

Provincie Zeeland
Kees van der Vliet

NRG Group B.V.
KvK: 77799887
IBAN: NL61 BUNQ 2042 9454 55
Transformatorweg 104
1014 AK, Amsterdam
Nederland

Datum: 19-6-2025
Versie: 1.0
Projectnummer: 24280

Energieplan t.b.v. uitvoering werkzaamheden Provincie Zeeland - **N656- Randweg Oud-Vossemeer**



Inhoud

Inleiding	3
1. Het project.....	3
2. Potentiële laadvoorzieningen	5
2.1 Laadvoorziening d.m.v. een laadpaal (geel).....	5
2.2 Laadvoorziening in te richten vanaf bestaande aansluitingen (blauw)	6
2.3 Laadcapaciteit bij één nachtelijke laadsessie.....	7
3. Aansluiting materieel & registratie verbruik	8
3.1 Standaard stroomovereenkomst	8
3.2 Laadpalen gebruiken voor de bouw.....	8
4. Overzicht beschikbaar materieel per locatie	9
5. Laadplan per locatie.....	10
6. Stroomkosten.....	11
7. Verhoging inzet ZE-materieel	12

Inleiding

De Provincie Zeeland heeft de ambitie om werkzaamheden die worden uitgevoerd in opdracht van de provincie zoveel als mogelijk uit te voeren met zero-emissie materieel. Bij het toepassen van elektrisch materieel is het steeds de uitdaging om tijdig te beschikken over een passende stroomaansluiting waarmee het materieel geladen kan worden.

Vanwege schaarste op het elektriciteitsnet en lange wachttijden bij de netbeheerders wordt het voor opdrachtnemers steeds moeilijker bijtijds een passende stroomaansluiting te vinden. Als opdrachtgever wil de Provincie Zeeland vroegtijdig regie nemen in het inzichtelijk maken van de vaste stroomaansluitingen c.q. laadvoorzieningen op of in de buurt van de locatie, zodat deze tijdig beschikbaar gemaakt kunnen worden als gevolg waarvan de inzet van elektrisch materieel gemaximaliseerd wordt binnen de gestelde projectbudgetten.

1. Het project

Het project betreft herinrichtingswerkzaamheden aan en rondom de N656-Randweg Oud-Vossemeer. De uitwerking van de energiescan is gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- Uitvoeringstijd:
 - Werktijden van 7:00 – 16:00 uur
 - Start werk 1-11-2026 tot medio maart 2027.
- Materieel
 - Per gebied worden dezelfde typen en aantallen materieelstukken ingezet;
 - Vrachtwagens worden niet geladen op het werk;
 - Voor de inzet van klein materieel/handgereedschap/keet wordt ingezet op een 3X16A-aansluiting.
- Mogelijkheid tot opladen van 17:00 tot 6:00
- 1 Ploeg tegelijk aan het werk

Locatie Werkzaamheden

Bestaand tracé in blauw gemarkeerd. In geel het nieuw aan te leggen tracé.



2. Potentiële laadvoorzieningen

Voor de uitwerking van de stroom/laadvoorzieningen is er gefocust op opties in de nabije omgeving van het project.



2.1 Laadvoorziening d.m.v. een laadpaal (geel)

Er is nabij het tracé een aantal openbare laadpalen gevonden waar materieel geladen kan worden of een bouwkeet op aangesloten kan worden.

Voor gebruik zal toestemming gevraagd moeten worden aan de gemeente Tholen. Wanneer een materieelstuk is voorzien van een type 2-stekker is toestemming niet nodig en kan er geladen worden aan een paal net zoals dat bij het laden van reguliere voertuigen gebruikelijk is. Voor een bouwkeet en materieel dat niet met een dergelijke stekker is uitgerust, zal er een laadpaaladapter geplaatst moeten worden. Lees voor meer info daarover paragraaf 3 (Aansluiting materieel & registratie verbruik).

Beschikbaar vermogens van de aansluiting(en) voor de gebruiker:				
#	Aansluiting:	Vermogen:	Maximale belasting continue:	Afstand laadpaal tot werklocatie:
1	Openbare laadpaal, <u>Bou Kooijmanstraat 1</u>	1 * 11kWh	12.8kWh	500 m
2	Openbare laadpaal, Marehoekstraat 30	2 * 11kWh	12.8kWh	700 m
3	Openbare Laadpaal, Klaverveld 14	2 * 11kWh	12.8kWh	700

2.2 Laadvoorziening in te richten vanaf bestaande aansluitingen (blauw)

Beschikbaar vermogens van de aansluiting(en) voor de gebruiker:		
	Aansluiting:	Opmerking:
1	Bosters-van Wezel B.V. Klaverveld 7, 4698 PS Oud-Vossemeer	Aansluitwaarde: 32A Parkeergelegenheid: op terrein Afstand tot tracé: 300 m – 400 m Nadere informatie locatie: Er kan hier desgewenst een aansluiting gecreëerd worden. Raming installatiekosten: €3.000,- Raming kWh prijs: € 0,40 p/kWh
2	Kustermans Hydroliek Klaverveld 9, 4698 PS Oud-Vossemeer	Geen uitsluitel
3	Standaard Tholen Filtertechniek I SDF Klaverveld 3, 4698 PS Oud-Vossemeer	Geen uitsluitel
4	Boot- en Caravanstalling Zeeland Klaverveld 49, 4698 PS Oud-Vossemeer	Geen uitsluitel
5	Turnco Agrotrade BV Klaverveld 45, 4698 PS Oud-Vossemeer	Wil niet meewerken. Wil het hek rondom het pand tijdens de nachtelijke uren dichthouden. Uitzonderingen maken zou organisatorisch lastig zijn.
6	Autobedrijf Bal BV Klaverveld 43, 4698 PS Oud-Vossemeer	Geen uitsluitel
7	Boers Riooltechniek Klaverveld 5, 4698 PT Oud-Vossemeer	Wil meewerken maar twijfelt aan de kwaliteit van zijn aansluiting. Gezien ook de zwaarte van de aansluiting lijkt dit geen interessante optie.
8	Water-it Klaverveld 8, 4698 PT Oud-Vossemeer	Geen uitsluitel.
9	Basisschool St. Anthonius Burgemeester Versluisstraat 20, 4698 AS Oud-Vossemeer	Aansluitwaarde: 32A Parkeergelegenheid: op terrein Afstand tot trace: 150 m Nadere informatie locatie: Hier is desgewenst een aansluiting te realiseren. Raming installatiekosten: € 4.000,- Raming kWh prijs: € 0,40 p/kWh

10	VV Vosmeer	Installatie is verouderd. Locatie is om deze reden geen interessante optie.
11	Loods Familie Nausten Boshoeveweg 1a	Aansluitwaarde: 3*25A Parkeergelegenheid: Op terrein. Eigenaar vraagt om een huursom van €7,- per gehuurde m ² /per maand. Afstand tot trace: 600 m Nadere informatie locatie: Locatie ligt aan de westzijde van het tracé. Rondom pand is veel ruimte om materieel neer te zetten. Er zijn 3 aansluitingen van 25A beschikbaar. Raming installatiekosten: €2000,- Raming kWh prijs: €0,45

Op deze locaties dient rekening te worden gehouden met kosten voor het geschikt maken van de installatie waaronder het aanbrengen van een beveiligde kabel vanaf de binneninstallatie naar buiten toe, het meten van het verbruik en het aanbrengen van een 5P-stopcontact aan de buitenzijde. De geschatte kosten daarvoor staan per locatie vermeldt.

2.2 Laadcapaciteit bij één nachtelijke laadsessie

Met behulp van deze gevonden stroompunten in de omgeving van het project kan een projectie worden gedaan naar het laden van materieel gedurende de uitvoering van het project. In onderstaande tabel is weergegeven met welk laadvermogen en welke capaciteit kan worden geladen in een nacht van 15 uur. Met behulp van deze tabel kan eenvoudig worden gezien of een stroomaansluiting voldoende qua formaat/vermogen is voor het beoogde doel.

Laadvermogen/netaansluiting	Nuttig vermogen (80%)	Capaciteit in 15 uur laden
10A / 7kW	8A / 6kW	82 kWh
16A / 11kW	13A / 9kW	133 kWh
20A / 14kW	16A / 11kW	165 kWh
25A / 17kW	20A / 14kW	207 kWh
32A / 22kW	25A / 18kW	265 kWh
35A / 23kW	28A / 19kW	291 kWh
40A / 27kW	32A / 22kW	330 kWh
50A / 34kW	40A / 28kW	414 kWh
63A / 43kW	50A / 35kW	522 kWh
80A / 55kW	64A / 44kW	660 kWh
125A / 86 kW	100A / 69 kW	1.035 kWh

3. Aansluiting materieel & registratie verbruik

Het aansluiten op bestaande stroomvoorzieningen vergt elektrotechnische aanpassingen aan de installatie. Een onderdeel hiervan betreft het correct registreren van het stroomverbruik.

Voor het verrekenen van stroom op een bestaande aansluiting is het vereist om een MID-gecertificeerde kWh-meter te gebruiken. Aanvullend kan ook het op afstand monitoren van de aansluiting van toegevoegde waarde zijn. Middels deze toepassing kan inzicht worden gegeven over het verbruik aan de eigenaar van de aansluiting, opdrachtgever en opdrachtnemer. Daarnaast borgt monitoring slim gebruik van de bestaande aansluiting en voorkomt het uitval en overbelasting. Het geregistreerde totale verbruik van de aannemer wordt maandelijks afgerekend met de eigenaar van de stroomaansluiting

Voor de verrekening van de stroom kan het benodigd zijn om de administratieve last bij de eigenaar van de aansluiting zo veel mogelijk te beperken. Dit kan worden gerealiseerd door het maken van een zogeheten self-billing afspraak.



Figuur 1: Voorbeeld meetbox NRG

3.1 Standaard stroomovereenkomst

Voor het vastleggen van de afspraken voor het tijdelijk benutten van bestaande stroomvoorzieningen is een standaardovereenkomst beschikbaar gesteld. Deze standaardovereenkomst kan geraadpleegd worden via onderstaande link.

[Link naar standaardovereenkomst](#)

3.2 Laadpalen gebruiken voor de bouw

Voor de inzet van de laadpalen is het benodigd om een adapter in te zetten welke voorzien is van een type 2-stekker, mode 3-communicatie en een 32A/5P CEE-stopcontact. Voor gebruik dient altijd toestemming te worden gevraagd aan de operator van de laadpaal en de gemeente (concessiehouder).

Het gebruiken van een openbare laadpaal voor het laden van bouw materieel is mogelijk met behulp van de bouwlaadpas. De kaart wordt door alle laadpalen en de operators herkend als laadpas die niet wordt gebruikt voor het laden van elektrische auto's. Meer info is te vinden op www.bouwlaadpas.nl.

4. Overzicht beschikbaar materieel per locatie

Uitwerking is gemaakt op basis van de volgende verbruiksoverzichten.

Inzet materieel – indicatie periode 2026

Type werkzaamheden betreffen:

- Asfaltwerkzaamheden;
- Grondwerk;
- Aanleg nieuw tracé;
- Aanbrengen wegmarkering

Op basis van de data die we hebben ontvangen m.b.t. het in te zetten materieel is een selectie gemaakt van materieel waar volgens ons de meeste 'winst' is te behalen. Hierbij is gekeken naar het aantal uren inzet in combinatie met de capaciteit van de respectievelijke materieelstukken.

Voor de materieelstukken die niet zijn opgenomen in het overzicht van hieronder zijn of geen referenties gevonden of is de inzet qua uren dermate laag dat hier weinig winst te behalen valt.

De ervaring leert dat een asfaltset en de freesmachine in de praktijk meestal maar kort op het werk zijn. Er is dus voor dit materieel weinig winst te behalen zijn op het gebied van het reduceren van de totale emissie. In het overzicht hieronder is deze wel in beschouwing genomen puur om een beeld te geven van de stroombehoefte.

Inzet materieel gevraagd:	Stroomverbruik (gemiddeld kWh per week)	Batterijcapaciteit	Opmerkingen
Rupskraan <i>Mecalac e12</i>	752kWh (27%)*	188kWh	Batterij gebruik in werkdag 8 u à 80-20% Laadpunt max 1km van werkvak
Freesmachine	800kWh (15%)	200kWh	Batterij gebruik in werkdag 8 u à 80-20% Laadpunt direct aan werkvak
Asfaltspreidset	1.600kWh (29%)	400kWh	Batterij gebruik in werkdag 8 u à 80-20% Laadpunt direct aan werkvak
Knikmops <i>GiANT G2200E</i>	108kWh (2%)	27kWh	Batterij gebruik in werkdag 8 u à 80-20% Laadpunt max 1km van werkvak
Shovel <i>Mecalac eS1000</i>	376kWh (7%)	94kWh	Batterij gebruik in werkdag 8 u à 80-20% Laadpunt max 1km van werkvak
Bronbemaling	630kWh (11%)	(4,5kW continu) – 90 kWh per dag	Continu, 24/7, gerekend met 4 kWh Stroompunt op max 100m afstand
Keet + klein handgereedschap	500kWh (9%)	100kWh	Verbruik van 20 kWh per dag. Stroompunt binnen 250 meter van werkvak
Totaal per week	4.766kWh (100%)		

* Percentage van totale stroomverbruik bij elektrische inzet van geselecteerde materieel.

Op het moment van schrijven waren er nog geen gegevens bekend van de heimachine en de mobiel telescoopkraan die volgens de specificaties van de Provincie Zeeland ook ingezet gaan worden op het project.

5. Laadplan per locatie

Gezien het type materieel dat wordt ingezet zal een combinatie van laadlocaties benodigd zijn. Een deel van het materieel kan opgeladen worden middels de inzet van verwisselbare batterijsystemen, een deel kan naar een laadlocatie toerijden op enige afstand van het werk en een gedeelte kan direct op het werk worden voorzien van voldoende stroom.

Het kleine materieel, zoals de huisvesting, kan wel op alle locaties rechtstreeks worden aangesloten op een nabijgelegen bestaande stroomvoorziening.

Inzet materieel <i>Elektrische variant</i>	Laadbehoefte	Oplaadlocatie
1x Hydraulische kraan	25A	Loods Familie Nausten
1 x Knikmops	16A	Loods Familie Nausten
1 x Shovel	16A	Openbare laadpaal, <u>Bou</u> Kooijmanstraat 1, Oud-Vossemeer
1x Bronbemaling	16A	Geen aansluitingen langs tracé
1x Keet + klein handgereedschap	16A	Openbare laadpaal, <u>Bou</u> Kooijmanstraat 1, Oud-Vossemeer

6. Stroomkosten

Op basis van de uitgewerkte scenario's kan een indicatie worden gegeven over de te verwachten laadkosten. De laadkosten zijn gebaseerd op de inzet van de hiervoor opgenomen laadlocaties. De laadkosten betreffen een eerste indicatie en zijn afhankelijk van de uiteindelijke uitvoeringsmethodiek en benodigde laadtechnieken.

De kosten voor het laden van dit materieel zijn hieronder per locatie uitgewerkt:

Inzet materieel <i>Elektrische variant</i>	Totaal wekelijkse kWh- verbruik	Laadkosten (inclusief evt. aanpassingen)
Hydraulische kraan	752kWh	€415,-
Knikmops	108kWh	€105,-
Shovel	376kWh	€320,-
Keet + klein handgereedschap	500kWh	€215,-
Totaal	1.736kWh	€1.055,-

Voor het maken van een vergelijking tussen de kosten bij inzet van conventioneel materieel kan een grof vergelijk gemaakt worden op basis van het uitgangspunt dat 1 liter diesel gelijk staat aan 3 kWh. Met andere woorden: voor elk afgenomen kWh wordt 1/3 liter dieselverbranding voorkomen. Op basis van deze rekenmethode ontstaat er een vergelijkende prijs voor de laadinfrastructuur ten opzichte van conventioneel, daarbij uitgaande van het elektrisch inzetten van bovengenoemd materieel.

Voor dit project (duur 20 weken) zou er gerekend met de gegevens van hierboven en de beschreven vergelijkingsmethode een besparing gerealiseerd kunnen worden van:

34.720kWh / 3 = 11.575 liter diesel

7. Verhoging inzet ZE-materieel

Indien het percentage van het in te zetten zero-emissie materieel hoger dient uit te komen, zijn er de volgende mogelijkheden:

- Optie 1: Verder gebruik maken van netaansluitingen

A: Het aanvragen van bouwaansluiting(en). Locatie van bouwaansluitingen te bepalen in verdere detaillering.

- Nadeel: lange doorlooptijden voor aanvraag van bouwaansluitingen;
- Tijdelijke stroompunten die na afloop van project weer worden verwijderd
 - Bijkomende plaatsings- en verwijderingskosten.

B: Plaatsen van stroomaansluitingen, zoals het proactief plaatsen van laadpalen voor start van de werkzaamheden

- Op het moment dat op plekken rondom de projectlocatie in de toekomst laadpalen worden geplaatst, deze naar voren halen in de planning. Deze kunnen dan gedurende het project mogelijk al gebruikt worden.

- Optie 2: Toepassen van een batterij

- Geeft mogelijkheid om op specifieke punten waar geen stroompunten zijn het materieel op te laden/te voorzien van stroom;
- Voor de asfaltspreidmachines is het mogelijk een externe batterij in te zetten welke elders, op grotere afstand van het werk, opgeladen dient te worden
 - Kostenintensieve oplossing vanwege;
 - Huur van batterij;
 - Laden van batterij + vervoer van laadpunt naar gewenste locatie (meerdere malen per week).