



## Nationaal verkeerskundecongres 2016

**Ready for take off!**

**De CityCoaster staat klaar voor vertrek, stapt u ook in?**

Ing. Erik Jongenotter  
*Wittenveen+Bos*

Ir. Leo de Jong  
*Keypoint Consultancy B.V.*

Sanne van Zundert, Msc.  
*Keypoint Consultancy B.V.*

### **Samenvatting**

Evenals cola light blijft lightrail voor gewichtsproblemen zorgen. Door de zware voertuigen is zware infrastructuur en veel ruimte nodig. De voertuigen worden alsmaar zwaarder om de groei van het aantal reizigers op te kunnen vangen, waardoor doorstroming en frequentie afnemen. Dit is een vicieuze cirkel.

Om uit deze vicieuze cirkel te komen is een compact vervoersconcept nodig met laag gewicht, efficiënt ruimtegebruik, hoge snelheden en herbruikbaar materiaal. Hieraan voldoet de CityCoaster door de relatief lichte voertuigen met elektrische aandrijving en de lichte baan die flexibel in de omgeving ingepast kan worden. Dit gecombineerd met de ontwikkelingen op het gebied van C-ITS vormen een uitstekend en veilig vervoerssysteem. De uitdaging zit in de implementatie van CityCoaster in het conventionele OV-systeem, met name ruimtelijk financieel en concessioneel.

### **Trefwoorden**

CityCoaster, compact vervoersconcept, efficiënt ruimtegebruik, herbruikbaar materiaal, C-ITS



*Is de light-variant van cola beter dan een cola regular? Tegenwoordig kan de consument kiezen uit veel verschillende producten en diensten. Vaak kiest de consument voor het lekkerste, goedkoopste of gezondste. Maar soms is dit lastiger, zeker wanneer de effecten bijna hetzelfde zijn. Zo ook met het verschil tussen cola regular en light. Cola light is niet lekkerder, goedkoper of gezonder dan gewone cola, dus niet per se beter. Ook van cola light word je te zwaar. De keuze tussen cola light en regular, kan vertaald worden naar het huidige, conventionele openbaar railvervoer. Is lightrail beter dan gewone rail? Beiden varianten lijken op elkaar en hebben dezelfde eigenschappen.*

**Figuur 1** Is de light-variant beter dan cola regular? (bron: Coca-Cola)

Trams en treinen (en bussen) zijn relatief zware voertuigen en gebouwd om op piekmomenten veel mensen in één voertuig te vervoeren, wat veel energie kost. Zware voertuigen vragen zware infrastructuur. De aanleg van een tram- of busbaan, laat staan een spoorbaan, is een grote operatie die tijdens de realisatie veel hinder veroorzaakt en daarna permanent beslag legt op de ruimte. Ongelijkvloerse kruisingen vereisen zware en dus ook dure constructies en worden daarom weinig toegepast. Om blokkades van kruisend autoverkeer te voorkomen, moet het aantal bussen of trams per uur vervolgens beperkt blijven. Het aantal reizigers per voertuig neemt daardoor toe, waardoor weer grotere en zwaardere voertuigen nodig zijn. Kortom: een vicieuze cirkel waarin zwaarte en kosten steeds meer toenemen. Evenals als cola light blijft lightrail voor gewichtsproblemen zorgen.

Om uit deze cirkel te komen zijn is het nodig om naar een echt licht en compact vervoersconcept uit te kijken. Een systeem dat door het lage gewicht minder energie nodig heeft en een hogere gemiddelde snelheid kan bereiken. Een systeem dat minder materiaal nodig heeft om zich in het infrastructuurnetwerk te kunnen bewegen. Een systeem dat beter inpasbaar is in de omgeving en daarom efficiënter gebruik maakt van de beschikbare en schaarse ruimte. Een systeem dat mee kan veranderen als de stad verandert.

### **Innovatie en ontwikkelingen**

Ontwikkelingen in het openbaar vervoer bestaan tegenwoordig voornamelijk uit het inzetten van nog mooiere bussen of trams, als dan niet geëlektrificeerd en verduurzaamd. Of het ontwikkelen en inzetten van nog betere reisplannersapps. Deze ontwikkelingen staan allemaal op stapel, maar zijn geen regelrechte innovaties. Marginale verbeteringen van conventionele OV-systemen zijn geen afdoende oplossing.

In de stad van de toekomst moet de verkeersruimte kleiner worden en de verblijfsruimte groter. Zo blijft de stad leefbaar. Voor mensen die zich minder gemakkelijk te voet of per fiets verplaatsen en voor binnenstedelijk autoverkeer is het openbaar vervoer het logische alternatief. Er zijn inspirerende ontwikkelingen aan de gang. Duurzaamheidsarchitect Thomas Rau bijvoorbeeld, is met zijn visie op ecologische architectuur een aansprekend voorbeeld voor iedereen die op zoek is naar duurzame, herbruikbare, lichte, flexibele oplossingen voor stedelijke problemen. Zijn gebouwen zijn niet gebouwd voor één vaste functie en ook niet voor de eeuwigheid. Hij maakt gebouwen die van functie kunnen veranderen en als ze niet meer nodig zijn uit elkaar kunnen worden gehaald en hergebruikt. Inspirerend zijn ook de ontwikkelingen in de auto-industrie rond autonome, zelfrijdende auto's. De drang naar vrijheid en mobiliteit blijkt sterker dan de drang om altijd zelf 'in control' te zijn. Zelf rijden hoeft niet meer per se.



Door de visie van Thomas Rau te combineren met de ontwikkeling van autonome voertuigen, ontstaat een beeld van een OV-systeem dat de vicieuze cirkel van toenemende zwaarte en kosten doorbreekt. Het nieuwe systeem is licht en compact. Het kan gemakkelijk op maaiveld worden aangelegd, maar ook daarboven of daaronder. Het is flexibel zodat het in de toekomst kan worden aangepast of bij vervanging gemakkelijk elders kan worden hergebruikt. Aan deze eisen voldoet de CityCoaster.

### **CityCoaster als concept**

Rollercoasters (achtbanen) zijn en worden overal ter wereld in pret- en themaparken gebouwd. In verschillende uitvoeringen: van thrillercoasters waar alleen mensen met lef in stappen tot en met rustige familycoasters waar het hele gezin van geniet. Zonder loopings en kurkentrekkers is een rollercoaster een formidabel vervoerssysteem: snel, zeer veilig en voor iedere reiziger gegarandeerd een zitplaats. Verplicht zelfs. Het aantal reizigers is beperkt tot het aantal zitplaatsen. Dit zorgt ervoor dat het voertuig licht kan blijven. Bij voldoende capaciteit zijn de wachttijden kort.

De CityCoaster is bij uitstek een duurzame oplossing, door de relatief lichte voertuigen, de lichte baan en de elektrische aandrijving. De goede mogelijkheden voor aanpassing en hergebruik dragen daar aan bij. Nieuwe ontwikkelingen op voertuiggebied, met name 'cooperative intelligent transport systems' (C-ITS), zorgen voor mee mogelijkheden. C-ITS laat voertuigen onderling communiceren om daarmee zowel de veiligheid als de capaciteit van een verkeerssysteem te vergroten. Een waardig alternatief voor de auto dus.



Figuur 2 De CityCoaster als concept (bron: Witteveen+Bos, Keypoint, Vekoma, Huisman)

### **Onbemande voertuigen en persoonlijke assistentie**

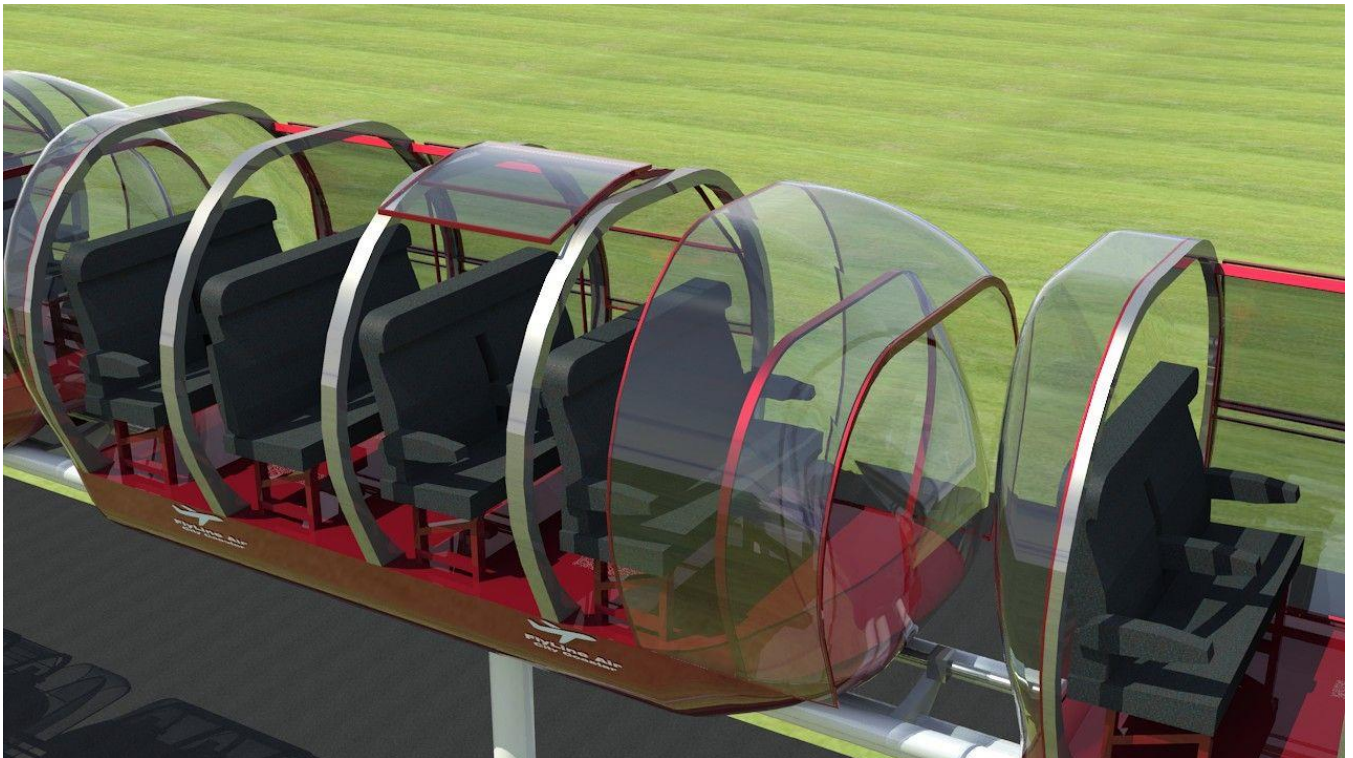
De CityCoaster bestaat uit kleine, onbemande voertuigen voor zes tot acht personen. In de spitsuren zijn deze per twee of drie aan elkaar gekoppeld of volgen ze elkaar snel op. Buiten de spits komen ze snel voorrijden als reizigers zich aanmelden. Elk voertuig heeft ruime deuren en brede stoelen die plaats bieden voor twee volwassenen die ruim naast elkaar kunnen zitten, eventueel met een kind





tussen hen in, of voor een volwassene met twee of drie kleine kinderen. Onder de stoelen en bij de benen is voldoende ruimte voor bagage. In- en uitstappen is eenvoudig: de instappende reiziger stapt met één of twee stappen naar binnen en gaat gelijk zitten. De uitstappende reiziger staat met één of twee stappen op het perron.

De keuze voor voertuigen zonder chauffeur betekent niet dat er geen personeel wordt ingezet. In plaats van chauffeurs die nauwelijks contact kunnen hebben met de reizigers, zetten wij op de haltes haltestewards in. Zij helpen waar nodig met in- en uitstappen, zorgen voor (sociale) veiligheid, houden de halte schoon en melden storingen en beschadigingen.



Figuur 3 Per onbemand voertuig plaats voor 6 à 8 personen (bron: Witteveen+Bos, Keypoint, Vekoma, Huisman)

### **Slim gebruik van infrastructuur en ruimte**

De baan is een lichte, open, stalen constructie. Waar voldoende ruimte is en afscherming mogelijk, kan de baan op maaiveld worden gelegd. In stedelijke gebieden en bij kruisingen met ander verkeer wordt de baan veelal boven maaiveld gelegd, op 5 of 6 meter hoogte, op opeenvolgende masten of portaalconstructies. Zo nodig kan de baan ook onder maaiveld worden gelegd. In dat geval volstaat een compacte lage tunnel, omdat de voertuigen zelf compact en laag zijn. Het is constructief ook mogelijk om de baan door of over (nieuwe of bestaande) gebouwen heen te leiden.

Dubbele haltes maken het mogelijk de capaciteit van de baan optimaal te benutten. Bijzondere gebruikers (mindervalide, mensen met kinderwagens of veel bagage) kunnen op de tweede halte rustig in- of uitstappen, op verzoek geassisteerd door de haltesteward. Bij storing op een van de haltes blijft de andere in gebruik. Volle voertuigen waar niemand bij kan instappen, kunnen snel passeren zonder te stoppen. Opstelplaatsen tussen de banen of op de tweede halte maken het mogelijk om in rustige perioden met weinig voertuigen te rijden en toch snel voertuigen beschikbaar te hebben als reizigers zich melden.



C-ITS kan ook worden toegepast om de inzet van voertuigen te optimaliseren. Dit gebeurt onder andere aan de hand van historische gegevens (met name spitspieken), handmatig ingevoerde bijzondere situaties en actuele reizigers in het systeem. De halte geeft aan hoeveel mensen wachten en wat hun uitstaphaltes zijn. Het voertuig geeft aan hoeveel mensen in kunnen stappen.

## **Discussie**

De mogelijkheden zijn er: de CityCoaster inzetten bij luchthavens en bij transferia aan de randen van een stad, zodat automobilisten op snelle en comfortabele wijze naar het centrum kunnen reizen. De CityCoaster kan ook worden toegepast op locaties aan de rand van een stad waar veel buslijnen bij elkaar komen. Reizigers die in het centrum moeten zijn, reizen met de CityCoaster verder. Dat gaat veel sneller en bovendien neemt de grote stroom bussen die op maaiveld de stad inrijdt, af. Hierdoor ontstaat ruimte, zowel in tijd (langzaam verkeer heeft minder hinder van de bussen) als fysiek: busbanen zijn minder nodig of kunnen bijvoorbeeld ook door andere weggebruikers of functies worden gebruikt. De CityCoaster is de dus geen keuze tussen gewone cola of cola light, maar een écht alternatief OV-systeem. De CityCoaster staat klaar voor vertrek! Echter, de implementatie van de CityCoaster in het conventionele OV-systeem stuit op een aantal uitdagingen, onder andere ruimtelijk, financieel en concessioneel.

Ruimtelijk is het lastig om aan te sluiten op bestaande visies, beelden en regels. Voor implementatie van de CityCoaster – en om de ruimte optimaal te gebruiken - is het nodig om de baan hoog te bouwen, door en om gebouwen heen te gaan en creatief te zijn met inpassing in de omgeving. De eerste stelling heeft te maken met de ruimtelijke inpassing:

*Stelling 1: CityCoaster draagt bij aan innovatief beter openbaar vervoer en een leefbare stad als creatief wordt omgesprongen met de beschikbare ruimte.*

De baan waar de CityCoaster op rijdt heeft een hoge restwaarde, onder andere door materiaalgebruik en de modulaire opbouw. De baan kan worden uitgebreid, aangepast en verwijderd en elders heropgebouwd worden. De kosten voor OV-infrastructuur worden van oudsher door de overheid gedragen. Het betreft kosten voor de openbare weg, busbanen, rail infrastructuur, OV-prioriteringsregelingen etc. Bij de CityCoaster is de infrastructuur onlosmakelijk verbonden met de voertuigen. Om innovatieve OV-systemen mogelijk te maken zou het een mogelijkheid zijn om de kosten voor infrastructuur op te nemen in de exploitatie. De tweede stelling gaat hierop in:

*Stelling 2: Infrastructuur moet onderdeel uitmaken van de exploitatie voor alle vormen van openbaar vervoer.*

De laatste stelling gaat in op de huidige concessieregels en –mogelijkheden. De huidige concessies is gericht op het uitvragen van conventionele OV-systemen, zoals bussen en trams. Het uitzetten van concessies waar gezocht wordt naar innovatieve systemen blijkt lastig te zijn. Nieuwe systemen kunnen huidige bus- en tramlijnen raken binnen een concessiegebied. Dat stuit op weerstand.

*Stelling 3: Concessies moeten meer mogelijkheden bieden voor innovatieve OV-systemen, ook gedurende de looptijd van de concessies.*