



SEB in RAW

RAW Congres 2025

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

30 september 2025

www.anteagroup.nl



Voorstellen

Handen

- Bekend met SEB?
- Convenant ondertekend?
- Durft te ontwikkelen?



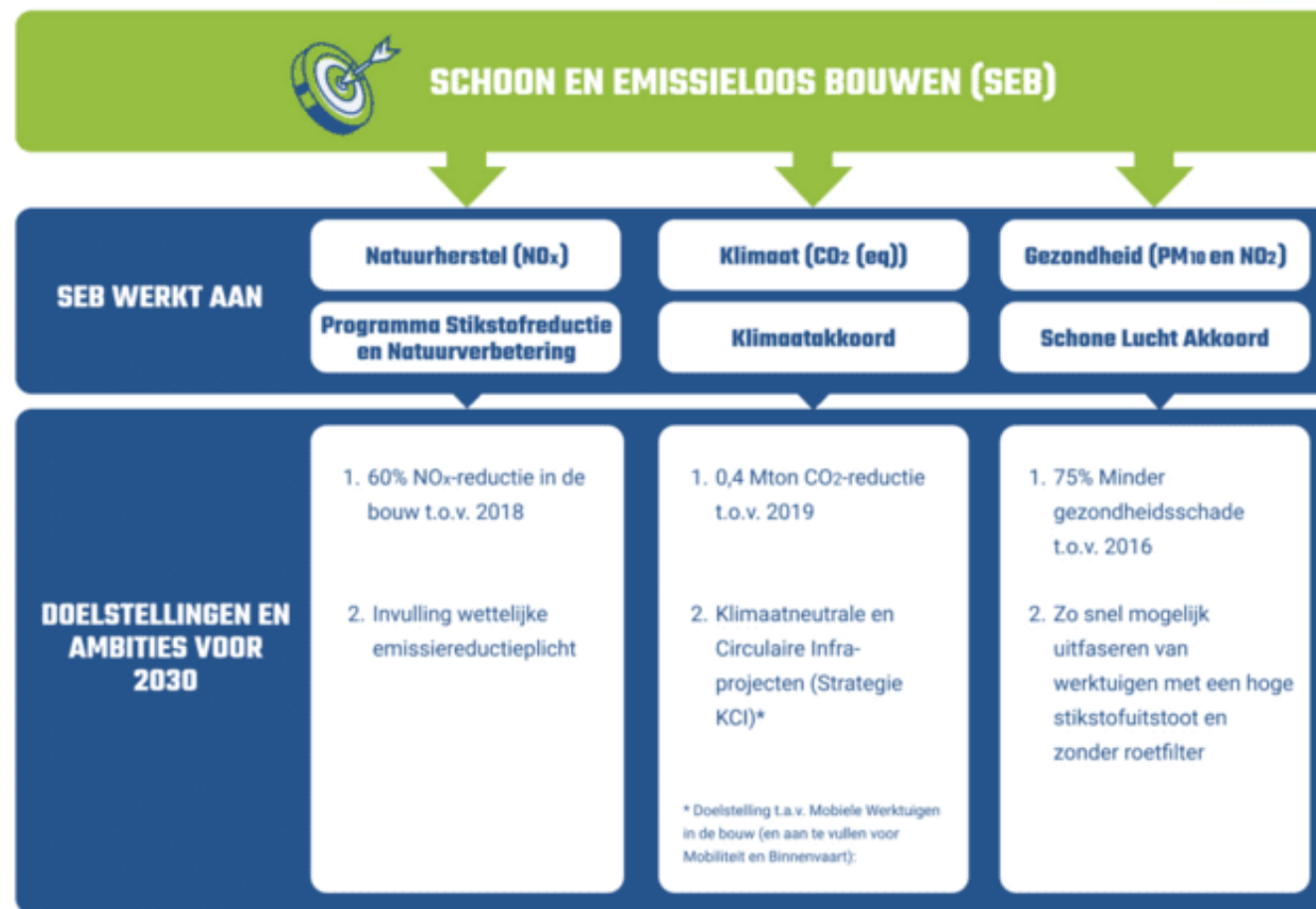
Convenant SEB

Waarom?

Werk-, voer- en vaartuigen in de bouw ("bouwmaterieel") stoten emissies uit die schadelijk zijn voor de natuur, het klimaat en de gezondheid. In de transitie naar een uitstootvrije en schone leefomgeving is de verdere verduurzaming van dit bouwmaterieel daarom een onmisbaar onderdeel. In het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering (PSN), het Klimaatakkoord, de strategie Klimaatneutrale en Circulaire Infraprojecten en het Schone Lucht Akkoord, zijn doelstellingen en ambities geformuleerd om deze schadelijke emissies terug te dringen.

Convenant SEB

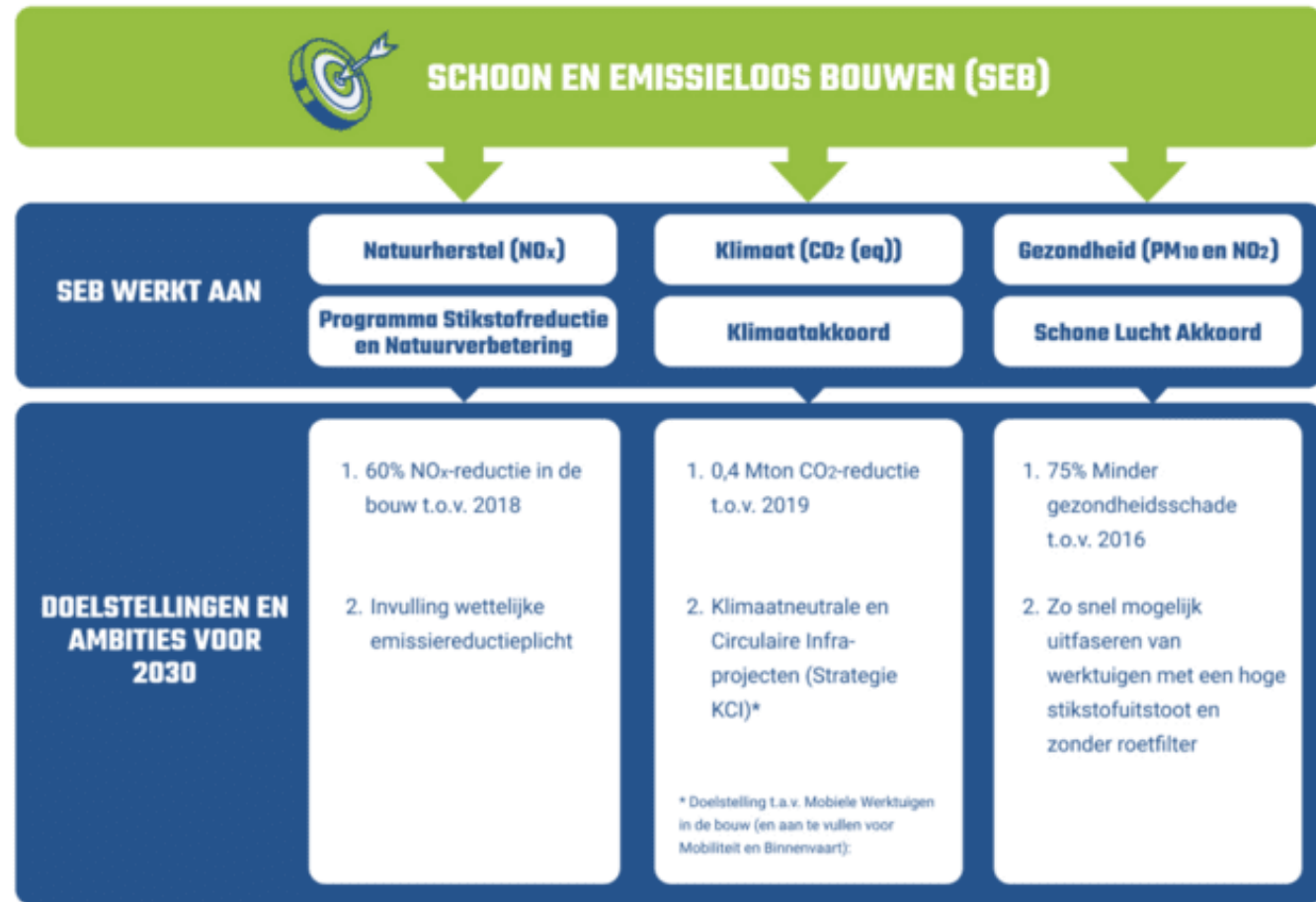
■ Waarom?



Convenant SEB

Waarom?

- Continuïteit van de bouwsector
- Natura 2000-gebieden
- Bouwplannen & vergunningen



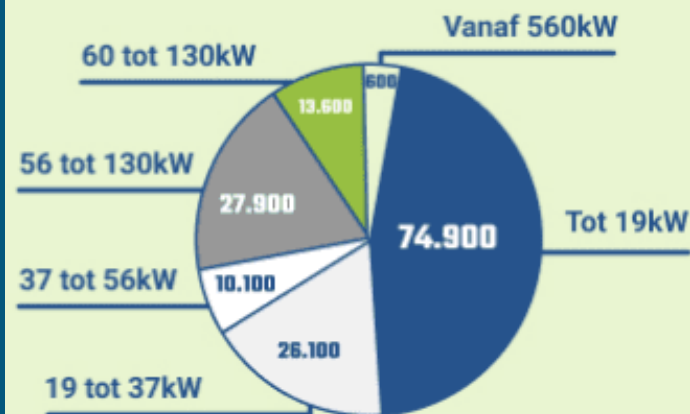
Convenant SEB

Wat?

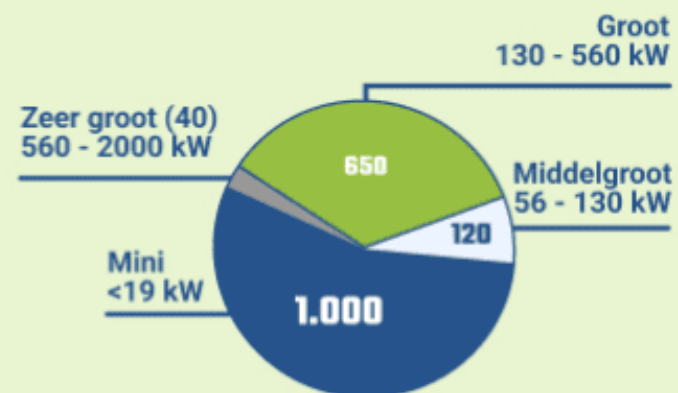
#

150.000

MOBIELE EN STATIONARE WERKTUIGEN AANTAL PER VERMOGENSKLASSE



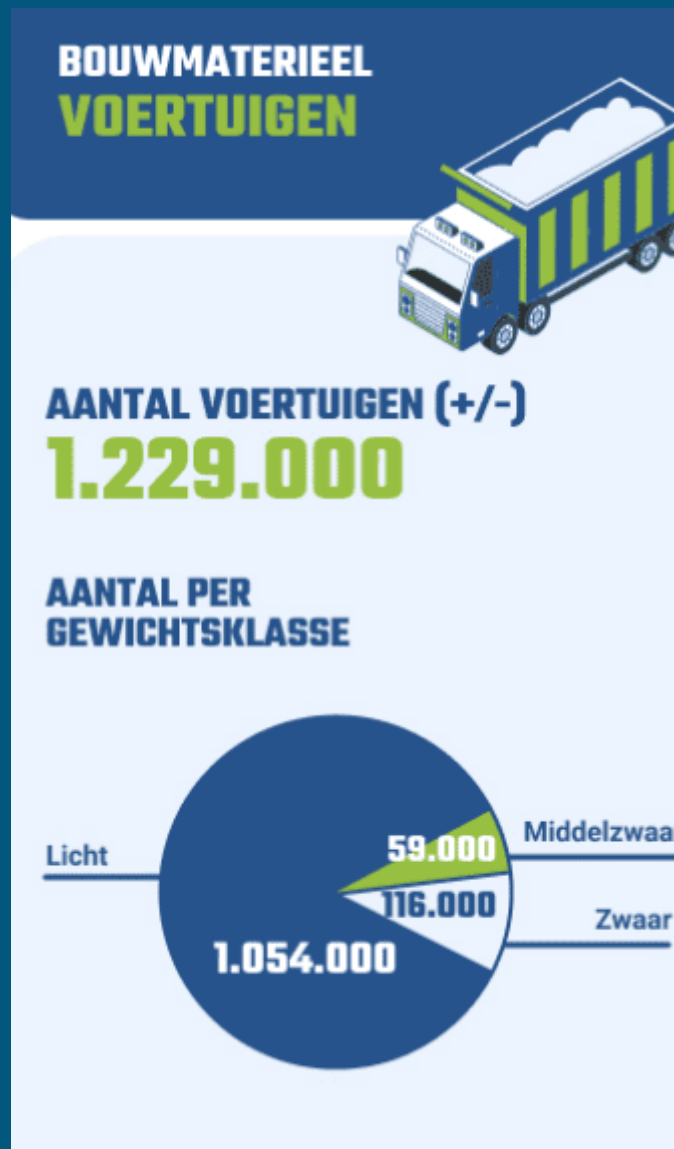
SPOORWERKTUIGEN AANTAL PER VERMOGENSKLASSE



Convenant SEB

Wat?

1.229.000



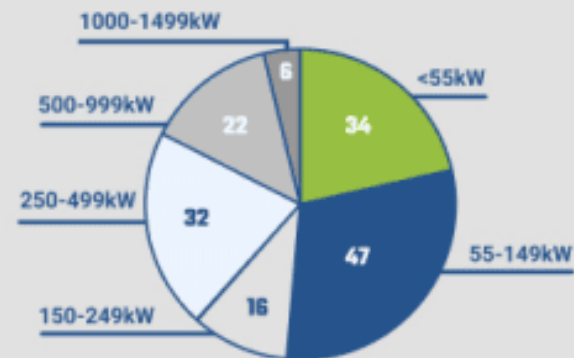
Convenant SEB

Wat?

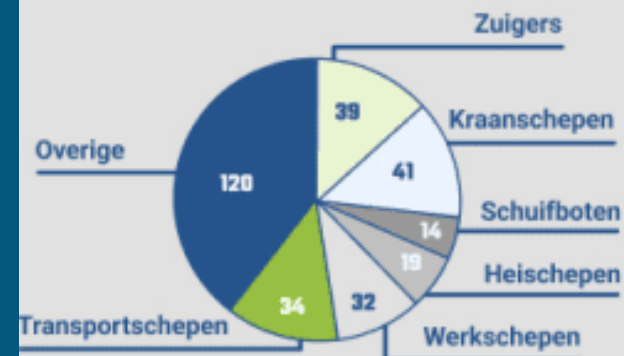
#

350

PERCENTAGE PER VERMOGENSKLASSE



AANTAL PER VAARTUIG



* Zout vaargeulonderhoud en offshore kent inzet van een internationale vloot. Exact aantal vaartuigen actief in Nederland kunnen niet worden gegeven.

Convenant SEB

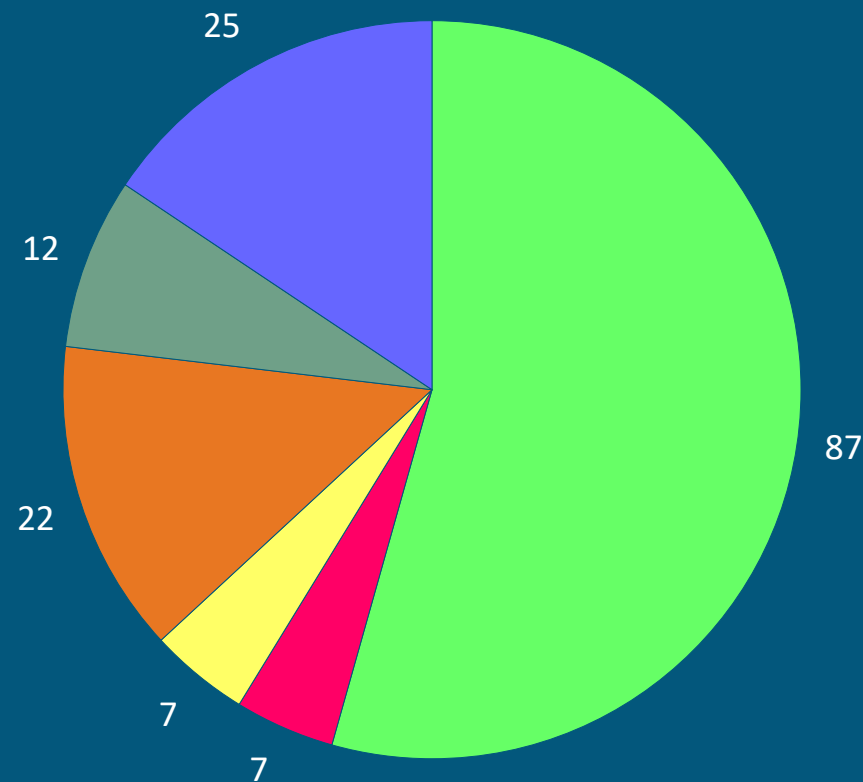
Wat?

Routekaart Schoon en
Emissieloos Bouwen



Convenant SEB

Wat?



Gemeenten

Rijksoverheid

Provincies

Semi-overheden

Waterschappen

Sectorpartijen & Netwerkverenigingen



Convenant SEB

■ Wat?

Minimum

Basis

Ambitieux



Minimale eisen



- Vanuit RAW-Catalogus met Bepalingen
- Convenant ondertekend? Dan toepassen...

- We gaan dus niet in op inkoopmethodieken!

SEB in RAW

Hoe?

Doel:

Eisen vanuit het SEB vertalen naar de RAW-systematiek

Kernpunten:

- Moet de gehele markt bedienen
- Betrouwbaar
- Haalbaar
- Uniform



SEB in RAW



Hoe?



Understanding today.
Improving tomorrow.

SEB in RAW

Hoe?

- RAW-catalogus met Bepalingen + Handleiding
- RAW systematiek 2030
- Vervuiling van systematiek voorkomen

Concept - eindresultaat

DEEL 2.1

- SEB zal gezien de impact op het werk als apart onderdeel terug te vinden zijn in deel 2.1 van het bestek
- Bedient 3 soorten eindgebruikers:
 - 1) Convenant niet ondertekend = minimumniveau
 - 2) Convenant ondertekend → Basisniveau
 - 3) Convenant ondertekend → Ambitieuus niveau

Concept - eindresultaat

DEEL 2.1

Optie 1

01 De opdrachtgever is geen ondertekenaar van het convenant SEB. Er worden geen aanvullende eisen gesteld aan in te zetten materieel.

Optie 2

02 De opdrachtgever is ondertekenaar van het convenant SEB. Er worden aanvullende eisen gesteld aan in te zetten materieel.

03 In dit contract is het *basisniveau / ambitieuze niveau* van het convenant SEB van toepassing.

Concept - eindresultaat

DEEL 2.1

- Ter beschikking stellen van stroomaansluiting
→ Standaard, maar niet verplicht
- Inzetplan, laadplan (+CON, SPUK-aanvraag)

Concept - eindresultaat

DEEL 2.1

XX. XX ELEKTRAPUNT (BOUWSTROOMAANSLUITING)

Optie 1 [standaard]

01 Voor dit werk voorziet de opdrachtgever in de volgende stroomaansluitingen:

- Locatie A (enkel adres)
- Locatie B
- Locatie C

De specificaties van deze aansluitingen zijn opgenomen in Deel 3.

Optie 2

01 Voor dit werk voorziet de opdrachtgever niet in aansluitingen.

Concept - eindresultaat

DEEL 2.1

XX.XX INZETPLAN

01 Voor dit werk is een inzetplan vereist. Een inzetplan geeft een overzicht van hoe de aannemer (mobiele) werk-, voer- en vaartuigen inzet. Het inzetplan wordt aangemerkt als een gedetailleerd werkplan als bedoeld in paragraaf 26 lid 06 van de UAV.

De specificaties van het vereiste inzetplan zijn opgenomen in Deel 3.

Concept - eindresultaat

DEEL 2.1

XX.XX LAADPLAN

01 Voor dit werk is een laadplan vereist. Een laadplan geeft inzicht in hoe de aannemer de benodigde energievoorziening voor elektrische (mobiele) werk-, voer- en vaartuigen organiseert. Het laadplan wordt aangemerkt als gedetailleerd werkplan als bedoeld in paragraaf 26 lid 06 van de UAV.

De specificaties van het vereiste laadplan zijn opgenomen in Deel 3.

Concept - eindresultaat

DEEL 2.2

- Kosten t.b.v. extra handelingen (administratie / monitoring) worden verrekenbaar gesteld, tenminste tot dat transitie gevorderd is.
- Kosten voor laadplan en inzetplan kunnen onder post 'eenmalige kosten' worden gevangen.
- Wordt toegelicht in handleiding.

Concept - eindresultaat

DEEL 2.2

10.28 Werk algemene aard, registratie
10.28.01 Bijhouden registratie inzet en emissies materieel

	Nummer	Omschrijving	Release
Werkcategorie:	10	Werk algemene aard	2026-09
Subwerkcategorie:	28	Registratie.	
Romptekst	01	Bijhouden registratie inzet en emissies materieel.	

deficode						teksten	eenheid
1	2	3	4	5	6	Bijhouden registratie inzet en emissies materieel.	EUR
						# Bijzonderheden vermelden. Bijv. vermelden waar relevante basisinformatie is opgenomen in het bestek of verwijzen naar eventuele bijlagen.	
1						##	
2						##	

Concept - eindresultaat

DEEL 3

- Uitgebreide toelichting op zaken (inzetplan, laadplan)
- Tabellen 1:1 overnemen (geen link)

Concept -

DEEL 3

XX.XX

ELEKTRAPUNT (BOUWSTROOMAANSLUITING)

XX

Voor het werk is het plaatsen van een elektrapunt(en), te zeggen bouwstroomaansluiting, door de opdrachtgever geregeld. Deze opdracht is bekend bij de netwerkbeheerder (NAAM). De aannemer dient zelf elektra kast(en) te leveren en te plaatsen en een elektra leverancier te contracteren. Alle hiermee gemoeide kosten (zoals een bouwstroomkast, afsluiting energiecontract, verbruikskosten, verlengkabels, e.d.) komen voor de rekening van de aannemer en dienen in de inschrijfprijs inbegrepen te zijn. (eventueel verwijzing afprijzing in deel 2.2). De specificaties van de door de opdrachtgever ter beschikking gestelde stroomaansluiting(en) zijn als volgt:

Locatie stroomaansluiting A

- Adres
- Maximale aansluitwaarde
-
-
-

Locatie stroomaansluiting B

- Adres
- Maximale aansluitwaarde
-
-
-

Locatie stroomaansluiting C

- Adres
- Maximale aansluitwaarde
-
-
-

Stroomkosten (verbruik) zijn voor de rekening van de aannemer.

Aannemer dient aan de hand van EAN-code (verstrekt door opdrachtgever) een energieleverancier te contracteren.

Concept - eindresultaat

DEEL 3

BASISNIVEAU INZET (MOBIELE) WERK-, SPOOR-, VOER- EN VAARTUIGEN

Het basisniveau is opgesteld voor alle typen bouwmaterieel (mobiele werktuigen, voertuigen en vaartuigen).

Het basisniveau is van toepassing op:

- Emissie-eisen voor mobiele werk-, voer- en vaartuigen;
- Bouw-, onderhouds- en sloopprojecten;
- Bouwwerken en werken die onder dit niveau worden uitgevoerd.

ISSIE-EISEN WERKTUIGEN

Alle voor het werk in te zetten werktuigen dienen minimaal te voldoen aan de onderstaande eisen.

Tabel X Basisniveau werktuigen^x

Categorie	Periode			
	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 – 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* (2030) 100% ZE (2035)	Stage IV met roetfilter* (2030) 100% ZE (2035)
Zwaar (160-560 kW)	Stage IIIb	Stage IV met roetfilter*	Stage IV met roetfilter* (2030) 100% ZE (2035)	Stage IV met roetfilter* (2030) 100% ZE (2035)
Specialistisch (levensduur >15 jaar) Zeet 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 >560kW gelijk aan eisen niet-stationair	100% ZE* <560 kW >560kW gelijk aan eisen niet-stationair

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

EMISSIE-EISEN BOUWTRANSPORT

Tabel X Basisniveau bouwtransport

	Periode			
	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 – verder
N1-Bestelauto's	Euro 5	Euro 6	100% ZE	100% Z
N2-Lichte vrachtwagens	Euro V	Euro VI	Euro VI	100% Z
N3-Zware vrachtwagens	Euro V	Euro VI	Euro VI	Euro VI

Concept - eindresultaat

OVERIG / TE ONTWIKKELEN

- Controle op naleving

*Proportioneel
Efficiënt
Uitvoerbaar*

- Bepaalde mate van flexibiliteit

'Zacht bij onmacht, tik op de bil bij onwil'- Arnhem

Concept - eindresultaat

OVERIG / TE ONTWIKKELEN

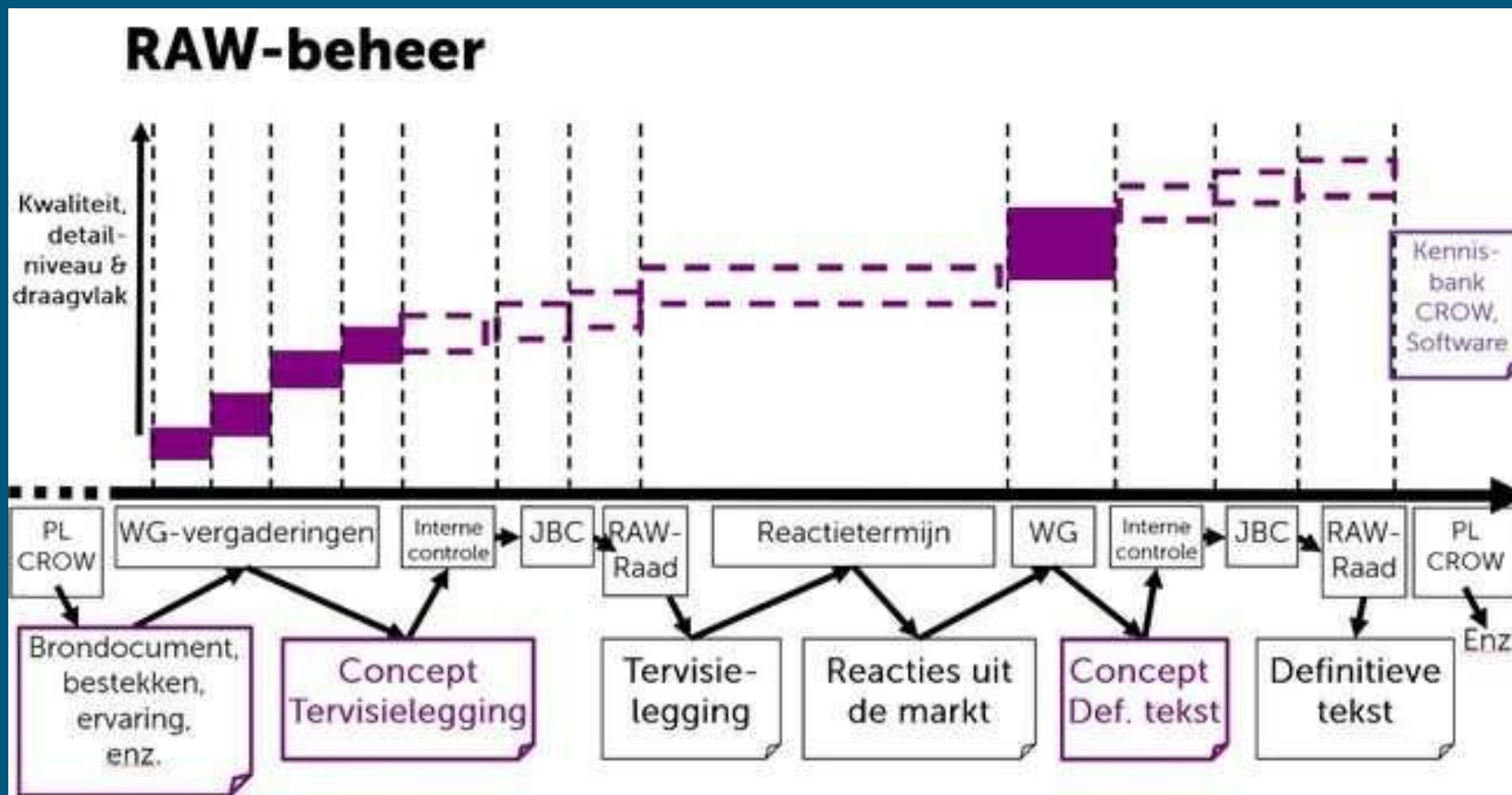
- Brandveiligheid

Voorziet huidige standaard hier voldoende in? → onderzoek

- Boetebepaling

Passend bij transitie, maar moet perverse prikkels wegnemen

Wat kunnen jullie verwachten?





Wat kunnen jullie verwachten?

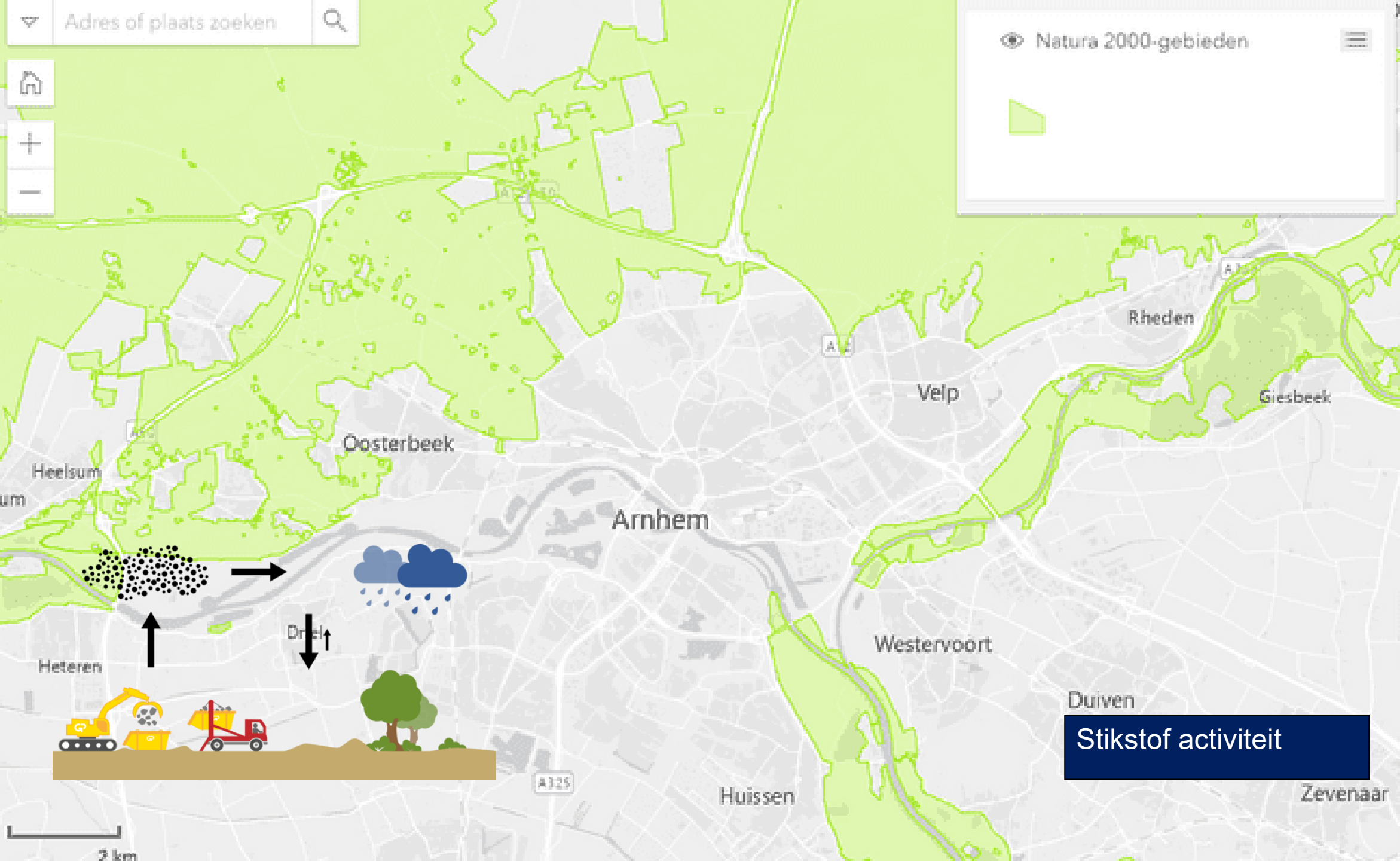


- RAW-Catalogus met Bepalingen. Release september 2026 + Handleiding
- Format:
 - Inzetplan
 - Laadplan
 - Controle op naleving
 - 'SPUK' aanvraag
- Praktijkvoorbeeld!



Emissieloos Bouwen

De Arnhemse praktijk

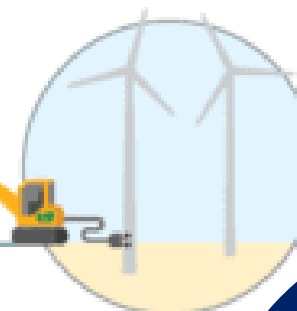




Pilotproject Emissieloos Werken

Hugo de Grootstraat / Valckenierstraat Arnhem

Uitvoering februari - april 2022



Reductie
2030

Omgevingsaanpak
Testen van zijn fase
geen meer hand!

Direct aanpakken
Minder vervoersbewegingen en
minder machines. Dankzij het
gebruik van beschermingsmateriaal
en een innovatief asfaltmengsel
(4,5 km lokaal 16,5 km)

Een echte leefbaarheidsaanpak
Om te leefbaar van de Rijk-
sade (Mitsubishi) voor de
modellen van 1-1500 kWh
aanpakken in de
dagelijkse aanpakken
van circa 1000 kWh.

Behaalde reductie

Fijnstof

Reactieve stikstof

Broeikasgassen

PM₁₀

PM_{2.5}

NO_x

NH₃

CO₂

Mobiele werktuigen

-94%

-94%

-96%

-80%

-95%

Bouwlogistiek

-34%

-34%

-34%

-34%

-69%

Totaal

-76%

-88%

-75%

-41%

-85%

Omgevingsaanpak
Dood voor het einde
minder gebouwen,
schone lucht

16 stuks Zand emissie
2 stuks Mixzand emissie / 160000
5 stuks Mixzand emissie / 160000
Bekijk aan de project
Weigh all the ways people, long to long.

Behaalde reductie

Fijnstof

Reactieve stikstof

Broeikasgassen

PM₁₀

PM_{2.5}

NO_x

NH₃

CO₂

Mobiele werktuigen

-94%

-94%

-96%

-80%

-95%

Bouwlogistiek

-34%

-34%

-34%

-34%

-69%

Totaal

-76%

-88%

-75%

-41%

-85%

Emissieloos materieel



Aanpak gemeente Arnhem: samen en realistisch

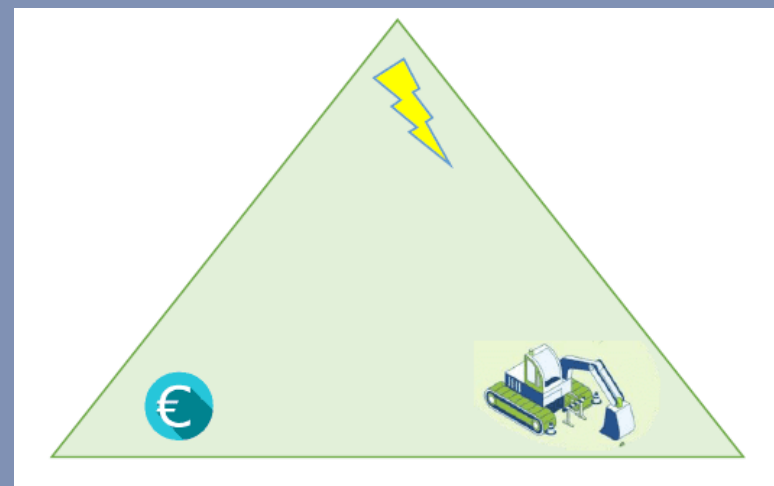


mei 2023



dec 2023

Laadvoorzieningen



Kosten

Materieel

Beleid Schoon en Emissieloos Bouwen

Onderwerp: Emissie-eisen wegenbouw in Arnhem 2024

Kernboodschap

Gemeente Arnhem wil de uitstoot bij wegenbouwprojecten zo laag mogelijk houden en heeft zich daarom aangesloten bij het convenant Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB) van het ministerie van I&W. Hiermee dragen we bij aan een schonere lucht, de energietransitie, het klimaat en minder stikstofdepositie op Natura 2000 gebieden. Gemeente Arnhem heeft het convenant ondertekend op het niveau 'ambitueus' waarmee Arnhem één van de koplopers is. Met een eigen Arnhemse routekaart geven we invulling aan dit niveau.

**November '24
Vastgesteld!**

Voorstel

1. De eisen voor zero emissie wegenbouw conform bijgevoegde Arnhemse Routekaart SEB 2024 vast te stellen;
2. De raad hierover te informeren met bijgevoegde raadsbrief.

Eisen aan materieel

Werkvoorbereider neemt eisen op in bestek

01 27 **SCHOON EMISSIELOOS BOUWEN IN ARNHEM**

01 27 01 **MINIMUMEISEN INZET MOBIELE WERKTUIGEN EN BOUWTRANSPORT**

- 21 Dit bestek bevat eisen aan de emissieklasse van mobiele werktuigen en bouwtransport. De eisen komen voort uit de Arnhemse routekaart SEB 2024 en hebben tot doel het verlagen van de uitstoot van koolstofdioxide, fijnstof en stikstofoxiden. Met de routekaart wordt een meerjarenperspectief gegeven aan de aannemers die werken voor Arnhem.
- 22 Voor de inzet van mobiele werktuigen en bouwtransport gelden de volgende emissie-eisen (gelijk of minder uitstoot van emissie). Aanvullende beloften gedaan bij inschrijving kunnen deze eisen verzwaren:

Mobiele werktuigen

Onder mobiele werktuigen vallen machines die worden ingezet op de bouwplaats, zoals graafmachines, wielladers, aggregaten, bulldozers en mobiele kranen. Mobiele werktuigen maken in beginsel geen gebruik van de openbare weg maar zijn wel mobiel inzetbaar, ze zijn bijvoorbeeld verrijdbaar of draagbaar.

Categorie	Emissie-eis		
	2	3	4
Licht (minimaterieel <19 kW) incl. mobiele gereedschappen	100% ZE*	100% ZE*	100% ZE*
Licht (19-37 kW)	100% ZE*	100% ZE*	100% ZE*
Licht (37-56 kW)	Stage IV + RF	100% ZE*	100% ZE*
Middelzwaar (56-130 kW)	Stage IV + RF	Stage IV + RF	Stage IV + RF (2030) 100% ZE* (2035)
Zwaar (130-560 kW)	Stage IV + RF	Stage IV + RF	Stage V (2030) 100% ZE* (2035)
Specialistisch (levensduur>15 jaar) en zeer zwaar (>560 kW)	Geen eis	KAT + RF	KAT + RF 100% ZE* (2035)
Stationair	100% ZE**	100% ZE*	100% ZE*

Proces eisen

Werkvoorbereider neemt proceseisen op in bestek

01 27 02 INZETPLAN EN LAADPLAN UITVOERING

- 21 De aannemer stelt een inzetplan op van alle ingezette mobiele werktuigen, gereedschappen en bouwtransport. Het inzetplan dient, zonder enige vorm van extra informatie of toelichting, voldoende informatie te bevatten waarmee de directie de eisen uit de artikel 01.27.01 en indien van toepassing bij inschrijving gedane beloften kan verifiëren. Het inzetplan wordt aangemerkt als gedetailleerd werkplan volgens paragraaf 26 van de UAV 2012.

Inzetplan

Het inzetplan bevat per machine/voertuig minimaal de volgende gegevens:

- Emissienorm (STAGE/EURO klasse of ZE)
- Verificatie of wordt voldaan aan de eis en indien van toepassing het aangeboden prestatieniveau.

De onderstaande aanvullende gegevens aanleveren met het format 'SPUK SEB Materieel inzetplan' van de website Regeling stimulering Schoon en Emissieloos Bouwen voor medeoverheden (SPUK SEB) | RVO.nl), Opdrachtgever heeft deze gegevens nodig voor de onderbouwing van de SPUK SEB subsidie aanvraag:

- de vermogensklasse waar de machine of het vaartuig in valt;
- de categorie bouwmachine of vaartuig volgens de machinelijst SEB;
- de code en naam van machine of vaartuig volgens de machinelijst;
- of de machine of het vaartuig eerder is ingezet op de aangevraagde bouwwerkzaamheid;
- of de aannemer SSEB-subsidie heeft ontvangen over (een deel) van het in te zetten emissieloze materieel;
- hoe de bouwmachine of het vaartuig wordt voorzien van energie: door een batterij, of op waterstof, of via een stekker;
- het aantal inzetdagen. Een inzetdag is elke dag waarop de machine minimaal 2 uur wordt ingezet;

- 22 De aannemer stelt een 'laadplan uitvoering' op van alle voor het project gebruikte laadinfrastructuur. Het laadplan bevat minimaal de volgende informatie:

Opdrachtgever faciliteert laadvoorzieningen



Laadinfrastructuur

Werkvoorbereider neemt proceseisen op in bestek:

- 22 De aannemer dient op verzoek van de directie een laadplan uitvoering van alle laadinfrastructuur aan te leveren. Het laadplan bevat minimaal de volgende informatie:

Laadplan uitvoering

- Laadlocaties,
- Inrichtingplan laadhub (veiligheid, bouwhekken, cameratoezicht e.d.),
- Beschrijving aanpassingen/uitbreidingen van elektrotechnische installaties indien van toepassing,
- Installatieverantwoordelijke inclusief contactgegevens met 24/7 bereikbaarheid,
- Site Acceptation Test (SAT) van eventueel aan te brengen elektrotechnische installaties welke worden.

De opdrachtgever stelt de volgende laadlocatie(s) ter beschikking voor dit project:

- Laadhub Nieuwe Havenweg, contactpersoon Jan Fransen van Walstroom Nederland tel. 06-87807. De aannemer is zelf verantwoordelijk voor de contactlegging en stroom afname.
- @@@aanvullen met andere laadpunten door bestekschrijver en/of in de toekomst aan te wijzen coördinator laadvoorzieningen bouw@@@

Flexibiliteit tijdens de uitvoering

01 27 05 HERZIENINGSCLAUSULE EMISSIELOOS BOUWEN

- 21 De opdrachtgever behoudt zich het recht voor om tijdens de looptijd van dit bestek op onderstaand onderdeel te herzien:
- Inzet van aanvullende emissieloze of -arme mobiele werktuigen en voertuigen bovenop hetgeen geëist en/of aangeboden.

De opdrachtgever kan gebruik maken van de herzieningsclausule als:

- De Routekaart Emissieloos Bouwen Arnhem wordt vastgesteld met strengere eisen dan het door aannemer aangeboden niveau.
- Door stikstofproblematiek emissieloos bouwen noodzakelijk is.
- De stand der techniek, kosten en budgetten ruimte bieden om meer emissieloze of -arme mobiele werktuigen en voertuigen in te zetten dan het door de aannemer aangeboden niveau of vereist in het bestek.

Indien van de herziening gebruik wordt gemaakt wordt een prijsherziening overeengekomen voor het tarief van het betreffende materieelstuk of voertuig. De omvang van de herziening bedraagt niet meer dan een verhoging van 100% van de uurtarieven uit de open begroting van de aannemer.

Notitie: Deze herzieningsclausule ook (laten) opnemen in de aanbestedingsleidraad of een verwijzing laten opnemen. Het betreft in principe een pre-contractuele bepaling maar moet ook in het contract worden opgenomen zodat contractpartijen weten binnen welke bandbreedte extra inzet van emissieloos materieel mogelijk is.

Realisatiefase

- Controle op naleving eisen: zacht op overmacht, ingrijpen bij onwil.
- Veiligheid en zorgplicht OG
- Actualiseren materieelinzetplan t.b.v indienen SPUK-SEB
- Monitoring van emissies wordt niet gedaan. Als aan eisen wordt voldaan, worden ook reducties behaald



Controle op naleving
van Schoon en Emissieloos
Bouwen

Een handreiking voor opdrachtgevers en -nemers



Audits

- Projectteam wil de relatie met de aannemer goed houden
- Feitelijke vaststelling van buiten het team helpt (auditor).



Audit Rapportage

Algemene gegevens:

Opdrachtgever: Gemeente Arnhem
Contactpersoon: Niek van Onna
Telefoonnummer: 06-51610540
Emailadres: niek.van.onna@arnhem.nl
Project: Schuytgraaf
Aannemer: Vissers Ploegmakers
Contactpersoon: Luke van den Bosch
06-43544725
Telefoonnummer:
Gesproken met: Paul Brandts (uitvoerder)
06-51065486

Start Overeenkomst: -
Einde Overeenkomst: -
Datum Audit: 18-11-2024
Volgnummer audit: Schuytgraaf 20240001
Versienummer: 3.0
Type audit: Waarneming
Directie UAV: Ab de Jong
Telefoonnummer: -
Directie:
Auditor: Hugo Pleiter
Email: hugo@scbt.nl
Telefoonnummer: 06-24285923
Certificaat nummer: 138723

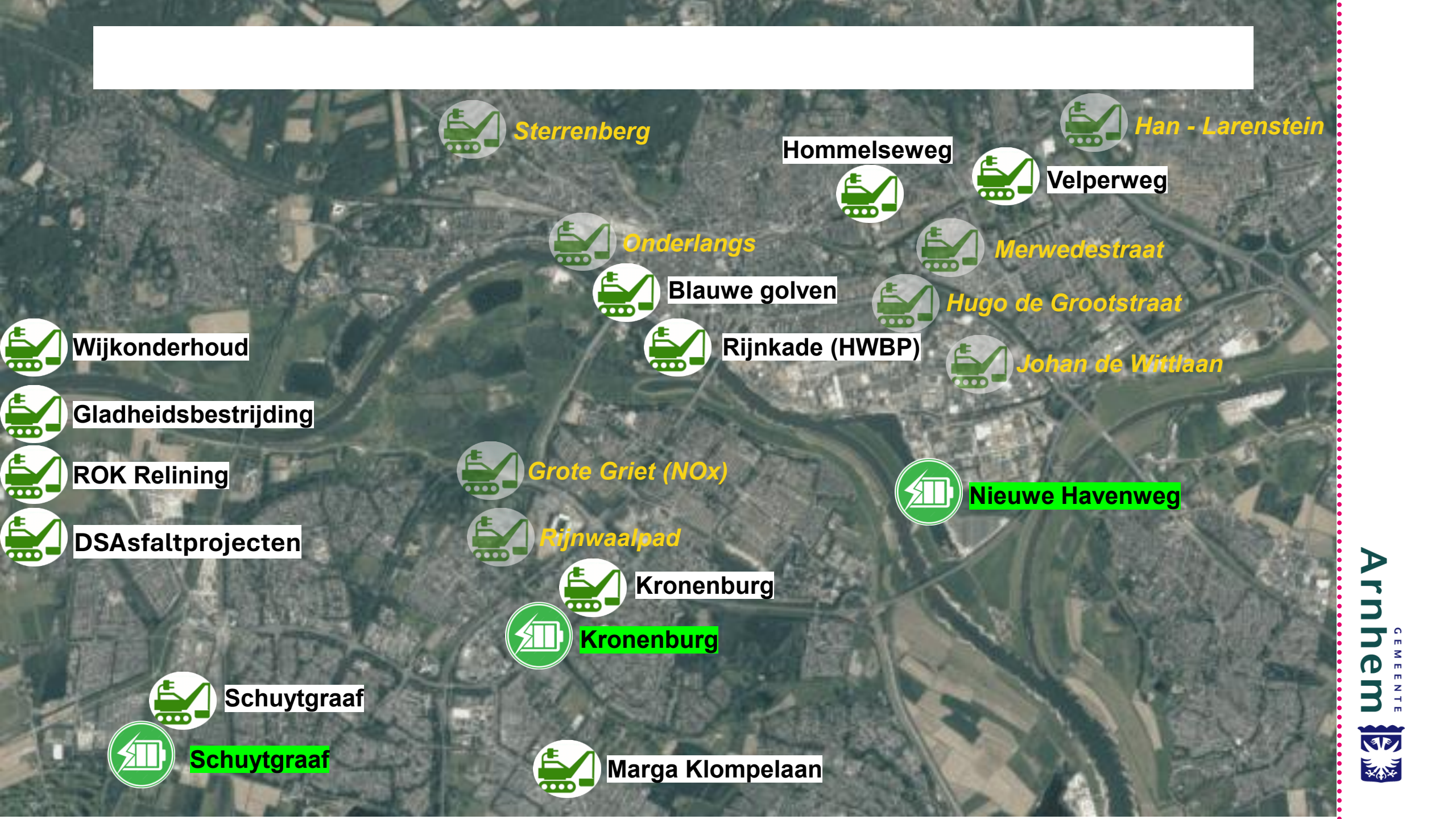
Conclusie:

Conclusie van de waarneming:

De sfeer was heel goed. De auditee was heel rustig, transparant, wist goed waar hij het over had en speelde geen spelletjes. Heeft de auditor uitstekend rondgeleid in het werkgebied (veld 3). Waarbij materieel is opgezocht, waarvan de auditee wist dat het er was, maar dat initieel niet werd aangetroffen.

Het materieel en de transportmiddelen zien er zeer verzorgd uit, terwijl het veel regende in de periode rondom de audit. Het materieel zit goed in de verf, er zijn geen olie of brandstoflekken waargenomen. De bouwplaats maakte een verzorgde en opgeruimde indruk (voor zover dat kan in de bouw natuurlijk).

Van de bouwtransportmiddelen, 4 stuks, voldoen twee voertuigen aan de eis, waarbij er één zero emissie voertuig is aangetroffen die voldoet, één N1 voertuig dat niet voldeed en één voertuig buiten de scope van de overeenkomst valt.



Sterrenberg

Hommelseweg



Han - Larenstein



Velperweg



Onderlangs



Merwedestraat



Blauwe golven



Hugo de Grootstraat



Rijnkade (HWBP)



Johan de Wittlaan



Wijkonderhoud



Gladheidsbestrijding



ROK Relining



DSAsfaltprojecten



Grote Griet (NOx)



Rijnwaalpad



Kronenburg



Kronenburg



Nieuwe Havenweg



Schuytgraaf



Schuytgraaf



Marga Klompelaan