Memo

GVB

Aan	[redacted]	**Van**	[redacted]
Kopie aan	[redacted]		[redacted]
		Afdeling	Facilitair Bedr jf
		Doorkiesnummer	[redacted]
Datum	10 september 2021	**Pagina**	1 van 5
Bijlagen	--		

Onderwerp Aanvraag subsidie slim laden

- ***Inleiding:***

GVB heeft de ambitie uitgesproken om voor 2025 zijn volledige Diesel (bus) wagenpark te vervangen door zero emissie alternatieven (in lijn met Bestuursakkoord Zero Emissie bussen). Daartoe heeft GVB een programma ontwikkeld waarbij het volledige wagenpark in 6 tranches vervangen zal worden. Vooralsnog is het voorkeursalternatief de batterij elektrische bus gebleken. Deze technologie blijkt het goedkoopste alternatief (t.o.v. de Dieselbus) en past het beste bij het bestaande vervoerplan van GVB. Bij de exploitatie van batterij elektrische bussen hoort de realisatie van grootschalige laadpleinen. Hiertoe zijn in Q1 2020 laadpleinen bij Station Sloterdijk en op de Garage in stadsdeel West (Jan Tooropstraat 647) opgeleverd. GVB is voornemens in de komende jaren ook laadpleinen te bouwen bij Stations Centraal en Holendrecht en in de stadsdelen Noord & Zuidoost. Het bestaande laadplein op de Garage in Amsterdam West zal ook uitgebreid worden. Verwachtingen zijn dat er rond 20 MW aan laadvermogen gerealiseerd zal worden, waarvan het leeuwendeel op het middenspanningsnet van Liander wordt aangesloten. Daarmee zal GVB een grote aanspraak maken op het beschikbare vermogen op het net, die ten koste *kan* gaan van andere initiatieven in de stad. Daarom zijn Liander en GVB (tesamen verder "de Partijen") per Q1 2021 in gesprek over de ontwikkeling van een pilotprogramma op de Garage in Stadsdeel Noord (Metaalbewerkerweg 23, Amsterdam).

- ***Patronen en kansen:***

In Grafiek 1 zijn de laadpatronen van de GVB garage in Stadsdeel West nader in kaart gebracht: op de verticale as vindt men het vermogen, op de horizontale as de verschillende uren van de dag. Uit de grafiek kunnen we 3 conclusies trekken:

a. Er zit grote variabiliteit in het laadvermogen van de bussen, waarbij de maximale piekbelasting bijna 3 keer zo hoog ligt als de hoogste gemiddelde belasting.
b. De vermogens zijn het hoogste direct na binnenkomst van de eerste bussen uit de spits. Deze pieklast overlapt daarmee met de piekvraag van huishoudens (tussen 20.00 – 22.00).
c. De dimensionering van het laadplein met geïnstalleerd vermogen van 1350 KW wijkt sterk af van de gemiddelde vermogen (max 455 KW).

Partijen zien daarbij mogelijkheden om d.m.v. slimme laadsoftware "peak shaving" & "load shifting" op de Garages[1] van GVB toe te passen, teneinde:

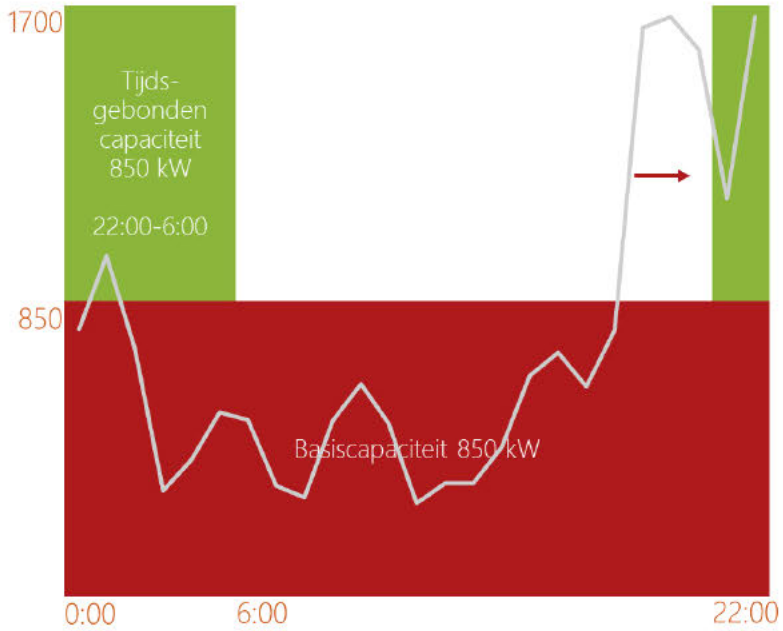
a. Variabiliteit van laadvermogens van de bussen te reduceren: door de bovenste 5% van de distributie van laadvermogens af te toppen, bespaart GVB kosten op kosten netbeheer.

[1] In tegenstelling tot opportunity charging locaties (e.g. Stations Centraal en Sloterdijk) worden de garages gebruikt voor overnight charging. Overnight charging wordt gekenmerkt door langere laadsessies met meer ruimte om gedurende de laadsessies het laadvermogen tijdelijk te verlagen.

b. Het openbare net beter te benutten: d.m.v. load shifting is het mogelijk om het laadvermogen zoveel mogelijk te verschuiven richting de nachtelijke uren (minimaal tot na 22.00).

Partijen zien tevens maatschappelijke voordelen in deze aanpak:

1) Het door Liander ontwikkelde concept kan op meerdere plekken in het land en door meerdere regionale netbeheerders ingezet worden om congestie te voorkomen en beperkt zich niet tot het slim laden van OV-bussen.
2) Grootschalige toepassing van het concept geeft lucht in de planning van regionale netbeheerders, waardoor klimaatdoelen van overheden haalbaarder worden doordat netbeheerders urgente netverzwaringen beter kunnen prioriteren.
3) De pilot draagt bij aan de ontwikkeling van technologie voor het slim laden van elektrische bussen. Deze technologie is nog niet alomtegenwoordig en nu nog relatief kostbaar. Bij volwassenere technologie stijgen de mogelijkheden voor netondersteuning en het reageren op het aanbod van duurzame energie.



Grafiek 2: propositie voor slim laden GVB. conceptpropositie voor slim laden GVB. De extra tijdsgebonden capaciteit is alleen beschikbaar tussen 22:00 's avonds en 6:00 's ochtends. Hierdoor zal de vermogensvraag van de laders (grijze l jn) verplaatsen, zodat het een complementair profiel vormt met de verwachte vermogensvraag van wonen en werken in de Klaprozenbuurt.

Partijen wensen een pilot op te starten van 5 jaar. Deze termijn is ingegeven door reglementaire beperkingen voor Liander voor deelname aan dergelijke initiatieven. Tegelijkertijd biedt dit de mogelijkheid aan GVB om gedurende een kortere periode inzicht te verkrijgen in de mogelijkheden van slim laden en toepasbaarheid op de overige GVB locaties.

Na de initiële pilotperiode zullen partijen de samenwerking evalueren en vaststellen of deze voor de resterende exploitatietermijn (10 jaar) van de elektrische vloot voortgezet zal worden.

- ***Financiën:***

De maximale pilotperiode van 5 jaar biedt echter wel financiële beperkingen: we zien dat investeringen en projectmanagement niet op een dergelijke termijn terugverdiend kunnen worden. Onderstaande tabel geeft een beeld van de geraamde kosten en baten van het slimme laadsysteem.

LI	Post	Kosten	Baten
10	Initiele investering[2]	[redacted]	
20	Projectmanagement		
30	Opex[3]		
	Subtotaal		
40	Korting Liander Energierekening		
50	Opbrengst Energiemarkten Load shifting		
	Subtotaal		
60	Tekort		

De kosten bestaan uit investering en installatie van hardware die slim laden mogelijk maken (ruim [redacted]. Tevens zal het systeem geprogrammeerd moeten worden om aan onze vraag te voldoen. Voor begeleiding van een aanbesteding en bijbehorende implementatie houdt GVB rekening met inzet van manuren ter hoogte van [redacted]. Voor connectiviteit en software systemen houden we rekening met [redacted] per jaar.

De opbrengsten komen voort uit een jaarlijkse korting op de aansluit en transportkosten (Liander) voor de garage in Noord ter hoogte van [redacted] Dit bedrag vertegenwoordigt de waarde van het uitstellen van investeringen in netverzwaringen in Amsterdam Noord. Naast een korting van Liander, ziet GVB perspectief om kosten te reduceren op de Energiemarkten door een deel van zijn verbruik naar de daluren te verplaatsen (na 23.00): in deze periode zijn kale stroomkosten +- 25% lager dan in de piekuren. Omdat de garage in stadsdeel Noord in 2022 en 23 een beperkte hoeveelheid stroom zal afnemen wordt de waarde van deze handeling geschat op [redacted] per jaar.

De verwachting is daarmee dat voor de genoemde pilotperiode een tekort op de business case zal ontstaan van ongeveer + [redacted] Graag treden partijen in overleg met de gemeente over de mogelijkheden voor aanvullende financiering. Alvorens de gemeente te benaderen, hebben partijen een inventarisatie gemaakt van lopende subsidieprogramma's. De scope van het project bleek over

[2] Omvat investering in aanvullende bekabeling en initiële software programmering
[3] Omvat kosten voor connectiviteit en software licentie en support
[4] Dit tarief is onder voorbehoud van management goedkeuring bij Liander

het algemeen te klein voor nationale of Europese subsidie programma's (e.g. DKTI, Elena, DEI+, MOOI). Partijen achten het prematuur om de scope van het project bij voorbaat al uit te breiden. Een detail inventarisatie is daarom gemaakt van beschikbare subsidieprogramma's op gemeentelijk en provinciaal niveau, waaronder:

a. MKB innovatiestimulering topsectoren (MIT): niet geschikt omdat geen der Partijen tot het MKB behoort. Tevens is het beschikbare subsidiebedrag reeds ruim overschreden. Tevens lijkt het project niet goed te plaatsen in de doelprojecten (haalbaarheidsstudie en/of R&D samenwerkingsproject)
b. POP3: uitvoering van Leader projecten: subsidieprogramma bedoeld voor het platteland en daarom niet geschikt voor project in Amsterdam Noord
c. HIRB+ duurzaamheid Noord-Holland: is gericht op energiebesparing en verduurzaming – slim laden lijkt slecht te passen bij de doelstellingen van het programma.
d. Energie Investeringsaftrek: GVB heeft regeling getroffen met de belastingdienst, waarbij het afstand doet van de mogelijkheid om aanspraak te maken op regelingen die versnelde afschrijving van investeringen mogelijk maakt.
e. Innovatiepartners: project is te klein om in aanmerking te komen voor het subsidieprogramma "om een project te realiseren".

- ***Risico's:***

Indien Partijen in samenwerking met Gemeente Amsterdam in staat blijken de begroting sluitend te krijgen, kunnen Partijen een overeenkomst opstellen met duidelijke omschrijving van verwachtingen voor de wederpartijen. Daarbij zal aandacht gegeven worden aan de volgende potentiële risico's:

a. Liander staat onder toezicht van de ACM. Voorafgaande en gedurende de pilotperiode kan de toezichthouder de wetmatigheid van de afspraken ter discussie stellen en in een uiterst geval verbieden.
b. Haalbaarheid en betaalbaarheid van de gewenste oplossing: d.m.v. oriënterende gesprekken (marktconsultatie) wordt aanvullend getoetst of de gevraagde functionaliteit beschikbaar is tegen de geraamde bedragen.
c. Borging in geval van defect van de software en eventuele tussentijdse opzegging in geval het systeem niet conform verwachtingen presteert.

Leerdoelen voor de pilot

In appendix 1 van deze bijlage zijn de leerdoelen voor deze pilot geconcretiseerd. De leerdoelen van de pilot zijn echter samen te vatten in de volgende vragen:

1. In welke mate is de oplossing die bij GVB wordt toegepast schaalbaar?
2. Op welke manieren kan het slimme laadsysteem nog meer ingezet worden?
3. Hoe moeten de afspraken contractueel vormgegeven worden?
4. Wat is de betrouwbaarheid van het systeem en welke beheers- en/of monitoringswerkzaamheden komen kijken bij het hanteren van het systeem?
5. Zijn er onvoorziene neveneffecten van het gebruik van dergelijke systemen?

Appendix 1 – Leervragen voor de pilot:
Om tot een succesvol pilotprogramma te komen wensen Partijen gedurende de pilot de volgende vragen te beantwoorden:

Vragen voor GVB:

a. In hoeverre zijn de beperkingen in het vermogen werkbaar voor operaties GVB? En zijn er mogelijkheden voor verdere optimalisatie?

b. Welke beheerswerkzaamheden komen kijken bij het gebruik van een slim laadsysteem? In hoeverre is het systeem dermate onderhoudsvrij dat het rendabel geëxploiteerd kan worden?

c. In hoeverre kan het systeem gebruikt worden voor de optimalisatie van de installatie van het laadsysteem?

d. In hoeverre kan het slimme laadsysteem op termijn gebruikt worden voor andere markten dan op dit moment in beeld (e.g. FCR, congestiemarkten)?

Vragen voor Liander:

a. Hoe helpt slim laden met de conceptpropositie 'tijdsgebonden capaciteit' bij OV (bus) ondernemingen netcongestie te voorkomen?

b. Voor welke klanten/klantgroepen is de propositie interessant en is het voor Liander doelmatig om de propositie in te zetten voor het voorkomen van congestie?

c. Welke juridische en reglementaire zaken belemmeren verdere opschaling?

d. Is de ontwikkelde propositie passend voor busoperaties en hoe schaalbaar is het naar andere logistieke processen met zwaar elektrisch materieel op andere locaties?

e. Welke overige kansen, risico's en belemmeringen zien we voor verdere opschaling?

f. Hoe komen we tot een onderbouwd tariefvoordeel en een logische inpassing in de tarieven van Liander? Scope: gedragen voorstel binnen Liander, sector meenemen buiten scope.

g. Wat is de impact van tijdgebonden capaciteit voor bedrijfsmatige processen van Liander bij opschaling?

h. Bestaan er mogelijkheden voor Liander om op afstand bij GVB in te grijpen in geval van: a. Overschrijding van het afgesproken vermogensprofiel

b. Kortdurende stroomtekorten op het lokale net

Vragen voor beide Partijen:

a. Welke onderlinge afspraken dienen contractueel vormgegeven worden?

b. Hoe zou de controle van afspraken uit de propositie eruit moeten zien?

c. Biedt het slimme laadsysteem voldoende betrouwbaar flexvermogen?

d. Wat is het effect van slim laden op de power quality (i.h.k.v. plotselinge opschakeling van laadvermogen conform de propositie)?