in de vorm van fietspaden of stroken ingepast naast het tramtracé.

Variant A: Bij dubbel Ebbingestraat is er onvoldoende ruimte om naast de tram een fietsvoorziening aan te leggen. Daardoor is niet alleen de straat zelf (zowel Oude als Nieuwe Ebbingestraat) slecht bereikbaar per fiets, maar ook is de hoofdroute noord - zuid naar de Grote Markt in het geding. Een goed alternatief is niet voorhanden. Enige alternatief is het Boterdiep, via een nieuwe brug over het Boterdiep naar de Turfsingel en dan via Kattenhage, Kreupelstraat naar de Grote Markt. Door veel fietsers zal dit als indirect worden ervaren. De kans wordt daarmee groot, dat fietsers toch gebruik zullen maken van de Ebbingestraat, en over het tramtracé gaan fietsen. Dit levert gevaarlijke situaties op, die we met een goede fietsstructuur nu juist willen voorkomen.

Variant B: De Bloemsingel-variant heeft niet of nauwelijks effect op de fietsstructuur.

Variant C: In de variant dubbel Boterdiep verbetert de situatie qua comfort iets ten opzichte van de huidige situatie. De fietser kan gebruik blijven maken van de hoofd fietsstructuur in de Ebbingestraat. Doordat in de Ebbingestraat alleen autoverkeer in een richting is en geen trams (of bussen), is dit een comfortabele oplossing. Daarnaast is de bereikbaarheid van bestemmingen op het Boterdiep prima, door de aanwezigheid van een fietsstrook c.q. fiets-/vrachtwagenstrook. Dit is ook een verbetering t.o.v. de huidige situatie.

Variant D: Bij de gesplitste variant Ebbingestraat/Boterdiep is het mogelijk om de hoofd fietsroute in de Ebbingestraat te handhaven. Er worden dan fietsstroken naast de tram aangelegd. Ook op het Boterdiep worden fietsstroken aangelegd naast de tram.

Parkeren

Er is in beeld gebracht hoeveel parkeerplaatsen er door de komst van tram moeten verdwijnen. In de directe nabijheid van het Boterdiep zijn 164 parkeerplaatsen aanwezig, bestemd voor wonen en winkelen. De parkeerbezetting is hoog. In de Nieuwe Ebbingestraat zijn 25 parkeerplaatsen aanwezig, met name bestemd voor winkelen. In de Oude Ebbingestraat zijn negen parkeerplaatsen (betaald parkeren) aanwezig en op het Kwinkenplein vijftien parkeerplaatsen (betaald parkeren), bestemd voor winkelen. In de St. Walburgstraat zijn zeven parkeerplaatsen aanwezig en aan de Tufsingel (noordkade) drie. In de W.A. Scholtensstraat gaat het om negentien stuks.

Door de autonome groei van het autoverkeer zal de parkeerbehoefte in de toekomst toenemen. Door de ontwikkelingen op het CiBoGa-terrein zal de situatie m.b.t. parkeren veranderen. Onder het CiBoGa-terrein wordt een grote parkeergarage gebouwd die o.a. zou moeten voorzien in de parkeerbehoefte van het Boterdiep.

Voor alle binnenstadvarianten geldt dat in elke straat (m.u.v. het Boterdiep) waar een tram zal rijden, in principe geen autoverkeer wordt toegelaten (uitzonderingen zijn: bestemmingsverkeer, laden & lossen, enz.) Parkeerplaatsen zullen dan ook verdwijnen. In het ontwerp van het Boterdiep zijn geen parkeerplaatsen opgenomen. Er is vanuit gegaan dat deze ook in de autonome situatie in 2020 zonder tram verdwijnen en worden gecompenseerd in de CiBoGa parkeergarages. Dit geldt ook voor de drie parkeerplaatsen op de Turfsingel bij het begin van het Boterdiep. Deze zijn dan ook niet meegeteld.

Voor alle andere parkeerplaatsen geldt dat in de uitwerking onderzocht moet worden op welke wijze deze kunnen worden gecompenseerd.

Tabel 37: aantal op te heffen parkeerplaatsen

	2020-0	A. Dubbel Ebbingestraat	B. Dubbel Bloemsingel	C. Dubbel Boterdiep	D. Enkel Boterdiep / Ebbingestraat
Binnenstad noord	0	-49	-26	-7	-56

Laden en lossen

Laden en lossen vindt vooral plaats in de Ebbingestraat en op het Boterdiep. Met name de Ebbingestraat bestaat op de begane grond vrijwel geheel uit winkels en horeca. Het Boterdiep heeft een gemengde functie met wat detailhandel en wonen.

Variant A: In de variant dubbel Ebbingestraat zal het laden en lossen hier beperkt worden tot daartoe aangewezen plaatsen op het trottoir. Met name in de Oude Ebbingestraat zijn delen (richting de Ebbingebrug) waar in zijn geheel geen laden en lossen kan plaatsvinden. Overigens kan dat nu op bepaalde delen ook al niet.

Variant B: Bij dubbel Bloemsingel verandert er voor laden en lossen niet veel. Alleen de routing zal veranderen, doordat de route Kreupelstraat / Kattenhage in principe niet meer toegankelijk is voor autoverkeer.

Variant C: Bij dubbel Boterdiep blijft er laden en lossen mogelijk op het Boterdiep. In zuid - noord richting kan het vrachtverkeer via de rijbaan alle bestemmingen bereiken. De voetpaden zijn ruim bemeten zodat er voldoende ruimte is om daar te staan. In noord - zuid richting is er een gecombineerde strook voor fietsers en vrachtverkeer. Ook daar is voldoende ruimte op de voetpaden.

Variant D: Bij gesplitst Ebbingestraat en Boterdiep is er zowel in de Nieuwe Ebbingestraat als het Boterdiep voldoende ruimte. De ruimte op de voetpaden neemt iets af, doordat er aan beide zijden fietsstroken worden aangelegd. Hierdoor wordt de ruimte in met name de Oude Ebbingestraat richting de Ebbingebrug wel iets beperkter dan nu voor het laden en lossen, maar ook nu zijn de mogelijkheden daar al beperkt.

Verkeersveiligheid

A. Ebbingestraten dubbel: De verkeersveiligheidswinst is hier redelijk groot. De Ebbingestraat zelf wordt veel veiliger doordat er alleen een tram komt naast de voetgangers. Daarnaast wordt ook het Boterdiep aangepast, daar komt de hoofdstructuur voor zowel auto als fiets. Ook dat zorgt ervoor dat het verkeersveiliger wordt.

B. Bloemsingel dubbel: In binnenstad noord levert de Bloemsingel het minst op voor de verkeersveiligheid. Dit komt vooral omdat de Bloemsingel zelf niet veiliger wordt met een tram. In plaats van een gebied met alleen langzaam verkeer, komt er nu ook een tram. Daarnaast is de verkeersveiligheidswinst in de andere straten (Ebbingestraat en Boterdiep) minder. Daar verdwijnt de bus wel, maar verbetert verder niets.

C. Boterdiep dubbel: De verkeersveiligheidswinst is hier groot. Het Boterdiep zelf wordt veiliger doordat er een vrijliggende trambaan komt. Voor de fietser verbetert de situatie met fietsstroken. Ook verdwijnt het parkeren wat een veiliger situatie oplevert.

D. Boterdiep / Ebbingestraat: In deze variant is er zowel veiligheidswinst op het Boterdiep als in de Ebbingestraat. Op het Boterdiep komt een vrije trambaan en de hoofdautostructuur. Parkeren verdwijnt van de straat. Dit is een veilige oplossing. In de Ebbingestraat is er in eenrichting tram en daarnaast de hoofdfietsstructuur. Doordat doorgaand autoverkeer verdwijnt, wordt ook hier de situatie veiliger.

Barrièrewerking voor voetgangers

Met name bij de vrije trambanen is sprake van barrièrewerking voor het langzaam verkeer. Het oversteken wordt moeilijker en kan niet overal kriskras plaatsvinden.

Variant A: Bij dubbel Ebbingestraat is de barrièrewerking iets groter in de Ebbingestraat zelf, omdat het om een trambaan in twee richtingen gaat. Daar staat tegenover dat in de overige straten geen barrièrewerking door de tram is. Omdat het om een straatracé gaat, is de trambaan wel overal oversteekbaar.

Variant B: Bij de Bloemsingel is weliswaar sprake van een vrije trambaan, maar er is geen grote stroom voetgangers die de trambaan moet kruisen. Er zijn ook geen voorzieningen zoals winkels en horeca langs de trambaan aanwezig. Wel moeten fietsers op een paar punten de trambaan kruisen.

Variant C: De barrièrewerking is in de variant dubbel Boterdiep het grootst. De trambaan ligt hier immers naast een autorijstrook en een vrachtverkeer/fietsrijstrook. De oversteeklengte wordt daardoor groot. Er is een vrij grote voetgangersstroom te verwachten omdat er bezoekers vanuit de nieuwe CiBoGa parkeergarages de binnenstad zullen bezoeken.

Variant D: Bij de variant Ebbingestraten / Boterdiep is op het Boterdiep sprake van een enkele vrije trambaan en daarnaast twee rijstroken voor de auto en fietsers. Ook dat is een barrière, er zijn hier wel meer mogelijkheden om goede opstelruimtes te creëren.

4.3.4 Thema ruimtelijke inpassing

Tabel 38: beoordeling thema ruimtelijke inpassing

Ruimtelijke inpassing (in relatie tot)	Criteria	2020-0	A. Ebb	B. Bloem	C. Boter	D. Ebb/Bo
	Beeldkwaliteit profiel	0				
	Evenementen e.d.	0				
	Overige gebruikers	0				
	Sloop	0				

Beeldkwaliteit profiel

De Oude en Nieuwe Ebbingestraat zijn mooie stedelijke straten. De straat heeft een duidelijke verkeersfunctie. Het is druk met fietsers, automobilisten en bussen en de weg is in asfalt uitgevoerd. De Kreupelstraat, Kattenhage en W.A. Scholtenstraat zijn echte verkeersstraten, breed asfalt met fietsstroken en parkeren. Een uiterlijk dat nog niet volgens de 'Binnenstad Beter-gedachte' is heringericht.



Figuur 24: de Kreupelstraat in de huidige situatie



Figuur 25: de Kreupelstraat met een dubbele trambaan

Het Boterdiep is een parkeerzone en heeft een achterstallig beeld. Na afronding van de nieuwe parkeergarages CiBoGa kan het Boterdiep een kwaliteitsverbetering krijgen. Er is geen parkeren meer op het Boterdiep zelf en er is ruimte voor water/groen. De kop Korreweg (Rodeweg - Noorderplantsoen) kent een onduidelijke verkeerssituatie (éénrichtingsrotonde). Het ruimtelijke beeld en de functionele structuur komen niet overeen en levert daarom een onveilige situatie op. De Bloemsingel wordt in de plannen van CiBoGa omgevormd tot een langzaam verkeer route in het groen.

Variant A: Wanneer de tram in twee richtingen door de Ebbingestraat gaat wordt dit een rustige tramstraat. Er zijn meer mogelijkheden om de straat op een aantrekkelijke manier in te richten. De vraag is of de verandering van een drukke verkeersstraat naar een rustige tramstraat goed is voor de nieuwe Ebbingestraat als mogelijke broedplaats voor nieuwe ontwikkelingen.

Variant B: De Kreupelstraat / Kattenhage / W.A. Scholtenstraat wordt een tramstraat, met daarnaast nog ruimte voor de fiets. De straten blijven een duidelijke verkeersuitstraling houden. Op de Bloemsingel is minder ruimte voor verblijven en groen en er ontstaat een grote barrière. Op de kop Korreweg kan de tram dubbel door de bussluis, maar het is krap.

Variant C: De tram volgt voor een klein deel de Turfsingel. De Turfsingel maakt onderdeel uit van de Diepenring. De Diepenring wordt in zijn ruimtelijke eenheid aangetast. Op het Boterdiep is genoeg ruimte om een aantrekkelijk groen profiel te realiseren. Op de kop Korreweg kan de tram dubbel door de bussluis, maar het is krap.

Variant D: In de Ebbingestraat worden een enkele tram en fiets in twee richtingen gecombineerd. Het blijft een drukke verkeersuitstraling houden en is voor ieder bereikbaar. Kreupelstraat/Kattenhage blijft eveneens een drukke verkeersstraat. De tram volgt voor een klein deel de Turfsingel. De Turfsingel maakt onderdeel uit van de Diepenring. De Diepenring wordt in zijn ruimtelijke eenheid aangetast. In het Boterdiep komt een vrijliggende enkele trambaan met aan weerszijden auto met fietsvoorziening. Er is genoeg ruimte om een aantrekkelijk groen profiel te realiseren.

Hoofdstation

Binnenstad noord is niet van invloed op de inpassing bij het Hoofdstation.

Overige gebruikers

Taxi's en hulpdiensten: kunnen in sommige gevallen gebruik maken van de aparte rijbaan voor auto's, in sommige gevallen moeten/kunnen ze meerijden over de trambaan.

Variant A: De Ebbingestraat wordt afgesloten voor autoverkeer. Wel kunnen hulpdiensten en eventueel taxi's gebruik maken van het tracé. Het Boterdiep heeft dan een goede rechtstreekse uitvalroute naar het noorden. Op dit deel van het tracé komen geen bussen meer, waardoor de doorstroming voor taxi's en hulpdiensten verbetert.

Variant B: De Bloemsingel-variant heeft weinig invloed op de toegankelijkheid voor taxi's en hulpdiensten. De situatie blijft grotendeels zoals die nu is, zij het dat door de vermindering van het aantal bussen de doorstroming iets verbetert.

Variant C: De variant dubbel Boterdiep heeft de Ebbingestraat als noord - zuid route en het Boterdiep als zuid - noord route, waar taxi's van de autorijbaan gebruik maken. Door de afwezigheid van bussen verbetert de doorstroming daar iets. De noord - zuid fiets-, laad- en losstrook op het Boterdiep kan ook door hulpdiensten worden gebruikt.

Variant D: Bij de variant Ebbingestraat / Boterdiep is op het Boterdiep zowel in de zuid - noord richting als noord - zuid richting een autorijbaan aanwezig waar taxi's en hulpdiensten gebruik van kunnen maken. In de Ebbingestraat kunnen ze meerijden in de richting van de tram. De situatie is dus vergelijkbaar aan de huidige situatie, zij het dat het aantal bussen vermindert. Bij halterende trams kan het zijn dat de doorstroming niet optimaal is.

Evenementen, markten etc.

Geen invloed

Sloop

Op dit deel van het tracé is geen sloop van panden noodzakelijk.

4.3.5 Thema milieu en gezondheid

Tabel 39: beoordeling thema milieu en gezondheid

Milieu en gezondheid	Criterium	2020-0	A. Ebb	B. Bloem	C. Boter	D. Ebb/Boter
	Luchtkwaliteit	0				
	Geluid					

Luchtkwaliteit

Voor de beoordeling van het aspect luchtkwaliteit is vooral gekeken naar NO₂ en PM₁₀. Voor beide stoffen geldt dat op dit moment al aan de norm wordt voldaan. In 2020 verbetert de situatie in alle gevallen, ook zonder tram. De grootste winst wordt behaald doordat het autoverkeer minder uitstoot oplevert.

Geluid

In de beschrijving van de tracés is al aangegeven dat er meer panden zijn waar de geluidssituatie bij de komst van de tram verbetert dan panden waar de situatie verslechtert. Voor de varianten is daarnaast berekend hoeveel reconstructiesituaties (toename van meer dan 1,5 dB) er ontstaan. Er ontstaan zowel reconstructiesituaties op het tramtracé zelf als in andere straten. Dit komt door verschuiving van wegverkeer.

Tabel 40: reconstructiesituaties (aantallen adressen)

	A	B	C	D
Reconstructie op tramtracé	22	38	57	80
Reconstructie elders door autoverkeer	126	16	11	119

A. Ebbingestraat dubbel: Wanneer gekeken wordt naar de toe- en afname van panden met geluidhinder, valt op dat de situatie met name verandert doordat er in de Ebbingestraat geen autoverkeer meer rijdt. In de Oude Ebbingestraat is een licht positief effect op veel adressen. Er ontstaat 1 reconstructiesituatie bij de Grote Markt, omdat daar in de huidige situatie geen autoverkeer komt. In de Nieuwe Ebbingestraat verbetert de situatie voor veel adressen sterk. Daar staat tegenover dat het autoverkeer dan vanaf de Rodeweg via de Brouwersstraat naar de Violenstraat en Oude Boteringestraat om in het centrum te komen. Daardoor verslechtert de situatie daar sterk. Ook op de Rodeweg ontstaan reconstructiesituaties doordat daar dan in twee richtingen autoverkeer doorheen rijdt.

B. Bloemsingel dubbel: De Bloemsingel levert weinig verbetering op qua geluidhinder. Er is een licht positief effect voor een aantal adressen in de Kreupelstraat en Kattenhage. Het aantal reconstructiesituaties is ook relatief klein, en deze bevinden zich voor een groot deel aan de Bloemsingel (bij winkelcentrum De Beren). Aangetekend moet worden dat de woningen die nog niet gebouwd zijn niet zijn meegenomen.

C. Boterdiep dubbel: De effecten zijn vooral positief in de Oude Ebbingestraat. Bij de tram in twee richtingen op het Boterdiep ontstaat vooral een knelpunt op het Boterdiep zelf (bij de Turfsingel en in de Vlasstraat) door de combinatie van tram en toenemend autoverkeer. Ook in de Nieuwe Ebbingestraat ontstaan reconstructiesituaties, in de omgeving van het Noorderplantsoen.

D. Boterdiep / Ebbingestraat: De effecten zijn met name positief in de Oude en Nieuwe Ebbingestraat. Bij een gesplitst tracé ontstaan veel reconstructiesituaties. Dit komt vooral door de afsluiting van de Ebbingestraat voor autoverkeer, waardoor dit naar de route Violenstraat / Boteringestraat verschuift. Ook bij het begin van de Oude Ebbingestraat (bij de Grote Markt) ontstaat weer een reconstructiesituatie.

Trillingen

In zijn algemeenheid geldt dat de kans op trillingen bij gesplitste tracés het grootst is. Op het niveau van de binnenstad noord zijn geen verdere berekeningen uitgevoerd.

4.3.6 Thema ecologie

Tabel 41: beoordeling thema ecologie

Ecologie	Criteria	2020-0	A. Ebb	B. Bloem	C. Boter	D. Ebb/Boter
	Natuur / ecologie	0				
	Groenstructuur / bomen	0				
	Bodem en water	0				

Natuur/ecologie

In binnenstad noord gelden geen verschillen tussen de varianten.

Groenstructuur/bomen

Variant A: Wanneer de tram dubbel door de Ebbingestraat gaat, zal het profiel op het Boterdiep eveneens wijzigen door de aanpassingen in de auto- en fietsstructuur. De veranderingen ten aanzien van het groen zitten daarom ook in het Boterdiep en het gebied rond het Noorderplantsoen (Rodeweg). Het Boterdiep kent momenteel een rij kastanjes van redelijk tot matige kwaliteit. Deze twintig bomen zullen moeten wijken voor de verkeerskundige aanpassing. Een ruime compensatie is mogelijk van circa zeventig bomen. Het Boterdiep gaat er aanzienlijk op vooruit. Bij de Rodeweg zullen veertien sierperen verplant moeten worden. Daarnaast zullen er negen overige bomen moeten wijken. Compensatie van ongeveer 25 bomen is mogelijk (inclusief de veertien te verplanten bomen).

Variant B: De tram gaat via Kreupelstraat – St. Walburgstraat - W.A. Scholtenstraat over de Bloemsingel. Deze variant heeft grote consequenties voor het bestaande groen. In de St. Walburgstraat staan tien leilindes, deze zullen naast drie waardevolle bomen moeten wijken voor de tram. In de Bloemsingel staan veel monumentale en waardevolle bomen. In de plannen van CiBoGa wordt Bloemsingel een langzaam verkeer route met veel bomen (bestaande en nieuwe). Wanneer de tram daar komt zullen veel bomen moeten wijken: negentien monumentale lindes, een waardevolle es en negen overige bomen. Mogelijk kan er een nieuwe bomenrij langs de trambaan aangelegd worden, compensatie van zo'n zeventig bomen. Bij het Noorderplantsoen moeten een waardevolle boom en elf overige bomen gekapt worden. Circa zeventien nieuwe bomen kunnen daar een plek krijgen in het ontwerp.

Variant C: Twintig kastanjabomen op het Boterdiep moeten wijken voor verkeerskundige aanpassing. Een ruime compensatie is mogelijk van zo'n zestig bomen. Bij het Noorderplantsoen moeten zeven waardevolle bomen en elf overige bomen gekapt worden. 25 nieuwe bomen krijgen daar een plek in het ontwerp.

Variant D: Deze variant gaat in één richting door de Kreupelstraat - Sint Walburgstraat. Omdat alleen de oostzijde gebruikt wordt, zullen er drie waardevolle bomen moeten wijken. Compensatie van deze bomen is mogelijk. De Diepenring met de lindes is beeldbepalend. Deze variant maakt voor een klein deel gebruik van de Turfsingel noordzijde, waardoor er vijf lindes moeten wijken. Er is een beperkte compensatie mogelijk: twee lindes. De twintig kastanjabomen op het Boterdiep zullen moeten wijken. Een ruime compensatie is mogelijk van ongeveer zeventig bomen. Bij het Noorderplantsoen zullen drie waardevolle bomen en elf overige bomen gekapt moeten worden. Bij de Rodeweg zullen veertien sierperen verplant moeten worden. Compensatie van 42 bomen is mogelijk (inclusief veertien te verplanten bomen).

Conclusie binnenstad noord:

Het aantal te kappen monumentale bomen bij de Bloemsingel-variant is erg groot. Er is mogelijk wel ruimte voor compensatie, maar of dat opweegt tegen de kap van veel monumentale bomen is de vraag.

Wat positief is aan de Ebbingestraat-variant, Ebbingestraat - Boterdiep-variant en dubbel Boterdiep-variant is dat het Boterdiep een facelift krijgt. Daar ligt een kans om van de kwijnende rij kastanjes een fraaie groene laan te maken. Rond het Noorderplantsoen zijn de varianten vergelijkbaar met elkaar, kap en compensatie komen redelijk overeen. De variant Ebbingestraat / Boterdiep biedt ruimte voor compensatie.

Bodem en water

Geen verschil tussen de varianten in binnenstad noord.

4.3.7 Thema cultuurhistorie en archeologie

Tabel 42: kosten opgraving in miljoenen euro's

Cultuurhistorie en archeologie	Criterium	2020-0	A. Ebb	B. Bloem	C. Boter	D. Ebb/Bot
	Archeologie	0				

Archeologie

Van de meeste straten in de binnenstad weten we (met redelijke waarschijnlijkheid) dat ze in en na de 11^e eeuw zijn aangelegd, verhard en voorzien van berm sloten. Deze wegaanleg maakt deel uit van een gedeeltelijke stadsaanleg rond 1040. Onder de wegverhardingen bevinden zich sporen uit een voorafgaande periode. Van de verhardingen is met het (ver)leggen van riolen al een groot deel opgeruimd en soms archeologisch begeleid. Met aanleg van de tram verdwijnt met grote zekerheid het laatste deel en daarmee voor een belangrijk deel onvervangbaar archeologische erfgoed. In de binnenstad noord betreft het de volgende archeologische objecten met zekerheid gelegen binnen één van de varianten:

- Ebbingepoort uit 13^e eeuw
- Ebbingepoort uit 17^e eeuw
- Boterdiep; kades vanaf 17^e eeuw of eerder
- Waterpoort in noordelijk deel Boterdiep uit 17^e eeuw.

In de volgende tracédelen zijn zeker archeologische waarden aanwezig en is opgraven noodzakelijk voorafgaand aan of in combinatie met het verleggen van kabels, leidingen en riolen:

- *Kreupelstraat*: Funderingen van de na WOII gesloopte huizen (middeleeuws) zijn nog aanwezig. Kans op aantasting van delen van de begraafplaats rond de Martinikerk.
- *Kattenhage/ Walburgstraat*: Funderingen van gesloopte huizen (middeleeuws), stadswal en twee à drie grachten. Mogelijk wegverhardingen
- *Nieuwe Ebbingestraat*: Gracht rond rondeel, sporen vanaf ijzertijd in de ondergrond. In het noordelijke deel landpoort met brug.
- *Boterdiep*: Kademuren vanaf 17^e eeuw, sporen van oudere middeleeuwse voorganger, in het noordelijke deel een waterpoort.

Mogelijk archeologische waarden zijn te vinden in de volgende tracédelen:

- *WA Scholtenstraat*: Hondsrug
- *Bloemsingel*: Nader onderzoek moeten worden gedaan d.m.v. graven van proefsleuven en/of boringen.

Tabel 43: kosten van opgraving per variant

	2020-0	A. Ebb	B. Bloem	C. Boter	D. Ebb/Bot
Archeologie	0	0,8	0,3	0,5	1,2

4.3.8 Kosten en uitvoering

Tabel 44: beoordeling thema kosten en uitvoering

Kosten en uitvoering	Criterium	2020-0	A. Ebb	B. Bloem	C. Boter	D. Ebb/Bot
	Kosten	0				

De investeringskosten zijn uitgerekend voor het gedeelte vanaf de diepenring tot het Noorderplantsoen, waar alle varianten weer samenkomen. Hieruit blijkt dat de Bloemsingel de goedkoopste variant is. Dat heeft er onder meer mee te maken dat er nauwelijks aanpassingen voor de auto- en fietsstructuur gemaakt hoeven te worden. Die blijven zoals ze nu zijn op o.a. het Boterdiep en de Ebbingestraat. Dubbel Ebbingestraat en dubbel Boterdiep zijn ongeveer even duur. De duurste variant is Ebbingestraat/Boterdiep gesplitst. In dat geval moeten beide straten volledig worden heringericht. De gesplitste variant scoort daarom op dit punt negatief.

Tabel 45: kosten in miljoenen euro's, prijspeil 2008

	2020-0	A. Ebb	B. Bloem	C. Boter	D. Ebb/Bot
Kosten	0	32	27	31	39

Colofon

Voorkeustracé Lijn 1 is een uitgave van Project RegioTram. Het Project RegioTram is verbonden aan de Regio Groningen – Assen en wordt aangestuurd door de Stuurgroep RegioTram.

1^e druk, december 2008

Redactie en uitgave

Project RegioTram

Oosterstraat 56a

9711 NX GRONINGEN

T. (050) 402 35 50

F. (050) 402 35 60

info@regiotram.groningen.nl

www.regiotram.nl

Kaartmateriaal

ID-Media

Schetsen

@rt-Impression