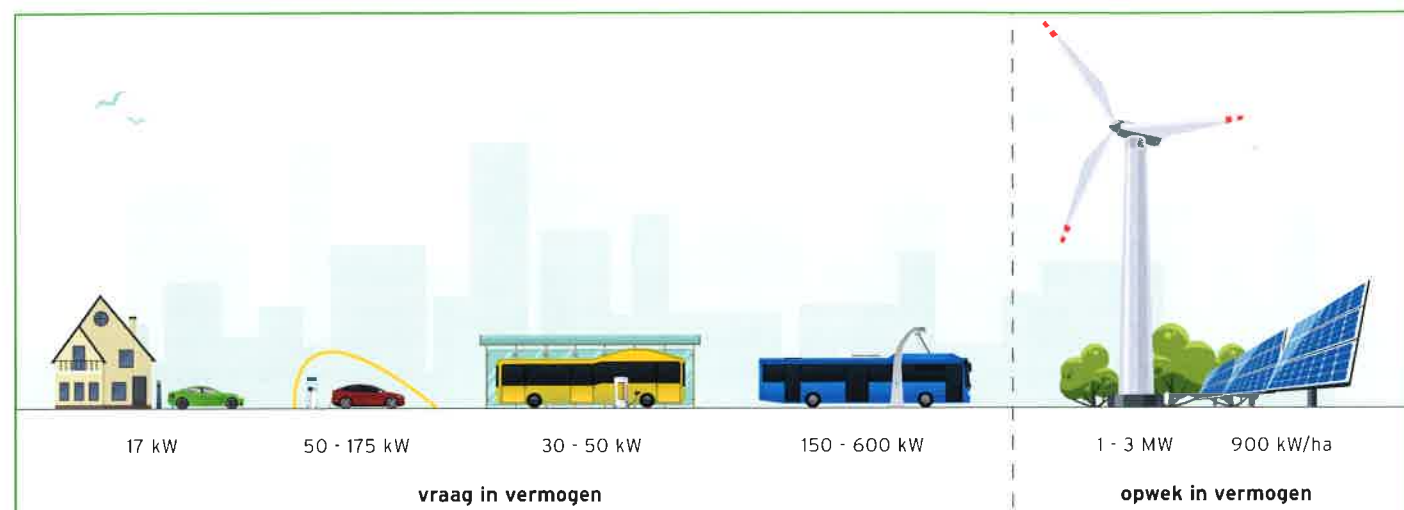


Inzicht in elkaars belangen

Volgens het 'Bestuursakkoord zero emissie busvervoer' moeten alle nieuwe bussen in 2025 en alle bussen in 2030 zero emissie zijn. Goudappel Coffeng en Over Morgen pleiten ervoor om deze complexe opgave te benaderen vanuit ov, ruimtelijke ordening én energie. Het model AMPERES helpt daarbij.

GASTAUTEURS RAYMOND HUISMAN EN WILLEM KNOL



Vraag en opwek in vermogen

Voor een zero-emissiebusvloot zijn op dit moment technisch gezien drie beschikbare oplossingen: trolleybus, brandstofcelbus en de batterij-elektrische bus (kortweg: elektrische bus). Op dit moment is de elektrische bus financieel en technisch gezien de meest haalbare oplossing. Hier wordt dan ook op grote schaal mee geëxperimenteerd, waardoor er nu 219 elektrische bussen in Nederland rondrijden. Dit is slechts 5 procent van de huidige busvloot.

De actieradius van de elektrische bus is zeer variabel per type en wordt onder andere sterk beïnvloed door het weer. Om de bus van aanvang tot einde dienst te kunnen laten rijden moet er een laadstrategie zijn. Die bestaat vaak uit overnight charging gecombineerd met opportunity charging. Daarbij zijn laadvoorzieningen nodig in de openbare ruimte.

Het realiseren van laadinfrastructuur is een complexe opgave:

- Laadinfrastructuur heeft effect op de exploitatie van het openbaar vervoer.

Een bus die laadt, staat stil en dat levert geen (reizigers)inkomsten op.

- Laadinfrastructuur is (nog) niet interoperabel. Niet alle bustypen kunnen gebruikmaken van alle typen laadinfrastructuur. Op locaties waar verschillende typen bussen samenkomen moeten mogelijk verschillende typen laadinfrastructuur worden gerealiseerd.
- Laadinfrastructuur, en zeker de netaansluiting, gaat langer mee dan de concessieperiodes van de busconcessies. Laadinfrastructuur wordt dus doorgaans voor meerdere concessies gerealiseerd en moet kunnen worden overgedragen, en voldoende flexibiliteit bieden voor een volgende concessie.
- Opportunity charging gebeurt met hoge vermogens. Hiervoor moeten de laders worden aangesloten op het middenspanningsnet van de regionale netbeheerder. Het elektriciteitsnet dat deze vermogens aanlevert, is niet overal beschikbaar en/of de capaciteit is niet toereikend. Om recht te doen aan 'zero emissie' moet deze stroom bovendien

duurzaam worden opgewekt en vervolgens getransporteerd.

- Laadpalen zijn hoger dan 4 meter en vereisen vaak een nieuwe transformator die al snel 8 vierkante meter in beslag neemt. De laadinfrastructuur produceert geluid, ook 's nachts. Inpassing in de openbare ruimte kan daarmee voor problemen zorgen, zowel qua ruimtebeslag als voor omwonenden.

Deze opgaven maken dat er nieuwe spelers op het toneel verschijnen. Naast de bekende stakeholders – reizigers, concessievrager en vervoerder – schuiven nu ook gemeente en netbeheerder aan. De gemeente is daarbij beheerder van de openbare ruimte. Uiteraard zit de gemeente ook aan tafel als het gaat om vervoerbehoefte en wensen vanuit de gemeente richting concessievrager.

Elke partij dient zijn eigen belang en is vaak niet voldoende op de hoogte van belangen en randvoorwaarden van andere partijen. Keuzes worden dan gemaakt

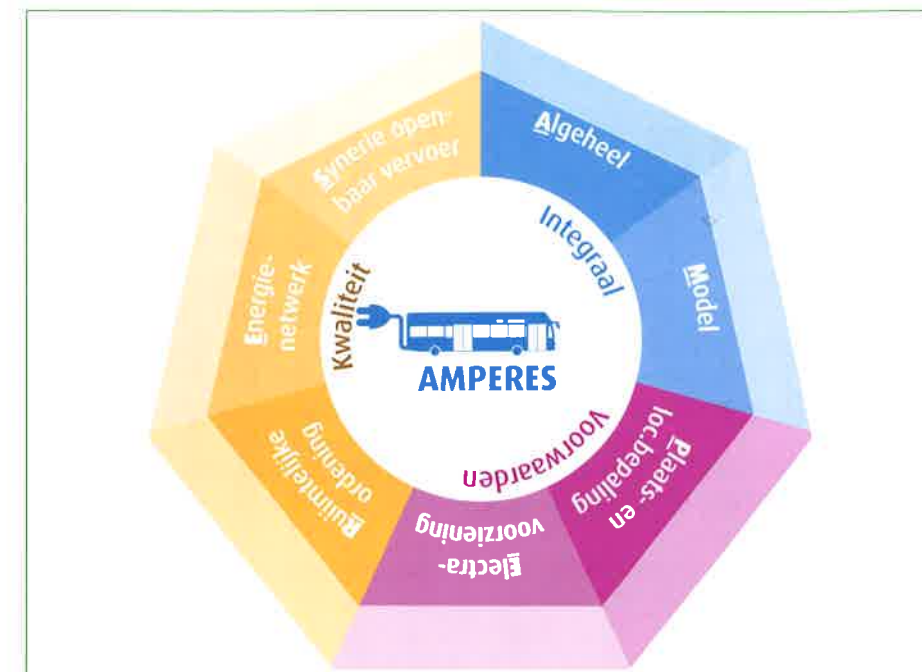
na onderhandelingen en niet op basis van volledig inzicht, waardoor de kosten onnodig kunnen oplopen. Voor iedere stakeholder geldt dat publieke middelen worden ingezet. Het gemeenschappelijke doel is om de elektrificatie van het busvervoer tegen zo laag mogelijke maatschappelijke kosten te realiseren.

AMPERES

Het bepalen hoeveel laadinfrastructuur nodig is en waar deze geplaatst moet worden is een nieuwe uitdaging bij het vormgeven van de busconcessie. Het AMPERES-model helpt hierbij door kwantitatieve inzichten te verschaffen die rekening houden met de exploitatie van het openbaar vervoer, maar ook met de ruimtelijke ordening en het energienetwerk. AMPERES staat voor Algeheel Model voor Plaats- en locatiebepaling van Elektrovoorzieningen, Rekening houdend met Ruimtelijke ordening, het Energienetwerk en Synergie OV. Het is met name geschikt om verschillende scenario's met elkaar te vergelijken. Het model laat de relaties zien tussen ruimtelijke ordening, energie en ov. Aangezien laadinfrastructuur wordt aangelegd voor de langere termijn is AMPERES een model dat helpt bij besluitvorming op strategisch niveau. Zo wordt op basis van (een fictieve) dienstregeling bepaald waar het beste kan worden geladen. Gezien de laadtijden is het aannemelijk dat voertuigen laden op begin-/eindpunten en niet op tussenliggende haltes. Een begin-/eindpunt kan een centraal gelegen punt zijn, zoals een busstation.

Netaansluiting

Voor ieder laadstation, zowel voor overnight- als opportunity charging, moet een netaansluiting worden aangelegd of een bestaande netaansluiting worden verzwakt. De locatie van het energienet is daarbij essentieel, omdat het leggen van kabels kostbaar is. De openbare data van de regionale netbeheerder verschaft inzicht in deze locaties, waardoor AMPERES zo dicht mogelijk bij het bestaande energienet geschikte plekken voor een netaansluiting kan toewijzen. Met als input de informatie over het aanbod, bepaalt AMPERES hoeveel laadstations met welk vermogen nodig zijn. Het model gaat uit van de toekomstige situatie, waardoor kabels en netaansluitingen voldoende zijn voorbereid. Dit



Illustratie: Over Morgen en Goudappel Coffeng.

biedt tevens flexibiliteit voor de volgende concessie.

Laadlocaties

Op basis van data van bijvoorbeeld het Kadaster geeft AMPERES inzicht in de aanwezige fysieke ruimte en de locaties waar bewoners en bedrijven in de nabije omgeving geen hinder ondervinden van de laadinfrastructuur en verwante infrastructuur, zoals verdeelstations. Dit bevordert het realisatieproces omdat er dan minder bezwaren worden ingediend. Op basis van de ruimtelijke criteria van de gemeente bepaalt AMPERES eerst welke laadlocaties haalbaar zijn. Elke locatie krijgt hierbij een 'score' voor ruimtelijke kwaliteit en fysieke ruimte. Vervolgens kan de volledige dienstregeling worden doorgerekend. Dat leidt tot een businesscase per laadlocatie. De verbanden tussen ruimtelijke ordening, effect op het energienet en aansluitkosten, en de dienstregeling worden vervolgens inzichtelijk gemaakt. Ieder laadscenario leidt tot de volgende informatie:

- ruimtelijke ordening: de beschikbare ruimte, ruimtelijke kwaliteit en verwachte bezwaren waardoor het proces vertragen kan oplopen
- energie: de businesscase van de benodigde netaansluiting en het vermogen dat wordt gevraagd
- ov: het effect van het laden op de

dienstregeling en de toekomstbestendigheid van de laadlocatie.

Conclusie

Het plannen van laadinfrastructuur voor elektrische bussen is een complex proces. Dit komt door nieuwe partijen aan tafel, die verschillende belangen hebben, en door de grote financiële consequenties voor de maatschappij. Hierdoor wordt het nog belangrijker om de juiste keuze voor de lange termijn te maken en het vraagstuk integraal te benaderen. AMPERES kan worden ingezet om de daadwerkelijke kosten en afwegingen inzichtelijk te maken. Hierdoor kunnen slimme keuzes worden gemaakt die over een langere termijn renderen, mogelijk nog langer dan de eerstvolgende concessieperiode. Het 'laadnetwerk' wordt in één keer gepland, met een ingroeiplan en behoud van flexibiliteit. Gemeenten en netbeheerders krijgen daarmee inzicht in de energievraag waarop zij kunnen anticiperen.



Raymond Huisman is adviseur bij Goudappel Coffeng



Willem Knol is projectmanager bij Over Morgen