

Trolley 2.0: Van remmende voorsprong naar vliegwieleffect

geschreven door Rutger Beekman/ Beekman Bildung d.d. 19 september 2019

bewerkt door Guido Coumans, gemeente Arnhem

Kernboodschap

Het Arnhemse trolleysysteem is van oudsher opgezet met de bedoeling om reizigers openbaar vervoer te kunnen bieden. Door de actuele ontwikkelingen op het gebied van energietransitie blijkt de opgebouwde infrastructuur echter ook een potentie te hebben voor andere doeleinden zoals energieopslag, koppeling met zonnepanelen en het laden van andere voertuigen dan bussen. Waar het trolleysysteem in het verleden soms last had van de wet van de remmende voorsprong, kan er nu juist sprake zijn van een versterkend vliegwieleffect. Door de investeringen in het verleden is er nu een voorsprong ten opzichte van andere duurzame energiedragers die in een andere ontwikkelingsfase zitten, zoals waterstof. Door innovatieve toepassingen van het systeem ontstaat er meerwaarde op heel andere gebieden dan openbaar vervoer. Het trolleysysteem kan een belangrijke bijdrage leveren in de noodzakelijke energietransitie van fossiele naar duurzame energie.



Laden vanuit de bovenleiding in Oosterbeek

Duurzaamheid is een belangrijke reden om vast te houden aan het trolleysysteem. Doordat de bussen op elektrische energie rijden, kennen ze ter plaatse geen schadelijke uitstoot. Indien er gebruik gemaakt wordt van duurzaam opgewekte elektriciteit, kent een trolleysysteem ook minder tot geen CO₂-uitstoot. Het openbaar vervoer in de regio Arnhem-Nijmegen heeft al jaren de laagste CO₂-uitstoot en is daarmee de groenste OV-concessie van Nederland.

Een beperking van het trolleysysteem was voorheen de afhankelijkheid van een bovenleiding voor de stroomvoorziening. Daarmee was de trolleybus minder flexibel dan systemen op fossiele brandstoffen en andere duurzame alternatieven. Bij storingen of onderhoud moest worden overgeschakeld op flexibelere bussen op diesel of gas. Door de doorontwikkeling van diverse systemen kan de stroom nu echter ook

worden geleverd door batterijen. In principe hoeft nog maar op de helft van het traject een bovenleiding aanwezig te zijn. De trolley kan voortaan dus ook offline!



Geslaagde proefrit met een Trolley 2.0 uit Zurich van HESS vanaf Arnhem CS naar omliggende gemeenten in september 2019

Arnhem trolleystad?

Het trolleybussysteem bestaat in Arnhem al 70 jaar en is de opvolger van het tramsysteem dat bij de Slag om Arnhem werd vernield. Zo speelde de trolleybus een belangrijke rol in de transitieperiode na de Tweede Wereldoorlog: het openbaar vervoer als onderdeel van het wederopbouwproces.

Anno 2019 is het trolleysysteem nog altijd een gezichtsbepalend element in Arnhem. Allereerst door de aanwezigheid van masten met bovenleidingen, maar ook doordat het een belangrijke bijdrage levert aan emissievrij openbaar vervoer. En ook nu biedt het trolley netwerk kansen in een periode van transitie. Het kan een rol van betekenis spelen in het verduurzamen van niet alleen het openbaar vervoer maar ook de mobiliteit in het algemeen. Het kan tevens een bijdrage leveren in de transitie naar een duurzame energievoorziening en in het verstevigen van de innovatieve status van Arnhem.

De trolleybus heeft zich ontwikkeld tot een zeer herkenbaar symbool van de stad, onderdeel van Arnhems imago. Maar dat is minder vanzelfsprekend dan het nu misschien lijkt. Trolleybussen en hun infrastructurele voorzieningen zijn al sinds hun komst onderwerp van gesprek. Op meerdere momenten is de discussie over behoud van het trolley netwerk opgelaaid. Dit kon gaan over teruglopende passagiersaantallen, de noodzaak van een bovenleiding of de kosten van het systeem.

Van teruglopende passagiersaantallen is al enige tijd geen sprake meer. Integendeel: in de afgelopen jaren heeft met name het busvervoer in de regio Arnhem-Nijmegen een enorme groei doorgemaakt. Ten opzichte van de huidige, gelede trolleybussen bestaat tegenwoordig de mogelijkheid tot uitbreiding van de capaciteit per voertuig door het inzetten van dubbelgelede bussen. Het systeem kan dus nog een verdere groei verwerken. De waardering van reizigers voor het trolleysysteem (gemiddeld 7,9) ligt hoger dan voor de bussen in de rest van het concessiegebied (gemiddeld 7,7). Hier lijkt sprake van het zogenaamde trolley-effect: meer reizigers als gevolg van de introductie van trolley.

Over de wenselijkheid van een bovenleiding wordt verschillend gedacht, maar één ding is zeker: in de transitie naar duurzaam OV zullen er gezichtsbepalende elementen bijkomen. Hoewel verschillend per uitstootvrij systeem en per situatie, valt te denken aan laadsystemen (bijvoorbeeld in de vorm van laadpalen die tot boven de bus komen) op centraal gelegen locaties, stroomvoorzieningen in de openbare ruimte of in sommige gevallen extra stilstaande bussen. Er zal dan ook een afweging gemaakt moeten worden of deze elementen van andere uitstootvrije systemen opwegen tegen de aanwezigheid van een bovenleiding. Daarbij: dankzij technologische ontwikkelingen is de noodzaak om het bovenleidingennetwerk uit te breiden bij vergroting van het lijnennet een stuk kleiner geworden. Arnhem levert een belangrijke bijdrage aan deze ontwikkeling met het project E-bus 2020.



▲ Trolleybus op het busstation in Nijmegen. © Hennes

Arnhemse trolleybus rijdt binnenkort door naar Nijmegen, Dieren, Zevenaar en Wageningen

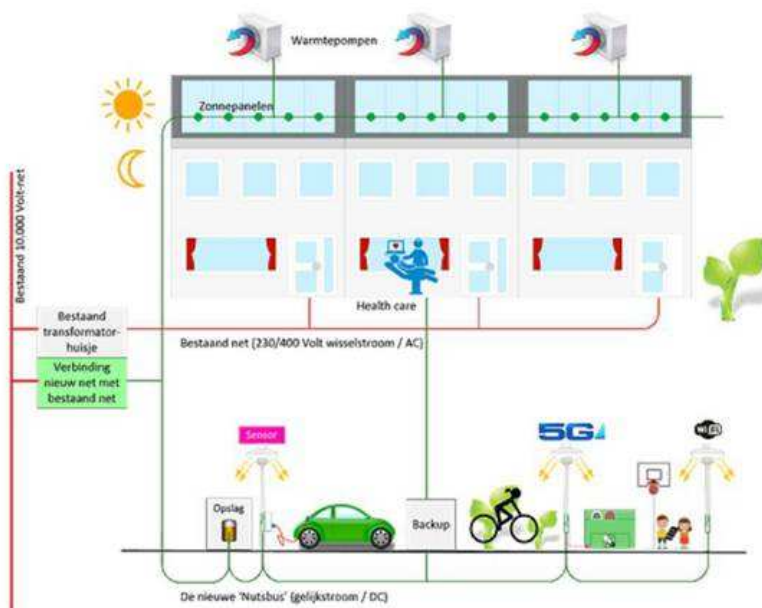
ARNHEM - De Arnhemse trolleybus rijdt binnenkort door naar Nijmegen, Wageningen, Dieren en Zevenaar. De stroom komt van de kenmerkende Arnhemse bovenleiding en wordt opgeslagen in een batterij. Die accu levert genoeg elektriciteit om de omliggende plaatsen te bereiken.

Eric van der Vegt 20-09-19, 06:52

Persbericht Gelderlander van 20 september 2019

Voor wat betreft de kosten geldt uiteraard de wens om gelden zo doelmatig mogelijk te besteden. Het is dan ook van belang dat er bij elke verandering in het OV goed gekeken wordt naar de kosten en baten van de verschillende systemen. Op dit moment geldt dat, onder vrijwel alle omstandigheden voor elke uitstootvrije techniek, de kosten hoger zijn dan die van de conventionele (diesel)systemen. Daar staan uiteraard maatschappelijke baten van de uitstootvrije technieken tegenover: schonere lucht, minder of geen klimaatgevolgen en stiller en comfortabeler vervoer.

Trolley biedt daarnaast extra maatschappelijke baten die meegenomen kunnen worden in de vergelijking met andere technieken als waterstof en de diverse typen batterijbussen. Zo zijn er diverse lokale en regionale ondernemers en kennisinstellingen die een bijdrage leveren aan de doorontwikkeling van het trolleysysteem van de toekomst, genaamd trolley 2.0. Het gaat dan om extra onderwijs- en arbeidsplaatsen, passend in de ontwikkeling van Arnhem als innovatieve energiestad. Ook kunnen er, met behulp van in Arnhem ontwikkelde producten, andere typen voertuigen laden aan de bovenleiding. Denk hierbij aan elektrische taxi's en personenauto's. Daarbij kan het bovenleidingnetwerk in de toekomst helpen om kosten te besparen bij de aanleg van bijvoorbeeld zonnepanelen. De panelen hoeven dan niet op het overvolle reguliere energienetwerk aangesloten te worden maar kunnen aan de trolleybovenleiding worden gekoppeld. Zowel zonnepanelen, maar ook batterijen en het trolley-net werken immers op gelijkstroom. Er zijn alleen omvormers nodig om de energie op het net te krijgen.



Copyright: Vigeleco B.V.

Let wel: dit is een schematische weergave die de mogelijkheden van diverse gebruikers op een DC-net parallel aan een AC-net toont. Niet alle toepassingen zijn even relevant/interessant voor elk net.

Schematische weergave DC-net (gelijkstroom) als 2^e net

Duurzaam openbaar vervoer

Duurzaamheid van het openbaar vervoer is een thema met toenemend belang in Nederland en Europa. Het Rijk en 14 OV-concessieverleners hebben als doel gesteld dat in 2025 alle nieuw instromende en in 2030 alle regionale bussen ter plaatse uitstootvrij zijn. Daarnaast stelt het akkoord dat in 2025 alle energie die bussen verbruiken 100% hernieuwbaar en regionaal opgewekt moet zijn.

Duurzaamheid is een belangrijke reden om vast te houden aan het trolleysysteem. Doordat de bussen op elektrische energie rijden, kennen ze ter plaatse geen schadelijke uitstoot. Indien er gebruik gemaakt wordt van duurzaam opgewekte elektriciteit, kent een trolleysysteem ook minder tot geen CO₂-uitstoot. Het openbaar vervoer in de regio Arnhem-Nijmegen heeft al jaren de laagste CO₂-uitstoot en is daarmee de groenste OV-concessie van Nederland. Het Kennisplatform Verkeer en Vervoer concludeerde dit al na onderzoek in de periode 2013-2014 en Duinn heeft dit in de periode 2018-2019 nog eens bevestigd, gebaseerd op gegevens van alle bussen in Nederland. In dit laatste onderzoek werd in de regio Arnhem-Nijmegen een CO₂-uitstoot van 368 gram per reizigerskilometer gemeten ter vergelijking is dit voor Zuid Oost Brabant (inclusief Eindhoven) 754 gram, voor Amstelland-Meerlanden 1.119 gram.

Ook is het systeem duurzaam in technologische zin: eenmaal aangelegde infrastructuur blijft, met enig onderhoud, decennia lang bruikbaar. Geen enkel ander uitstootvrij bussysteem kent een dergelijke betrouwbaarheid.

Arnhems beleid: behoud en mogelijk uitbreiding van trolley

Dit alles heeft er de afgelopen jaren aan bijgedragen dat het Arnhemse bestuur zich expliciet uitspreekt voor het behoud van trolley. Zo sprak de beleidsnota 'De reiziger centraal' uit 2013 van de potentie van het trolleysysteem als stedelijk hoogwaardig openbaar vervoer, voor zowel Arnhem als voor een aantal omliggende gemeentes. Deze beleidsnota diende mede als onderbouwing voor het in gang zetten van het huidige project E-bus 2020, om de kansen voor trolley 2.0 te realiseren. Hetzelfde geldt voor de recent vastgestelde OV-visie Arnhem-Nijmegen en het provinciale HOV-Actieplan waarin het trolley-net als hoogwaardig openbaar vervoer wordt aangewezen.

Een dergelijke initiërende rol was ook weggelegd voor het programma New Energy made in Arnhem uit 2015. Dit programma, gericht op een duurzame energietransitie, benoemt trolley 2.0 specifiek als kansrijk. Niet alleen voor het openbaar vervoer, maar juist ook als onderdeel van deze transitie. Dat hierbij de potentie bestaat voor een significante ontwikkeling van arbeidsplaatsen in de energiesector spreekt ook het Interprovinciaal Overleg aan, evenals het (toenmalige) ministerie van Infrastructuur en Milieu en het huidige ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Het programma omschrijft dan ook een Arnhemse ambitie die nog steeds aanwezig is. De eerste trolley 2.0-bussen zijn gerealiseerd, maar dit dient slechts als eerste stap voor de realisatie van de ambitie. Vervolgstappen, mogelijk gefinancierd vanuit het trolleyforfait van de provincie, zijn bijvoorbeeld de inzet van twee 12 meter trolley 2.0-bussen op lijn 9 en acht 18 meter trolley 2.0-bussen op de Rijnlijn. Ook de ombouw van bestaande bussen naar trolley 2.0-kwaliteit biedt kansen voor een effectieve inzet van gelden, door deze voertuigen in te zetten bij werkzaamheden, groot onderhoud en andere projecten.



Nieuwe ingebouwde accupakken in een bestaande enkele gelede trolleybus

Kansen om trolley 2.0 op een grotere schaal in te zetten zijn er zonder meer. Zo past de inzet van trolley 2.0-bussen goed binnen de Hoogwaardig Openbaar Vervoer-visie van de provincie Gelderland. De hierin voorziene HOV-lijnen voor Arnhem zijn technisch en planologisch allemaal te realiseren met behulp van de trolley 2.0-techniek, zonder dat grote, infrastructurele aanpassingen nodig zijn.

De eerdergenoemde Rijnlijn is hier een goed voorbeeld van. Deze verbinding Arnhem - Oosterbeek - Wageningen - Ede ligt in het verlengde van de bestaande trolleylijn 1 van Arnhem Centraal naar Oosterbeek. De gemeente Wageningen heeft, evenals de Regio Foodvalley, als reactie op de recent gepresenteerde Nota van Uitgangspunten voor de aankomende concessie laten weten dat zij kansen ziet voor trolley 2.0 op het genoemde traject. Met de toevoeging van enkele tracédelen met bovenleiding is het mogelijk de gehele Rijnlijn tot trolley 2.0-verbinding op te waarderen. Gegeven de bestaande bovenleiding in Arnhem en Oosterbeek, zou trolley 2.0 op de Rijnlijn qua kosten wel eens gunstig uit kunnen vallen; ook ten opzichte van andere uitstootvrije technieken.

Trolley in de toekomst: meer dan alleen openbaar vervoer

Het doel van volledig uitstootvrij openbaar vervoer komt in zicht; de transitie is in volle gang. Verschillende technieken bieden daartoe mogelijkheden; onder andere waterstof, batterijbussen met diverse laadtechnieken en trolley 2.0. De situatie waarin Arnhem zich bevindt is daarin een bijzondere, gezien de kansen die er liggen voor het bestaande trolleysysteem. Die kansen gaan verder dan alleen het openbaar vervoer: het systeem kan ook breder bijdragen aan de energietransitie. Dat zien ook andere Europese steden die trolley en trolley 2.0 (verder) uitrollen. Dit zijn zowel steden met een bestaand trolleysysteem (bijvoorbeeld Solingen, Limoges en Boedapest) als steden die geen trolleysysteem (meer) hebben, zoals Verona, Marburg en Praag.

Daarbij draagt het ontwikkelen van het trolley 2.0-concept in Arnhem bij aan de lokale, regionale en nationale economie, door de ontwikkeling van technologie en kennis. Deze kennis wordt tevens gewaarborgd in de regio door de deelname van Nederlandse (inter)nationaal opererende bedrijven en onderwijsinstellingen in deze ontwikkelingen.

In dit licht bezien, is de wens van de gemeentes Arnhem, Rheden en Renkum om de trolleytechniek te behouden dan ook niet vreemd. Het trolleysysteem biedt de mogelijkheid om een toekomstbestendig openbaar-vervoersysteem te realiseren en de naam van Arnhem als innovatieve energiestad te versterken. Waar trolley 70 jaar geleden als onderdeel van een transitie naar voren kwam, kan het nu een bepalende rol spelen in diverse transitie tegelijk.