

De Prijs van Duurzaamheid

“Wat kost emissieloos werken eigenlijk?”



Leuk! Een zwarte wiek
is beter te zien voor
vogels...



Eerste mobiele
windmolen
van Nederland!



Jeroen van der Meer
Teamleider Projectbureau

Maarten 't Hooft
Tendermanager



Inhoud

GMB Circulair

- Waarom Emissieloos werken?
- Waar te beginnen?
- Met welke transitie(s) hebben we te maken?
- Wat betekent dit voor onze materieeldienst?
- Welke kosten horen daar bij?

Voorbeelden uit de praktijk

- Dunea | Poederkool doseerinstallatie
- PWN | UFHF Heemskerk

Waarom Emissieloos werken?

Noodzakelijk vanuit de doelstellingen uit verschillende akkoorden, volgend uit 3 ministeries, nu gezamenlijk verantwoordelijk voor SEB:

- Ministerie van Economische Zaken en Klimaat → **Natuur, Aanpak Stikstof**
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat → **Klimaat, Klimaatakkoord**
- Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties → **Gezondheid, Schone Lucht Akkoord**

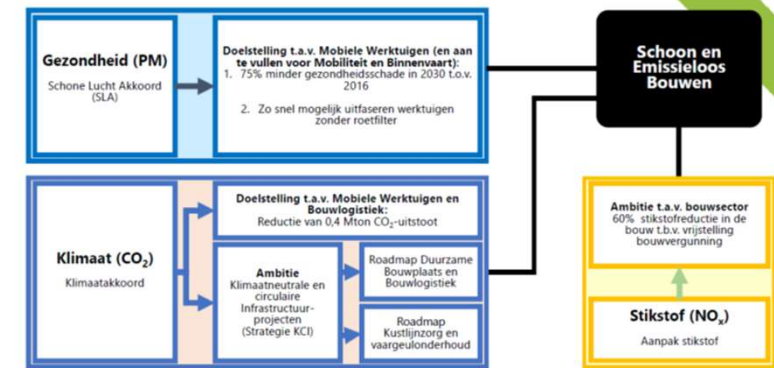
Emissieloos bouwen is enig antwoord op:
Klimaat + Luchtkwaliteit + Stikstof + Arbo

(en tevens kans voor concurrentie positie NL)

De wereld verandert heel snel en radicaal:
Urgendzaak 2014, Fridays For Future, Klimatrechtzaken, ZZS, CO₂ taks, Stikstof uitspraak RvS 2022

>> de *business case* en *licence to operate* voor diesel machines wordt steeds slechter

SEB Doelstellingen van de verschillende akkoorden



Emissieloos Netwerk Infra (ENI)

Opgericht in 2020



ENI is een ecosysteem van koplopers uit de hele keten.

Ons doel is het om de emissieloze bouwplaats in 2026 mogelijk te maken.

Focus op zware machines >125kW.



Pionieren...

Leuk! Een zwarte wiek
is beter te zien voor
vogels...

Eerste mobiele
windmolen
van Nederland!



Ombouwen...



Op 27 november 2023 is de **Routekaart Schoon en Emissieloos Bouwen** door ruim 40 partijen getekend

Tabel 8. Basisniveau mobiele werktuigen⁹

	Periode 1 1 jan. 2023 - 31 dec. 2024	Periode 2 1 jan. 2025 - 31 dec. 2027	Periode 3 1 jan. 2028 - 31 dec. 2029	Periode 4 1 jan. 2030 en verder
Licht ('minimaterieel' <19 kW)	Geen eis	Geen eis	100% ZE	100% ZE
Licht (19-37 kW)	Stage IIIa	Stage IIIa	100% ZE	100% ZE
Licht (37-56 kW)	Stage IIIb	Stage IIIb	100% ZE	100% ZE
Middelzwaar (56-130 kW)	Stage IIIb	Stage IV met roetfilter*	Stage IV met roetfilter*	Stage IV met roetfilter* (2030) 100% ZE (2035)
Zwaar (130-560 kW)	Stage IIIb	Stage IV met roetfilter*	Stage IV met roetfilter*	Stage IV met roetfilter* (2030) 100% ZE (2035)
Specialistisch (levensduur >15 jaar) Zeer zwaar (>560 kW)	Geen eis	Geen eis	Katalysator en roetfilter*	Katalysator en roetfilter* 100% ZE (2035-2040)
Stationair (generatoren, pompen, torenkranen)	Gelijk aan eisen niet-stationair	Gelijk aan eisen niet-stationair	100% ZE <560kW >560 kW gelijk aan eisen niet-stationair	100% ZE <560kW >560 kW gelijk aan eisen niet-stationair

* Met 'katalysator' wordt bedoeld een effectieve SCR-katalysator. Met 'roetfilter' wordt bedoeld een werkend, gesloten roetfilter.

Tabel 9. Ambitieuze niveau mobiele werktuigen

	Periode 1 1 jan. 2023 - 31 dec. 2024	Periode 2 1 jan. 2025 - 31 dec. 2027	Periode 3 1 jan. 2028 - 31 dec. 2029	Periode 4 1 jan. 2030 - en verder
Aandeel koploperprojecten*	5 - 25%	25 - 50%	50 - 80%	75 - 95%
Ingroe emissieloos materieel				
(Percentage ZE verricht arbeid in een project, draaiuren x vermogen)	10 - 30%	30 - 70%	70 - 90%	90 - 100%

* Percentage van het projectenportfolio van een opdrachtgever



GMB Circulair betekent voor
materieel:

Geen verbrandingsmotoren
meer in 2030



Vervangingsagenda Bemand Materieel

Vervangingsagenda Bemand materieel (clusters GMB Civiel - GMB Services)						
Categorie	Materieelstuk	Bouwjaar	Jaar van vervanging	Nu ZE beschikbaar ja/nee	Op moment van vervanging ZE beschikbaar ja/nee	Opmerking
Landbouw tractoren	Deutz Agro 150.6	jun-07	-	-	-	Niet vervangen
	Fendt 516 Gen3 Vario	jan-23	dec-29	Ja	Ja	
	Fendt-e 314 - 360 kWh	nov-24	nov-34	-	-	
Mobiele kranen	Atlas 160W	mei-15	-	Ja	-	Niet vervangen
	Atlas 160W	jun-16	apr-26	Ja	Ja	
	Atlas 160W	okt-17	okt-26	Ja	Ja	
	Atlas 140W	jun-18	jun-27	Ja	Ja	
	Atlas 160W	jan-19	jan-28	Ja	Ja	
	Liebherr 916 electric	jun-24	jun-32	-	-	
Bulldozers	Cat D5	dec-20	feb-29	Nee	Nee	
	Cat D6XE	jan-21	mrt-29	Nee	Nee	
Shovels	Volvo L60G	mei-14	-	Nee	-	Niet vervangen
	Volvo L70H	mei-19	nov-26	Nee	Ja	
	Volvo L90H	dec-20	jun-27	Nee	Ja	
	Volvo L90H	dec-20	jun-27	Nee	Ja	
	Volvo L90H	dec-20	jun-27	Nee	Ja	
	Volvo L110H	dec-20	jun-27	Nee	Ja	
Rupskranen	Hyundai ECo Digger R20e	feb-20	mrt-29	-	-	
	Hyundai R30Z-9AK	jun-19	jul-28	Ja	Ja	
	Volvo CE ECR50F	apr-25	apr-33	Ja	Ja	
	Hyundai R80 CR-9	mei-12	-	Ja	-	Niet vervangen
	Hyundai HX220 L	aug-17	feb-26	Nee	Ja	
	Hyundai HX220 L	jan-18	jun-26	Nee	Ja	
	Hyundai HX260 AL	jan-21	jan-29	Ja	Ja	
	Hyundai HX260AL-Electric	jul-21	jul-29	-	-	
	Hyundai HX260AL-Electric	mrt-23	mrt-31	-	-	
	Hyundai HX260AL-Electric	okt-23	okt-31	-	-	
	Hyundai HX330	jan-21	jun-27	Ja	Ja	
Vrachtwagens /transport	Hyundai HX380 MRE	dec-20	-	Ja		Niet vervangen
	Mercedes-Benz Bakwagen	mrt-22	mrt-26	Nee	Ja	
	Mercedes-Benz Arocs 3558	nov-17	nov-27	Nee	Ja	
	Mercedes-Benz Arocs 4251	jul-23	jul-33	Ja	Ja	



[GMB's elektrische 30-tons graafmachine](#)

Verbonden
en
toch los van elkaar

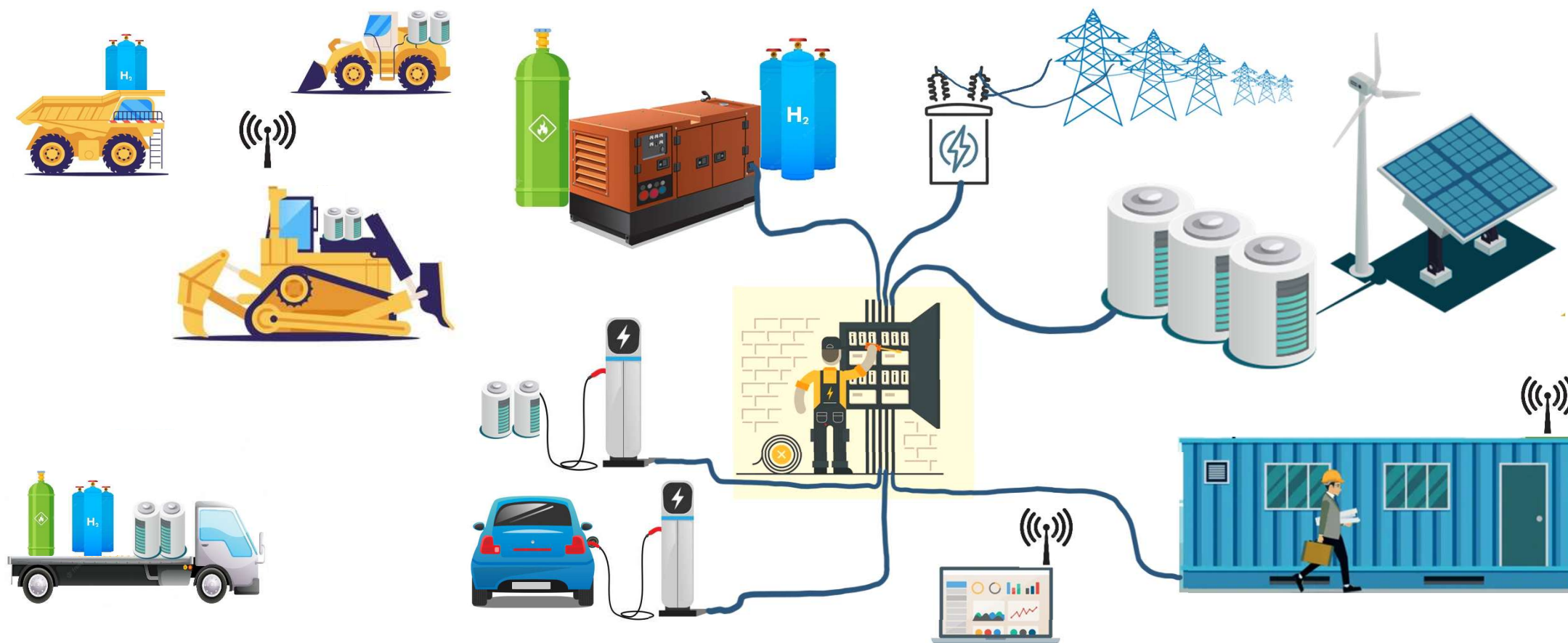
[Link naar video](#)



[De duurzame brandstofketen: Lokaal biogas naar elektriciteit](#)

*“Een elektrische machine achter een modern
dieselaggregaat is nog schoner dan een dieselmachine.
Bovendien kan ik de aggregaat morgen vervangen, de
machine pas over 10.000 uur.”*

Hoe ziet een bouwplaats er straks nu uit



Veranderingen in kostencomponenten:



- **Kostencomponenten van een werkdag:**
 - **Machinetarief** (eenmalige beslissing op basis van TCO)
 - **Energielogistiek** (projectspecifiek, afhankelijk van de machine)
 - **Laadinfrastructuur**, apparatuur en gebruikersgegevens (afhankelijk van de machine)
 - **Productiviteit** per werkdag van machine en werkploeg (afhankelijk van de omstandigheden)
- **(toekomstige) manieren om de TCO van een machine te optimaliseren**
 - Fabrieksbouw in plaats van ombouw
 - Gescheiden restwaarden van machine versus accu's
 - Energie-efficiëntie moet omhoog
 - Meerdere functies en gereedschappen op één machine (is al Nederlandse standaard)

De kosten in beeld...

BASISGEGEVENS		Eigenaar	GMB			GMB			GMB		
		Type	Liebherr L916B-Electric			Hyundai HX260AL			Fendt-e 314 incl. waterwagen		
		Materieel	HGM	Wisselaccu's	Lader	HGM	Wisselaccu's incl. Laadframe	Lader incl. Laadframe	Trekker	Lader	Watertank AHW 14 m3
BASISGEGEVENS											
Afschrijftermijn		jr	6,25	8,00	8,00	6,25	8,00	8,00	8,00	8	8,00
Restwaarde		€	60.000	12.500	1.800	61.000	12.500	1.800	40.000	1.800	3.700
Draaiuren/jaar		uur	1.360	1.550	821	1.360	1.550	821	1.360	821	1.186
KOSTEN PER JAAR											
Afschrijvingskosten		€/jr	110.400	19.063	2.650	112.048	19.063	2.650	61.250	2.650	5.288
Verzekeringskosten		€/jr	11.475	2.525	352	11.648	2.525	352	8.109	352	704
Reparatie en onderhoudskosten		€/jr	20.518	4.255	1.128	20.586	4.255	1.128	13.460	1.128	2.774
GPS		€/jr	8.758	-	-	8.758	-	-	-	-	-
DIRECTE KOSTEN [per jaar]		€/jr	151.151	25.842	4.130	153.040	25.842	4.130	82.819	4.130	8.765
Rente		€/jr	17.625	3.878	541	17.891	3.878	541	12.455	541	1.081
TOTALE KOSTEN [per jaar]		€/jr	168.776	29.719	4.671	170.931	29.719	4.671	95.274	4.671	9.846
KOSTEN PER UUR		€/uur	€ 124,10	€ 19,17	€ 5,69	€ 125,68	€ 19,17	€ 5,69	€ 70,05	€ 5,69	€ 8,30
VERBRUIK PER UUR											
Verbruik fossiele brst.		ltr/uur		-							
Verbruik electra		kWh	65,00	-					45,00		
Verbruikskosten: (prijsspeel door Lekensembel)											
d.d. 01-08-2023	€ 1,30 ltr	€/uur	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
d.d. 01-11-2023	€ 0,40 kWh	€/uur	€ 26,00	€ -	€ -	€ 22,00	€ -	€ -	€ 18,00	€ -	€ -
BEDIENING PER UUR											
Machinist - conform onderbouwing		€/uur	€ 67,00	€ -	€ -	€ 67,00	€ -	€ -	€ 63,00	€ -	€ -
UURTARIEF MACHINE (incl. machinist, brandstof)			€ 217,10	€ 19,17	€ 5,69	€ 214,68	€ 19,17	€ 5,69	€ 151,05	€ 5,69	€ 8,30

Tarief 30-tons graafmachine Fossiel: € 145 / uur

Calculatie van Persleiding. (Voorbeeld: Rupskraan 30T)

Variant	Energievoorziening	Werkzaamheden	Impact op Kosten
Variant 1	Vaste stroomaansluiting	Rustige werkzaamheden	+56%
Variant 2	Vaste stroomaansluiting	Volle bak aan de slag	+95%
Variant 3	Wissel Accu's	Rustige werkzaamheden	+97%
Variant 4	Wissel Accu's	Volle bak aan de slag	+123%

Totale impact op projectkosten?
Voorbeeld: aanleg Persleiding: +12%

Samengevat

**Emissieloos is onze
nieuwe werkelijkheid**

**Er is ontzettend veel
mogelijk**

**De prijs blijft
maatwerk**

**Techniektransitie
+
Energietransitie**

**Emissieloos biedt vooral ook
nieuwe kansen en voordelen!**

