

Projectportfolio

22v2276 Dijkversterking Rijnkade Arnhem

Auteur: J. van Drunen

Datum: 01 maart 2025



Inhoudsopgave

Colofon	3
1.0 Inleiding.....	4
1.1 Beschrijving project	4
1.2 Activiteiten	4
1.3 Verantwoordelijke persoon	5
1.4 Planning.....	5
2.0 Inzicht.....	6
2.1 Bepalen energiestromen en energieverbruikers	6
2.2 CO2 uitstoot.....	6
2.3 Rapportageperiode	6
2.4 Boundaries	6
2.5 Emissies direct (scope 1).....	7
2.6 Emissies indirect (scope 2).....	7
2.7 Scope 3 emissies	7
2.8 Kwantificeringsmethode	7
2.9 Emissiefactoren.....	7
2.10 Relevante variabelen op significant energieverbruik	7
3.0 Footprint.....	8
3.1 Prognose CO2-uitstoot	8
3.2 Verificatie.....	8
4.0 CO2 reductie	9
4.1 Doelstelling.....	9
5.0 Reductiemaatregelen	10
5.1 Toe te passen reductiemaatregelen.....	10
5.2 Initiatieven	11
5.3 Transparantie	11
5.4 Website.....	11
Gepubliceerde documenten	12
6.0 Monitoring en beoordeling	12
6.1 Voortgangsrapportage.....	12
6.2 Registraties	12
6.3 Gerealiseerde CO2-uitstoot.....	13
7.0 Conclusie.....	18

Colofon

Onderzoekgegevens Projectportfolio Dijkversterking Rijnkade Arnhem
Soort onderzoek CO2 prestaties
Projectlocatie Rijnkade tussen John Frostbrug en Nelson Mandelabrug
Projectnummer 22v2276
Looptijd project 01-10-2023 t/m 31-10-2025

Opdrachtgever Waterschap Rijn en IJssel
Postadres Postbus
Postcode en plaats
Contactpersoon

Opdrachtnemer G. van der Ven BV Aannemingsbedrijf
Contactpersoon H.A. van der Ven
Bezoekadres Van Heemstraweg 2
Postcode en plaats 5306 TA BRAKEL
Telefoonnummer 0418 671510
Website www.vanderven.nl

Rapportage door KAM-coördinator
Gecontroleerd door Directeur

1.0 Inleiding

G. van der Ven B.V. Aannemingsbedrijf is sinds de oprichting in 1968 actief in het uitvoeren van werkzaamheden in grond-, weg- en waterbouw. Daarnaast worden ook bodemsaneringen, sloopwerken en restauratiewerken uitgevoerd.

Door de jaren heen is Van der Ven uitgegroeid tot een moderne onderneming met ca. 90 werknemers.

Van der Ven beschikt over de volgende certificeringen: NEN-EN-ISO 9001:2015, VCA**, SCL trede 4, NEN-EN-ISO 14001:2015, BRL SIKB 7000 protocollen 7001, 7004 en 7005, BRL ERB 3000 en het CO2 Bewust certificaat Niveau 5.

1.1 Beschrijving project

De Rijnkade is een dijk welke Arnhem beschermt tegen hoog water in de Rijn. We gaan deze dijk over een lengte van ruim een kilometer versterken. Door de klimaatverandering krijgen we vaker en hoger hoogwater. Daarom moet de kade bestand zijn tegen extreem hoog water. De kade is over ongeveer een kilometer niet bestand tegen deze toekomstige weersomstandigheden. En dit deel gaan we nu versterken.

Niet alleen de dijk wordt aangepakt, ook de kade, trappen en hellingen passen we aan. Daarnaast passen we de uitstroom van de Jansbeek aan. Deze stroomt door de kade de Rijn in; met de meekoppelkans wordt dit tevens aangepast en wordt deze meer zichtbaar.

1.2 Activiteiten

De scope van het werk omvat de volgende hoofdonderdelen:

Waterkering

De werkzaamheden omvatten sloop, vervanging en/of versterking van kadeconstructies. Hiermee wordt beoogd de waterkering op orde te brengen voor de komende 100 jaar, zodat deze weer voldoet aan de eisen van de tijd voor de waterkerende functie als onderdeel van de primaire waterkering van dijktraject 47.

- Het afgraven van bestaande (verontreinigde) grondlagen en met nieuw aan te brengen kleibekleding onder profiel afwerken van de dijk.
- Het slopen van bestaande kadeconstructies van basalt, beton, staal en metselwerk.
- Het maken van nieuwe kadeconstructies bestaande uit stalen damwanden met betonschorten.
- Het versterken van bestaande keerwandconstructies middels betonaanstortingen.
- Het aanbrengen van een bekleding van (te hergebruiken) basalt op de nieuwe kadeconstructies;
- Het realiseren van nieuwe doorvoeren door de kadeconstructie voor de kruising van kabels en leidingen;

Herinrichting Rijnkade

- Het opbreken en herstraten van de Rijnkade van gevel tot nieuw te bouwen waterkering,
- Het bestraten van de nieuwe hellingbanen tussen de Rijnkade en de Lage Kade,
- Het aanbrengen van diverse inrichtingselementen (bomen, fietsenrekken, etc.).

Ondergrondse infrastructuur

- Het verleggen van kabels en leidingen,
- Het regelen van ompompvoorzieningen t.b.v. rioleringswerkzaamheden;
- Het aanleggen van circa 800 m nieuw hemelwaterafvoerriool,
- Het vervangen van circa 300 m vuilwaterriool incl. huisaansluitingen.
- Het aanleggen van 2 stuks rioolkruisingen.
- Bijkomende werkzaamheden zoals grondwerk en sleuftechnieken.

Herinrichting Lage Kade

- Het opbreken en herstraten van de verharding,
- Het slopen en opnieuw maken van bolders voor de scheepvaart,
- Het verleggen van circa 40 m van het vuilwaterriool.

Walstroomvoorzieningen

- Het realiseren, testen en functioneel opleveren van nieuwe energievoorzieningen, middenspanningsinstallaties en laagspanningsverdelingen,
- Het vervaardigen, opstellen, testen en functioneel opleveren van walstroomkasten
- Het aanleggen van nieuwe midden- en laagspanningskabels,
- Bijkomende werkzaamheden zoals grondwerk, kabelwerk en sleuftechnieken
- Tijdens de werkzaamheden dienen verkeersmaatregelen voor het land- en scheepvaartverkeer te worden getroffen (tijdelijke omleiding en/of afzetting).



1.3 Verantwoordelijke persoon

De verantwoordelijkheid voor het uitvoeren van de werkzaamheden ligt bij de uitvoerder.

De eindverantwoording voor alle zaken omtrent CO2 registraties en uitstoot ligt bij de directie. De dagelijkse verantwoording is in handen van de KAM afdeling onder leiding van mevrouw J. van Drunen (Teamleider KAM).

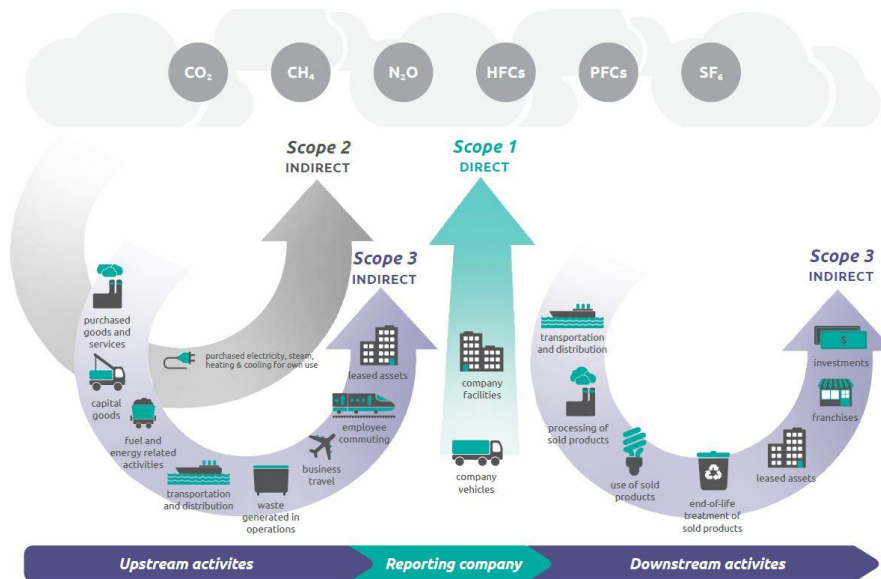
1.4 Planning

De looptijd van dit project is gepland van 01 oktober 2023 tot en met 31 oktober 2025.

2.0 Inzicht

2.1 Bepalen energiestromen en energieverbruikers

De totale emissie inventaris van het project wordt opgedeeld in drie verschillende scopes welke hieronder uiteengezet zullen worden.



2.2 CO₂ uitstoot

De methode van de CO₂ prestatieladder maakt onderscheid tussen directe (scope 1) en indirecte emissies (scope 2) en emissies door derden (scope 3).

Op basis van een energiebeoordeling kunnen de volgende uitstootbronnen benoemd worden:

- Scope 1 - Uitstoot door materieel (kraan, vrachtwagens, heistelling, schip)
- Scope 2 - Uitstoot vanuit de keten en het projectkantoor (elektriciteit en gas)
- Scope 3 - Uitstoot derden (inhuur bulldozer, vrachtwagens en kranen)

2.3 Rapportageperiode

De footprint zal bepaald worden gedurende de looptijd van het project.

Er is gestart met registreren per 01-10-2023, de registraties lopen t/m 31-10-2025.

2.4 Boundaries

Operationele grenzen

Voor de bepaling van de CO₂ Footprint van Samen worden de emissies genomen van:

- Materieel (kranen, vrachtwagens)
- Elektriciteit en aardgas op projectlocatie
- Inhuur materieel

2.5 Emissies direct (scope 1)

Alle energieaspecten en –stromen zijn onder te verdelen in directe (scope 1) en indirecte (scope 2) energieaspecten en –stromen. Op de directe stromen heeft SAMEN zelf direct invloed. Op de indirecte stromen heeft SAMEN een mindere invloed. De indirecte energiestromen komen verderop in dit rapport aan bod.

De navolgende directe energieaspecten en –stromen zijn geïnventariseerd:

- diesilverbruik door de kranen
- diesilverbruik door de vrachtwagens
- diesilverbruik door de heistelling
- diesilverbruik door overig materieel

2.6 Emissies indirect (scope 2)

Zoals vermeld zijn er ook een aantal indirecte emissies te vinden bij Van der Ven.

De navolgende indirecte energieaspecten en –stromen zijn geïnventariseerd;

- Stroomverbruik op de projectlocatie
- Gasverbruik op de projectlocatie

2.7 Scope 3 emissies

Als scope 3 emissie is geïnventariseerd:

- Diesilverbruik door inhuur kranen

2.8 Kwantificeringsmethode

De kwantificeringsmethode voor de GHG bronnen betreffen:

- Voor de directe (brandstof en gas) en indirecte (elektriciteit) CO2 emissies verbruiken uit facturen van leveranciers
- Brandstoffen voor materieel registratie van aantal draaiuren per materieelstuk

2.9 Emissiefactoren

De toegepaste emissiefactoren zijn afkomstig van de website www.co2emissiefactoren.nl.

2.10 Relevante variabelen op significant energieverbruik

Variabele factoren die een significante invloed hebben op het energieverbruik zijn:

- Aard van de werkzaamheden
 - Indien het materieel 'zware' werkzaamheden moet verrichten waarbij het materieel hoge toeren en veel draaiuren maakt geeft dit een hoger brandstofverbruik
- Samenstelling van het materieel
 - De hoeveelheid materieel bepaalt het energieverbruik
 - De stand der techniek van het materieel bepaalt het energieverbruik
- Weersomstandigheden
 - Koud weer meer elektriciteitsverbruik voor verwarming

3.0 Footprint

3.1 Prognose CO2-uitstoot

Om een goed inzicht in het project te krijgen is een prognose gemaakt op basis van de gegevens uit de projectcalculatie.

22v2276 Rijnkade Arnhem	Scope	Aantal	Eenheid	Emissiefactor	Eenheid	ton CO2
Diesel inzet materieel	1	35.240	[liter]	3,262	[kg CO2/liter]	114,954
Diesel logistiek transport	1	54.100	[liter]	3,262	[kg CO2/liter]	176,476
Totaal project						291,43

De grootste energiestroom binnen het project is die van het dieserverbruik door het materieel.

3.2 Verificatie

Er is geen verificatie op deze inventarisatie uitgevoerd door een hiertoe gecertificeerde verificatie instelling. Dit project is aangenomen met EMVI beloften op het gebied van duurzaamheid. De opgestelde emissie inventaris mag tijdens de jaarlijkse controle audit van de CO2 prestatieladder worden geverifieerd.

4.0 CO2 reductie

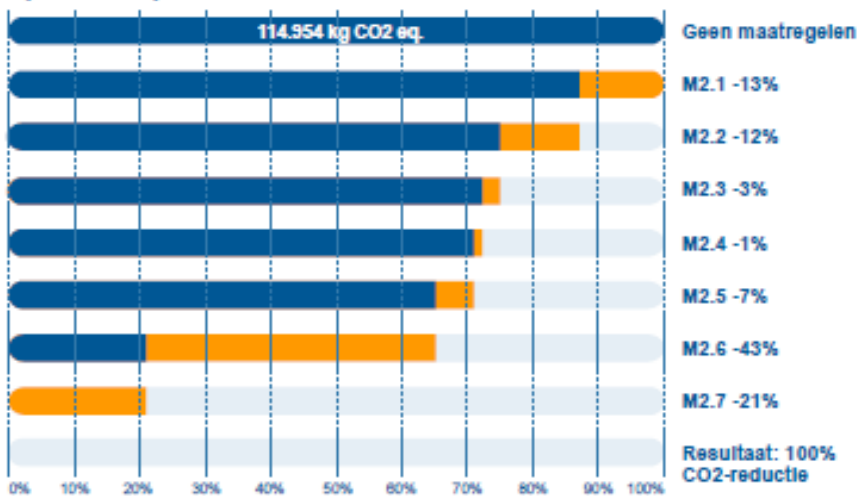
SAMEN heeft zich tot doel gesteld haar CO2 uitstoot ten allen tijde te reduceren en dat geldt ook voor de projecten waarop een gunningsvoordeel is behaald met de aanbesteding.

4.1 Doelstelling

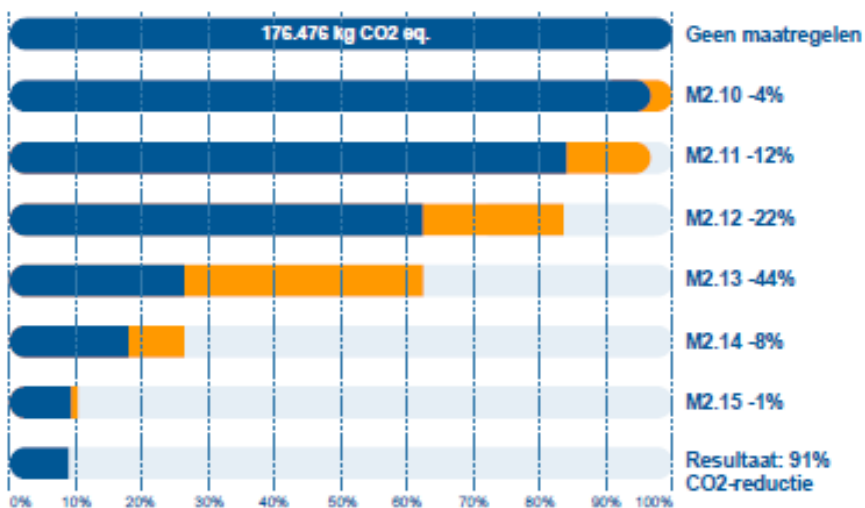
Omdat het grootste gedeelte van het energieverbruik van het project bepaald wordt door het energieverbruik van het materieel is de doelstelling als volgt:

- 100% reductie door inzet zero emissie materieel op de projectlocatie
- 91% reductie door inzet zero emissie materieel of gebruik HVO100 brandstof

Figuur 7: CO2-emissiereductie door inzet zero emissie materieel op de bouwplaats"



Figuur 8: CO2-emissiereductie in de bouwlogistiek



5.0 Reductiemaatregelen

5.1 Toe te passen reductiemaatregelen



Er is een emissiereductieplan opgesteld waarin maar liefst 16 reductiemaatregelen zijn opgenomen. Graag verwijzen wij naar dit plan voor alle details.

Op hoofdlijnen zijn er twee belangrijke energiestromen waar gereduceerd wordt

Inzet zero emissie materieel een reductie van 100%

- Emissieloze realisatie betonnen elementen
- Emissieloos damwand drukken
- Emissieloos damwand trillen
- Emissieloos ankers boren
- Emissieloos rioleringswerk

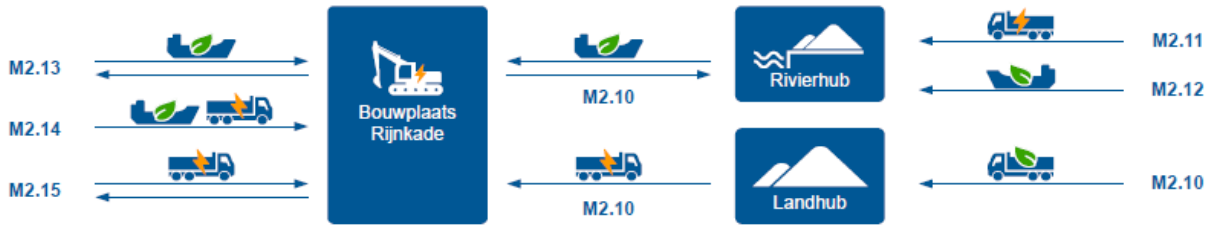
Materieel dat ingezet wordt:

- 30 tons kraan
- Silent Piler
- Sennebogen
- IBIS werkschip
- elektrisch trilblok
- elektrische ankerboorstelling
- Relly loaders

In de bouwlogistiek realiseren we met behulp van onze maatregelen een reductie van 91%

- Aanvoer betonelementen over water met elektrisch aangedreven schip
- Bouwhubs (rivier en land)
- Gebruik HVO100 brandstof
- Elektrische vrachtwagen
- Transport over water HVO100 of elektrisch

Figuur 9 Schematische emissiereductie bouwlogistiek



Om de reductiedoelstellingen te behalen worden maatregelen genomen. Door het nemen van de maatregelen wordt de CO2 emissie gecontroleerd en waar mogelijk gereduceerd. Hiervoor wordt onder meer gebruik gemaakt van de SKAO Maatregelenlijst. Deze lijst is een niet uitputtende lijst met CO2 reductiemaatregelen welke door andere organisaties die deelnemen aan de CO2 prestatieladder veelvuldig worden toegepast.

In de onderstaande tabel staat beschreven welke specifieke maatregelen er in het kader van de CO2 reductie op dit project zullen worden genomen.

De maatregelen zijn onderverdeeld naar ambitieniveau

A= standaard

B= vooruitstrevend

C= ambitieus

Maatregel	Ambitieniveau	Omschrijving
Inzet zero emissie materieel	C	100% inzet materieel op projectlocatie zero emissie
Monitoren van het HVO100 gebruik van alle bouwlogistiek	B	Monitoring van het brandstofverbruik voor 100% bouwlogistiek

5.2 Initiatieven

G. van der Ven B.V. Aannemingsbedrijf neemt actief deel aan het CO2-reductieprogramma "Bewust omgaan met energie". Tijdens bijeenkomsten wordt gekeken naar mogelijkheden om het energieverbruik binnen de organisatie te verminderen en zo de CO2 uitstoot te reduceren.

5.3 Transparantie

Voor het kunnen behalen van de doelstellingen is een goede interne communicatie van belang. Het is dan ook belangrijk alle medewerkers bewust te maken en te betrekken, hetgeen bijdraagt aan het realiseren van de gestelde doelstellingen.

Ook externe communicatie is zeer belangrijk. Door de doelstellingen te communiceren aan de externe belanghebbenden straalt men maatschappelijke betrokkenheid uit. Dit kan resulteren tot een beter imago, maar kan andere partijen er ook toe doen besluiten ook CO2-bewust te gaan ondernemen.

5.4 Website

Op de website van Van der Ven (www.vanderven.nl) bevindt zich up-to-date informatie over:

- Het CO2 reductiebeleid
- De CO2 footprint

- De CO2 reductiedoelstellingen
- De CO2 reductiemaatregelen
- Acties en initiatieven waaraan deelgenomen wordt

Gepubliceerde documenten

Op de website van Van der Ven (www.vanderven.nl) staan tevens altijd de meest actuele versies van onderstaande bedrijfsbrede documenten:

- 3.A.1 Emissie inventaris
- 3.B.1 CO2 reductiedoelstellingen
- 3.B.2 Energie managementplan
- 3.D.1 Actieve deelname CO2 reductieprogramma Bewust Omgaan met Energie

6.0 Monitoring en beoordeling

Tijdens de uitvoering en na afloop van het project zal de werkelijke situatie worden geëvalueerd met de prognose. Dit wordt gerapporteerd aan het management.

Bij geconstateerde afwijkingen geeft deze rapportage aan welke corrigerende maatregelen worden getroffen. Indien dit wijzigingen in doelstellingen tot gevolg heeft, dan zal het management ten allen tijde op de hoogte gebracht worden.

Naast het monitoren van de prestaties vindt er ook jaarlijks een interne beoordeling, zelfevaluatie plaats. Daarnaast vindt er halfjaarlijks een interne audit plaats waarbij gecontroleerd wordt of de organisatie voldoet aan de eisen die gesteld worden aan het niveau van de CO2 prestatieladder waarop de organisatie gecertificeerd is.

Monitoring en beoordeling gebeurt aan de hand van de voorwaarden beschreven in het Plan duurzame bouwplaats en bouwlogistiek.

6.1 Voortgangsrapportage

Vierwekelijks wordt een voortgangsrapportage gegenereerd.

Voor zowel het emissieloos als het niet emissieloos materieel wordt een logboek bijgehouden. In dit logboek wordt bijgehouden welk materieel wordt ingezet. Een materieellogboek met het aanwezige materieel wordt gelijk opgenomen in de brandstofregistratie en de registratie van de beladen ritten.

6.2 Registraties

Zoals beschreven in dit rapport zijn zowel de schepen, tractoren en het transport naar de hub op HVO 100 biobrandstof. Dit is niet de standaard brandstof voor het genoemde materieel. Daarom wordt dit specifiek uitgevraagd bij de genoemde inzet op HVO100. De registratie van het HVO100 transport wordt verwerkt op basis van tankregistraties. Voor de benodigde kilometers wordt er HVO 100 bijgetankt door de betreffende onderaannemer. De registratie van de hoeveelheid

getankte HVO 100 wordt verwerkt in dezelfde lijst als de beladen ritten en het materieellogboek van niet-emissieloos materieel. Dit wordt dus een gecombineerde lijst. Hier wordt per materieelstuk de bijbehorende bon toegevoegd. Onderstaand het voorbeeld van de inhoud van de registratie beladen ritten en de brandstofregistratielijst. HVO 100 tanken wordt geregeld door de transporteur. Hiertoe zijn HVO100 tankstations beschikbaar door het gehele land. Echter, de tractoren op HVO100 worden wel op het werk getankt. [DB100]. Hiertoe wordt een kleine dieseltank gevuld met HVO 100 geplaatst gedurende de werkzaamheden van de tractoren.

Administratie beladen ritten Rijkade Arnhem												
Projectnummer: 22v2276												
Documentnaam: 22v2276 - 5.14 - Administratie beladen ritten Rijkade Arnhem												
Versie: 1.0												
Datum: 14-7-2023												
Registratie beladen ritten vanaf een maximum massa van 12.000 kg.												
Datum	Tijdstip	Locatie weg	Kenteken van het (trek)voertuig	Kenteken van de oplegger of aanhangertandien van toepassing	Wettelijk toegestane maximum massa van het voertuig of voertuigcombinatie [kg]	Totale massa het voertuig na laden [kg]	afwijking op de toelaatbare maximum massa [kg]	Beladingsgraad	Aantal kilometers (km)	EURO Norm	Benodigde hoeveelheid HVO 100 (L)	Registratie tankbon

Specifiek voor de brandstofregistratie is onderstaand opgenomen in de lijst.

Materieelstuk	EURO norm	Aantal kilometers (km)	Benodigde hoeveelheid HVO 100 (L)	Registratie / tankbon

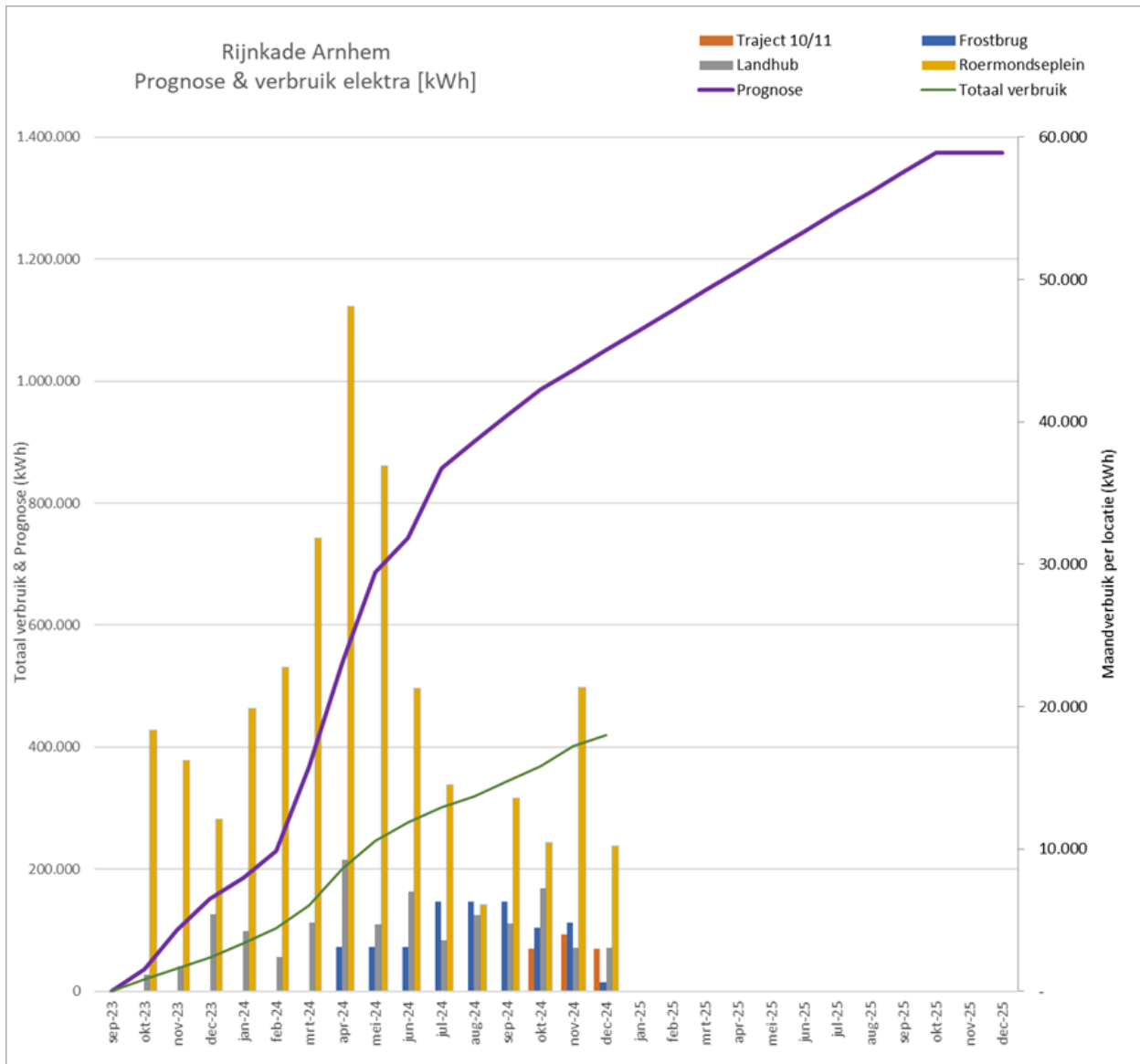
Voor het berekenen van de CO2 uitstoot voor alle transporten van en naar de bouwplaats middels HVO brandstof (zoals bijvoorbeeld mob/demob van materieelstukken) wordt de CO2-emissiefactor conform de website www.co2emissiefactoren.nl versie 21 februari 2021 gebruikt. Dit is conform eis [DB080].

6.3 Gerealiseerde CO2-uitstoot Bouwplaats

Conform eis [DB070] en [DB050] is , de prognose van het verwacht energieverbruik op de bouwplaats uitgezet tegen de daadwerkelijk energieverbruik op de bouwplaats. De prognose is gebaseerd op de tenderplanning en de energieberekening vanuit de tender. Het daadwerkelijke energieverbruik is gebaseerd op de metingen van de volgende energiebronnen.

- Inkoopstation Roermondseplein (2MVA), gemeten met de Kenter Meter
- Inkoopstation Frostbrug (1MVA), gemeten met de Kenter Meter
- Havendienst Arnhem (traject 10/11)
- Elektraverbruik landhub

De prognose en het daadwerkelijke energieverbruik is aangegeven in Figuur 1.



Het tweede inkoopstation nabij de John Frostbrug is sinds Q2 operationeel. Door een fout bij Kenter Meetdata is er geen goede meterstand geregistreerd. Per 11 september 2024 is deze fout hersteld en is de meting betrouwbaar. Voor de periode tussen 4 april 2024 en 11 september 2024 is in bovenstaande overzicht overeenkomstig VGR-Q3 2024 een inschatting van het verbruik opgenomen, dit zal een latere versie van de VGR worden gecorrigeerd. Het meetbedrijf heeft nog geen opgave kunnen aanleveren.

De meter op de landhub is operationeel en is opgenomen in de verbruikscijfers. Er is in Q4 een meetfout in de DC lader en meetinrichting geconstateerd. Dit is met terugwerkende kracht vanaf februari 2024 gecorrigeerd in deze VGR.

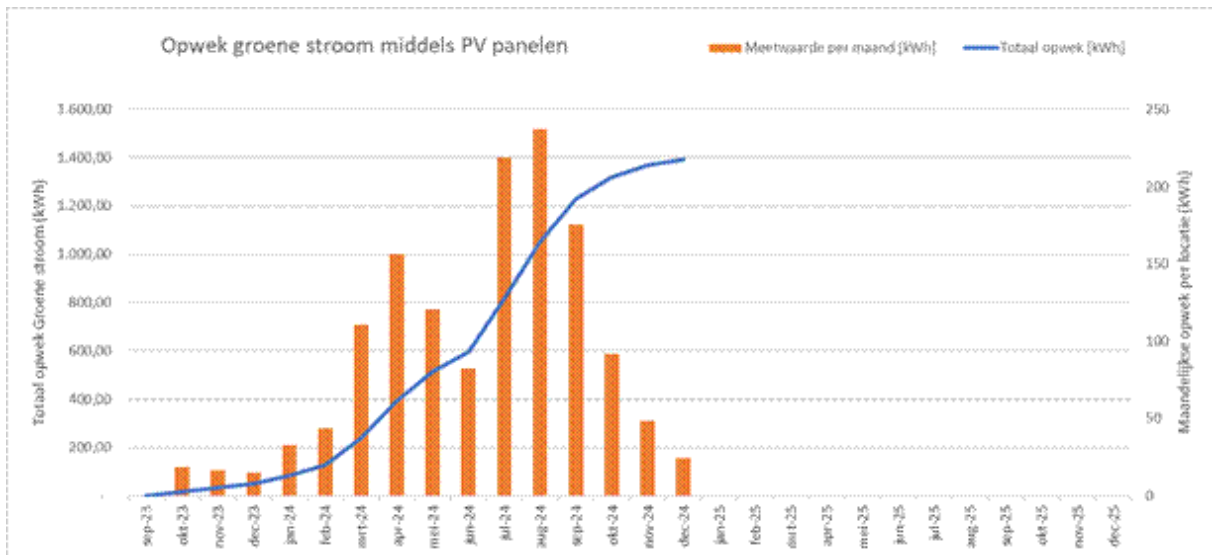
Het elektraverbruik op de werflocatie van Putman is toegevoegd in de meetreeks op de landhub. De hoeveelheid stroom is minimaal (tot op heden 362 kWh). Aangezien nagenoeg al het basalt gespleten is zal dit niet significant meer toenemen.

De werkzaamheden nabij de John Frostbrug en nabij traject 10/11 zijn na de airborne herdenkingen aangevangen. De stroom wordt betrokken uit de walstroomkasten van Gemeente Arnhem. Er heeft nog geen facturatie plaatsgevonden, verbruiksgegevens volgen in de volgende VGR.

De PV panelen vanaf de keten op het Roermondseplein zijn in de zomer verplaatst naar de unitkeet in traject 7 aan het water. Hier is minder afscherming van de bomen en dat is terug te zien in de hoeveelheid opgewerkte energie. De opgewekte energie is weergegeven in Figuur 2.

In hoofdstuk 4 is in beeld gebracht hoe deze verbruiksdata zich verhoudt tot de CO2-reductie op het werk.

In Bijlage B.2 is het materieeloverzicht opgenomen gekoppeld aan de laadlocaties Nelson Mandelabrug, John Frostbrug en Traject 10/11. De materieel aanwezigheidslijst.



Figuur 2: Opwek groene stroom middels PV panelen

Uitgangpunt betreft dat materieel enkel via deze aansluitingen wordt aangesloten cq. opgeladen. Overige energie wordt buiten beschouwing gelaten. De inkoopstations, walstroom kasten en landhub maken gebruik van groene stroom. De CO2-emissie van deze energiebronnen bedraagt daardoor 0 kg CO₂-eq (zero emissie).

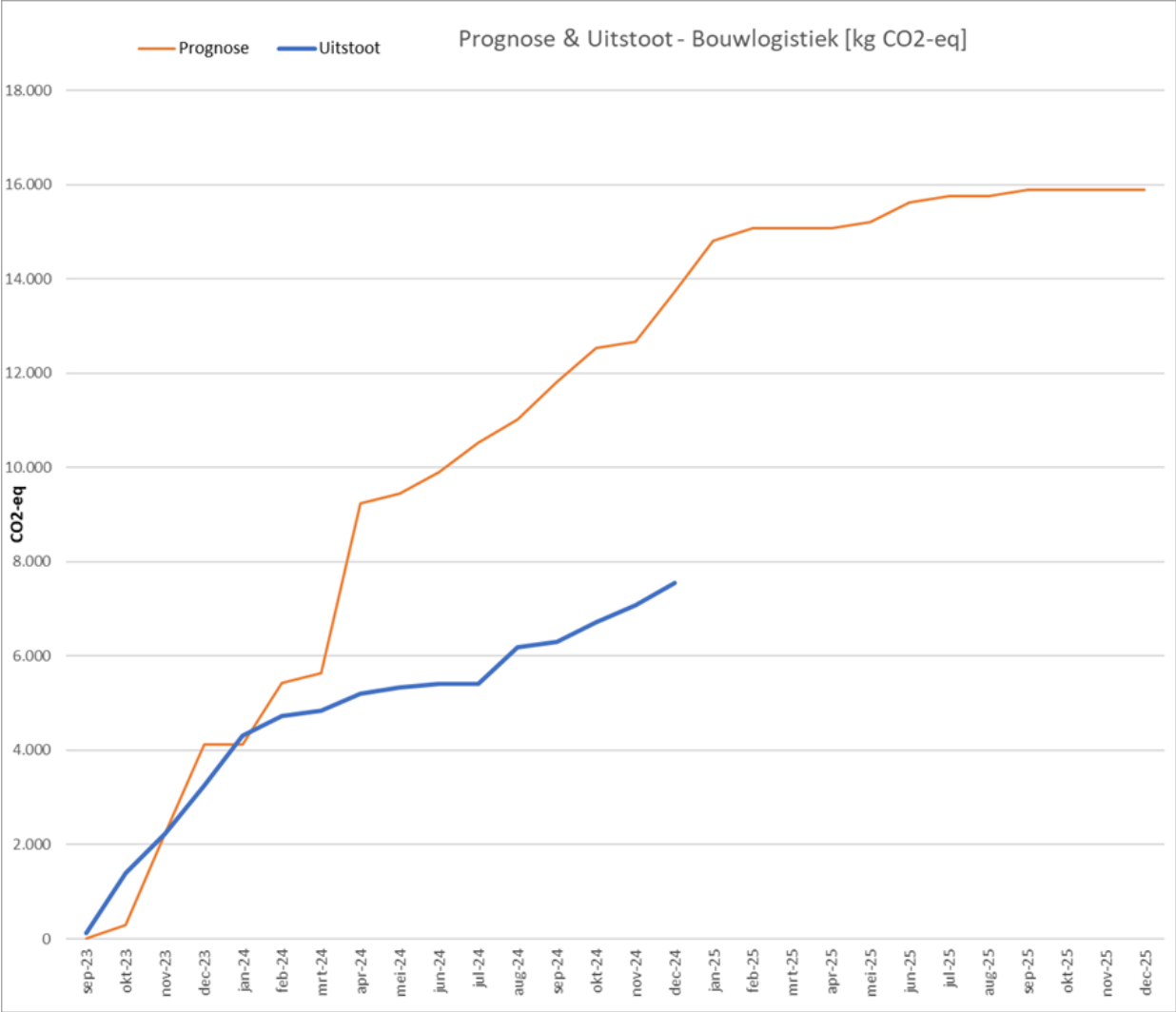
6.4 Afwijkingen Bouwplaats

De afwijkingen op emissieloos bouwen zijn weergegeven Tabel 1. De inhoudelijke toelichting en gevolgen zijn uitgewerkt in de desbetreffende AFW-en. Indien het bouwmaterieel niet emissieloos ingezet kan worden wordt er conform eis [DB100] gebruik gemaakt van HVO100 brandstof.

Tabel 1: Afwijkingen op emissieloze bouwplaats

Inzetperiode	Activiteit	Type materieelstuk	Brandstof verbruik [liters totaal HVO100]	CO2-eq uitstoot [kg, obv 0,347 kg CO2-eq/liter]
Oktober '23	Trillen damwanden Roermondseplein (traject 1)	Trilblok 35VM icm PVE1000P generator	295	102,37
Februari '24	Verdichten klei Traject 2	Hybride bulldozer type CAT	1900	659,33
Januari '24	Verdichten in sleuven	Trilplaat HVO100 aangedreven.	160	55,52
Juni '24	Grondzuigen rondom bestaande bomen	Inzet grondzuiger aangedreven op HVO100	486	168,64
Mei/juni '24	Standby ankerboormachine tbv crushen (Uiteindelijk minimaal ingezet op 3 dagen, omdat de elektrische KLEMM snel gerepareerd is)	Inzet HVO100 aangedreven ankerboormachine.	60	20,82
Augustus '24	<i>Fluidatiepomp</i>	<i>Inzet Fluidatiepomp bij aanbrengen damwanden in traject 8</i>	10	3,47
Oktober '24	<i>Asfaltset herstel Oranjewachtstraat. Zeer kleine productie.</i>	<i>Asfaltset</i>	150	69,4
November '24	<i>Betonstorts specials Roermondsplein en Jansbeek</i>	<i>Betonpomp HVO100 aangedreven</i>	100	34,7
Totaal			3.161	1.114,3

6.5 Gerealiseerde CO2-uitstoot Bouwlogistiek



7.0 Conclusie

Tot op heden wordt de doelstelling behaald.

