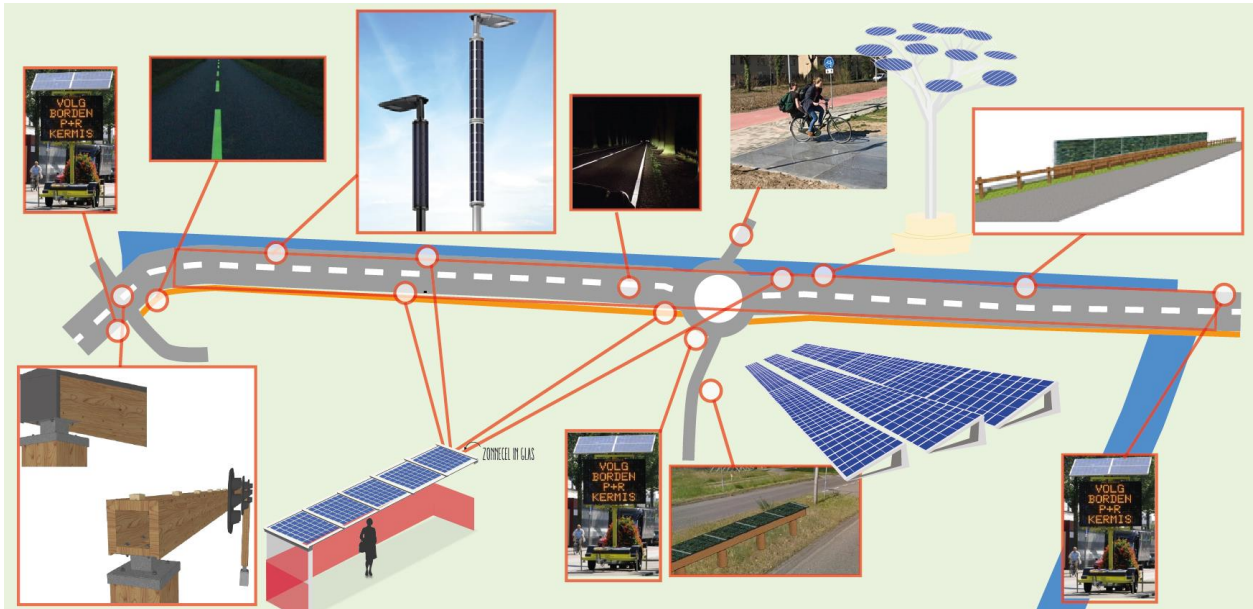


Rapportage Onderhoud innovatie

Project: N211c Geeft Energie
 Opdrachtgever: PZH
 Basisovereenkomst: DOS-2016-0007265



Versie A
 Status Definitief
 Datum 15-03-2020
 Documentnummer N211c-Z-02-RAP-0003
 Auteur Ing. M. Brussé

Revisie	Datum	Wijzigingen ten opzichte van vorige revisie
0.0		n.v.t.
A	15-03-2020	

Opgesteld door: Ing. M. Brussé		Gecontroleerd door H. v/d Linde, (Hoofduitvoerder)		vrijgegeven door M. Geleijnse (Projectleider)	
Paraaf 		Paraaf 		Paraaf 	
Datum	15-03-2020	Datum	26-03-2020	Datum	06-04-2020

Distributie

Naam	Bedrijf
<i>Extern</i>	
<i>K. Bergen</i>	PZH
<i>D. Hanisch / M. Aarts</i>	Sweco Nederland bv
<i>Intern</i>	
M. Geleijnse	BAM Infra
H. van der Linden	BAM Infra

Beheer

De documentcontroller van “N211c Geeft Energie” verzorgt de distributie. De actuele versie van het document is te vinden in DMS. Alleen personen uit bovenstaande lijst worden geattendeerd op een nieuwe versie van het document.

Bij uitgifte van een document met een hoger revisienummer verliest de voorgaande versie automatisch haar geldigheid. Kopiehouders dienen het voorblad van een ongeldige versie te markeren met een diagonale lijn samen met de tekst ‘vervallen’.

Bij twijfel over de geldende versie contact opnemen met de documentcontroller.

Inhoudsopgave

1.	INLEIDING	4
1.1.	Doel van het plan	4
1.2.	SCB	4
1.3.	Verificatie en validatie	4
1.4.	Leeswijzer	4
2.	ONDERHOUDSRAPPORTAGE	5
2.1.	VI03: PV Boom.....	5
2.2.	M11: Solarbench	7
2.3.	M21: PV ABC Westland	8
2.4.	M23: Zonnelaag	8
2.5.	M26: PV Zichtschermb	9
2.6.	M28: PV solar fietspad	9
2.7.	M68: Windleaf windmolen	10
2.8.	Aanvullend onderhoud ABRI	11
3.	CO2-RAPPORTAGE	12
3.1.	Samenvatting CO2-rapportage	12
3.2.	VI-02 Dynamische verlichting	12
3.3.	VI-03 PV Boom	13
3.4.	VI-04 PV Straatverlichting	13
3.5.	M-01 LEAB	13
3.6.	M-02 Energie uit asfalt	14
3.7.	M-03 Energieweg-Vlakheid/Textuur	14
3.8.	M-05 Duurzaam granulaat	15
3.9.	M-06 Duurzamere Oeverconstructie	15
3.10.	M-11 PV-Solarbench.....	15
3.11.	M-12 PV- PV-ABRI.....	16
3.12.	M-21 PV-ABC Westland.....	16
3.13.	M-23 PV-Zonnelaag	16
3.14.	M-26 PV-Zichtschermb	17
3.15.	M-28 PV-Solar fietspad	17
3.16.	M-30 CO2-arm betonprodukt	17
3.17.	M-37 Circulair materiaal - VRI-portaal	18
3.18.	M-53 BC Holland potgrond	18
3.19.	M-67 Electriche Tekstkar.....	18
3.20.	M-68 LWS-windmolen.....	19
3.21.	A-01 Thermopath	19
BIJLAGE 1.	EXCELLIJST CO2-MONITORING	20

1. INLEIDING

1.1. Doel van het plan

Deze rapportage heeft als doel om de prestaties van de innovaties te monitoren. Vanuit het deelkwaliteitsplan DKP Onderhoud (N211c-A-02-PLN-0008) is aangegeven hoe er tijdens de MJO-fase omgegaan wordt met het onderhoud. Deze rapportage is de output van dit plan. Net als het DKP Onderhoud heeft deze rapportage een groot raakvlak met het DKP proeftuin (N211c-A-02-PLN-0009) en DKP innovatie (N211c-A-02-PLA-0021).

1.2. SCB

In het goedgekeurde PMP, N211c-A-02-WPL-0001, is uitgebreid weergegeven hoe het Projectmanagementsysteem garandeert dat diensten en activiteiten worden uitgevoerd conform de van toepassing zijnde normen en richtlijnen en de eisen uit contract DOS-2016-0007265. Dit plan maakt onderdeel uit van de verdere uitwerking van het PMP. Het opleverdossier realisatiefase bevat alle informatie waarmee aangetoond is dat aan alle eisen in de Overeenkomst is voldaan.

1.3. Verificatie en validatie

De uitwerking van het verificatie en validatie proces als onderdeel van het primaire proces is opgenomen in het Deelmanagementplan verificatie en validatie met als documentnummer: N211c-A-02-PLN-0014. Ten behoeve van dit plan is de verificatie van de eisen in bijlage 1 weergegeven.

1.4. Leeswijzer

De rapportage bestaat uit een toelichting per innovatie m.b.t. het onderhoud. Tevens zijn de prestaties op basis van de gedane metingen uitgewerkt in de bekende CO2- tabel.

2. ONDERHOUDSRAPPORTAGE

In hoofdstuk 3 van het DKP Onderhoud is in een tabel aangegeven voor welke innovaties er onderhoudswerkzaamheden worden uitgevoerd en hoe de CO2 monitoring uitgevoerd wordt. Voor de volledigheid wordt deze tabel hieronder nogmaals weergegeven.

Nr	Naam	Maatregel	Onderhoud	Opmerking CO2 / energie
1	VI-02	Dynamische Verlichting	Nee	Eenmalige vaststelling uitgangswaarde
2	VI-03	PV Boom	Ja	Eenmalige vaststelling uitgangswaarde
3	VI-04	PV Straatverlichting	Ja	Monitoring met meter
4	M-01	LEAB (zonder WKO)	Nee	Eenmalige vaststelling uitgangswaarde
5	M-02	Energie uit Asphalt	Vervallen	Vervallen
6	M-03	Energieweg-Vlakheid/Textuur	Nee	Eenmalige vaststelling uitgangswaarde
7	M-05	Duurzaam Granulaat	Nee	Eenmalige vaststelling uitgangswaarde
8	M-06	Duurzamere Oeverconstructie	Nee	Eenmalige vaststelling uitgangswaarde
9	M-11	PV-Solarbench	Ja	Eenmalige vaststelling uitgangswaarde
10	M-12	PV-ABRI/bushokje	Nee	Eenmalige vaststelling uitgangswaarde
11	M-21	PV-ABC Westland dak	Ja	Jaarlijkse uitkomst stakeholder. Onderhoud door stakeholder
12	M-23	PV-Zonnelaag	Ja	Monitoring met meter
13	M-26	PV-Zichtschermb	Ja	Monitoring met meter
14	M-28	PV-Solar fietspad	Ja	Monitoring met meter
15	M-30	CO2-arme betonproduct	Nee	Eenmalige vaststelling uitgangswaarde
16	M-34	Circulair materiaal - Vlonder	Vervallen	Vervallen
17	M-37	Circulair materiaal - VRI-portaal	Nee	Geen monitoring mogelijk
18	M-53	BC Holland potgrond	Vervallen	Vervallen
19	M-67	Electrische Tekstkar	Nee	Eenmalige vaststelling tijdens uitvoering
20	M-68*	Windleaf windmolen*	Ja	Eenmalige vaststelling uitgangswaarde
21	M-14	Communicatiepaneel	Nee	Geen bijdrage CO2-reductie en/of energieopwekking
22	M-50	Nalichtende belijning	Nee	Geen bijdrage CO2-reductie en/of energieopwekking
23	M-51	Reflecterende belijning	Nee	Geen bijdrage CO2-reductie en/of energieopwekking
24	M-57	Speeltoestellen educatief	Nee	Geen bijdrage CO2-reductie en/of energieopwekking
25	M-61	Energy floor	Nee	Geen bijdrage CO2-reductie en/of energieopwekking
26	M-69	I-VRI	Nee	Geen bijdrage CO2-reductie en/of energieopwekking
27	M-71	Virtobike	Nee	Geen bijdrage CO2-reductie en/of energieopwekking

Tabel 1

In deze is af te lezen welke maatregelen onderhoud behoeven zodat hun prestaties optimaal blijven. Dit betreft de onderhoudsverplichting behorende bij de MJO-fase. Maatregel VI-04 valt onder het verplichte periodiek onderhoud en inspectie door de opdrachtgever en maakt geen deel uit van deze rapportage, zie DKP-onderhoud bijlage 4. Hieronder wordt het onderhoud per maatregel toegelicht.

2.1. VI03: PV Boom

Verplichting:

De genoemde verplichting vanuit het DKP-onderhoud is:

“Het onderhoud voor de PV-boom beperkt zicht tot het inspecteren en schoonmaken van de panelen zodat deze de maximale energieopwekking blijft behouden. De frequentie van het schoonmaken zal maximaal 1 keer per jaar zijn. De definitieve frequentie wordt bepaald aan de hand van de jaarlijkse controle. Indien uit de inspectie blijkt dat er meer onderhoud noodzakelijk is dan wordt de planning aangepast en wordt dit gecommuniceerd. Bij storing wordt contact opgenomen met de leverancier die de juiste maatregelen bepaald om de storing weg te nemen”.

Onderhoud en inspectie

Op 5-11-2019 is de PV-boom geïnspecteerd. Hierbij zijn geen onvolkomenheden geconstateerd. Op dezelfde datum zijn de zonnepanelen schoongemaakt. Onderstaand volgen de foto's van aankomst, reinigen en gereedheid.

Aankomst



Reinigen



Gereed



2.2. M11: Solarbench

Verplichting:

De genoemde verplichting vanuit het DKP-onderhoud is:

“De solarbench wekt haar eigen energie op. Het product an sich is onderhoudsvrij en valt onder het beheer en onderhoud van de opdrachtgever (PZH), zie h 2.5. In de B&O-fase zal er een jaarlijkse inspectie zijn waarbij de panelen worden schoongemaakt om de benodigde energieopwekking te blijven behouden. Bij storing wordt contact opgenomen met de leverancier die de juiste maatregelen bepaald om de storing weg te nemen.”

Onderhoud en inspectie

Op 5-11-2019 is de Solarbench geïnspecteerd. Hierbij zijn geen onvolkomenheden geconstateerd.

Op dezelfde datum zijn de zonnepanelen schoongemaakt. Onderstaand volgen de foto's van aankomst, reinigen en gereedheid.

Aankomst



Reinigen



Gereed



2.3. M21: PV ABC Westland

Verplichting:

De genoemde verplichting vanuit het DKP-onderhoud is:
 “Het onderhoud wordt opgevolgd volgens de productspecificatie van de leverancier. Jaarlijks worden de panelen gecontroleerd en schoongemaakt door deze leverancier.”

Onderhoud en inspectie

De inspectie en onderhoud gebeurt door de leverancier. Hier zijn geen rapportage of foto's van. Vanuit de informatieverstrekking door ABC-Westland van de opwekking van de zonnepanelen blijkt een goed werkend geheel.

2.4. M23: Zonnehaag

Verplichting:

De genoemde verplichting vanuit het DKP-onderhoud is: De Zonnehaag wekt energie op. Het product an sich is onderhoudsvrij en valt onder het beheer en onderhoud van de opdrachtgever (PZH), zie h 2.5. In de B&O-fase zal er een jaarlijkse inspectie zijn waarbij de panelen worden schoongemaakt om de benodigde energieopwekking te blijven behouden. Bij storing wordt contact opgenomen met de leverancier die de juiste maatregelen bepaald om de storing weg te nemen.

Onderhoud en inspectie

Op 5-11-2019 is de PV-boom geïnspecteerd. Hierbij zijn geen onvolkomenheden geconstateerd. Op dezelfde datum zijn de zonnepanelen schoongemaakt. Onderstaand volgen de foto's van aankomst, reinigen en gereedheid.

Aankomst



Reinigen



Gereed



2.5. M26: PV Zichtschermb

Verplichting :

De genoemde verplichting vanuit het DKP-onderhoud is:

“Het Zichtschermb wekt energie op. Het product an sich is onderhoudsvrij en valt onder het beheer en onderhoud van de opdrachtgever (PZH), zie h 2.5. In de B&O-fase zal er een jaarlijkse inspectie zijn waarbij de panelen worden schoongemaakt om de benodigde energieopwekking te blijven behouden. Bij storing wordt contact opgenomen met de leverancier die de juiste maatregelen bepaald om de storing weg te nemen.”

Onderhoud en inspectie

Op 5-11-2019 is het PV-zichtschermb geïnspecteerd. Hierbij zijn geen onvolkomenheden geconstateerd. Op dezelfde datum zijn de zonnepanelen schoongemaakt. Er zijn geen foto's beschikbaar.

2.6. M28: PV solar fietspad

Verplichting:

De genoemde verplichting vanuit het DKP-onderhoud is: In de B&O-fase zal er een jaarlijkse inspectie plaats vinden waarbij tevens de panelen worden schoongemaakt om de benodigde energieopwekking te blijven behouden. Bij storing wordt contact opgenomen met de leverancier die de juiste maatregelen bepaald om de storing weg te nemen.

Onderhoud en inspectie

Op 5-11-2019 is de PV-boom geïnspecteerd. Hierbij zijn een aantal schades geconstateerd. Deze zijn gemeld bij de leverancier en worden onderzocht op oorzaak. Op het moment van deze rapportage is hier nog geen uitsluitsel over.

Op dezelfde datum zijn de zonnepanelen schoongemaakt. Onderstaand volgen de foto's van aankomst, vertrek na schoonmaak en schades.

Aankomst



Vertrek



Schade



2.7. M68: Windleaf windmolen

Verplichting:

De genoemde verplichting vanuit het DKP-onderhoud is:

“De Windleaf wekt energie op. In de B&O-fase zal er een jaarlijkse inspectie zijn waarbij de werking gecontroleerd wordt om de benodigde energieopwekking te blijven behouden. Bij storing wordt contact opgenomen met de leverancier die de juiste maatregelen bepaald om de storing weg te nemen”.

Onderhoud en inspectie

Op 5-11-2019 is de PV-boom geïnspecteerd. Hierbij zijn geen onvolkomenheden geconstateerd.

Op dezelfde datum zijn de zonnepanelen schoongemaakt. Onderstaand volgt een foto na inspectie. Omdat de werking niet vanaf een foto gezien kan worden is er als bijlage bij deze rapportage ook een kort filmpje toegevoegd waarop de werking te zien is.



2.8. Aanvullend onderhoud ABRI

Verplichting:

Geen

Het onderhoud van de Abri's hoort bij het reguliere onderhoud van PZH en maakt dus geen deel uit van het MJO. Echter bij de algehele inspectieronde is geconstateerd dat dit onderhoud bij de grote ABRI nog niet plaats vindt. BAM Infra heeft daarop de inspectie en onderhoud uitgevoerd

Onderhoud en inspectie

Op 5-11-2019 is de ABRI geïnspecteerd. Hierbij zijn geen onvolkomenheden geconstateerd.

Op dezelfde datum zijn de zonnepanelen schoongemaakt. Onderstaand volgen de foto's van aankomst, reinigen en gereedheid.

Panelen Voor



Na



Graffiti Voor



Na



Ramen Voor



Na



3. CO2-RAPPORTAGE

De CO2-rapportage is vanuit de Tender opgezet op basis van een Excel-lijst met alle CO2-beperkende of energieopwekkende maatregelen. In het UO is deze Excellijst verder uitgewerkt op basis van het gerealiseerde in het ontwerp. In tabel 1 is af te lezen voor welke maatregel direct na realisatie van het UO de CO2 reductie eenmalig wordt vastgesteld en welke maatregel 12 jaar lang tijdens de MJO-fase wordt gemonitord en indien nodig wordt bijgestuurd.

Vanuit Sweco is er al een controle geweest m.b.t. CO2-rapportage, de eenmalige vaststellingen en de wijze van monitoren. De maatregelen die een eenmalige vaststelling hebben zijn hier al in vastgelegd en zijn dus gedurende de hele MJO-fase gelijk en definitief.

In bijlage 1 vindt de totale uitwerking plaats van op basis van de bekende Excel-lijst. Hieronder volgt een samenvatting van de CO2-rapportage en vervolgens wordt er per maatregel een toelichting gegeven.

3.1. Samenvatting CO2-rapportage

Vanuit de rapportage valt het volgende te concluderen:

- De totale CO2-beperkende en/of energieopwekkende maatregelen hebben onder aan de streep op basis van de totaalcijfers meer gebracht dan vanuit het Aanbieding en het ontwerp verwacht werd..
- De tegenvaller van het niet door kunnen gaan van maatregel M-53 BC Holland potgrond, is goed opgevangen door de uitbreiding van maatregel M21 BC ABC Westland, de positievere werking van diverse maatregelen, voortschrijdend inzicht van de innovaties en de ingebrachte aanvullende maatregel A-01 Thermopath.
- Er is 1 groot aandachtspunt en dat is het tegenvallende resultaat van de voorgeschreven maatregel VI04 PV Straatverlichting. Hier wordt in klein comité, PZH, BAM, bekeken of er wel of geen actie benodigd zijn.
- De aanvullend ingebrachte maatregel A-03 Thermopath blijkt een goede aanvulling te zijn met veel mogelijkheden voor de toekomst;
- De energieweg blijkt op basis van de rapportage zeer goed te zijn verwerkt en heeft een hoog potentieel; voor de toekomst;
- Voor de toekomst is de verwachting dat er geen verbeteringen nodig zijn om de huidige prestaties te handhaven. Er zijn nog geen updates van de aangebrachte maatregelen bekend en tevens zijn er vanuit de markt geen nieuwe innovaties bekend of ingebracht die interessant zijn voor de N211-C geeft energie.

Onderstaand wordt de totale CO2-reductie weergegeven waarbij je het vergelijk ziet tussen aanbieding- Ontwerp en monitoring / Realisatie

Aanbieding N211c	Definitief ontwerp N211c	Monitoring rapportage 1	Vershil (80 jaar)
CO2 uitstoot (ton CO2) (A)	CO2 uitstoot (ton CO2) (D)	CO2 uitstoot (ton CO2) (R)	groen=extra rood=tekort (R-A)
-17.888	-16.503	-21.034	3146,34

3.2. VI-02 Dynamische verlichting

Dit betreft een voorgeschreven innovatie.

Prestatie: 😊

De uitwerking in het DO heeft geresulteerd in een minimale positieve meerwaarde t.o.v. het referentiekader (de aanbieding). Er zijn geen aanvullende acties c.q. verbeteringen benodigd.

Aanbieding N211c	Definitief ontwerp N211c	Monitoring rapportage 1	Vershil (80 jaar)
CO2 uitstoot (ton CO2) (A)	CO2 uitstoot (ton CO2) (D)	CO2 uitstoot (ton CO2) (R)	groen=extra rood=tekort (R-A)
-626,00	-643,00	-643,00	17,00

Bijzonderheden
Geen.

3.3. VI-03 PV Boom

Dit betreft een voorgeschreven innovatie.

Prestatie: 😊

De uitwerking in het DO heeft geresulteerd in een minimale positieve meerwaarde t.o.v. het referentiekader (de aanbidding). Er zijn geen aanvullende acties c.q. verbeteringen benodigd.

Aanbidding N211c	Definitief ontwerp N211c	Monitoring rapportage 1	Vershil (80 jaar)
CO2 uitstoot (ton CO2) (A)	CO2 uitstoot (ton CO2) (D)	CO2 uitstoot (ton CO2) (R)	groen=extra rood=tekort (R-A)
-63,00	-14,73	-18,40	-44,60

Bijzonderheden

Ten opzichte van de aanbidding lijkt het totale verschil behoorlijk negatief. Echter met de wetenschap dat door vergunning de initiële grootte van de boom niet aangebracht kon worden, is het uiteindelijke resultaat m.b.t. de meting versus verwachting toch positief te noemen door de minimale gemeten toename.

3.4. VI-04 PV Straatverlichting

Dit betreft een voorgeschreven innovatie.

Prestatie: 😞

De uitwerking in het DO en de realisatie heeft erin geresulteerd dat de totale uitstoot bijna gelijk is aan de aanbidding. In principe is dit zeer positief omdat vanuit het DO minder lichtmasten en dus minder modules nodig waren en dus weer minder energieopwekking.

Echter het positief resultaat komt vooral doordat nu ook de CO2-reductie van minder lichtmasten en het minder te verbruiken energie om de masten te laten branden is meegenomen en tijdens het DO niet.

De resultaten van de kWh-meter zijn minimaal zorgelijk te noemen. De panelen wekken dusdanig weinig energie op dat dit vanuit de verwachting vanuit de aanbidding niet meer te vergelijken is veel minder energie op te wekken dan voorzien.

In overleg met PZH wordt bepaald welk verbetertraject en/of welke acties er benodigd zijn m.b.t. de prestaties van deze voorgeschreven innovatie.

Aanbidding N211c	Definitief ontwerp N211c	Monitoring rapportage 1	Vershil (80 jaar)
CO2 uitstoot (ton CO2) (A)	CO2 uitstoot (ton CO2) (D)	CO2 uitstoot (ton CO2) (R)	groen=extra rood=tekort (R-A)
-581,00	-532,13	-532,13	-48,87

Bijzonderheden

De minder geproduceerde modules (panelen) zijn nog niet verwerkt in het totaaloverzicht omdat deze informatie nog niet bekend is. De verwachting is dat deze het totaal naar 0 brengt.

3.5. M-01 LEAB

Dit betreft een ingebrachte maatregel vanuit de aanbidding waarbij De CO2-beperking eenmalig is vastgelegd.

Prestatie: 😊

Deze maatregel is verwerkt in het DO en ook als zodanig uitgevoerd. Er zijn geen aanvullende acties c.q. verbeteringen benodigd.

Aanbieding N211c	Definitief ontwerp N211c	Monitoring rapportage 1	Vershil (80 jaar)
CO2 uitstoot (ton CO2) (A)	CO2 uitstoot (ton CO2) (D)	CO2 uitstoot (ton CO2) (R)	groen=extra rood=tekort (R-A)
-1032,00	-1032,00	-1032,00	0,00

Bijzonderheden
Geen

3.6. M-02 Energie uit asfalt

Dit betreft een ingebrachte maatregel vanuit de aanbieding waarbij De CO2-beperking eenmalig is vastgelegd.

Prestatie: 😞

Deze maatregel bleek in de praktijk helaas niet haalbaar en heeft een negatieve CO2-bijdrage tot gevolg.

Aanbieding N211c	Definitief ontwerp N211c	Monitoring rapportage 1	Vershil (80 jaar)
CO2 uitstoot (ton CO2) (A)	CO2 uitstoot (ton CO2) (D)	CO2 uitstoot (ton CO2) (R)	groen=extra rood=tekort (R-A)
-60,00			-60,00

Bijzonderheden

Door het niet kunnen verstrekken van garantie en bewijslast van een werkend systeem door de leverancier, hebben BAM en PZH gezamenlijk besloten om deze maatregel niet toe te passen.

3.7. M-03 Energieweg-Vlakheid/Textuur

Dit betreft een ingebrachte maatregel vanuit de aanbieding waarbij De CO2-beperking eenmalig is vastgelegd

Prestatie: 😊

Vanuit de aanbieding was een positieve verbetering verwacht van ca. 2,5 %. Na de uitwerking in het DO en de kwalitatief zeer goede uitvoering is er een verbetering van ca. 3,7 % gerealiseerd wat een zeer hoog direct positief effect heeft op de CO2 reductie van de N211C. Een en ander is volledig verwoord in de reeds verstrekte rapportage.

Aanbieding N211c	Definitief ontwerp N211c	Monitoring rapportage 1	Vershil (80 jaar)
CO2 uitstoot (ton CO2) (A)	CO2 uitstoot (ton CO2) (D)	CO2 uitstoot (ton CO2) (R)	groen=extra rood=tekort (R-A)
-500,00	-500,00	-3577,54	3077,54

Bijzonderheden

Vanuit deze positieve ontwikkeling is BAM aan het onderzoeken hoe deze maatregel geïmplementeerd kan worden in haar normale bedrijfsvoering.

Zeer belangrijk is de aandacht die PZH besteed aan het reguliere onderhoud aan de weg. Matig onderhoud kan direct invloed hebben op de prestaties van deze maatregel.

3.8. M-05 Duurzaam granulaat

Dit betreft een ingebrachte maatregel vanuit de aanbidding waarbij de CO2-beperking eenmalig is vastgelegd.

Prestatie: 😊

De uitwerking in het DO heeft geresulteerd in een minimale positieve meerwaarde t.o.v. het referentiekader (de aanbidding). Er zijn geen aanvullende acties c.q. verbeteringen benodigd.

Aanbidding N211c	Definitief ontwerp N211c	Monitoring rapportage 1	Vershil (80 jaar)
CO2 uitstoot (ton CO2) (A)	CO2 uitstoot (ton CO2) (D)	CO2 uitstoot (ton CO2) (R)	groen=extra rood=tekort (R-A)
-155,00	-186,00	-186,00	31,00

Bijzonderheden:

Geen

3.9. M-06 Duurzamere Oeverconstructie

Dit betreft een ingebrachte maatregel vanuit de aanbidding waarbij De CO2-beperking eenmalig is vastgelegd

Prestatie: 😊

De realisatie van de oeverconstructie heeft geresulteerd in een positieve meerwaarde t.o.v. het referentiekader (de aanbidding). Door de combinatie van minder benodigd damwand en het constructieve ontwerp zonder trekankers is dit mooie resultaat behaald.

Er zijn geen aanvullende acties c.q. verbeteringen benodigd.

Aanbidding N211c	Definitief ontwerp N211c	Monitoring rapportage 1	Vershil (80 jaar)
CO2 uitstoot (ton CO2) (A)	CO2 uitstoot (ton CO2) (D)	CO2 uitstoot (ton CO2) (R)	groen=extra rood=tekort (R-A)
-332,00	-423,13	-423,13	91,13

Bijzonderheden

PZH heeft de mogelijkheid, in het kader van lerend vermogen, de kWh- meters van de kathodische bescherming af te lezen.

3.10. M-11 PV-Solarbench

Dit betreft een ingebrachte maatregel vanuit de aanbidding waarbij de CO2-beperking eenmalig is vastgelegd

Prestatie: 😊

De uitwerking in het DO is geheel gelijk aan het referentiekader (de aanbidding). Er zijn geen aanvullende acties c.q. verbeteringen benodigd.

Aanbidding N211c	Definitief ontwerp N211c	Monitoring rapportage 1	Vershil (80 jaar)
CO2 uitstoot (ton CO2) (A)	CO2 uitstoot (ton CO2) (D)	CO2 uitstoot (ton CO2) (R)	groen=extra rood=tekort (R-A)
-12,00	-12,10	-12,10	0,10

Bijzonderheden

Geen

3.11. M-12 PV- PV-ABRI

Dit betreft een ingebrachte maatregel vanuit de aanbidding waarbij de CO2-beperking eenmalig is vastgelegd

Prestatie: 😊

De Abri's zijn uitgewerkt in het DO waarbij er minder ruimte beschikbaar was voor de energieopwekking. Deze mindere CO₂-reductie van ca. 60 ton is eenmalig vastgelegd. Vanuit deze cijfers valt te verwachten dat het uiteindelijk resultaat niet positief is t.o.v. de aanbidding. Aangezien deze cijfers komen door de mindere beschikbaarheid aan panelen en vooral ook omdat deze ABRI's en vooral de grote ABRI qua uitstraling en zichtbaarheid zo goed zijn ontvangen, in de omgeving, media en potentiële opvolgers, is deze innovatie zeer positief te noemen.

Er zijn geen aanvullende acties c.q. verbeteringen benodigd.

Aanbidding N211c	Definitief ontwerp N211c	Monitoring rapportage 1	Vershil (80 jaar)
CO2 uitstoot (ton CO2) (A)	CO2 uitstoot (ton CO2) (D)	CO2 uitstoot (ton CO2) (R)	groen=extra rood=tekort (R-A)
-176,00	-116,10	-116,10	-59,90

Bijzonderheden:

Twee Abri's zijn voorzien van een KWh-meter, de andere twee niet omdat hier geen toestemming voor is verleend. De Abri's kunnen voor het lerend effect door de provincie afgelezen worden. Deze Abri's vallen onder het beheer en onderhoud van PZH.

3.12. M-21 PV-ABC Westland

Dit betreft een ingebrachte maatregel vanuit de aanbidding

Prestatie: 😊

Vanuit het DO was al een zeer positief resultaat bereikt. Dit door de energie die in het samen optrekken van de diverse partijen was gestoken, wat uiteindelijk resulteerde in een groter oppervlakte aan panelen. Vanuit de monitoring blijkt nu ook dat de panelen meer energie opwekken dan was ingeschat wat dus een positieve meerwaarde t.o.v. het referentiekader (de aanbidding) met zich mee brengt

Er zijn geen aanvullende acties c.q. verbeteringen benodigd.

Aanbidding N211c	Definitief ontwerp N211c	Monitoring rapportage 1	Vershil (80 jaar)
CO2 uitstoot (ton CO2) (A)	CO2 uitstoot (ton CO2) (D)	CO2 uitstoot (ton CO2) (R)	groen=extra rood=tekort (R-A)
-6075,00	-11747,84	-13181,45	7106,45

Bijzonderheden: Geen

3.13. M-23 PV-Zonnehaag

Dit betreft een ingebrachte maatregel vanuit de aanbidding

Prestatie: 😊

In het DO waten minder panelen mogelijk dan vanuit de referentie. Echter vanuit de monitoring is er een dusdanig resultaat bereikt dat deze maatrel alsnog een positieve meerwaarde heeft Er zijn geen aanvullende acties c.q. verbeteringen benodigd.

Aanbidding N211c	Definitief ontwerp N211c	Monitoring rapportage 1	Vershil (80 jaar)
CO2 uitstoot (ton CO2) (A)	CO2 uitstoot (ton CO2) (D)	CO2 uitstoot (ton CO2) (R)	groen=extra rood=tekort (R-A)
-46,00	-35,80	-51,88	5,88

Bijzonderheden: Geen

3.14. M-26 PV-Zichtscher姆

Dit betreft een ingebrachte maatregel vanuit de aanbieding.

Prestatie: 😞

De werkelijke berekening in het DO geeft aan dat de reductie minimaal minder wordt. Vanuit de monitoring kan dit niet bevestigd worden omdat de kWh-meter door derden is uitgezet. Hier worden echter geen afwijkingen verwacht en tevens is de totale invloed op het geheel niet groot. Er zijn geen aanvullende acties c.q. verbeteringen benodigd.

Aanbieding N211c	Definitief ontwerp N211c	Monitoring rapportage 1	Vershil (80 jaar)
CO2 uitstoot (ton CO2) (A)	CO2 uitstoot (ton CO2) (D)	CO2 uitstoot (ton CO2) (R)	groen=extra rood=tekort (R-A)
-28,00	-25,50	-25,50	-2,50

Bijzonderheden: kWh-meter stond uit.

3.15. M-28 PV-Solar fietspad

Dit betreft een ingebrachte maatregel vanuit de aanbieding

Prestatie: 😞

De uitwerking in het DO heeft geresulteerd in een kleiner oppervlakte met ca. de helft van de panelen. De monitoring heeft een te korte periode om te kunnen gebruiken. Op basis van terugrekenen wordt wel verwacht dat de cijfers t.o.v. het DO hetzelfde zullen zijn. Ten opzichte van de aanbieding is ongeveer de helft overgebleven van de CO2 reductie. Het product an sich heeft wel een positieve prominente plaats in de zichtbaarheid. Er zijn geen aanvullende acties c.q. verbeteringen benodigd.

Aanbieding N211c	Definitief ontwerp N211c	Monitoring rapportage 1	Vershil (80 jaar)
CO2 uitstoot (ton CO2) (A)	CO2 uitstoot (ton CO2) (D)	CO2 uitstoot (ton CO2) (R)	groen=extra rood=tekort (R-A)
-126,00	-64,63	-64,63	-61,37

Bijzonderheden: Geen

3.16. M-30 CO2-arm betonprodukt

Dit betreft een ingebrachte maatregel vanuit de aanbieding

Prestatie: 😞

Het product is aangebracht zoals omschreven in de aanbieding en verwerkt in het DO. De hoeveelheid tegels is lager geworden door leverantieproblemen bij de leverancier. Deze mindere hoeveelheden zijn verwerkt waardoor de verwachte uitkomst iets lager uitvalt. Het product is zeer positief en makkelijk mee te nemen in vervolgprojecten. Er zijn geen aanvullende acties c.q. verbeteringen benodigd.

Aanbieding N211c	Definitief ontwerp N211c	Monitoring rapportage 1	Vershil (80 jaar)
CO2 uitstoot (ton CO2) (A)	CO2 uitstoot (ton CO2) (D)	CO2 uitstoot (ton CO2) (R)	groen=extra rood=tekort (R-A)
-421,00	-281,90	-281,90	-139,10

Bijzonderheden: Geen

3.17. M-37 Circulair materiaal - VRI-portaal

Dit betreft een ingebrachte maatregel vanuit de aanbidding

Prestatie: 😊

De 4 houten portalen worden daadwerkelijk volgens het DO aangebracht. De eenmalige vaststelling van de CO2-reductie wordt hiermee gerealiseerd. Er zijn geen aanvullende acties c.q. verbeteringen benodigd.

Aanbidding N211c	Definitief ontwerp N211c	Monitoring rapportage 1	Vershil (80 jaar)
CO2 uitstoot (ton CO2) (A)	CO2 uitstoot (ton CO2) (D)	CO2 uitstoot (ton CO2) (R)	groen=extra rood=tekort (R-A)
-7,00	-7,00	-7,00	0,00

Bijzonderheden:

Product moet nog uitgevoerd worden.

3.18. M-53 BC Holland potgrond

Dit betreft een ingebrachte maatregel vanuit de aanbidding

Prestatie: 😞

Deze maatregelen of business-case stond hoog op de risicolijst a.g.v. de afhankelijkheid van derden. Dit is helaas ook gebleken. Uiteindelijk gaf de relatie geen toestemming en is de case beëindigd. Wel zijn er alternatieven bedacht en ingebracht zodat de totale haalbaarheid van de CO2-reductie haalbaar bleef. De CO2-reductie voor deze maatregelen is geheel niet gehaald en als zodanig vastgelegd. Er zijn geen aanvullende acties meer voorzien.

Aanbidding N211c	Definitief ontwerp N211c	Monitoring rapportage 1	Vershil (80 jaar)
CO2 uitstoot (ton CO2) (A)	CO2 uitstoot (ton CO2) (D)	CO2 uitstoot (ton CO2) (R)	groen=extra rood=tekort (R-A)
-7628,00	0,00	0,00	-7628,00

Bijzonderheden: Geen

3.19. M-67 Elektrische Tekstkar

Dit betreft een ingebrachte maatregel vanuit de aanbidding

Prestatie: 😊

De tekstkar is gebruikt in de realisatie zoals weergegeven in de aanbidding. De CO2-reductie is dan ook als zodanig vastgelegd. Er zijn geen aanvullende acties c.q. verbeteringen benodigd.

Aanbidding N211c	Definitief ontwerp N211c	Monitoring rapportage 1	Vershil (80 jaar)
CO2 uitstoot (ton CO2) (A)	CO2 uitstoot (ton CO2) (D)	CO2 uitstoot (ton CO2) (R)	groen=extra rood=tekort (R-A)
-7,00	-7,00	-7,00	0,00

Bijzonderheden: geen

3.20. M-68 LWS-windmolen

Dit betreft een ingebrachte maatregel vanuit de aanbieder

Prestatie: 😊

De windmolen zoals bedacht in het DO was ingekocht bij een leverancier die helaas failliet ging voordat hij deze kon produceren en afleveren. Hierdoor heeft het project moeten nemen met een windmolen met een iets lagere capaciteit. Deze minimale vermindering van de CO2-reductie is eenmalig vastgelegd. Er zijn geen aanvullende acties c.q. verbeteringen benodigd.

Aanbieder N211c	Definitief ontwerp N211c	Monitoring rapportage 1	Vershil (80 jaar)
CO2 uitstoot (ton CO2) (A)	CO2 uitstoot (ton CO2) (D)	CO2 uitstoot (ton CO2) (R)	groen=extra rood=tekort (R-A)
-13,00	-8,70	-8,70	-4,30

Bijzonderheden: Geen

3.21. A-01 Thermopath

Dit betreft een aanvullend ingebrachte maatregel.

Prestatie: 😊

Thermopath is aangebracht en aangesloten volgens de productbeschrijving. Er is een voorzichtige inschatting gemaakt wat Thermopath aan warmte en uiteindelijk CO2 reductie kan opleveren. Dit is gedaan op basis van het gasverbruik van 494 m3 per jaar van het bedrijf Pronk kozijnen. Vanuit de monitoring die nu nog niet beschikbaar is, moet blijken wat dit daadwerkelijk is. De verwachting is dat deze capaciteit hoger ligt. Er zijn geen aanvullende acties c.q. verbeteringen benodigd.

Aanbieder N211c	Definitief ontwerp N211c	Monitoring rapportage 1	Vershil (80 jaar)
CO2 uitstoot (ton CO2) (A)	CO2 uitstoot (ton CO2) (D)	CO2 uitstoot (ton CO2) (R)	groen=extra rood=tekort (R-A)
	-84,00	-84,00	84,00

Bijzonderheden: afspraken maken over monitoring of eenmalige vastlegging op basis van maximale capaciteit. Het is namelijk nu nog onbekend welke bedrijven er aangesloten kunnen worden

BIJLAGE 1. EXCELLIJST CO2-MONITORING

Overzicht Co2 reductie N211c
BAM Infra Regionaal

Bijlage 1
Overzicht monitoring CO2-maatregelen

				Aanbieding N211c	Definitief ontwerp N211c	Monitoring rapportage 1	Vershil (80 jaar)	
Vaststelling monitoring V / M	Naam	Maatregel	Beschrijving	CO2 uitstoot (ton CO2) (A)	CO2 uitstoot (ton CO2) (D)	CO2 uitstoot (ton CO2) (R)	groen=extra rood=tekort (R-A)	Onderbouwing/ opmerking
V	VI-02	Dynamische Verlichting	E-Verbruik	-626,00	-643,00	-643,00	17,00	Minder lichtmasten en lagere wattage, zie bijgevoegde memo.
M	VI-03	PV Boom	E-Opwekking	-63,00	-14,73	-18,40	-44,60	
M	VI-04	PV Straatverlichting	E-Verbruik en Opwekking	-581,00	-532,13	-532,13	-48,87	Vanuit de kWh-meter lijken de panelen veel minder energie op te wekken dan voorzien. Het totaal lijkt t.o.v. het DO in de pas te lopen. Dit komt echter door de CO2reductie van minder lichtmasten en minder te verbruiken energie. De minder geproduceerde modules zijn hiering nog niet verwerkt. De verwachting is dat deze het totaal naar 0 brengt.
V	M-01	LEAB (zonder WKO)	Materiaal	-1032,00	-1032,00	-1032,00	0,00	eenmalige vaststelling op basis van ontwerp
V	M-02	Energie uit Asfalt	Materiaal	-60,00			-60,00	Vervallen, zie M-53
V	M-03	Energieweg-Vlakheid/Textuur	CO2 Reductiemaatregelen Verkeer	-500,00	-500,00	-3577,54	3077,54	Rapportage opgesteld en verstuurd. Besparing is ca. 895 ton per 20 jaar.
V	M-05	Duurzaam Granulaat	Materiaal	-155,00	-186,00	-186,00	31,00	positief eenmalig effect door extra recycling
V	M-06	Duurzamere Oeverconstructie	Materiaal	-332,00	-423,13	-423,13	91,13	De trekankers van de damwand waren in het VO niet meegenomen in de Co2 beschouwing.
V	M-11	PV-Solarbench	E-Opwekking	-12,00	-12,10	-12,10	0,10	
V	M-12	PV-ABRI/bushokje	E-Opwekking	-176,00	-116,10	-116,10	-59,90	zie afwijking onderaan
M	M-21	PV-ABC Westland dak	E-Opwekking	-6075,00	-11747,84	-13181,45	7106,45	Op basis van legplan leverancier zonnepanelen
M	M-23	PV-Zonnehaag	E-Opwekking	-46,00	-35,80	-51,88	5,88	
M	M-26	PV-Zichtschermb	E-Opwekking	-28,00	-25,50	-25,50	-2,50	1210 kWh per jaar i.p.v. 1310 kWh per jaar.
M	M-28	PV-Solar fietspad	E-Opwekking	-126,00	-64,63	-64,63	-61,37	De kWh-meter is over een te korte periode. De huidige stand teruggerekend naar een jaar geeft echter wel ongeveer dezelfde uitslag als de DO-cijfers
V	M-30	CO2-arm betonproduct	Materiaal	-421,00	-281,90	-281,90	-139,10	Minder tegels gebruikt door beschikbaarheid
V	M-37	Circulair materiaal - VRI-portaal	Materiaal	-7,00	-7,00	-7,00	0,00	Er worden 5 portalen geplaatst i.p.v. 4
V	M-53	BC Holland potgrond	E-Verbruik	-7628,00	0,00	0,00	-7628,00	Vervallen
V	M-67	Electrische Tekstkar	E-verbruik	-7,00	-7,00	-7,00	0,00	
V	M-68	LWS-windmolen	E-Opwekking	-13,00	-8,70	-8,70	-4,30	LWS turbine is aangepast naar Windball. De bijdrage aan het geheel is dusdanig laag dat hier voor een eenmalige vaststelling wordt gekozen. Voor het lerend effect kan wel de kWh meer afgelezen worden
Aanvullende Co2 reducerende maatregelen								
V	A-01	BC Thermopath	E-Opwekking		-84,00	-84,00	84,00	Er is een thermopath aangebracht en incl WKO. Deze kan aangesloten worden op de omgeving (bedrijven).
Totaal reductie				-17.888	-15.722	-20.252	2364,46	