

5.8 CO2 reductie (CO) / Duurzaamheid (DB)

5.8.1 CO2 reductie

CO010	De Opdrachtnemer dient de Werkzaamheden met betrekking tot CO2 reductie te verrichten, zodanig dat CO2 emissie wordt gereduceerd conform zijn Aanbieding (emissie reductie-plan).	TM010
CO100	De Opdrachtnemer dient te voldoen aan de eisen die zijn geformuleerd voor het verhogen van de circulariteit en het verlagen van de CO2-emissie met betrekking tot beton. Zie hiervoor verder de productbladen in Bijlage F. Dit geldt voor zowel in het werk te brengen bouwstoffen als voor vrijkomende bouwstoffen. Na afloop van het project dient de Opdrachtnemer een Projectcertificaat te overleggen aan de opdrachtgever. Voor de procedure van de informatieoverdracht om te komen tot een Projectcertificaat, zie www.moederbestek.nl/procedure-informatie-overdracht/	CO010
CO110	Na afloop van het project dient de Opdrachtnemer een Projectcertificaat te overleggen aan de opdrachtgever. Voor de procedure van de informatieoverdracht om te komen tot een Projectcertificaat, zie www.moederbestek.nl/procedure-informatie-overdracht/	C100

5.8.2 Duurzame bouwplaats en bouwlogistiek

DB010	De Opdrachtnemer dient de beschrijving van de processen met betrekking tot duurzame bouwplaats en bouwlogistiek, waarmee de Opdrachtnemer het vertrouwen geeft dat de inzet van duurzaam materieel en duurzame transportmiddelen leidt tot vermindering van emissies en dat dit op een betrouwbare en beheerste wijze gerealiseerd wordt, ter acceptatie te brengen van de Opdrachtgever.	PM010
DB020	De procesbeschrijving van duurzame bouwplaats en bouwlogistiek dient te voldoen aan de eisen zoals gesteld in eis CO010, DB030 tot en met DB0140. Eveneens dienen de aangeboden maatregelen in de Aanbieding van de Opdrachtnemer hierin meegenomen te worden.	DB010
DB030	De Opdrachtgever verstaat onder 'emissievrij' in onderstaande eisen dat bij gebruik van het betreffende mobiele werktuig geen emissies op het gebied van CO2-eq, stikstof en fijnstof vrijkomen.	DB010
DB040	Alle in te zetten mobiele werktuigen en machines, inclusief aggregaten en(bron)bemaling, tijdens de realisatiefase dienen te voldoen aan ten minste de volgende emissienorm: stage IV.	DB010

DB050	<p>De berekening van de CO2-emissies betreft alle inzet van het materieel en alle energie verbruikende machines op de bouwplaats (binnen de systeemgrens) exclusief de bouwlogistiek die ingezet worden bij het uitvoeren van de activiteiten ten behoeve van het contract. De CO2-emissie dient berekend te worden door te bepalen welk type materieel en/of machine wordt ingezet om de scope van het contract te realiseren te vermenigvuldigen met de benodigde hoeveelheid draaiuren of direct verbruik brandstof te vermenigvuldigen met het gemiddeld verbruik per draaiuur of gemiddeld verbruik per kilometer te vermenigvuldigen met de CO2 emissiefactor van het type brandstof / energiedrager.</p>	DB010
DB060	<p>De volgende categorieën machines, (bouw)materieel en gereedschap dienen tijdens de realisatiefase emissievrij te zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alle in te zetten (mini)graafmachines (zowel rups en mobiel) <55 kW motorvermogen; - Alle aggregaten en mobiele compressoren, pomp en (bron)bemaling, trilwals, trilplaats, stamper, betonpomp, bodemfrees, grasmaaiers; - Alle (mini) wiellader / knikmops met een bedrijfsgewicht van minder dan 5 ton; - Alle in te zetten handgereedschap zoals lasaggregaat, bosmaaier, bladblazers, kettingzaag, elektrische (motor)doorslijper. 	DB010
DB070	<p>De Oprachtnemer dient elk kwartaal middels voortgangsrapportage 'emissieloos bouwen' tijdens de realisatiefase aan te tonen dat de Werkzaamheden met betrekking tot CO2-reductie worden verricht, zodanig dat CO2-emissie wordt gereduceerd conform zijn Aanbieding. De voortgangsrapportages dienen ten minste de volgende onderdelen te bevatten:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Een overzicht van de aangeboden CO2-emissie in de procesbeschrijving (DB010) en voorafgaande voortgangsrapportages; b. Een berekening van de CO2-emissie op basis van de tot dan toe beschikbare ontwerp- en/of realisatie-gegevens; c. Voortgang (en afwijkingen) op de werkwijze zoals beschreven in de procesbeschrijving (DB010); d. De prognose van het aantal kg CO2 eq als onderdeel van de CO2-emissie; e. Verbetermaatregelen en de voortgang hierop, indien uit de prognose blijkt dat de aangeboden CO2-emissie mogelijk niet wordt behaald; f. Een overzicht van voorgestelde en overeengekomen wijzigingen voor de scope van berekening van de CO2-emissie en hun implicaties voor de te behalen CO2-emissie; g. Een overzicht van duurzaamheidsmaatregelen in het werk t.b.v. communicatie en monitoring door opdrachtgever en opdrachtnemer; h. Een kwantitatief onderbouwd overzicht van het Werk voor de te behalen CO2-emissie. 	DB050
DB080	<p>Voor het berekenen van de CO2-emissie, dient gebruik gemaakt te worden van de Wheel-to-wheel data op de website https://www.co2emissiefactoren.nl/lijst-emissiefactoren/ versie 12 februari 2021.</p>	DB010

DB090	De Oprachtnemer dient met de inzet van voertuigen voor vrachtwagentransport van, naar en binnen het werkterrein te voldoen aan minimaal EURO-6 milieuklasse.	DB010
DB100	Alle in te zetten mobiele werktuigen en machines op de bouwplaats, welke niet emissievrij zijn, dienen biobrandstof HVO100 als brandstof te gebruiken. De opdrachtnemer dient bij gebruik van biobrandstoffen aan te tonen dat deze afkomstig zijn vanuit afvalstromen.	DB010
DB110	<p>Het aandeel van de machinisten en/of uitvoerders, voormannen en planners welke bij de uitvoering van de opdracht is betrokken en de erkende training Het Nieuwe Draaien heeft gevolgd is minimaal 25%. Daarnaast hebben alle projectmedewerkers een project specifieke introductie ontvangen met aandacht voor Het Nieuwe Draaien aan de start van het project.</p> <p>Toelichting: Het Nieuwe Draaien is onder andere gericht op het bewerkstelligen van een brandstof-en milieubesparende werkstijl, werkuitvoering en werkaanpak van mobiele werktuigen. Voor meer informatie: www.hetnieuwedraaien.nl</p>	DB010
DB120	<p>Voor de in te zetten mobiele werktuigen wordt aangetoond dat er structureel en hoogwaardig onderhoud is gepleegd met aandacht voor de aspecten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toepassen correcte machine-instellingen op basis van fabrieksspecificatie. • Uitvoeren van periodieke materieelkeuring. • Voorgeschreven uitvoering van het onderhoudsprogramma. 	DB010
DB130	<p>Voor het gebruik van oliën voor mobiele werktuigen geldt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. De in het project ingezette mobiele werktuigen moeten motorsmeeroliën met een lage viscositeit gebruiken of geregenereerde smeeroliën met ten minste 25% geregenereerde basisoliën. Smeeroliën met een lage viscositeit zijn die in de categorie SAE 0W30, SAE-5W30 of gelijkwaardig. 2. Hydraulische vloeistoffen en vetten mogen niet voorzien zijn van een gevarenaanduiding voor milieu of gezondheid of een waarschuwingszin (R-zinnen) ten tijde van de toepassing (laagste classificatielimiet in Verordening (EG) nr. 1272/2008 of Richtlijn 99/45/EG van de Raad). 3. Er wordt geen afwijking toegestaan van het verbod in artikel 6, lid 6, van Verordening (EG) nr. 66/2010 voor stoffen die beschouwd worden als zeer zorgwekkend en die zijn opgenomen in de lijst zoals bedoeld in artikel 59 van Verordening (EG) nr. 1907/2006, voor zover die aanwezig zijn in concentraties van meer dan 0,010 gewichtsprocent in mengsels. 4. Het koolstofgehalte uit hernieuwbare grondstoffen moet ≥ 45 % zijn. 5. De cumulatieve massaconcentratie van aanwezige stoffen die zowel niet biologisch afbreekbaar, als bio-accumulatief zijn, mag niet meer dan 0,1 gewichtsprocent bedragen. 	DB010
DB140	De opdrachtnemer dient groene stroom uit Nederland te gebruiken om de bouwplaats van stroom te voorzien.	DB010

BIJLAGE 5 UITWERKING BPKV-CRITERIA

De uitwerking van de BPKV-criteria is opgenomen in de onderstaande tabel BPKV-criteria

criterium	Subcriterium	Algemene aandachtspunten	Doelstelling aanbesteder
1 Uitvoeringsplan	1.1 Uitvoeringswijze incl. terugvalopties om stagnatie te voorkomen	<ul style="list-style-type: none"> De mate waarin de aangeboden maatregelen en resultaten (prestaties) bijdragen aan het bereiken van de doelstelling De mate waarin het aanbod SMART gemaakt is De mate waarin de aangeboden maatregelen en resultaten (prestaties) onderbouwd zijn Beschrijving van de belangrijkste door Inschrijver gesignaleerde risico's, bijbehorende beheersmaatregelen en effectiviteit evenals van door Aanbesteder gesignaleerde risico's 	Beheerst, flexibel, tijdig en met minimale hinder realiseren project
	1.2 Voorkomen van hinder en schade tijdens realisatie		
	1.3 Objecten effectief op diepte in ondergrond realiseren		
2 Emissie-reductie plan	2.1 Inzet van zero emissie materieel op de bouwplaats	<ul style="list-style-type: none"> De mate waarin de aangeboden maatregelen en resultaten (prestaties) onderbouwd zijn Beschrijving van de belangrijkste door Inschrijver gesignaleerde risico's, bijbehorende beheersmaatregelen en effectiviteit evenals van door Aanbesteder gesignaleerde risico's 	Opdrachtgever wil tijdens de uitvoering zoveel mogelijk emissies reduceren op de bouwplaats en in de bouwlogistiek
	2.2 Duurzame bouwplaats en bouwlogistiek		
3 Samenwerkings-/Omgevingsplan	3.1 Communicatie met bewoners en ondernemers (bijv. horeca)	<ul style="list-style-type: none"> De mate waarin de aangeboden maatregelen en resultaten (prestaties) onderbouwd zijn Beschrijving van de belangrijkste door Inschrijver gesignaleerde risico's, bijbehorende beheersmaatregelen en effectiviteit evenals van door Aanbesteder gesignaleerde risico's 	Een goede samenwerking met stakeholders en omgeving
	3.2 Afstemming met Opdrachtgever		
	3.3 Coördinatie kabel- en leidingverleggingen		

Criterium	Specifieke aandachtspunten
1 Uitvoeringsplan	<p>Inschrijver dient een uitvoeringsplan opstellen, met een eigen gekozen faseringsplan ter eigen risico en verantwoordelijkheid. Bij de inbreng van zijn faseringsplan dient te worden beargumenteerd dat een afwijking van de visuele referentieplanning realisatie Rijnkade cf Bijlage 9 bij deze leidraad leidt tot minder door de realisatie van het project veroorzaakte hinder voor weggebruikers, omwonenden, bedrijven in de directe omgeving en (bevoorrading van) horecaondernemers.</p> <p>Het uitvoeringsplan beschrijft de kansen en mogelijkheden die Inschrijver ziet om nog beter te voldoen aan de doelstelling van Aanbesteder. Opdrachtnemers in heel Nederland ervaren problemen met het verkrijgen van vaste prijzen en levertijden van onderaannemers en leveranciers wat tot stagnatie van projecten leidt. Als Inschrijvers hiervoor beheersmaatregelen hebben biedt dit meerwaarde. Het beperken van hinder houdt (tevens) in dat het tijdens de realisatie mogelijk is dat stakeholders gebruik maken van de hoge en lage kade als er geen werkzaamheden uitgevoerd worden. Met gebruik maken wordt o.a. bedoeld afmeren van schepen, toegang tot schepen, terrasvoorziening voor horeca (minimaal open in juli, augustus en september) en openstellen voor verkeer. Inschrijvers dienen tijdens de realisatie rekening te houden met zowel hoge als lage waterstanden in de Rijn. Ook is het aannemelijk dat in de ondergrond obstakels worden aangetroffen zoals weesleidingen die niet op de KLIC vermeld zijn of andere objecten die geen functie meer uitoefenen.</p> <p>Inschrijver wordt verzocht de aanpak hiervan SMART te beschrijven, evenals de wijze waarop afstemming met stakeholders wordt gezocht en tijdige realisatie, conform aangeboden uitvoeringsplan wordt geborgd. Indien de Inschrijver opteert voor de keuze om de in Bijlage 9 opgenomen visuele referentieplanning realisatie Rijnkade te volgen, is dit ter expliciete risico/ verantwoordelijkheid Inschrijver.</p> <p>De Inschrijver moet in zijn uitvoeringsplan ervoor instaan dat hij, ongeacht de keuze voor een afwijkend faseringsplan of de visuele referentieplanning realisatie Rijnkade cf Bijlage 9, de verantwoordelijkheid voor een goede en tijdige nakoming daarvan neemt. Het is ook aan de Opdrachtnemer om het faseringsplan, al dan niet conform Bijlage 9, volledig met stakeholders en alle overige bij het project betrokken partij af te stemmen, te coördineren cf het bepaalde in VSP en VSE (OV en categorie 2/3 KL), en nakoming en invulling daarvan, te borgen.</p> <p>Met de door Inschrijver gekozen fasering (in zijn uitvoeringsplan) is het aan deze Inschrijver /Opdrachtnemer om alles in het werk te stellen om, ingeval de nakoming daarvan op enig moment niet haalbaar blijkt, voor eigen rekening en risico de mitigerende maatregelen te nemen die in afstemming met stakeholders en overige betrokkenen, wenselijk blijkt.</p> <p>Inschrijver dient in het plan beheersmaatregelen uit te werken voor de risico's (zie Bijlage A van VSP):</p> <ul style="list-style-type: none"> 11 Constructieve elementen (damwanden/groutankers/L-wand constructies) blijken, tijdens de realisatie, niet installeerbaar. 49 Kabels en leidingen zijn niet tijdig verlegd. 59 Raakvlakprojecten en/of leveranties van gemeente Arnhem beïnvloeden het project. 29 Bewoners ervaren te veel hinder van de uitvoeringswerkzaamheden van Opdrachtnemer 79 Te weinig werkterrein beschikbaar in de binnenstad voor Opdrachtnemer 94 (Horeca)ondernemers ervaren te veel hinder van de uitvoeringswerkzaamheden van Opdrachtnemer

<p>2 Emissie-reductie plan</p>	<p>In Nederland werken we in de infrastructuur samen naar zero emissie in 2030. In 2020 is in Nederland deze transitie ingezet waar elk jaar de lat hoger wordt gelegd richting 100% reductie van de emissies ten opzichte van de traditionele manier van een Werk maken. WRIJ en de gemeente Arnhem hechten grote waarde aan een duurzame en schone realisatie van het project. Het project Rijnkade wil de emissies in de bouwlogistiek (op, van en naar de bouwplaats) zoveel als mogelijk reduceren. Opdrachtgevers en de marktpartijen hebben de afgelopen jaren enorm geïnnoveerd op dit gebied. Daarom zijn in de vraagspecificatie duurzame materiaalkeuzes en eisen aan de inzet van duurzaam en schoon materieel opgenomen en worden Inschrijvers uitgedaagd nog meer te bieden door de inzet van zero emissie materieel in de bouwlogistiek (op, van en naar de bouwplaats).</p> <p>Het project Versterking Rijnkade Arnhem bevindt zich in de unieke situatie dat door de aanleg van de walstroomvoorziening de netcapaciteit beschikbaar komt voor de Opdrachtnemer. Ten behoeve van het aantonen van de CO2-reductie is een referentieberekening voor de inzet van conventioneel materieel toegevoegd aan deze leidraad. Hier wordt ingegaan op de inzet van het type materieel, vermogen en benodigd aantal draaiuren. Aantoonbaarheid van de CO2-reductie van in te zetten materieel op, van en naar de bouwplaats is belangrijk om de transitie krachtig te positioneren.</p> <p>Het aantoonbaar reduceren van andere emissies is eveneens waardevol voor WRIJ en de gemeente Arnhem. Met het project Versterking Rijnkade Arnhem willen zij een bijdrage leveren aan de transitie naar een duurzame en schone infrastructuur in 2030. Zichtbaarheid van maatregelen, slimme bouwlogistiek, uitdragen van (leer)ervaringen, samenwerking met WRIJ en gemeente Arnhem kunnen bijdragen aan de duurzame ambitie.</p>
<p>3 Samenwerkings- /Omgevingsplan</p>	<p>De Rijnkade ligt in het centrum van de gemeente Arnhem waardoor er veel stakeholders beïnvloed zullen worden door de werkzaamheden van het project. WRIJ en de gemeente Arnhem hebben in de planvoorbereiding van het project veel afstemming gehad met alle stakeholders en hechten grote waarde aan het continueren van afstemming met stakeholders door de opdrachtnemer van dit project. Goede, tijdige en navolgbare communicatie tijdens alle fase van de realisatie met horecaondernemers, bedrijven, (vaarweg)gebruikers van de lage kade, eigenaren van woonschepen en K+L netbeheerders wordt als essentieel gezien voor het slagen van het project. Daarbij is het van het grootse belang dat het imago van zowel WRIJ als de gemeente Arnhem goed is en blijft en dat de opdrachtnemer van het project bijdraagt aan het in stand houden van dat goede imago. Een goede aanpak zorgt voor een nog betere samenwerking met Opdrachtgever, nevenopdrachtnemers en stakeholders.</p> <p>Inschrijver dient in het plan beheersmaatregelen uit te werken voor de risico's (zie Bijlage A van VSP):</p> <p>97 Capaciteit en/of kwaliteit uitvoeringsteam Opdrachtnemer niet op orde</p> <p>77 Stroeve samenwerking Opdrachtgever en Opdrachtnemer.</p> <p>94 (Horeca)ondernemers ervaren te veel hinder van de uitvoeringswerkzaamheden van Opdrachtnemer</p>

Rekenblad BPKV

criterium		Maximale kwaliteitswaarde (€)	Beoordelingscijfer	Behaalde waarde (€)	Totaal (€)
1 Uitvoeringsplan	1.1 Uitvoeringswijze incl. terugvalopties om stagnatie te voorkomen	1.1 € 3.500.000,=			
	1.2 Voorkomen van hinder en schade tijdens realisatie	1.2 € 2.000.000,=			
	1.3 Objecten op diepte in ondergrond realiseren	1.3 € 1.000.000,=			
2 Emissie-reductie plan	2.1 Inzet van zero emissie materieel op de bouwplaats	2.1 € 2.000.000,=			
	2.2 Duurzame bouwplaats en bouwlogistiek	2.2 € 1.000.000,=			
3 Samenwerkings-Omgevingsplan	3.1 Communicatie met bewoners en ondernemers (bijv. horeca)	1.1 € 3.500.000,=			
	3.2 Afstemming met Opdrachtgever	1.2 € 1.000.000,=			
	3.3 Coördinatie kabel- en leidingverleggingen	1.3 € 2.000.000,=			
	Totale kwaliteitswaarde				
	Inschrijvingsom				
	Fictieve Inschrijvingsom (Inschrijvingsom minus Totale kwaliteitswaarde)				

Toelichting op het rekenblad BPKVKwaliteitscriteria en maximale kwaliteitswaarde

Bij kwaliteitscriteria wordt de behaalde kwaliteitswaarde verkregen via een beoordelingscijfer. In het rekenblad BPKV is vermeld wat de maximaal te behalen kwaliteitswaarden zijn. Deze zijn zichtbaar gemaakt op het niveau subcriterium.

Behaalde kwaliteitswaarde

Voor elk (sub) criterium waarop de maximale kwaliteitswaarde zichtbaar gemaakt is, wordt een beoordelingscijfer gegeven. Bij het beoordelingscijfer 10 wordt de maximale kwaliteitswaarde toegekend. De relatie tussen 'Beoordelingscijfer' en 'Behaalde kwaliteitswaarde' is verder lineair. Onderstaande tabel bevat het overzicht van de beoordelingscijfers met bijbehorende kwaliteitswaarden. In de onderstaande tabel is bij de "waardering" omschreven welke mate van "meerwaarde" hoort bij een bepaald cijfer.

Tabel kwaliteitswaarde

De relatie tussen beoordelingscijfer, waardering en kwaliteitswaarde is voor alle kwaliteitscriteria als volgt:

Beoordelingscijfer	Waardering	% van maximale kwaliteitswaarde
10	Uitstekend (heel veel meerwaarde)	100
9	Zeer goed (veel meerwaarde)	75
8	Goed (ruim voldoende tot aanzienlijke meerwaarde)	50
7	Redelijk (voldoende meerwaarde)	25
6	Neutraal (niet of nauwelijks meerwaarde)	0
5	Onvoldoende (deels ontoereikend/nadelig/risicovol)	- 25
4	Ruim onvoldoende (ruim ontoereikend/nadelig/risicovol)	Knock-out

Meerwaarde wordt beoordeeld op de algemene aandachtspunten, de doelstelling per subcriterium (zoals opgenomen in de tabel BPKV-criteria) en de specifieke aandachtspunten.

De lineaire relatie: 'Behaalde kwaliteitswaarde' = ('Beoordelingscijfer' - 6) / 4 * 'Maximale kwaliteitswaarde'.

Beoordelingscijfer beneden 6

Een beoordelingscijfer lager dan 6 is mogelijk indien een Inschrijving wel voldoet aan de (functionele) vraagspecificatie, maar toch een ontoereikend, nadelig of risicovol effect heeft. Een voorbeeld hiervan kan zijn als een Inschrijving moeilijk te beheersen risico's met zich meebrengt.

Indien een beoordelingscijfer 4 behaald wordt is "knock-out" van toepassing. In dat geval vermeldt de Aanbesteder expliciet op welk subcriterium dit van toepassing is. Uiteraard kan dit voor meer dan één subcriterium gelden.

N.B.: Bij een criterium dat dient ter stimulans tot het leveren van een betere prestatie ten opzichte van een expliciete eis uit de vraagspecificatie en waarbij de Inschrijving niet aan die eis voldoet, is geen sprake van een "knock-out" maar van een ongeldige Inschrijving.

BIJLAGE 10 REFERENTIEBEREKENING CO2-EMISSIONS BOUWPLAATS - REALISATIE RIJKKADE

Rijkade Arnhem - inzet conventioneel materieel & machines op de bouwplaats

Draaiuren, inzet materieel en machines, vermogensklassen, gemiddeld brandstofverbruik; allen indicatief. Hier kunnen geen rechten aan ontleend worden. Dit geldt als referentie t.b.v. het onderbouwen van de inzet van zero emissie materieel op de bouwplaats.

Materieel & machine inzet project Rijkade Arnhem gebaseerd op raming versie 6 nov 2021		Vermogen [kW] - (indien bekend)	draaiuren	gemiddeld brandstofverbruik [ltr/kW/uur]*	Verbruik: aantal liter	Emissiefactor Kg CO2- eq/liter (WTW) **	CO2-eq [kg]
Graafmachines							
gmm-mini	Hydr. graafmachine mobiel mini	40	322	5,2	1.672	3,473	5.807
gmm-1250	Hydr. graafmachine mobiel 1250 ltr	100	547	11	6.021	3,473	20.910
gmm-1500	Hydr. graafmachine mobiel 1500 ltr	140	4.516	15,4	69.549	3,473	241.545
gmr-2000	Hydr. graafmachine rups 2000 ltr (30 ton)	202	1.504	22,22	33.415	3,473	116.051
Wieladers							
wiel-mini	Wielader mini (onbediend)	100	3.140	11	34.545	3,473	119.975
wiel-1500	Wielader 1500 ltr	20	821	4	3.282	3,473	11.399
wiel-1750	Wielader 1750 ltr - zwenklaads chop	220	561	24,2	13.572	3,473	47.136
Divers							
trac	Tractor met klepelmaaier / frees / overig		64	15	958	3,473	3.326
wals-t	Trilwals (bediend)		366	6	2.194	3,473	7.619
tril-pl	Trilplaat (440 kg - 0,65 m)	7	3.865	1,89	7.306	3,473	25.372
tril-st	Stamper (60 kg)	6	103	1,62	168	3,473	582
tril-2	Trilblok 2316VM inclusief brandstof 30 ltr/uur (zelfde als trilblok damwandstelling)		169	30	5.055	3,473	17.556
slo-1	Sloophamer / sorteergrijper	133	825	14,63	12.073	3,473	41.929
dws-drag	Damwandstelling - dragline	257	146	28,27	4.137	3,473	14.367
dws-mak	Damwandstelling - makelaar		146	0	-	3,473	-
dws-tri	Damwandstelling - trilblok		37	30	1.120	3,473	3.890
aveg	Damwandstelling - avegaarboor		109	10	1.090	3,473	3.786
betonp	Betonpomp	112	304	12,32	3.740	3,473	12.990
Br.spl	Boor/spoel hydraulische kraan 45 ton (groutankers)		100	25	2.492	3,473	8.655
Sil.pil	Silent-piler / Heistelling met drublok	202	298	22,22	6.627	3,473	23.016
Transport							
gkar-18	Trekker met grondkar, 18 ton (ca. 10 m3) enkel as		1.627	10	16.265	3,473	56.490
va-24	Vrachtauto 6x6, 24 ton (ca. 14 m3)		2.415	15	36.230	3,473	125.826
va-34	Vrachtauto 8x8, 34 ton (ca. 20 m3)		46	20	924	3,473	3.209
vak-20	Vrachtauto 6x6 24 ton (ca.25 m3) + kraan		140	25	3.492	3,473	12.128
Mobiele (tele)kraan							
mk-60	Mobiele kraan 60 ton	288	731	31,68	23.144	3,473	80.380
mk-140	Mobiele kraan 140 ton	288	30	31,68	950	3,473	3.301
						Totaal [kg]:	1.007.242

In de referentieberkening is gebruik gemaakt van onderstaande tabel (TNO-rapport, 18 juni 2021) om het gemiddeld brandstofverbruik (liter/kW/uur) te bepalen a.d.h.v. het vermogen [kW] van het stuk materieel/machine. Voorbeeld: hydraulische graafmachine mobiel mini heeft een vermogen van 40 kW, het brandstofverbruik is dan $0,13 * 40 = 5,2$ liter per uur gemiddeld.

Vermogenscategorie	Aantal	Brandstofverbruik (liter/kW/uur)
< 8 kW	132	0,27
8 ≤ kW < 19	267	0,19
19 ≤ kW < 37	183	0,20
37 ≤ kW < 56	181	0,13
56 ≤ kW < 75	81	0,13
75 ≤ kW < 130	425	0,11
130 ≤ kW < 300	425	0,11
300 ≤ kW < 560	153	0,09
560 ≤ kW < 1000	7	0,07

Inschrijvers dienen deze tabel en categorisering gemiddeld brandstofverbruik per hoeveelheid vermogen te gebruiken om in de aanbidding de co2-emissie van materieel en machines t.o.v. conventioneel te onderbouwen. Op deze wijze wordt geborgd dat de emissie-reductie vergelijkbaar is. Deze methode dient gebruikt te worden om in een eigen referentieberekening te komen tot een hoeveelheid co2-emissie reductie. Dit wordt gevraagd om het emissie-reductie plan en de bijbehorende maatregelen SMART uit te werken.