


C. van den Adel

Energiebeoordeling en CO2 reductie-potentieel

In het kader van de CO2 prestatieladder

definitief

Opgesteld door:	
	Adviseurs: Dhr. R. Visser Dhr. R. Reininga (co-lezer)
Opdrachtgever	C. van den Adel
Contactpersoon	Dhr. C. van den Adel

Inhoudsopgave

Inleiding	4
Methode	5
<i>Beschrijving organisatie</i>	5
<i>Verantwoordelijke persoon</i>	5
<i>Rapportageperiode</i>	5
<i>Organisatie grenzen</i>	6
<i>Operationele grenzen</i>	6
Bepaling CO₂ emissie	8
<i>Emissiefactoren</i>	8
<i>Verbranding van biomassa & GHG-verwijderingen</i>	8
<i>Aanwezige emissiebronnen en dataverzameling</i>	8
<i>Invloed factoren energiegebruik</i>	8
<i>Meetonzekerheden</i>	9
<i>Uitsluitingen GHG bronnen</i>	9
<i>Basisjaar</i>	9
Analyse energiegebruik	10
<i>Analyse huidige en historische gebruiksgegevens</i>	10
<i>Trendanalyse</i>	12
<i>Inventarisatie energieverbruikers</i>	12
<i>Energie prestatie-indicatoren</i>	15
CO₂-reductie maatregelen	16
<i>Kantoorgebouw</i>	16
Algemene aangedragen maatregelen	16
<i>Projecten</i>	18
Algemene aangedragen maatregelen	18
Maatregelenlijst CO ₂ prestatieladder	19

Inleiding

Voorliggend document is een inventarisatie van de CO₂ emissies en een energiebeoordeling van C. van den Adel waarbij de meest significante CO₂ emissiebronnen worden geïdentificeerd, geanalyseerd en een inschatting wordt gemaakt van het CO₂ reductiepotentieel ten opzichte van het basisjaar op basis van toe te passen maatregelen. Dit document dient als informatiedocument voor de CO₂ prestatieladder. De CO₂ prestatieladder is een instrument om bedrijven te stimuleren om de eigen CO₂ uitstoot inzichtelijk te hebben en te reduceren. De CO₂ prestatieladder kent 4 invalshoeken:

- Inzicht in eigen CO₂ uitstoot
- CO₂ reductie (De ambities met betrekking tot reductie van het bedrijf)
- Transparantie (De wijze waarop het bedrijf naar buiten communiceert)
- Deelname aan initiatieven om CO₂ te reduceren

Methode

De emissie-inventaris die in dit rapport wordt opgesteld, voldoet aan de vereisten van eis 3.A.1 van de CO₂-Prestatieladder Handboek 3.1. Deze eis stelt dat de organisatie een gedetailleerde en actuele emissie-inventaris moet hebben voor haar scope 1 en 2 CO₂-emissies, evenals zakelijke reizen, conform ISO 14064-1. Dit geldt voor zowel de organisatie zelf als voor de projecten waarvoor CO₂-gerelateerde gunstige voorwaarden zijn verkregen.

Dit rapport volgt de richtlijnen zoals beschreven in § 9.3.1 van de ISO 14064-1 norm bij het rapporteren van de emissie-inventaris.

Beschrijving organisatie

Aannemersbedrijf C. van den Adel Bergum B.V. is een fries familiebedrijf wat in 1955 is begonnen als loonbedrijf in de agrarische sector bij huis aan de Geastmabuorren te Burgum. In 1998 verhuisd naar ons huidige vestiging op het bedrijventerrein aan de Mr. Wm. Oppedijk van Veenweg op nummer 22K ook te Burgum.

Het bedrijf is een grondverzet-, wegenbouw- en aannemersbedrijf. Het bedrijf bestaat momenteel uit 19FTE en 1 vestiging. Vanaf het begin is de bedrijfsfilosofie duidelijk en eenvoudig: afspraken nakomen en vooral goed werk leveren. Bij C. van den Adel Bergum staat een persoonlijke bandering voorop. De afgelopen jaren is er meer ontwikkeling geweest op het gebied van veiligheid en kwaliteit. Vandaar is het bedrijf VCA en ISO 9001 gecertificeerd.

Om ook de verantwoordelijkheid, voornamelijk voor het milieu, te nemen is het belangrijk om de CO₂ uitstoot te reduceren. De CO₂ prestatieladder is hiervoor het instrument om dit meetbaar te maken. Daarnaast wordt hier bij aanbestedingen ook steeds meer gevraagd om gunningsvoordeel te behalen. Het is daarom de ambitie om in 2024 prestatieniveau 3 van de ladder te bereiken en vervolgens door te bouwen naar niveau 5.

Verantwoordelijke persoon

Eindverantwoordelijke: T. Piersma

Contactpersonen CO₂ prestatieladder: P. Vonk

Rapportageperiode

Deze CO₂ emissie-inventaris rapportage heeft betrekking op de periode 1 januari 2023 tot en met 31 december 2023. 2023 is het eerste jaar dat deze inventarisatie is uitgevoerd en is daarmee ook het basisjaar.

Energiebeoordeling en CO₂ reductiepotentieel

C. van den Adel

2023

Organisatie grenzen

De term 'organizational boundary', ofwel 'organisatorische grens', van een bedrijf heeft invloed op de beoordeling van de CO₂-Prestatieladder. Deze grens moet zodanig worden vastgesteld dat er geen C-leveranciers binnen de A-leveranciers vallen. Voor de toepassing van de CO₂-Prestatieladder is de organisatorische grens vastgesteld op het bedrijf C. van den Adel, met kantoor en werkplaats gevestigd in Burgum. Hiermee wordt aangegeven dat er geen C-leveranciers zijn onder de A-leveranciers binnen deze organisatorische grens.

C. van den Adel Holding B.V.
Rechtspersoon
Kvk-nummer: 01034315

Operationele grenzen

De 'operational boundary', of de 'operationele grenzen' worden afgebakend door de categorisering van het GHG Protocol. Dit is een methode waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen de volgende 3 bronnen van emissies.

- Directe CO₂ emissies
- Indirecte CO₂ emissies
- Overige Indirecte CO₂ emissies

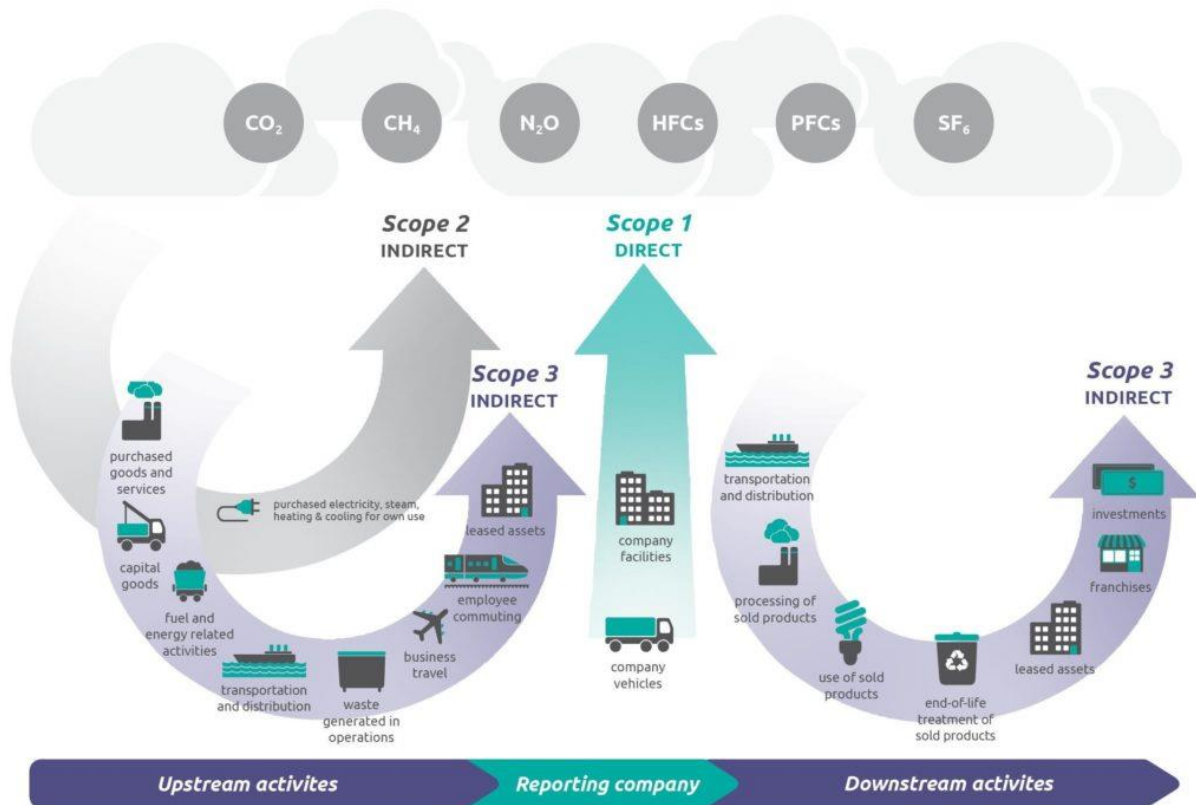
Scopes en niveaus

Internationaal wordt onderscheid gemaakt tussen verschillende soorten CO₂-emissies.

- Scope 1-emissies zijn emissies door directe verbranding van fossiele brandstoffen (bv. benzine).
- Scope 2-emissies ontstaan door indirecte verbranding (bv. elektriciteitsverbruik uit grijze stroom).
- Scope 3-emissies zijn emissies in de keten: van toeleveranciers zoals aannemers ('scope 3 upstream') tot gebruikers van diensten/producten die een organisatie levert, zoals wegverkeer ('scope 3 downstream').

Voor C. van den Adel geldt dat de ambitie is om te certificeren voor prestatieladderniveau 3. Om deze reden zijn scope 3 emissies buiten deze inventarisatie en energiebeoordeling gehouden.

Overview of GHG Protocol scopes and emissions across the value chain



De 5 niveaus van de CO₂-prestatieladder zijn hier indirect aan te relateren. Certificering tot en met niveau 3 heeft vooral te maken met het interne energieverbruik van een organisatie (scope 1- en 2-emissies). Niveau 4 betekent dat een organisatie de belangrijkste emissies in scope 3 kwalitatief inventariseert, zowel voor de toeleverende kant als de gebruikerskant van de keten. Op niveau 5 kan een organisatie aantonen dat kwantitatieve doelstellingen daadwerkelijk worden gerealiseerd.

Bepaling CO₂ emissie

Emissiefactoren

De toegepaste emissiefactoren zijn afkomstig van de website [www.CO₂emissiefactoren.nl](http://www.CO2emissiefactoren.nl) zoals benoemd in het CO₂ handboek 3.1 d.d. 22 juni 2020. De emissiefactoren in de spreadsheets voor de berekening van de CO₂ footprint analyse zijn conform deze bronnen en op de juiste wijze toegepast.

Verbranding van biomassa & GHG-verwijderingen

Er wordt geen gebruik gemaakt van biobrandstoffen anders dan datgene wat in de regulier verkrijgbare commerciële brandstoffen is toegevoegd. Specifieke verwijdering van CO₂ of CO₂ compensatiemaatregel vindt niet plaats.

Aanwezige emissiebronnen en dataverzameling

De emissie inventaris is uitgevoerd voor C. van den Adel. In onderstaande tabel wordt per emissiebron weergegeven welke gegevens hiervoor zijn gebruikt en wat de herkomst van deze gegevens is.

Tabel 1 overzicht emissiebronnen en gegevensverzameling

Bron/energiegebruiker	Informatiebron	type gegevens	onzekerheid
Elektriciteitsgebruik gebouwen	Factuur elektriciteitsleverancier	Elektriciteitsverbruik	minimaal vanwege slimme meter
Gasverbruik gebouwen	Factuur gasleverancier	Aardgasverbruik in Nm ³	minimaal vanwege slimme meter
Bedrijfsauto	Tankgegevens tankpassen Tankgegevens tankstation Registratie van kilometerstanden	Brandstofverbruik en kilometers	Wisselen van badges/tanken met ander voertuig
Vrachtauto	tankgegevens tankstation Registratie van draaiuren Registratie van kilometerstanden	Brandstofverbruik en kilometers	Wisselen van badges/tanken met ander voertuig
Werktuigen	Administratie en inkoop brandstof	Brandstofverbruik	Wisselen van badges/tanken met ander voertuig

Invloed factoren energieverbruik

Belangrijke variabele factoren die aanzienlijke invloed uitoefenen op het energieverbruik zijn:

- Locatie van het project; een grotere afstand vereist meer kilometers en resulteert in een hoger dieselverbruik.
- Aard van de werkzaamheden; intensievere inzet van machines leidt tot een verhoogd dieselverbruik.
- Samenstelling van het materieel of wagenpark; een groter aantal werktuigen of voertuigen resulteert in een verhoogde uitstoot.
- Weersomstandigheden; het gebruik van airconditioning of verwarming heeft impact op het energieverbruik.

Energiebeoordeling en CO₂ reductiepotentieel

C. van den Adel

2023

Meetonzekerheden

De resultaten van de toegepaste kwantificeringsmethode en berekeningsmethodologie worden beschouwd als de meest nauwkeurige schatting van de werkelijke waarden. Bijna alle gegevens die zijn gebruikt voor het berekenen van de CO₂-voetafdruk zijn afkomstig van facturen en/of daadwerkelijk gemeten aantallen. Hierdoor is de mate van onzekerheid uiterst beperkt. Niettemin zijn er enkele onzekerheden geïdentificeerd en worden deze hieronder per energiestroom weergegeven.

Uitsluitingen GHG bronnen

Scope 3 emissies zijn in deze beoordeling niet opgenomen in de footprint.

Basisjaar

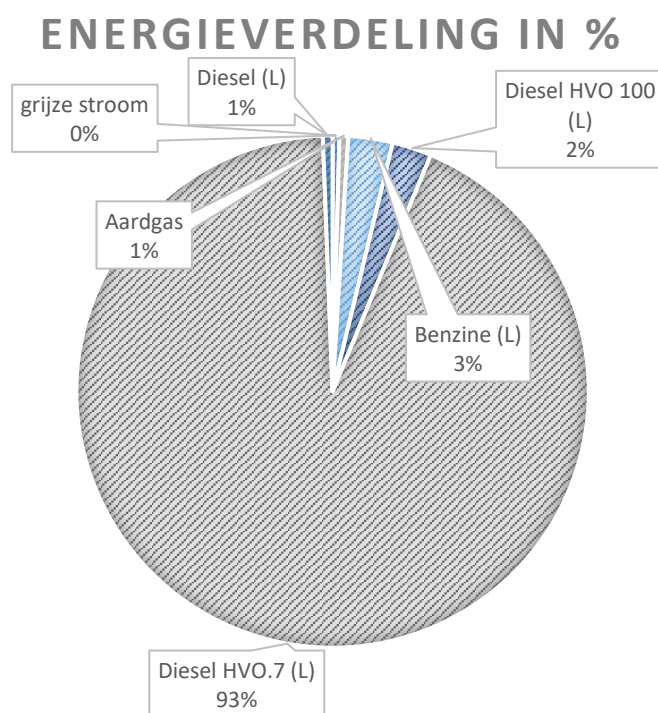
Voor C. van den Adel geldt dat nog niet eerder een inventarisatie heeft plaatsgevonden. Daarom is het jaar 2023 Het basisjaar. CO₂ reductiedoelstellingen worden ook bepaald aan de hand van dit basisjaar.

Analyse energiegebruik

Zoals in het handboek van de CO₂ prestatieladder is aangegeven; de energiebeoordeling is opgebouwd uit een analyse op hoofdlijnen van het energieverbruik (voor de organisatie als geheel naar verschillende energiebronnen) en analyse van in meer detail voor het identificeren van de faciliteiten, apparaten of processen die een significante invloed of het energiegebruik hebben. Om gerichte maatregelen te kunnen nemen voor het verminderen van het energieverbruik en de daaraan verbonden kosten, is het nodig een inzicht te verkrijgen in het bestaande energieverbruik, in de verdeling ervan over de verschillende organisatiedoelinden, de oorzaken van energieverlies, etc. De energiebeoordeling gaat primair om het actuele verbruik.

Analyse huidige en historische gebruiksgegevens

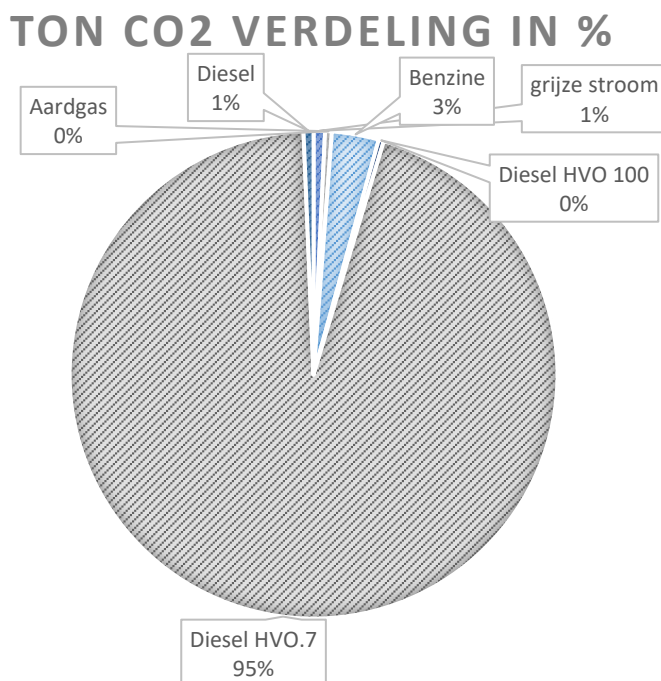
In het rapportagejaar 2023 is voor C. van den Adel 7.471 kWh, 975 Nm³ aardgas en 141.713 liters brandstof ingekocht. Het elektriciteits- en aardgasverbruik is uitsluitend gekoppeld aan het hoofdgebouw van C. van den Adel. Het brandstofverbruik is voornamelijk project gerelateerd brandstofverbruik. In onderstaande grafieken wordt is een verdeling gemaakt van het totale energiegebruik in GJ.



Figuur 1 energieverdeling in procenten op basis van inkoopgegevens 2023

Bovenstaande grafiek is een weergave van de procentuele verdeling van het absolute energieverbruik voor wat betreft de ingekochte energie en brandstoffen voor 2023. In totaal is 5.974,01 GJ ingekocht. Het overgrote deel van dit verbruik gaat naar de brandstoffen, met 99% is dit verreweg de grootste verbruiker.

Grafiek CO2 verdeling



Figuur 2 CO2 emissieverdeling in procenten op basis van inkoopgegevens 2023

Bovenstaande grafiek is een weergave van de procentuele verdeling van het absolute CO2 emissies voor wat betreft de ingekochte energie en brandstoffen voor 2023. In 2023 is in totaal voor **436,99 ton** aan CO₂ emissies toe te rekenen aan C. van den Adel. Ook voor CO₂ geldt dat verreweg de meest emissies voortkomen uit het brandstofgebruik. In 2023 is 96% van de ingekochte diesel HVO 7 geweest. Op dit moment zijn onderzoeken gaande om over te schakelen naar een hoger percentage HVO.

Tabel 2 totale CO2 emissies en scope C. van den Adel 2023

Energiedrager	CO2 (ton)	Scope
grijze stroom	3,41	2
Aardgas	2,03	1
brandstof	445,55	1
Totaal	450,98	

Energiebeoordeling en CO2 reductiepotentieel

C. van den Adel

2023

Trendanalyse

Omdat 2023 het basisjaar is zijn er nog geen trends te identificeren waarover gerapporteerd kan worden. Voor het kantoor zijn historische energiegegevens beschikbaar echter is het totale verbruik van het kantoor verwaarloosbaar t.o.v. de CO2 emissies vanuit het wagenpark.

	2023	2024	Reductie
grijze stroom	3,41	-	-
Aardgas	2,03	-	-
Diesel	445,55	-	-
Totaal	450,98	-	-

Inventarisatie energieverbruikers

Kantoor

Op het kantoor van C. van den Adel is een rondgang uitgevoerd waarbij de energieverbruikende apparatuur en installaties zijn geïnventariseerd. Op basis van de eigenschappen en verwachte draattijden van deze apparatuur is een inschatting gemaakt van het te verwachten jaarlijkse verbruik voor deze installaties.

Tabel 3 inventaris apparatuur kantoor

verwarming	merk	type	aantal	vermogen (kW)	geschat verbruik	
cv-ketel	AWB	Thermomaster C-XV	1	25	1200	Nm3
cv-pomp	n.b.	n.b.	1	0,1	200	kWh
boiler	siemens		1		450	kWh
verlichting		LED	n.b.		4000	kWh
Kantine						
koffie-apparaat	Café salento		1	2,4	300	kWh
koelkast			1		150	kWh
vaatwasser	Bomann	TSG 5701	1	0,8	200	kWh
Telefoontoestel	Yealink					
Kantoor						
server/patchkast	onbekend				200	kWh
Laptops/PC's	divers				1200	kWh
Kopieerapparaat	Ricoh	IM C2000		1,7	500	kWh
versnipperaar	Dahle	20600M			150	kWh
Kopieerapparaat douwe	HP	Officejet Pro 8600			100	kWh
airco Douwe	Whirlpool	PACW212CO			100	kWh
Kopieerapparaat riemke	HP	Laser Jet Pro M402dn			100	kWh

Energiebeoordeling en CO2 reductiepotentieel

C. van den Adel

2023

plastificeerapparaat	GBC	H318			25	kWh
opladers gps	Spectra				200	kWh
telefoon toestellen 5 stk	Yealink	SIP-T42U VoIP			25	kWh
Werkplaats						
diverse handgereedschap	divers				200	kWh
Totaal					8100	kWh

Uit de inschatting is gebleken dat het meeste energie verbruikt wordt door verlichting. De verlichting is echter al volledig LED, dus besparingskansen zitten nog in het uitschakelen of automatisch laten uitschakelen van de verlichting.

Energiebalans projecten

Voor de projecten geldt dat het energieverbruik uitsluitend zit in het brandstofverbruik van het materieel. Om deze reden is in onderstaande tabel de inventaris van het wagenpark gepresenteerd met daarbij de te verwachten brandstofverbruiken op jaarbasis.

Tabel 4 inventaris wagenpark en brandstofverbruik

Omschrijving	Merk	Type	Kenteken	Brandstof	Verbruik per uur of km in Liters	Aantal uur of km per jaar	Totaal:
Machines							
Minikraan	Volvo	EC18D		Diesel	1,5	300	450
Minikraan	Volvo	EC25D		Diesel	2,1	800	1680
Minikraan	Volvo	EC88D		Diesel	3,8	850	3230
Shovel	Volvo	L60F		Diesel	9	300	2700
Shovel	Volvo	L70H	TSG-38-F	Diesel	9	1200	10800
Mobiele Kraan	Volvo	EWR170E	TSG-26-F	Diesel	10	1500	15000
Mobiele Kraan	Volvo	EWR170E	T-30-FFR	Diesel	10	1550	15500
Rupskraan	Volvo	EC180EL		Diesel	11	1500	16500
Rupskraan	Volvo	EC180EL		Diesel	11	1500	16500
Rupsdumper	Messirsi			Diesel	2,1	200	420
Bronneringspomp	BBA pumps			Diesel	1	500	500
Trekker + Dumper	Massey Furgyson	7715		Diesel	6,5	1000	6500
Vrachtwagens							

Energiebeoordeling en CO2 reductiepotentieel

C. van den Adel

2023

Vrachtwagen	Mercedes-Benz	Arocs 8x8	93-BHZ	Diesel	1:2,5	25000	10000
Vrachtwagen	Mercedes-Benz	Arocs 8x8		Diesel	10	1035	10350
Vrachtwagen	Mercedes-Benz	Arocs 8x4	14-BDT-3	Diesel	1:2,7	30000	11111
Oprijwagen	MAN	TGA3		Diesel	1:4	10000	2500
Bedrijfswagens							
Bus	Mercedes-Benz	Vito		Diesel	1:12	15000	1250
Bus	Mercedes-Benz	Citan		Diesel	1:14	10000	714
Bus	Mercedes-Benz	Citan		Diesel	1:14	10000	2500
Bus	Mercedes-Benz	Citan		Diesel	1:14	10000	714
Bus	Volkswagen	Crafter		Diesel	1:8	8000	1000
Bus	Volkswagen	Caddy		Diesel	1:14	2000	143
Bus	Volkswagen	Caddy		Diesel	1:14	2000	143
Luxewagen	Mercedes-Benz	CLS 400D		Diesel	1:14	20000	1429
Luxewagen	Audi	A4 35TFSI		Benzine	1:18	30000	1667
Luxewagen	Seat	Leon ST		Benzine	1:18	20000	1111
Trilplaten							
Trilplaat	Yanmar	Midden		Diesel	1	150	150
Trilplaat	Yanmar	Midden		Diesel	1	150	150
Wackerstamper	Wacker	-		Benzine	0,5	150	75
Wackerstamper	Wacker	-		Benzine	0,5	150	75
Trilplaat	Wacker	Groot		Diesel	1,5	150	225
Trilplaat	Wacker	Midden		Diesel	1	150	150

Uit bovenstaande inventaris wordt duidelijk dat het merendeel van het brandstofverbruik afkomstig is van de kranen, de L70H shovel en de vrachtwagens. Belangrijk is om vast te stellen dat niet alleen het gebruik van de werktuigen maar ook het transport naar de projecten een grote bijdrage levert op de totale CO₂ emissies van projecten.

Energiebeoordeling en CO₂ reductiepotentieel

C. van den Adel

2023

Energie prestatie-indicatoren

Omdat het overgrote deel van de CO₂ emissies afkomstig is van projecten heeft dit ook de meeste invloed op de totale jaarlijkse CO₂ emissies. Het is daarom logisch dat jaren met daarin veel projecten of projecten met een langere afstand van de hoofdvestiging zorgen voor een grotere CO₂ uitstoot. Om te beoordelen of er sprake is van een verbeterde CO₂ prestatie moet dus gecorrigeerd worden voor deze situaties. Om deze reden is gekozen voor de energieprestatie/CO₂ prestatie-indicator kg CO₂/€ omzet. Bij een jaar met meer projecten hoort ook een hogere omzet, op deze manier kunnen afzonderlijke jaren goed met elkaar worden vergeleken.

Tabel 5 energie- en CO₂ prestatie voortgang

Jaar	Omzet	Totaal CO ₂ (scope 1&2)	Kg CO ₂ /€ omzet
2023	€ 4.000.000	445,55	0,111

CO₂-reductie maatregelen

In dit hoofdstuk worden aanbeveling gedaan voor CO₂ reducerende maatregelen welke kunnen worden getroffen. Op basis van het mogelijk haalbare besparingspotentieel kan ook de jaarlijkse besparingsdoelstelling worden bepaald. In deze paragraaf worden gebouwgebonden maatregelen beschreven om de CO₂ emissies vanuit het hoofdkantoor te reduceren. Daarnaast worden ook maatregelen beschreven voor de projectgebonden CO₂ emissies.

Bij het opstellen en selecteren van de maatregelen is gebruik gemaakt van de erkende maatregelenlijsten energiebesparing vanuit het Activiteitenbesluit/ Besluit Activiteiten leefomgeving, de Stimular website en de maatregelenlijsten van de CO₂ prestatieladder evenals bedrijfsspecifieke maatregelen en aangedragen maatregelen.

Kantoorgebouw

Algemene aangedragen maatregelen



Zonnepanelen

Deze maatregel is eind 2023 uitgevoerd. Echter om alvast te beoordelen welke reductie in CO₂ ten opzichte van het basisjaar kan worden verwacht is de maatregel hier verder doorgerekend. In totaal zijn er 32 zonnepanelen geplaatst met een opgesteld vermogen van 425 wattpiek en een verwachte jaaropbrengst van 10.500 kWh. De gemiddelde jaaropbrengst van de zonnepanelen staat gelijk aan het jaarverbruik voor elektriciteit. De totale reductie in CO₂ emissies bedraagt hiermee 4,79 ton per jaar. In 2023 zijn de panelen al in gebruik genomen dus de totale afname van CO₂ zal waarschijnlijk iets lager zijn.

Toepassen zonneboiler + elektrische warmtepomp

Een zonneboiler bespaart op het aardgasverbruik voor warm water en/of ruimteverwarming. Daarentegen zal het elektriciteitsverbruik iets toenemen. De pomp van het systeem verbruikt ongeveer 100 kWh per jaar, afhankelijk van de grootte van het systeem. Het netto resultaat blijft een interessante energiebesparing.

De gemiddelde prijs voor een vlakke plaat zonnecollector ligt rond de € 750 per kW (exclusief installatiekosten). Een gemiddeld paneel heeft een vermogen van ongeveer 0,7 kW/m² wat 2 GJ/m² oplevert. De prijs van een compleet zonneboiler systeem, 3 zonnecollectoren (totaal 7,5 m², 5,25 kW) en een vat van 300 liter ligt rond de € 4.000 (exclusief installatie).

De onderhoudskosten zijn laag. Het is raadzaam om het systeem elke 5 jaar te laten controleren zodat het rendement hoog blijft. De kosten voor deze periodieke controle zullen ongeveer € 100 per keer bedragen.

De besparing is sterk afhankelijk van de hoeveelheid, de benodigde temperatuur en de frequentie van de afname. Gemiddeld kan er worden uitgegaan van een besparing van € 60 per geïnstalleerde kW, uitgaande van een gasprijs van € 0,50/m³.

De terugverdientijd van een zonneboiler ligt rond de 13 jaar, maar kan oplopen tot meer dan 25 jaar. De vacuümbuis zonnecollector is wat duurder in aanschaf maar heeft ook een grotere besparingspotentie waardoor de terugverdientijd nagenoeg gelijk zal zijn als die van de vlakke plaat zonnecollector. Met subsidie wordt de terugverdientijd korter. Een zonneboiler heeft een levensduur van ruim 25 jaar.

Toepassen hybride warmtepomp

Bij een hybride warmtepompsysteem wordt meestal een lucht-water-warmtepomp naast een (bestaande) gasketel geïnstalleerd. De warmtepomp levert de basislast voor ruimteverwarming, en soms warm tapwater, en de gasketel springt bij als de warmtevraag groot is of de warmtepomp onder ongunstige condities moet opereren. Installatie van zo'n warmtepomp is eenvoudig en vereist een minimum aan aanpassingen. Er komt een binnen-unit bij de cv-ketel (de warmtepomp) en buiten (meestal op het dak) een buitenunit die de warmte uit de lucht haalt.

De CO₂-uitstoot (directe en indirecte uitstoot) voor verwarming daalt 15 tot 20%. Als groene stroom wordt gebruikt, is de CO₂-reductie veel groter. De gecombineerde installatie heeft lagere energiekosten dan een gasketel. De aanschafkosten zijn hoger, maar verdienen zich ruim binnen de levensduur terug.

Een veelgebruikte vuistregel is dat een lucht-water-warmtepomp van 25% van het vermogen van de cv-ketel het gasverbruik voor verwarming met 70% vermindert. Deze warmtepomp functioneert naar verwachting met een seizoensgemiddelde COP (SCOP) van 3,5. Voor iedere m³ aardgas minder is ongeveer 2,5 kWh elektriciteit extra nodig.

De aanschaf- en installatiekosten voor een hybride installatie zijn substantieel hoger zijn dan voor een gasketel. Kosten liggen tussen € 1.000 tot € 2.000 per kW elektrisch vermogen. Een warmtepomp bijplaatsen is het meest rendabel als een organisatie grootverbruik elektriciteit én kleinverbruik gas is. Daar kunnen terugverdientijden korter zijn dan vijf jaar. Bij andere organisaties ligt de terugverdientijd tussen vijf en tien jaar.

Inkoop groene stroom

De ingekochte energie bij C. van den Adel bestaat uit grijze stroom. Met de inkoop van groene stroom valt de CO₂ uitstoot weg omdat de energie gehaald wordt uit hernieuwbare bronnen. Met de overstap naar groene stroom is de CO₂ uitstoot te reduceren. Verwacht is dat de in te kopen hoeveelheid daalt vanwege de geplaatste zonnepanelen. Daarbij zal niet volledige stroomvraag voorzien kunnen worden uit de eigen hernieuwbare energie. Een deel van de stroomvraag ligt buiten de opwekkingen van de zonnepanelen van C. van den Adel.

Er is uitgegaan van een restvraag van 50% wat nog zal moeten worden voldaan met ingekochte stroom. Als dit groen wordt ingekocht levert dit een CO₂ reductie van 2,12 ton CO₂ op jaarbasis.

Projecten

Algemene aangedragen maatregelen



Toepassen HVO brandstof

Biobrandstoffen zijn een alternatief voor fossiele brandstoffen. Biobrandstoffen worden gemaakt uit biomassa, dat een verzamelnaam is voor alles wat (ooit) gegroeid is en dat nog niet tot fossiele brandstof is gevormd. Het gaat om plantaardig materiaal, mest en dierlijke vetten. Biodiesel (FAME en HVO) kan worden gebruikt ter vervanging van diesel, bio-ethanol ter vervanging van benzine en biogas/groen gas in plaats van aardgas.

Biobrandstoffen zijn in Nederland over het algemeen iets duurder dan fossiele brandstoffen. De prijs is echter afhankelijk van de leverancier en de soort biobrandstof. HVO-biodiesel kost ongeveer € 0,30 tot € 0,40 per liter meer dan gewone diesel. De 20% variant is 4 tot 5% duurder per liter. Voor biobrandstoffen moet nog evenveel accijns worden betaald als voor fossiele brandstoffen, terwijl in Duitsland de mengbrandstoffen juist flink goedkoper zijn. Testen wijzen uit dat het brandstofverbruik van biobrandstoffen in liters/km gelijk of iets hoger ligt (in de orde van 1 tot 2% bij HVO en E10 tot 3 tot 5% bij FAME) dan bij fossiele brandstoffen.

De CO₂ emissie van 1 liter HVO is 0,347 kg en gecorrigeerd voor het extra brandstofverbruik van HVO is dit 0,364 kg. De CO₂ emissie van 1 liter diesel (B7 blend) is 3,256 kg. Dit betekent een afname van CO₂ emissie van maar liefst 89%. Het toepassen van HVO kost €2,57 per bespaarde kg CO₂.

C. van den Adel zet op enkele projecten deze brandstof al in de vorm van HVO-20 in (20% HVO). Het gebruik van HVO kan nog worden uitgebreid en de verhouding HVO kan ook worden uitgebreid.



Gebruik maken van rijplaten bij projecten

Het plaatsen van rijplaten bij projecten zorgt ervoor dat voor veel gebruikte routes werktuigen niet wegzakken en een ondergrond met minder rolweerstand hebben. Hierdoor wordt de motor minder zwaar belast en is en wordt er minder brandstof verbruikt.

C. van den Adel maakt al steeds vaker gebruik van rijplaten bij projecten.

Toepassen kleiner materieel

C. van den Adel overweegt bij de aanschaf van nieuw materieel om over te stappen op materieel met een kleiner vermogen. Op dit moment beschikt C. van den Adel over materieel met een motorvermogen wat niet altijd nodig is voor het werk wat wordt uitgevoerd (over gedimensioneerd). Wanneer er een werktuig moet worden vervangen zal ook worden onderzocht of een kleiner model ook geschikt is. Dit geeft ook meer variatie in het wagenpark en zo kan per project het materieel beter worden afgestemd op het werk om daarmee zo weinig mogelijk brandstof te verbruiken.

Lease auto's elektrisch

Door over te schakelen naar een elektrisch wagenpark worden directe CO₂ emissies vanuit zakelijk personenvervoer voorkomen. In combinatie met zonnepanelen en/of levering van groene energie worden CO₂ emissie volledig gereduceerd. Bij het overstappen naar een nieuw lease-contract kan worden gekozen voor volledig elektrische voertuigen. Op locatie van C. van den Adel is al een laadpaal aanwezig.

Maatregelenlijst CO2 prestatieladder



Het nieuwe stallen

Bedrijf maakt afspraken met collega-bedrijven over het bij elkaar stallen van materieel om transportkilometers met materieel te beperken. Wordt door C. van den Adel daar waar mogelijk al in de praktijk gebracht.

Mobiel werktuig of tractor op biogas

Een werktuig dat volledig draait op biogas, lokaal geproduceerd. Voor C. van den Adel ligt deze oplossing niet voor handen, maar zal dit meer richting het gebruik van HVO diesel gaan.

Zero CO2-emissie aggregaat

Er zijn aggregaten welke kunnen werken op waterstof of op basis van een accupakket. Deze leveren geen CO₂ emissies. C. van den Adel ziet dat deze oplossing voor zichzelf nog niet haalbaar is. Echter zijn er nu wel plannen voor een bouwkeet met daarop een zonnepaneel en een kleinschalige accu. Zodat het verbruik voor bijvoorbeeld kleine gereedschappen en faciliteiten wel CO₂ vrij kan worden uitgevoerd.

Toepassing zero CO2-emissie mobiele werktuigen

Door werktuigen toe te passen welke werken op waterstof en een accupakket worden CO₂ emissies vermeden. C. van den Adel overweegt op dit moment de aanschaf van een kleine elektrische kraan.

Brandstof: Toepassing mobiele werktuigen op basis van een hybride systeem/technologie.

Nieuwe mobiele machines zijn schoner en zuiniger. Er zijn grote verschillen in emissies en brandstofgebruik.

Oudere motoren zorgen voor veel meer luchtvervuiling dan nieuwere motoren. Zo stoot een werktuig van 9 jaar oud al snel 3 keer meer NO_x en de helft meer fijnstof uit. Zelfs bij goed onderhoud zijn de emissies ruim 60% hoger dan bij nieuwe voertuigen.

Full-electric of hybride machines zijn voor meerdere toepassingen in ontwikkeling (bijv. graafmachines en heimachines). Uit een rapport van onderzoeksbureau SGS Search blijkt dat elektrische werktuigen goedkoper, efficiënter en milieuvriendelijker zijn dan werktuigen met dieselmotor. Het onderzoek laat zien dat elektrische mobiele werktuigen met voedingskabel aan het elektriciteitsnet 30 tot 50% lagere operationele kosten hebben en 50 tot 90% lagere CO₂-emissies dan de fossiel aangedreven varianten. Ook zijn de kosten (Total Cost of Ownership, TCO) van elektrische apparatuur lager dan de kosten van dieselaangedreven apparatuur.

Bij C. van den Adel is het beleid dat materieel goed wordt onderhouden en dat er daar waar mogelijk preventief of vroegtijdige vervanging plaatsvindt. De optie om over te stappen op hybride of full electric werktuigen wordt hierin ook beschouwd. Tot op heden is het voor de praktische situatie nog zo dat er vooral traditionele werktuigen worden gebruikt (weliswaar met de meest schone motoren).

Energiebeoordeling en CO2 reductiepotentieel

C. van den Adel

2023

Toepassing hybride aggregaat

Bij een hybride aggregaat worden de accu's opgeladen door zonne-energie. Bij een lage vermogensvraag wordt energie door de accu's geleverd. Bij een hogere vraag slaat het aggregaat aan en laadt het tevens de accu's op. Hierdoor draait het aggregaat minder uren en heeft het een hoog rendement.

Het hybride aggregaat bespaart 60 tot 95% op diesel. Dit komt door een hoger rendement en gebruik van zonne-energie. Een bijkomend voordeel van een hybride aggregaat is dat het vaker stil is, omdat de motor niet continu aanstaat.

Deze maatregel bespaart maximaal 95% op het diesilverbruik en daarmee op de kosten voor diesel. De huurprijs van een hybride aggregaat ligt hoger dan van een conventioneel aggregaat, maar verdient zich bijna altijd terug in het lagere brandstofverbruik.



Monitoring individuele mobiele werktuigen op brandstofgebruik en aantal draaiuren

Het registreren van het brandstofverbruik per voertuig/mobiele werktuig/schip en het gemiddelde brandstofgebruik van de gehele vloot geeft inzicht in de stand van zaken en vorderingen op het gebied van brandstofbesparing.

Voor automatische registratie van deze gegevens zijn voor auto's meerdere systemen ontwikkeld. Bij de registratie kan gebruik gemaakt worden van [Brandstofbesparende apparatuur](#) zoals boordcomputers. Als je niet over deze systemen beschikt, kan je overzichten opvragen bij je tankmaatschappij of leasebedrijf. Er zijn leveranciers van brandstofpassen, die het aantal kilometers en brandstofverbruik terugkoppelen via een applicatie. Dit maakt monitoring eenvoudiger.

Om aandacht voor brandstofbesparing te houden is het belangrijk om de volgende acties uit te voeren:

- Stel doelen voor brandstofbesparing. Maak hierover afspraken met de betrokken medewerkers.
- Monitor de individuele werktuigen op brandstofgebruik en draaiuren, om later specifieke feedback te geven aan medewerkers.
- Analyseer de resultaten regelmatig. Vergelijk bijvoorbeeld het verbruik met het normverbruik van de auto, of werkelijke (gemiddelde) verbruiken (indien beschikbaar).
- Bespreek de resultaten met de chauffeurs/machinisten/schippers.
- Bespreek resultaten regelmatig in een bedrijfsbreed overleg. Tijdens dit overleg kan je tips over zuinig rijden / draaien / heffen / varen presenteren.

Goede resultaten behaal je als het brandstofverbruik wordt opgenomen in een systeem om prestaties van medewerkers te beoordelen en waarderen. Een berekening van bonuspunten gekoppeld aan de prestaties op diverse aandachtsgebieden werkt als een goede stimulans om doelen te realiseren.

C. van den Adel geeft in zekere mate aan de bovenstaande onderdelen reeds invulling, maar wellicht kan er een concreet stappenplan worden opgezet.



Onderhoud materieel conform fabrieksopgave.

Goed en regelmatig onderhoud van transportmiddelen is heel belangrijk. Een motor die goed onderhouden is, verbruikt minder brandstof en stoot minder uitlaatgassen uit. Controleer de voertuigen regelmatig op eventuele lekkages en schades en controleer regelmatig de bandenspanning.

- Regelmatig onderhoud van voertuigen draagt bij aan een lagere uitstoot van PM10 en NO_x.

Energiebeoordeling en CO2 reductiepotentieel

C. van den Adel

2023

- Juiste bandenspanning kan 2 tot 3% brandstof besparen.
- Regelmatige controle voorkomt lekkage van olie

Kosten zijn extra tijdsbesteding aan onderhoudswerkzaamheden, maar besparing op brandstofkosten. Deze zaken worden bij C. van den Adel regelmatig gecontroleerd.

Systeem van voorverwarming van de motor ter voorkoming van een koude start.

Het starten met een koude motor (<10 C°) zorgt voor extra emissies en slijtage van de motoronderdelen en het inefficiënt gebruiken van de brandstof. Door de motor voor te verwarmen kunnen deze nadelen teniet worden gedaan.

Deze maatregel is nog niet uitgevoerd.



Start-stop systeem op mobiele werktuigen

Veel mobiele werktuigen staan regelmatig stationair te draaien zonder dat ze gebruikt worden. Dit is belastend voor het milieu, kost onnodig geld en is storend voor de omgeving.

Een start stop systeem is een systeem dat dit voorkomt. De machinist kan met dit systeem de motor van de machine op afstand inschakelen en ook weer uitschakelen. Daarnaast is het mogelijk het systeem zo in te stellen, dat na 3 minuten stationair draaien de motor automatisch wordt uitgeschakeld. Hierdoor draait de machine alleen maar op het moment dat er vermogen gevraagd wordt, waardoor de omgeving en het milieu minder belast worden en geld wordt bespaard. Dit levert:

- Minder brandstofverbruik: de motor draait alleen als het nodig is. Dit levert een forse brandstofbesparing.
- Minder overlast: de omgeving waar de motor draait heeft minder last van de stationair draaiende motor aangezien deze alleen loopt wanneer dit nodig is.
- Minder belasting van het roetfilter: een Start – Stop – Systeem vermindert de PM10 en NO_x emissies met 10 tot 15%. Een roetfilter werkt optimaal als de motor op bedrijfstemperatuur is. Bij langdurig stationair draaien zit het roetfilter binnen de kortste keren vol en valt de machine/truck stil.

De kosten van een compleet start stop systeem zijn beperkt. De investering is snel terugverdiend, als je ook de brandstofbesparing en de klanttevredenheid in acht neemt.

Bij C. van den Adel is deze maatregel reeds uitgevoerd.



Cursus het Nieuwe Draaien

Uit een pilot met toepassing van Het Nieuwe Draaien door BAM, KWS Infra, Mourik, Strukton, Van der Weerd Grafhorst, van Oord, en Volker blijkt dat de ervaringen positief zijn en vaak boven verwachting.

Zelfs ervaren machinisten gaven aan veel te hebben geleerd en de bediening van de machines te hebben aangepast. Ook in machinistenwedstrijden is aangetoond dat er forse winst te halen valt. De beste machinist gebruikte 50% minder diesel dan gemiddeld en wist daarbij nog sneller te werken ook.

Een beheerste rijstijl heeft meer voordelen dan een lager brandstofverbruik. Onbeheerst rijden met mobiele werktuigen zorgt voor een snelle slijtage van de banden, brengt de veiligheid van een ieder in de omgeving in gevaar en resulteert in meer schade aan producten en de omgeving.

Uit het pilotonderzoek blijkt dat het nieuwe draaien de volgende besparingen kan opleveren:

Energiebeoordeling en CO2 reductiepotentieel

C. van den Adel

2023

- 8 tot 10% brandstofbesparing
- 8 tot 10% CO2-reductie
- 10 tot 15% minder PM10
- 10 tot 15% minder NOx
- minder blootstelling voor werknemers.

Door C. van den Adel wordt aandacht besteed aan de opleiding van chauffeurs en het zuinige gebruiken van het materieel.

Energiebeoordeling en CO2 reductiepotentieel

C. van den Adel

2023

beschrijving maatregel	Besparing							TVT	planning
	investering	Kwh	Nm3	L	CO2 (t)	GJ	€		
Kantoor									
zonnepanelen plaatsen		10500			4,79	37,8	€ 2.415,00	0,0	2023
zonneboiler + elektrische warmtepomp	€ 10.000,00		1200		2,49	42,204	€ 864,00	11,6	-
hybride warmtepomp	€ 4.000,00	-2100	840		0,79	21,9828	€ 121,80	32,8	-
groene inkoop elektriciteit		4644			2,12	16,7184	€ 1.068,12	0,0	
<i>totaal kantoor</i>		<i>13044</i>	<i>2040</i>		<i>10,19</i>	<i>118,7052</i>	<i>€ 4.468,92</i>		
<i>relatief kantoor</i>		<i>140%</i>	<i>182%</i>		<i>155%</i>	<i>163%</i>			
Projecten									
<i>Eigen maatregelen</i>									
Toepassen HVO	0,40 per liter				89%		meerkosten		bij projecten met gunningsvoordeel toepasbaar
Rijplaten	per project beoordelen			2%					bij alle projecten toepasbaar
Elektrische lease-auto's	n.t.b.			4500	15,61				bij nieuw leasecontract
<i>Maatregelenlijst CO2 prestatieladder</i>									
Het nieuwe stallen	gering			1%			n.t.b.	n.t.b.	bij alle projecten toepasbaar

Energiebeoordeling en CO2 reductiepotentieel

C. van den Adel

2023

Zero CO2-emissie aggregaat (bouwkeet met zonnepaneel)	Inhuurkosten			2%			n.t.b.	n.t.b.	bij projecten met gunningsvoordeel toepasbaar
Toepassing zero CO2-emissie mobiele werktuigen	n.t.b.			100%	100%		n.t.b.	n.t.b.	natuurlijk moment
Brandstof: Toepassing mobiele werktuigen op basis van een hybride systeem/technologie.	n.t.b.				50%-90%		n.t.b.	n.t.b.	natuurlijk moment
Toepassing hybride aggregaat	Inhuurkosten			1%	1%		n.t.b.	n.t.b.	bij projecten met gunningsvoordeel toepasbaar
Monitoring individuele mobiele werktuigen op brandstofgebruik en aantal draaiuren	eigen tijd			2%	2%		n.v.t.	n.v.t.	wordt uitgevoerd
Onderhoud materieel conform fabrieksopgave.	n.v.t.								wordt uitgevoerd
Controle juiste bandenspanning	n.v.t.								wordt uitgevoerd
Systeem van voorverwarming van de motor ter voorkoming van een koude start.	n.t.b.								verder onderzoeken in 2024
Start-stop systeem op mobiele werktuigen	n.v.t.								is uitgevoerd
Cursus het Nieuwe Draaien	5000			8%	8%				2024



Energiebeoordeling en CO2 reductiepotentieel

C. van den Adel

2023
