

Marktconsultatie Laadinfrastructuur ProRail



Versie	1.0
Datum	08-04-2024
Status	Definitief
TN Kenmerk	TN 458173

1 Inhoudsopgave

1.	Laadinfrastructuur ProRail	3
1.1	Aanleiding.....	3
1.2	Ambities	4
1.3	Scope.....	4
1.4	Uitdagingen	5
1.4.1	Investeringskosten en locatie onderstations	5
1.4.2	Technische uitdagingen	5
1.4.3	Contractwaarde en capaciteit onderstation	5
1.4.4	Bovenleiding.....	6
1.4.5	Financiële verrekening.....	6
1.4.6	Ontheffing Gesloten Distributie Systeem	7
1.5	Voorgenomen wijze van contracteren.....	7
1.5.1	Indeling in contracten.....	7
1.5.2	Wijze van aanbesteden.....	7
2	Vragen.....	8
2.1	Ervaringen met vergelijkbare uitdagingen	8
2.2	Werkbaarheid.....	8
2.3	Techniek	8
2.4	Kosten	8
2.5	Toekomst.....	8
2.6	Overige vragen.....	8
3	Wij zoeken uw ideeën!	10
3.1	Procedure.....	10
3.2	Planning.....	11
3.3	Contact.....	11
3.4	Meld u nu aan!	11
3.5	Open en eerlijk	11

1. Laadinfrastructuur ProRail

Om emissieloze bouwplaatsen te kunnen realiseren overweegt ProRail haar eigen elektriciteitsnetten mede te benutten voor het aanbieden van laadinfrastructuur. Wilt u met ons meedenken hoe wij dit mogelijk kunnen maken?

1.1 Aanleiding

ProRail B.V. is verantwoordelijk voor het spoorwegnet van Nederland: aanleg, onderhoud, beheer en veiligheid van het spoorwegnet en de stations. Medewerkers zorgen ervoor dat elke dag, 24/7, 1.200.000 reizigers en 100.000 ton goederen op hun plaats van bestemming komen, met 6.550 treinen over ruim 7.000 kilometer spoor. Het spoorwegnet is met recht het kloppend hart van mobiel Nederland.

ProRail heeft de ambitie uitgesproken volop in te zetten op Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB) vanuit de noodzaak tot reductie van CO₂, stikstof en fijnstof. Aannemers van ProRail onderschrijven deze wens en schaffen in toenemende mate elektrisch bouw materieel aan. ProRail wil als opdrachtgever deze transitie naar emissievrij materieel ondersteunen en versnellen.

Laadinfrastructuur is daarbij een kritische succesfactor. Om emissieloze bouwplaatsen te kunnen realiseren, overweegt ProRail haar eigen elektriciteitsnetten te benutten ten behoeve van laadinfrastructuur. Deze mogelijkheden worden onderzocht als “sluitstuk” van de energiepuzzel. Het uitgangspunt is namelijk “markt tenzij”: aannemers regelen laadoplossingen in principe zelf, daar waar dat tegen acceptabele kosten kan. Er worden vanuit ProRail drie mogelijkheden onderzocht:

1 Onderstation

De eerste mogelijkheid is elektrisch laden vanaf het onderstation (elektrische installaties langs het spoor) mogelijk te maken. Er staan ongeveer 250 onderstations in Nederland. Op de drukste trajecten om de drie kilometer en op de minder bereden tracés om de 14 kilometer. ProRail onderstations worden gevoed vanuit middenspannings-aansluitpunten op het net van de Regionale Netbeheerders. Onderstations zijn voorzien van een middenspanningsinstallatie waarop de tractiegroepen (tractietransformator en gelijkrichter) ten behoeve van het leveren van tractie-energie met een spanning van 1850Vdc zijn aangesloten. Daarnaast is een onderstation voorzien van een distributietransformator met laagspanningsinstallatie ten behoeve van verlichting, verwarming en (trein)beveiligingssystemen. Om de uitrol van het energiedistributie systeem mogelijk te maken worden alle nieuwe middenspanningsinstallaties voorzien van extra schakelaars inclusief meting. Hiermee kan technisch vanuit betreffend onderstation ook laadinfra worden aangesloten. De onderstations liggen vaak op moeilijk bereikbare plaatsen. In deze gebouwen wordt de wisselstroom omgezet in gelijkstroom van 1.850 volt, zodat de treinen kunnen rijden.

In 2024 worden er twee pilots opgestart/uitgevoerd, waarbij elektrisch laden vanaf het onderstation voor het eerst wordt getest. Hierbij wordt er gebruikt gemaakt DC-snelladers, die via een transformator op de middenspanningsinstallatie worden aangesloten, om werktuigen op hoog vermogen te kunnen laden.

2 Bovenleiding

De tweede mogelijkheid is het elektrisch laden vanuit de bovenleiding mogelijk te maken. De onderstations zetten de bovenleiding onder spanning met gelijkstroom. Op het bovenleidingsysteem staat 1.850 Volt. Een stroomafnemer (pantograaf) op de trein geleidt de stroom van de rijdraad naar de motor van de trein. De retourstroom wordt via de spoorstaven teruggeleid naar het onderstation. De maximaal af te nemen laadenergie vanuit de bovenleiding is afhankelijk van de locatie in de order van de grootte van 500 tot 1.500 kilowatt.

3 Facilitaire aansluiting

ProRail heeft diverse aansluitingen op het net van de Regionale Netbeheerder langs het spoor waarmee systemen als wisselverwarming van energie voorzien worden. Deze aansluiting noemt ProRail "facilitaire aansluitingen". Laadvoorzieningen kunnen hier in principe direct op aangesloten worden, mits de primaire functie van de aansluiting niet in het geding komt. De restcapaciteit van deze aansluitingen is afhankelijk van de primaire functie. Bijvoorbeeld: wisselverwarming heeft veel restcapaciteit buiten vorstperiodes. Omdat deze variant in beginsel geen innovatieve oplossingen van de markt vergt, ligt deze buiten de focus van deze marktconsultatie.

Bij de zoektocht naar oplossingen voor elektrisch laden op bouwplaatsen, met als doel versnelde implementatie, staat ProRail open voor suggesties en alternatieve benaderingen tijdens deze marktconsultatie. Deze suggesties en alternatieve benaderingen hoeven niet per se in lijn te zijn met de bovenstaande oplossingsrichtingen.

1.2 Ambities

ProRail wil met de markt op zoek naar betaalbare en werkbare mogelijkheden om de ontwikkeling van de ProRail laadinfrastructuur ten behoeve van het opladen van aannemersmaterieel mogelijk te maken.

1.3 Scope

Met deze marktconsultatie wil ProRail onderzoeken of er bestaande oplossingen, oplossingen in ontwikkeling, deeloplossingen of technieken in de markt aanwezig zijn om de ProRail laadinfrastructuur te realiseren, en ook waar rekening mee moet worden gehouden om deze oplossingen te realiseren. Aan de oplossing stelt ProRail de volgende eisen:

- De oplossing voldoet aan de doelstelling, namelijk het kunnen voldoen aan de oplaadbehoefte van werktuigen die werkzaamheden voor ProRail uitvoeren.
- De uiteindelijke inzet van de oplossing heeft een goede business case ten opzichte van andere energievoorzieningen.
- De oplossing voorkomt dat de door ProRail opgegeven vermogensafname van het onderstation wordt overschreden.
- De oplossing heeft geen negatieve invloed op de huidige systemen en treinbeveiliging.
- De oplossing dient veilig gebruikt te kunnen worden conform internationale normen en standaarden, de elektrotechnische voorschriften ProRail en de ProRail eisen rondom cyber security.

1.4 Uitdagingen

Het realiseren van de laadinfrastructuur die gebruik maakt van het tractienet van ProRail kent meerdere uitdagingen.

Investeringskosten en locatie onderstations

Eén van de grootste uitdagingen zijn de hoge investeringskosten die verbonden zijn aan het realiseren van permanente laadinfrastructuur met bijbehorende systemen en bekabeling. De onderstations liggen verspreid door heel Nederland op vaak moeilijk bereikbare plekken, waardoor er (waarschijnlijk) kabels getrokken moeten worden naar de bouwplaatsen/laadpleinen.

Er staan ongeveer 250 onderstations in Nederland. Op de drukste trajecten om de drie kilometer en op de minder bereden tracés om de 14 kilometer. De projecten van ProRail vinden verspreid door heel Nederland plaats. Daarnaast zijn bouwprojecten van tijdelijke aard. Daarom heeft het (permanent) aanleggen van de systemen, bekabeling en/of een laadplein voor een relatief korte periode op een specifieke locatie meestal geen goede business case.

Technische uitdagingen

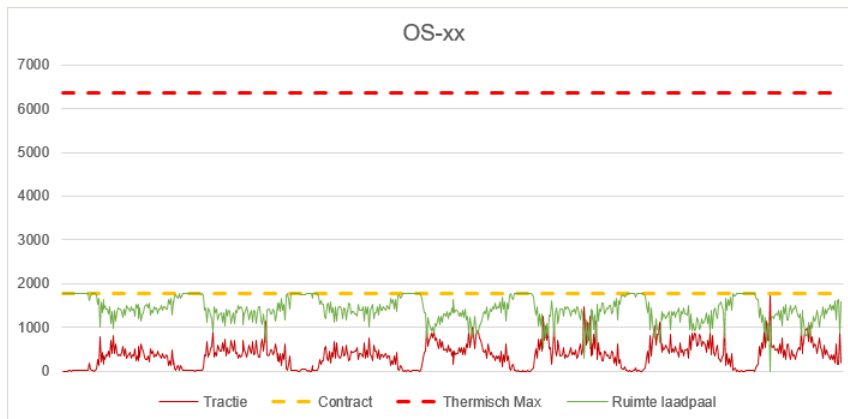
ProRail ziet ook enkele technische uitdagingen. Ten eerste moet een laadinstallatie volgens de ProRail-richtlijnen en ontwerpvoorschriften aangesloten kunnen worden op de ProRail infrastructuur. Daarnaast mag het de werking van o.a. treinbeveiligingssysteem niet beïnvloeden en moet de cybersecurity van de systemen als geheel gewaarborgd blijven. Om smart charging te kunnen implementeren dient een interface te worden gerealiseerd tussen de laadinfrastructuur en het punt waar de totale belasting van de ProRail infrastructuur kan worden gemeten. Complicerende factor hierbij is dat er in de meeste gevallen sprake is van meer dan één voedingspunt. Deze voedingspunten kunnen verschillende geografische locaties hebben. De beoogde laadinfra kan worden omgeschakeld tussen verschillende voedingspunten. Een goedwerkende interface, zowel op het gebied van elektrotechniek, als op het gebied van data-uitwisseling en -beveiliging, is van groot belang.

Contractwaarde en capaciteit onderstation

De fysieke transportcapaciteit van ieder tractie energievoorziening onderstation wordt gelimiteerd door de contractwaarde die met de Regionale Netbeheerder is afgesproken. Deze contractwaarde is afgestemd op het benodigde tractievermogen ten behoeve van de treindienst.

De belasting van een onderstation fluctueert gedurende de dag. Indien treinen in de buurt van het onderstation rijden of optrekken wordt deze belasting hoger. In het geval dat een trein optrekt zelfs significant hoger. Het momentane verschil tussen contractwaarde en de actuele, gemiddelde belasting gedurende 15 minuten, oftewel capaciteitsruimte, kan contractueel door ProRail worden benut voor toepassingen die niet permanent vermogen nodig hebben zoals laadinfra en wisselverwarming. De vermogensregeling van de laadinfrastructuur borgt dat de door ProRail opgegeven maximale belasting van het onderstation niet wordt overschreden. Smart charging is daarom een essentieel element in de laaddiensten voor ProRail, omdat de contractwaarden niet overschreden mogen worden door de vermogensvraag vanuit mobiele werktuigen én de treindienst prioriteit heeft.

Zie hieronder een voorbeeld van een willekeurig onderstation waarbij het tractieprofiel in rood, en de capaciteitsruimte voor andere functies, zoals opladen, in groen is weergegeven.



Figuur 1: beschikbare capaciteit t.b.v. laadinfra op een onderstation

Te zien is dat er een sterk tijdsafhankelijke capaciteitsruimte in de range 0 – 1.900kW. Het laadproces moet overweg kunnen met zo'n fluctuatie. Het energiemanagementsysteem, als onderdeel van de laadinfrastructuur, dient te borgen dat onder geen enkel beding de door ProRail opgegeven waarde, met als maximum de contractwaarde, wordt overschreden.

De vermogensbehoefte van middelgroot tot zwaar materieel is over het algemeen 50kW – 1 MW, vanwege de grote accucapaciteit en gewenste inzet van het materieel. In het bijgevoegde rapport is meer te vinden over de laadbehoefte van aannemersmaterieel.

Bovenleiding

Van het onderstation gaat er 1.850Vdc naar de bovenleiding. Via de stroomafnemer van de rijdende trein en de spoorstaven wordt de stroom retour geleid naar het onderstation. Bovenleidingsystemen en de maximale stroomafname zijn ontworpen voor rijdende treinen. Het vermogen bij stroomafname op een vast punt (stilstaand) is sterk beperkt. Daarnaast is de bovenleiding beperkt in zijn transportcapaciteit en zijn de energieverliezen relatief hoog. De maximaal af te nemen laadenergie vanuit de bovenleiding is afhankelijk van de locatie in de order van de grootte van 500 tot 1.500 kilowatt.

Laden vanaf de bovenleiding heeft als voordeel dat de locatie niet wordt beperkt tot de nabijheid van het onderstation. Een nadeel van laden vanuit de bovenleiding is dat de bovenleiding niet ontworpen is om continue belast te worden en dat de bovenleiding niet goed bestand is tegen warmteontwikkeling op één plek. Tevens wordt tijdens werkzaamheden vaak de spanning van de bovenleiding gehaald, waardoor er geen gebruik gemaakt kan worden van de bovenleiding om op te laden.

Financiële verrekening

Ook de financiële afhandeling van afnemers dient georganiseerd te worden. Hoewel ProRail de netbeheerder is, verzorgt inkoopcoöperatie VIVENS collectief de inkoop van energie voor alle vervoerders. VIVENS fungeert als inkoopcoöperatie die het inkoop- en verbruiksproces van energie op het spoor reguleert en optimaliseert. Leden van VIVENS (reizigers- en goederenvervoerders) hebben de mogelijkheid energie af te nemen van het energienet van ProRail. Iedere spoorvervoerder die in Nederland actief is en een toegangsovereenkomst met ProRail heeft, kan lid worden.

Omdat op de onderstations voorlopig geen meerdere energieleveranciers op één aansluiting (MLOEA) mogelijk is, zal de energie voor het laden via het VIVENS-contract ingekocht moeten worden. Hiervoor dient de partij die de laadpalen opereert dus ófwel lid te worden van VIVENS, ófwel de inkoop van energie via ProRail te laten verlopen. Dat de energie inkoop via VIVENS verloopt, betekent dus dat de marktpartij niet in staat is door slimme inkoop de energiekosten laag te houden. Dit is in ieder geval de situatie tot 2028.

Ontheffing Gesloten Distributie Systeem

ProRail heeft een ontheffing voor het Gesloten Distributie Systeem (GDS). Vervoerders, aangesloten bij VIVENS, zijn binnen deze ontheffing toegestaan om energie af te nemen van het tractienet van ProRail. Daarnaast staat de ACM ProRail sinds kort het GDS ook in te zetten voor het faciliteren van haar beheertaken.

De comptabele kWh-meters zitten niet in het onderstation, maar aan de zijde van de Netbeheerder.

1.5 Voorgenomen wijze van contracteren

Indeling in contracten

Mede naar aanleiding van de uitkomsten van deze marktconsultatie zal ProRail bepalen hoe en op welke manier het vraagstuk in de markt zal worden gezet en gecontracteerd zal worden.

Wijze van aanbesteden

ProRail wil eerst een marktconsultatie houden, en op basis van de daarin verkregen inzichten een aanbestedingsvorm kiezen die bij de vraag past.

2 Vragen

ProRail wil graag met de markt nadenken hoe een goede uitvraag te organiseren is voor de hiervoor geschetste scope en uitdagingen. Hierbij geeft ProRail aandacht aan de volgende thema's.

2.1 Ervaringen met vergelijkbare uitdagingen

1. Bent u bekend met (bestaande) (deel)oplossingen die, in potentie, elektriciteit kunnen afnemen van het elektriciteitsnet (het onderstation, de bovenleiding of een andere manier) van ProRail? Zo ja, kunt u een toelichting geven op dit systeem en hoe dit systeem werkt?
2. Welke producten of diensten levert u die van meerwaarde kunnen zijn voor de beschreven opgaven?
3. Zijn er in uw ogen nog oplossingen (of oplossingsrichtingen) die in een lager TRL-niveau zitten, maar wel potentie hebben? Zo ja, welke oplossingsrichtingen zijn dat?
4. Heeft u ervaring met het leveren van laaddiensten vanaf een tractienet of GDS? Zo ja, kunt u dit toelichten?

2.2 Werkbaarheid

5. Welke risico's ziet u bij gebruik van de laadinfrastructuur door aannemers? En hoe kunnen deze risico's zo goed mogelijk worden gemitigeerd?
6. Welke eisen moeten aan een oplossing worden gesteld om voldoende vermogen te leveren om de werkzaamheden uit te voeren, en met voldoende betrouwbaarheid?
7. Welke eisen moet ProRail stellen om te zorgen dat de laadinfrastructuur en machines altijd onderling compatibel zijn?

2.3 Techniek

8. Herkent u de door ons geïdentificeerde uitdagingen? En ziet u naast de geschetste uitdagingen in hoofdstuk 1.4 nog andere specifieke uitdagingen?
9. In hoeverre vragen de geschetste uitdagingen maatwerk? En werkt dit prijsopdrijvend?

2.4 Kosten

10. Kunt u een globale kosteninschatting geven voor de door u aangedragen oplossing(en)? Uitgesplitst naar realisatie en instandhouding?
11. Wie denkt u dat het beste in eigendom kan zijn van een laadinstallatie: ProRail of een exploitant? En waarom?

2.5 Toekomst

12. Welke eisen heeft een ProRail laadinfrastructuur nodig om gebruik op de lange termijn zo goed mogelijk te kunnen blijven faciliteren? (Ontwerp, materiaalgebruik, processen, industriële standaarden, cybersecurity)
13. Wat zijn belangrijke eisen aan een oplossing om te voldoen aan de toekomstige energiemarkt (congestie, onbalans energieprijzen)?
14. Op welke termijn acht u het realistisch een werkende oplossing te kunnen realiseren?
15. Welke duurzaamheidseisen zou ProRail volgens u kunnen stellen aan de oplossing?

2.6 Overige vragen

16. Waar dient ProRail rekening mee te houden als zij bovenliggende scope in de markt zet in haar uitvraag? Heeft u tips? Welke aanpak beveelt u ons aan?
17. Welke vragen/ontwerpen/risico's/kansen vindt u van belang, maar vindt u niet terug in dit hoofdstuk? Waarom vindt u deze vragen/onderwerpen/risico's/kansen van belang?
18. Hoe heeft u deze marktconsultatie gevonden?

19. Mogen wij u benaderen voor een individueel gesprek?

- a. Vermeld hierbij uw contactgegevens (naam, telefoonnummer, e-mailadres)

3 Wij zoeken uw ideeën!

Ter voorbereiding op een voorgenomen aanbesteding voor de versnelling van een betaalbare ProRail laadinfrastructuur wenst ProRail meer inzicht te krijgen in de markt, in bestaande oplossingen, reeds lopende of toekomstige innovaties en in de haalbaarheid om de problematiek op te lossen.

Wij verwachten met deze marktconsultatie een beeld te krijgen van de beschikbare leveranciers, inzicht te verkrijgen in de ontwikkelingen die plaatsvinden in de markt en inzicht te krijgen in hoeverre er oplossingen beschikbaar zijn dan wel kunnen komen die kunnen voldoen aan onze behoeftes.

3.1 Procedure

Deze marktconsultatie is gepubliceerd op (onder andere) TenderNed als open marktconsultatie. Dit houdt in dat alle partijen in de markt de gelegenheid krijgen deel te nemen.

De marktconsultatie bestaat uit twee stappen:

1. Schriftelijk: het beantwoorden van de vragen (zie hoofdstuk 2);
2. Individuele gesprekken met (een deel van) de marktpartijen die hebben gereageerd

Allereerst wordt aan u gevraagd de bijgevoegde vragenlijst per e-mail in te dienen voor de datum genoemd in paragraaf 3.2.

Vervolgens zal ProRail de reacties analyseren en op basis daarvan kan ProRail bepalen om met alle of een deel van de partijen een vervolgg gesprek te plannen. Een gesprek is onder andere bedoeld om beter zicht te krijgen op door een partij voorgestelde oplossingsrichtingen en hoe deze kunnen bijdragen aan het bereiken van de ambities. In een gesprek kunnen marktpartijen ook hun specifieke oplossingen toelichten. ProRail streeft naar een goede verdeling van marktpartijen (sector, land van herkomst, etc.) bij het bepalen van de partijen met wie zij een vervolgg gesprek zal aangaan. Het wel of niet hebben van een vervolgg gesprek zal nimmer leiden tot enige voorsprong of nadeliger positie bij een mogelijk pilot en/of aanbesteding als vervolg op deze marktconsultatie.

Van elk individueel gesprek zal een verslag worden gemaakt dat ter goedkeuring wordt voorgelegd aan de deelnemende partij. Vervolgens zal ProRail van alle gesprekken één integraal (geanonimiseerd) verslag maken waarin de belangrijkste conclusies uit de schriftelijke reacties en de gesprekken worden vastgelegd. In dit verslag zal in ieder geval geen concurrentiegevoelige informatie gedeeld worden. Dit document zal vervolgens in concept naar alle deelnemers aan de consultatie worden gestuurd met het verzoek het stuk door te nemen en eventuele opmerkingen door te geven aan ProRail. Nadat alle deelnemers in de gelegenheid zijn geweest om opmerkingen door te geven, zal het document definitief worden vastgesteld door ProRail. Het definitieve document zal ter informatie worden bijgevoegd aan het aanbestedingsdossier van een eventuele toekomstige aanbestedingsprocedure. De conclusies zullen daar waar ProRail het mogelijk en zinvol acht worden geïmplementeerd in het aanbestedingsdossier en/of de aanbestedingsprocedure.

3.2 Planning

Datum	Activiteit
8 april 2024	Publicatie/uitnodiging tot deelname marktconsultatie door ProRail
19 april 2024	Uiterste datum voor het stellen van vragen aan ProRail m.b.t. de verstrekte informatie
15 mei 2024	Verstrekken van antwoorden op de gestelde vragen en evt. gewijzigde documentatie door ProRail
14 juni 2024	Uiterste datum voor het indienen van de antwoorden op de vragen in hoofdstuk 2
Eind juni 2024	Individuele gesprekken
Juli 2024	Versturen concept verslag aan deelnemers marktconsultatie
Juli 2024	Versturen definitief verslag aan deelnemers marktconsultatie

3.3 Contact

Voor vragen over en aanmelden voor deze marktconsultatie kunt u tot en met vrijdag 31 mei 2024 contact opnemen met: Lisa Markenstein-Hijman, Tendermanager Asset Management via Lisa.Markenstein@prorail.nl.

Vanaf 1 juni 2024 kan contact op worden genomen met Kim Hamoen, Tendermanager Asset Management via Kim.Hamoen@prorail.nl.

3.4 Meld u nu aan!

Bent u enthousiast over ons project en heeft u interesse om hierover met ons van gedachten te wisselen of uw mening te uiten, meld u zich dan via e-mail voor de in paragraaf 3.3 genoemde datum. Vermeld hierbij uw contactgegevens (naam, telefoon, e-mailadres) en de namen van de aanwezigen.

3.5 Open en eerlijk

Deelnemen aan de marktconsultatie is geheel vrijwillig en zal niet leiden tot enige voorrechten in een aanbesteding. Evenzo zal niet deelnemen in de marktconsultatie niet leiden tot uitsluiting van een eventuele aanbesteding.

Door uw deelname aan deze marktconsultatie stemt u er mee in dat de door u verstrekte informatie door ProRail mag worden gebruikt in (de voorbereiding van) de aanbesteding. Door u verstrekte commerciële (cijfermatige) informatie zal door ProRail vertrouwelijk worden behandeld.

ProRail hecht veel waarde aan een transparant proces. Het niet de bedoeling om deelnemende marktpartijen aan de marktconsultatie te bevoordelen of niet-deelnemende partijen op achterstand te plaatsen. Vanuit dit perspectief zal alle relevante informatie volgend uit de marktconsultatie aan alle potentiële inschrijvers ter beschikking worden gesteld bij publicatie van de aanbesteding dan wel worden toegevoegd aan het aanbestedingsdossier.

Eventuele kosten voor de deelname aan deze marktconsultatie worden niet vergoed.