

# Schoon en emissieloos bouwmaterieel en veiligheid

21 mei 2026

## reinigen Emissievrij Bouwen



convenant

duurzame  
reinigingsvoertuigen



 BouwendNederland

# even voorstellen: Gerard van der Veer



Gerard van der Veer  
Secretaris Bouwend NL, adviesgroep KOMAT



# Adviesgroep KOMAT in het kort

De vertegenwoordigers van de materieediensten en de materieel verantwoordelijken van de bouw en infrabedrijven binnen Bouwend Nederland vormen samen de adviesgroep KOMAT, een gremium dat al sinds 1963 bestaat.

## 5 KOMAT richtlijnen

- ✓ Steigers
- ✓ Bekistingen & Ondersteuning
- ✓ Torenkranen
- ✓ Tijdelijke elektrische installaties
- ✓ Veilige inzet elektrisch materieel

## 4 KOMAT Commissies en een Stuurgroep

- Commissie Bouwplaatsinrichting (BPI)
- Commissie Kranen
- Commissie Steigers, Betonbekistingen & Ondersteuningsconstructie (SB&O)
- Commissie Vervoer & Mobiliteit (V&M)



Hierna gezamenlijk te noemen 'Partijen' of ieder voor zich 'Partij'

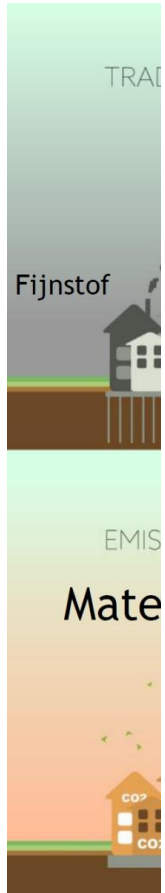
### Begripsbepalingen:

- Reinigingsbranche De branche die zich bezig houdt met het reinigen van de publieke ruimte en het ophalen en inzamelen van huishoudelijk afval.
- Reinigingsvoertuigen Voertuigen die worden ingezet voor het reinigen van de publieke ruimte van een gemeente en/of het ophalen en inzamelen van huishoudelijk afval in een gemeente.
- Duurzame brandstoffen Duurzame vloeibare en gasvormige biobrandstoffen, waarvoor garanties van oorsprong worden afgegeven<sup>1</sup>, te gebruiken als overbrugging naar volledig Zero Emissie.
- Drop-in-fuel Een duurzame brandstof die een fossiele brandstof direct kan vervangen zonder aanpassing aan het voertuig.
- Zero Emissie/emissievrij: 'Zero Emissie' of 'emissievrij' geeft aan dat een voertuig geen vervuilende uitstoot bij de uitlaat heeft. Dit is dus gerekend van energieopslag in het

<sup>1</sup> Dit omvat tweede generatie biodiesel, met als bekend type brandstof HVO (Hydrotreated Vegetable Oil). Daarnaast BIO-CNG (groen gas) en BIO-LNG.

voertuig tot en met de aandrijving (Tank-to-Wheel geheten). In de praktijk houdt dit in dat een Zero Emissie voertuig dan wel batterij-elektrisch dan wel waterstof-elektrisch aangedreven wordt.

# Emis



we op”

lus!

tof Nox

moeten onze  
en tegen DME



# “Hier gaan we heen....De route is bepaald”

## 2. Basisniveau mobiele werktuigen:

Tabel 8. Basisniveau mobiele werktuigen<sup>9</sup>

	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%
Ingroei 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



**SCHOON EN EMISSIELOOS  
BOUWEN**



# SEB routekaart – wordt dit wetgeving?!

## 1. Minimumniveau mobiele werktuigen:

Tabel 8. Verplicht minimumniveau mobiele werktuigen<sup>8</sup>

	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	Stage IIIa	100% ZE**
Licht (37-56 kW)	Stage IIIa	Stage IIIb	Stage IIIb	100% ZE**
Middelzwaar (56-130 kW)	Stage IIIa	Stage IV met roetfilter*	Stage IV met roetfilter*	Stage IV met roetfilter* (2030) 100% ZE (2035)
Zwaar (130-560 kW)	Stage IIIa	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** <560 kW  >560 kW gelijk aan eisen niet-stationair	100% ZE** <560 kW  >560 kW gelijk aan eisen niet-stationair

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

\*\* Voor Stage V-materieel is een overgangsregeling van kracht. Stage V-materieel van voor 1 januari 2028 is nog tot 1 januari 2033 toegestaan.

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) wil minimumniveau verplichten via het BBL.

*Dit wordt dan een verplichte maatregel ter invulling van de emissiereductieplicht onder artikel 7.19a.*

SEB werkgroep zal RAW teksten opstellen voor gebruik in aanbestedingen.

NLA gaat actief handhaven op DME en hanteren van Arbo-hygiënische strategie



# “Wat verandert bij emissievrij bouwen?”



*Elektrische 30-tons graafmachine (3 jaar geleden)*

Verbonden  
en  
toch los van elkaar

[Link naar video](#)



Een batterijcontainer voedt een DC-lader (in een frame gebouwd)

## Machines worden slimmer

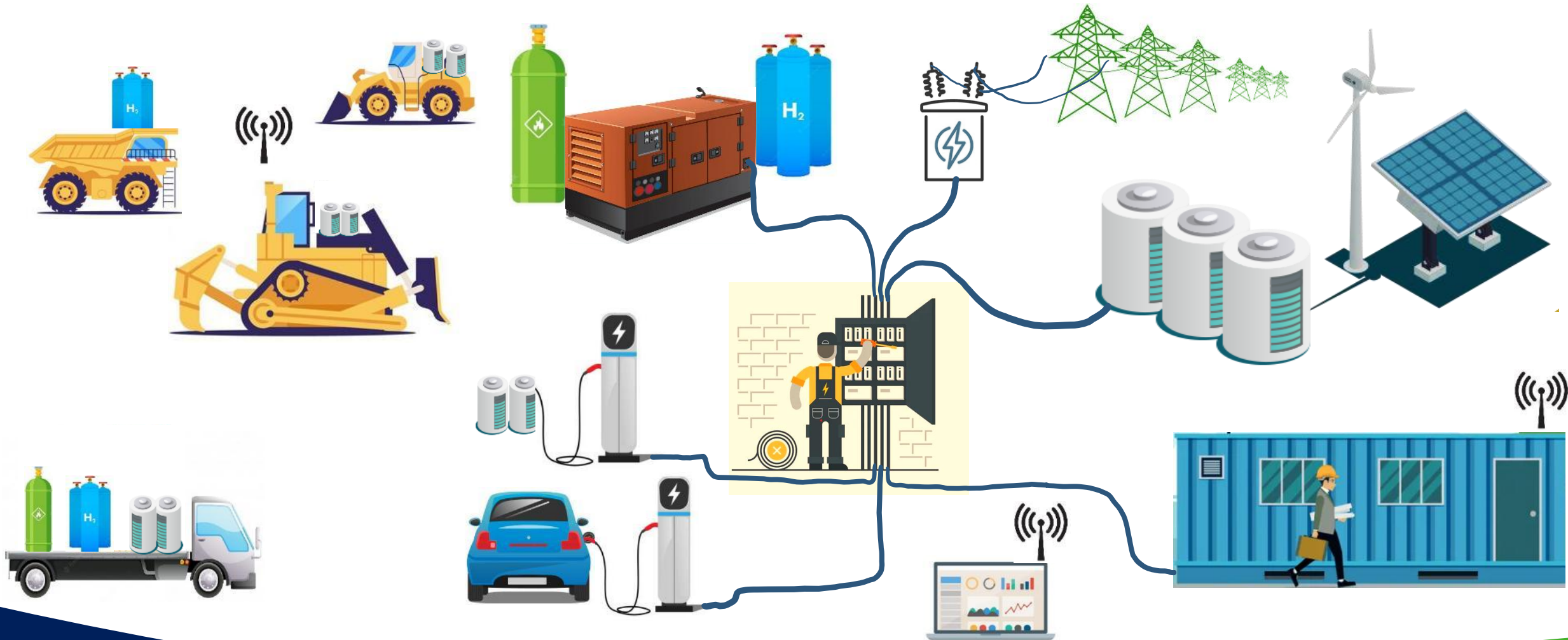
- ✓ Veiligheidssystemen
- ✓ GPS + digassist
- ✓ Verbruik- en emissie monitoring
- ✓ HV systemen | hydrauliek | mechaniek

## Bouwplaats wordt complexer

- van tanken naar laden
- Batterijen met vermogens gelijk aan het net
- Nieuwe typen aansluitingen (CCS, Powerlock, type2)
- Waterstof | Biogas | Hydrozine
- meer regelgeving (PGS, ADR, ATEX)

# Energietransitie:

## Hoe ziet een bouwplaats er nú al uit?



# Steeds urgenter: De energiesituatie op bouwplaats en bedrijfslocatie



Dieselmaterieel heeft een energiebuffer voor meerdere dagen; elektrisch materieel heeft slechts één dag energie beschikbaar.

→ Daardoor moet energie vaker worden aangevoerd, wat extra logistiek, veiligheidsrisico's en kosten met zich meebrengt

Energiekosten verschillen sterk per energiedrager.

Netstroom is het goedkoopst, maar zonder nabij laadinfra of netcapaciteit, lopen distributiekosten snel op en kunnen alternatieve bronnen economischer worden.

**Netcapaciteit en laadinfrastructuur** bepalen structureel de inzetbaarheid van emissieloos materieel en worden door SEB-partijen gezien als randvoorwaarde voor de emissieloze bouwplaats.

Dit geeft duidelijker scheiding tussen de **techniek-transitie** en de **energie-transitie**

# Emissieloos werken?! verschuift van technisch naar organisatorisch vraagstuk.

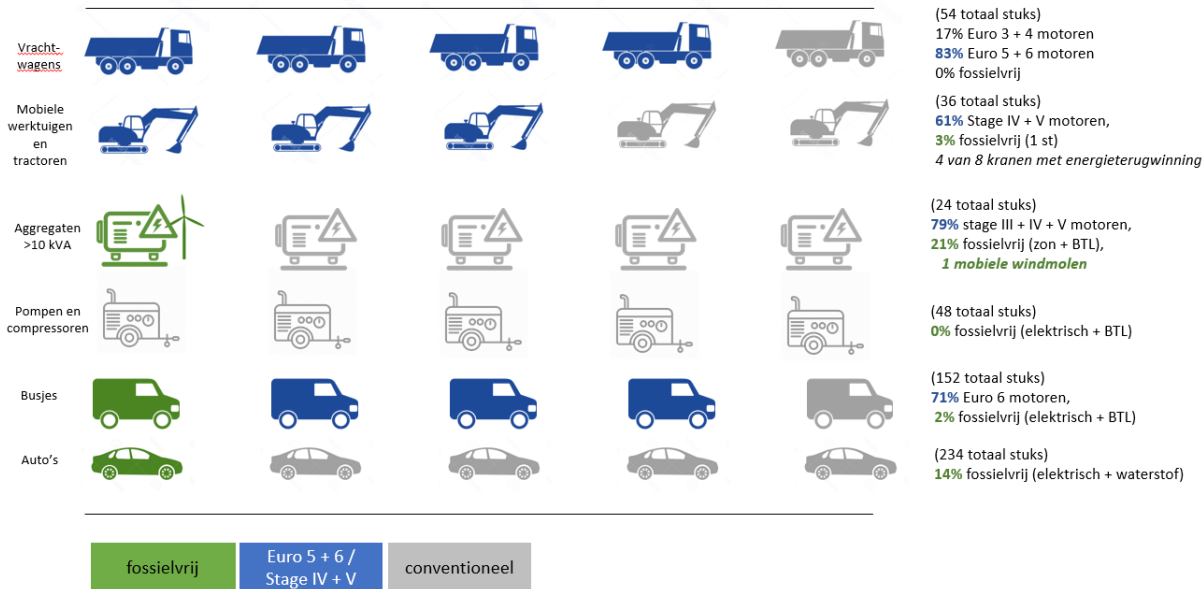
Uitdagingen (van meerkosten) op vlak van:

- **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)
- **Energietransitie** (zowel op de projecten als op de eigen bedrijfslocaties)
- **Nieuwe regels** en **disciplines** waarmee de branche te maken krijgt (nieuwe werkzaamheden geven nieuwe veiligheidsrisico's)
- **Verwerken** van **data en monitoring** op projectniveau (en consolideren van de data tot bedrijfsniveau)



# Waar start je als ondernemer?

Status machinepark eind .....



De transitie naar ZE =>  
Verandering in materieelpakket?!

Strategisch- versus facilitair materieel

Veranderend (OH) / kennis behoefte

Huren versus investeren?

Bezetting is alles!!

# bij al onze vaklieden Cultuur in de bouw: oplossingsgerichtheid



Huidige Houding en Cultuur:

“Is er een probleem? Dan lossen we het op.”

Risico's veranderen: Nieuwe risico's zijn onzichtbaar:

- ✓ Vlamboog
- ✓ Kortsluiting
- ✓ Thermal runaway
- ✓ Gasvorming bij batterijen

Gevaren manifesteren zich pas bij incidenten, niet tijdens normaal gebruik

Gevolg: Traditionele aanpak werkt niet → risico op ernstige incidenten.

# Wat vraagt dit van onze veiligheidscultuur?

Er moet een cultuuromslag komen:

- ✓ Van reactief naar **proactief risicobewustzijn**
- ✓ Van “zien is geloven” naar “**begrijpen is voorkomen**”
- ✓ Van improvisatie naar **gestandaardiseerde procedures**

Wat vraagt dit van vaklieden?

- **Monteurs:** Digitale skills, meer elektra-kennis, anders storingzoeken, NEN 9140 (VP)
- **Machinisten:** Laadprocedures, naast bediening ook toezicht?!, kennis van nieuwe veiligheidssystemen?
- **Chauffeurs:** ADR, NEN9140 (VOP)

Maar ook **de projectorganisatie** moet mee;

van werkvoorbereider tot projectleider en van inkoop tot oplevering.

# Veilig laden: de grootste risicofase

## WEL doen:

- ✓ Gebruik altijd de juiste kabel en volgorde.
- ✓ Kijk of de laadplek veilig en droog is.
- ✓ Zorg dat collega's niet door de laadzone lopen.
- ✓ Rol kabels op, houd stekkers schoon.

## NIET doen:

- Nooit natte of vervuilde kabels gebruiken.
- Nooit verkeerd koppelen of forceren.
- Nooit een stekker aanraken die heet aanvoelt.
- Nooit laden naast brandbare materialen.



# Koplopers delen successen én mislukkingen

Lessen uit De Groene Koers en het Emissieloos Netwerk Infra

Belang van:

- ✓ Technische kennis op locatie
- ✓ Training van personeel
- ✓ Duidelijke rolverdeling tussen opdrachtgever en uitvoerder

Cultuurverandering: veiligheid als **ontwerpprincipe**, niet als sluitpost

Inzichten uit het SEB-programma

Veiligheidscultuur is randvoorwaarde voor emissieloze bouwplaats

SEB stimuleert:

- Laadvisie
- Monitoring en naleving
- Draagvlak binnen organisaties

Routekaart SEB koppelt emissiereductie aan veiligheid en gezondheid

Ook Bouwend Nederland, adviesgroep KOMAT en NIPV zetten zich in om de branche veiliger te maken.....

# NIPV rapport en KOMAT Richtlijn

## Complementariteit en Gebruik

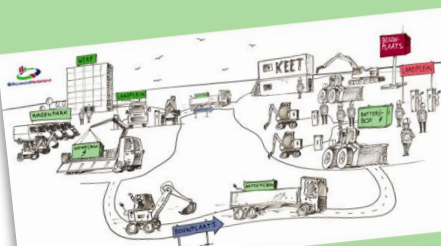
Beide documenten vullen elkaar goed aan:



**NIPV** Nederlands Instituut Publieke Veiligheid  
Veiligheid Zero-Emissie  
Materieel in Logistiek en  
Bouw



Richtlijn Veilige Inzet Elektrisch Materieel  
Definitieve versie 1.2



31 mei 2024

In opdracht van Bouwend Nederland - KOMAT

**Richtlijn downloaden**

[Richtlijn Veilig inzet  
elektrisch materieel.](#)

Thema	Richtlijn KOMAT	Rapport NIPV
Doelgroep	Praktisch: bouwbedrijven, installateurs	Strategisch: beleidsmakers, veiligheidsregio's
Focus	Veilig gebruik en beheer op bouwplaatsen	Incidentanalyse en risicobeheersing
Materieel	Elektrisch (BEV, EOS)	Elektrisch én waterstof (FCEV, H2-ICE)
Incidenten	Preventie en instructie	Scenario's, effectberekeningen, nazorg
Normen & wetgeving	NEN, CE, PGS, ISO	NEN, PGS, NFPA, EU-richtlijnen
Training & rollen	Aanwijsbeleid, V&G-plan	Incidentmanagement, rescue sheets

# Aanbevelingen voor de toekomst, die wordt alleen maar complexer



reinigingsvoertuigen  
“Nog even en de eerste autonoom draaiende mobiele werktuigen zijn er”

De (toekomstige) complicaties voor de sector

- Complexere risicobeoordelingen
- Nieuwe aansprakelijkheidsvragen
- Menselijk toezicht blijft nodig?!

- ✓ Pas Aanwijsbeleid (WV, VP, VOP) toe voor elektrisch materieel
- ✓ Maak RI&E's specifiek voor elektrische risico's, en bijbehorende nieuwe activiteiten
- ✓ Depotladen 'on en off-site': veilige inrichting, blusmiddelen, quarantaineplekken
- ✓ Laadinfrastructuur: visuele inspectie, kabelbeheer, afschakeling

# Samen richting de **veilige** en **gezonde emissieloze bouwplaats** arbeidsomgeving



## Samenwerking en kennisdeling

Samenwerking en kennisdeling zijn essentieel om een schonere en veiligere bouwomgeving te creëren.

Transitie naar emissieloos bouwen is ook een transitie in denken

Deze overstap naar emissieloos bouwen vereist nieuwe technologieën en een mentaliteitsverandering binnen de sector.

## Evoluerende, veranderende veiligheidscultuur

De veiligheidscultuur moet samen met nieuwe technologieën evolueren om een veiligere en gezondere werkplek voor alle werknemers te garanderen.





# Vragen?

# Praktijkvoorbeelden?

# Gedachten?