



Transitiekosten Schoon en Emmisieloos Bouwen

Factsheets voor overzicht en inzicht

LEES PUBLICATIE >



Inhoudsopgave

AANLEIDING

1 TCO VAN EMISSIELOOS MATERIEEL

1.1 TOEPASSEN VAN MODULAIRE ACCU'S IN HET MATERIEEL	4
1.2 VERLENGEN VAN ECONOMISCHE LEVENSDUUR VAN MATERIEEL	5
1.3 GEZAMENLIJKE INKOOP VAN ZWAAR MATERIEEL BIJ PRODUCTEN	6
1.4 STIMULEREN EN GEBRUIK MAKEN VAN LEASE VAN ZE MATERIEEL	7
1.5 GEZAMENLIJK OPLEIDEN VAN ONDERHOUDSPERSONEEL	8

2 LAADINFRASTRUCTUUR

2.1 VROEGTIJDIG VERMOGENSVRAAG EN LAADOPLOSSINGEN BEPALEN	11
2.2 STRATEGIE VOOR LAADINFRASTRUCTUUR ONTWIKKELEN	12
2.3 BESTAANDE AANSLUITINGEN GEBRUIKEN VOOR LAADINFRA	13
2.4 INZICHT IN BESCHIKBARE LAADINFRASTRUCTUUR DELEN IN AANBESTEDING	14

3 PROJECTCONTEXT

3.1 RUIMTE CREËREN IN DE UITVOERINGSPLANNING	16
3.2 MARKTCONSULTATIE ORGANISEREN VOOR INZICHT IN MOGELIJKHEDEN	17
3.3 AANVULLEND ONDERZOEK OM EFFECTIEVE INZET TE BEPALEN	18

4 BELEID VAN OPDRACHTGEVERS

4.1 ZE-AMBITIES VERWERKEN IN BELEID	20
4.2 PROJECTBUDGETTEN IN LIJN BRENGEN MET SEB-AMBITIES	21
4.3 REGIOPARTNERS TREKKEN GEZAMENLIJK OP RICHTING MARKT	22
4.4 COÖRDINATIE VAN PROJECTEN OP ZE MATERIEEL	23

5 INZET VAN ZE MATERIEEL

5.1 ZET EEN ZE MATERIEEL-EXPERT IN HET ONTWERPPROCES	25
5.2 ALTERNATIEVE BOUWSTRATEGIEËN OVERWEGEN EN TOEPASSEN	26
5.3 NIET TE LICHT ZE MATERIEEL INZETTEN VOOR WERKZAAMHEDEN	27
5.4 IN UITVOERING EXTRA INZET VAN ZE MATERIEEL MOGELIJK MAKEN	28

6 AANBESTEDING & CONTRACTEN

6.1 PROGRAMMA-AANPAK VOOR SEB-PROJECTEN	30
6.2 INZET VAN (MIDDEL)ZWAAR ZE MATERIEEL ZWAARDER BELONEN	31
6.3 BORG DRAGEN VOOR NALEVING ÉN HANDHAVING BIJ NIET NAKOMEN ZE-BELOFTES	32
6.4 PERCENTAGE ZE MATERIAAL JAARLIJKS STAPSGEWIJS TOEPASSEN	33
6.5 AANBESTEDEN VAN BOUWTEAMS VOOR BETER INZICHT IN INZET ZE MATERIEEL	34
6.6 MINIMALISEER UITVRAGEN VAN INZET VAN ZE MATERIEEL VIA MEERWERK	35

7 SUBSIDIËRING

7.1 SUBSIDIËREN OP BASIS VAN OP EMISSIEREDUCTIE	37
7.2 INGROEIPAD HANTEREN VOOR SUBSIDIËRING VAN ZE MATERIEEL	38

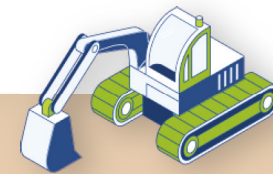
8 GEDRAG VAN AANNEMERS

8.1 BESCHOUW TCO BIJ AANSCHAF VAN ZE-MATERIEEL	40
8.2 GEEF AAN OPDRACHTGEVER INZICHT IN OPBOUW VAN TARIEF	41
8.3 STEL ZE-MATERIEEL DAT 'STILSTAAT' BESCHIKBAAR VOOR ANDERE AANNEMERS	42

VERVOLG

44





- 2.1 Vroegtijdig vermogensvraag en laadoplossing bepalen
- 2.2 Strategie voor laadinfrastructuur ontwikkelen
- 2.3 Bestaande assets gebruiken voor laadinfra
- 4.1 ZE-ambities verwerken in beleid
- 4.2 Projectbudgetten in lijn brengen met SEB-ambities
- 4.3 Regiopartners trekken gezamenlijk op richting markt
- 6.1 Programma-aanpak voor SEB-projecten
- 6.4 Minimumeis %ZE materiaal toepassen in komende jaren

Opdrachtgever

- 3.3 Aanvullend onderzoek om effectieve inzet te bepalen
- 4.4 Coördinatie van projecten op ZE materieel
- 7.1 Subsidiëren op basis van op impact
- 7.2 Ingroeipad hanteren voor subsidiëring van ZE materieel

Rijksoverheid

- 1.1 Verlengen van economische levensduur
- 1.2 Scheiden van restwaarde voor materieel en accu's
- 1.3 Gezamenlijke inkoop bij producten
- 1.4 Stimuleren en gebruik maken van lease
- 1.5 Gezamenlijk opleiden van onderhoudspersoneel
- 8.1 Beschouw TCO bij aanschaf van ZE-materieel

Aannemer

Ontwerp

- 5.1 Zet een ZE materieel-expert in het ontwerpproces
- 5.2 Alternatieve bouwstrategieën overwegen en toepassen
- 5.4 In uitvoering extra inzet van ZE-materieel mogelijk maken
- 8.2 Geef aan opdrachtgever inzicht in opbouw van tarief
- 8.3 Stel ZE-materieel dat 'stilstaat' beschikbaar voor andere aannemers

Aanbesteding

- 2.4 Inzicht in beschikbare laadinfrastructuur delen in aanbesteding
- 3.1 Ruimte creëren in de uitvoeringsplanning
- 3.2 Marktconclusie organiseren voor inzichten in mogelijkheden
- 6.2 Inzet van (middel)zwaar ZE materieel zwaarder meewegen in aanbesteding
- 6.5 Aanbesteden van bouwteams voor beter inzicht in inzet ZE materieel
- 6.6 Minimaliseer uitvragen van inzet van ZE materieel via meewerk

Realisatiefase

- 5.3 Inzetten van het geschikte materieel voor werkzaamheden
- 6.3 Borg dragen voor naleving én handhaving bij niet nakomen ZE-beloofes

- TCO van materieel
- Laadinfrastructuur
- Projecten
- Beleid van opdrachtgevers
- Inzet van ZE materieel
- Aanbesteding & contracten
- Subsidiëring
- Gedrag van aannemers



Aanleiding

De bouwsector zit in een transitie waarbij steeds meer emissieloos materieel wordt gevraagd en ingezet. Deze transitie heeft echter als gevolg dat er onduidelijkheid en onzekerheid heerst omtrent de kosten van emissieloos bouwen. Het doel van deze factsheets is om een gedeeld beeld te hebben over de kosten voor emissieloos bouwen, welke factoren hieraan bijdragen en hoe de kosten gereduceerd kunnen worden.

Bij opdrachtgevers, maar ook bij veel opdrachtnemers, heerst onduidelijkheid wat de kosten van emissieloos bouwen zijn. Als gevolg hiervan gaan in de sector veel verhalen rond dat de inzet van emissieloos bouwen automatisch leidt tot een significante stijging in de kosten van een project. Zonder dat duidelijk is waar deze aannames op zijn gebaseerd.

Dit heeft als resultaat voor de sector dat veel projecten geen emissieloos materieel meer uitvragen door het de perceptie dat de inzet van ZE materieel automatisch leidt tot extra kosten. Uit verschillende gesprekken met de sector blijkt dat dit lang niet altijd het geval is, zie bijvoorbeeld de inzet van licht ZE materieel. De kosten hiervan zijn vergelijkbaar met die van conventioneel materieel.

Wat wel is gebleken is dat de bouwsector te maken heeft met een transitie wat leidt tot nieuwe kosten die voorheen niet aanwezig waren, zoals het realiseren van laadinfrastructuur. Het is daarom belangrijk om te spreken over **transitiekosten** in plaats van meerkosten, en als sector gericht kijken hoe deze gereduceerd kunnen worden. Door hier meer inzicht in te verschaffen is het idee dat een positieve vicieuze cirkel ontstaat: de kosten voor emissieloos bouwen worden steeds lager totdat emissieloos bouwen de nieuw standaard is.

In deze rapportage is met experts en ervaringsdeskundigen vanuit de sector, zowel aan de kant van de opdrachtgever als die van de opdrachtnemer, gekeken naar het onderwerp transitiekosten. Het resultaat is deze rapportage waar voor verschillende factoren inzichtelijk is gemaakt hoe deze bijdragen aan de transitiekosten. Voor elke factor zijn maatregelen geformuleerd om de kosten te reduceren en is aangegeven wie in de sector hiervoor verantwoordelijk is.

Belangrijk hierbij is dat in sommige gevallen de transitiekosten direct te beïnvloeden zijn, maar in veel gevallen het ook gaat om het creëren van de juiste context en omstandigheden om de inzet van emissieloos materieel mogelijk te maken. Het is een gemeenschappelijke inspanning waarin elke partij een rol en verantwoordelijkheid heeft om de transitiekosten van schoon en emissieloos bouwen te reduceren.

Ondersteuningsprogramma Schoon en Emissieloos Bouwen



1 TCO van emissieloos materieel

De Total Cost of Ownership (TCO) voor emissieloos materieel omvatten o.a. de investeringskosten, de beheer- en onderhoudskosten, de kosten voor verzekeringen, het energieverbruik en de restwaarde bij einde levensduur. De TCO voor het meeste emissieloos materieel is op dit moment nog hoger in vergelijking met conventioneel materieel, waardoor er extra kosten gemoeid zijn met de transitie naar emissieloos bouwen.

Voor het lichtere materieel (tot ca. 37 kW) en voor elektrische vrachtwagens is de TCO ondertussen vergelijkbaar, en in sommige gevallen zelfs al lager dan conventioneel materieel. Maar voor het (middel)zwaar materieel is de TCO nog significant hoger dan het vergelijkbare conventionele materieel, mede doordat de investeringskosten voor dit ZE materieel 2 à 3 keer zo hoog zijn.

Hierbij geldt wel dat de berekeningen voor de TCO's nog veelal zijn gebaseerd op aannames: de restwaarde voor emissieloos materieel wordt bijvoorbeeld conservatief ingeschat, omdat nog onduidelijk is in welke mate het huidige ZE materieel in de toekomst inzetbaar is. Bij het bepalen van de restwaarde weegt ook mee of de accu's

modulair zijn of niet. Als deze niet modulair zijn, dan kunnen deze tussentijds niet worden vervangen door (betere) accu's, waardoor de (economische) levensduur en restwaarde wordt bepaald door de accu's.

Daarnaast geldt voor het (middel)zwaar materieel dat een groot deel van de aanschafprijs voortkomt uit de ontwikkel- en innovatiekosten die OEM's (Original equipment manufacturer) moeten maken. Nederland is weliswaar een één van de meest vooruitstrevende landen op dit vlak, maar omvat een klein deel in de wereldwijde markt. Voor OEM's is het dus nog vaak pionieren wat terug is te zien in de TCO.

Tot slot geldt dat voor een groot aantal aannemers de aanschafkosten voor emissieloos materieel te hoog zijn, afgezien van de voordelen die het kan bieden qua beheer- en onderhoud en energie. Zo zal diesel vanaf 2026 bijvoorbeeld significant duurder worden door de herziene richtlijn hernieuwbare energie (RED iii). Door aannemers financieel tegemoet te komen in de aanschafkosten is het mogelijk dat ook in de Nederlandse markt de vraag naar emissieloos materieel de komende jaren nog flink toeneemt, en zo de TCO

van ZE materieel kan reduceren.

De volgende maatregelen zijn geformuleerd om de TCO voor emissieloos materieel te verlagen:

1. Toepassen van modulaire accu's in het materieel
2. Verlengen van economische levensduur van materieel
3. Gezamenlijke inkoop van zwaar materieel bij producten
4. Stimuleren en gebruik maken van lease van ZE materieel
5. Gezamenlijk opleiden van onderhoudspersoneel



1.1 Toepassen van modulaire accu's in het materieel

Door modulaire accu's toe te passen is het mogelijk om de accu's tussentijds te vervangen en de afschrijving van het materieel te scheiden van de accu's. Hierdoor is het mogelijk om het materieel over een langere periode af te schrijven. De accu's kunnen tegelijkertijd over een kortere periode worden afgeschreven en vervolgens worden vervangen door nieuwe en kwalitatief betere accu's.

CONTEXT

Het materieel en de accu's worden op dit moment veelal als één beschouwd, terwijl de economisch en technische levensduren sterk verschillen. De levensduur van het materieel ligt tussen de 8 en 12 jaar, terwijl de levensduur van de accu's 4 à 5 jaar is. Accu's worden elk jaar beter, onder meer doordat ze sneller kunnen laden, betere opslag bieden en gemaakt worden van duurzamere materialen. Daardoor ontstaat er een spanningsveld hoelang een accu financieel kan meegaan en wanneer een nieuwe moet worden aangeschaft om concurrerend te blijven. Vaak wordt de restwaarde ook nog als één geheel benaderd, doordat het materieel en de accu's één geheel vormen in plaats van dat de accu's modulair zijn.

BEOOGD EFFECT

Door de afschrijving van het materieel te scheiden van de afschrijving van de accu's, is het mogelijk om het investeringsbedrag in het materieel over een langere periode af te schrijven. Dit heeft als resultaat dat de investering over een groter aantal projecten kan worden terugverdiend. Tegelijkertijd biedt deze splitsing de mogelijkheid om competitief te kunnen investeren in nieuwe accu's. Hierdoor is het ook mogelijk om de gewenste productie te kunnen bieden in toekomstige projecten, zodat dit niet leidt tot een langere projectuitvoering.

AANDACHTSPUNTEN

Het materieel en de accu's zijn aparte assets, met verschillende TCO's. Dit betekent dat in de projecten ook de kostprijzen separaat moeten worden meegenomen. Daarnaast kan het sneller vervangen van accu's juist ook weer resulteren in een toename in de productie van accu's. Er moet zo-
doende ook aandacht zijn voor de milieu-impact van een toenemende productie.

STAKEHOLDERS

- Aannemers: materieel en accu's als separate onderdelen beschouwen voor de financiële ad-

ministratie.

- Producenten van accu's en materieel: aandacht behouden voor de modulariteit van beide aspecten. Nieuwe accu's moeten toepasbaar zijn op ouder materieel.

MEER INFORMATIE

Een verwisselbaar accupakket biedt niet alleen tijdens het project voordelen, maar geeft ook de mogelijkheid om in de toekomst een accuset te vervangen door een nieuwe, betere set.

wattisduurzaam.nl



1.2 Verlengen van economische levensduur van materieel

Het is nog onduidelijk hoe de markt voor emissieloos materieel zich gaat ontwikkelen, wat een zekere mate van onzekerheid met zich meebrengt. Daarom wordt de economisch levensduur nu vaak conservatief ingeschat; tegelijkertijd blijkt dat de technisch levensduur van het emissieloze materieel vergelijkbaar is met conventioneel materieel, 8 à 12 jaar. Om de inzet van emissieloos materieel financieel aantrekkelijk te maken, moet de economische levensduur gelijk worden getrokken aan de technische levensduur van het ZE materieel. Hiermee zorg je ervoor dat een meer marktconform uurtarief opgesteld wordt.

CONTEXT

De TCO wordt deels bepaald door de restwaarde aan het einde van de levensduur. Hierbij is de beoogde levensduur van het materieel leidend. Vanuit technisch oogpunt blijkt dat de levensduur steeds beter vergelijkbaar is met conventioneel materieel. Voor de economische levensduur wordt dit echter nog niet gehanteerd; er wordt aangenomen dat het materieel economisch minder lang inzetbaar is. Dit heeft vaak te maken dat de accu's integraal onderdeel zijn van het materieel.

BEOOGD EFFECT

Door de economische levensduur van het emissieloos materieel te verlengen, is het mogelijk om de investeringskosten over een langere periode af te schrijven waardoor het (jaarlijkse) afschrijfbedrag van zowel het materieel als de accu's kan worden verlaagd. Dit heeft als gevolg dat het ook mogelijk wordt om de prijzen in projecten te verlagen, wat de inzet van emissieloos materieel (financieel) aantrekkelijker maakt.

AANDACHTSPUNTEN

Op dit moment is in de markt nog veel onduidelijkheid over de TCO-berekening van aannemers en de gehanteerde uitgangspunten. Door hier meer inzicht in te verschaffen, kan ook worden gekeken in welke mate deze uitgangspunten reëel zijn.

STAKEHOLDERS

- *Aannemers*: aanpassen van TCO op basis van een langere economisch levensduur.
- *Brancheorganisaties*: (toekomstige) uitgangspunten voorzien van noodzakelijke onderbouwing
- *Banken*: mogelijk maken voor aannemers om economisch levensduur te verlengen.

MEER INFORMATIE

De TCO Tool van Emissieloos Netwerk Infra (ENI) maakt voor aannemers inzichtelijk wat de kosten zijn van een emissieloos materieelstuk over de gehele levensduur. Op deze manier wordt inzichtelijk wat de kosten zijn naast het aanschaffen van het materieel.

emissieloosnetwerkinfra.nl



1.3 Gezamenlijke inkoop van zwaar materieel bij producten

Het gezamenlijk inkopen van emissieloos materieel versnelt de transitie en brengt ook financiële voordelen met zich mee. Aannemers kunnen zich via een intekenlijst of 'letter of intent' verenigen om te bepalen wat de gemeenschappelijke behoefte is qua zwaar materieel en in welke hoeveelheden materieel benodigd is. Voor de fabrikanten van emissieloos materieel is het op deze manier mogelijk om de ontwikkelkosten over een groter aantal materieelstukken te spreiden en zo de kostprijs per materieelstuk te reduceren.

CONTEXT

De transitie naar wereldwijd 100% emissieloos materieel staat nog in het beginstadium. Nederland kan op dit onderwerp worden beschouwd als koploper, maar ons aandeel als land op de wereldwijde markt is te klein om 'emissieloos materieel van de band te laten rollen'. Om de ontwikkelkosten te reduceren én de transitie te bespoedigen kan het interessant zijn om meerdere materieelstukken tegelijkertijd te kopen bij OEM's (Original Equipment Manufacturer).

BEOOGD EFFECT

In dit stadium van de transitie zijn de ombouw-

of productiekosten van emissieloos materieel nog hoog door het innovatieve karakter van dit type materieel. Dit zorgt ervoor dat investeringen hoog zijn en daardoor lastig rendabel te maken zijn. Om hier in tegemoet te komen kan er worden gekozen om de ontwikkel- en innovatiekosten te spreiden over een serie en meerdere partijen. Op deze manier wordt de kostprijs per materieelstuk lager en kan het emissieloze materieel competitiever worden ingezet.

AANDACHTSPUNTEN

Tijd is een belangrijk aspect bij gezamenlijk inkopen: enerzijds moet het worden geregeld aan de kant van de aannemers en de producten. Vanuit de producent moet ook de toezegging zijn dat er wordt geproduceerd bij voldoende animo. Daarnaast is het zo dat in de productiefase niet al het materieel op één moment beschikbaar komt. Hierover moeten afspraken worden gemaakt welke aannemer wanneer recht heeft op een materieelstuk.

STAKEHOLDERS

- *Aannemers*: Bundelen van krachten om een gezamenlijke inkoopopdracht te formuleren
- *Fabrikanten*: Toezegging van fabrikanten van

emissieloos materieel dat bij voldoende animo een serie van ZE materieel wordt geproduceerd.

- *Leveranciers*: inschatten van de (Nederlandse) vraag, terugkoppelen aan de fabrikanten en gebruikers in contact brengen met fabrikanten.

MEER INFORMATIE

In 2021 is er vanuit Emissieloos Netwerk Infra (ENI) een initiatief gestart om een gezamenlijke inkoop vorm te geven. Op deze manier kan richting fabrikanten een grotere en interessantere vraag worden neergelegd dan wanneer aannemers separaat inkopen.

 emissieloosnetwerkinfra.nl



1.4 Stimuleren en gebruik maken van lease van ZE materieel

Aannemers, in het bijzonder degene die nog geen of beperkte groot emissieloos materieel hebben, moeten worden gestimuleerd om groot emissieloos materieel te leasen. Hierdoor is het voor aannemers niet noodzakelijk om een grote investering te doen, maar hebben ze wel de beschikbaarheid tot groot emissieloos bouwmate-rieel. Qua lease is er variatie zoals bijvoorbeeld financial lease (ook eigenaar van materieel) of operational lease (continu beschikking over ma-terieel, maar geen eigendom).

CONTEXT

Op dit moment zijn de investeringskosten voor het zwaardere emissieloos materieel 2 à 3 keer zo hoog in vergelijking met conventioneel materieel. Voor aannemers, en zeker MKB-ondernemingen, is dit een significante investering. Mogelijk is het geld niet direct beschikbaar, maar ook drukt de investering op de begroting van de organisatie. Door te leasen hoeft er geen groot bedrag te wor-den geïnvesteerd en wordt het risico bij een partij gelegd die het mogelijk beter kan dragen.

BEOOGD EFFECT

De kosten die gemoeid zijn met de investe-ring (aanschaf en ombouwen) worden door de

leaseconstructie gespreid over een langere pe-riode, waardoor er minder druk is om op (zeer) korte termijn de investering terug te verdienen. Hierdoor kan de drempel worden verlaagd om emissieloos materieel onderdeel te laten worden van het materieelpark. Tot slot kan ook het on-derhoud van het materieel de verantwoordelijk-heid worden van de leasemaatschappij waardoor deze een kostenefficiënt onderhoudscentrum kan inrichten door de grote hoeveelheid materi-aalstukken die het onder contract heeft.

AANDACHTSPUNTEN

Belangrijk als aannemer is om bewust te zijn van de financiële verplichtingen die gepaard gaan met leasen, zoals maandelijkse betalingen en mogelijke boetes bij contractbreuk. Mogelijk zijn de maandelijkse kosten hoger dan wanneer het materieel zelf wordt aangeschaft, maar dit komt onder meer doordat het risico elders wordt neer-gelegd en er een stuk service in zit verwerkt. Tegelijkertijd kunnen ook afspraken worden ge-maakt over de minimale productienorm: als deze niet gehaald wordt, kan het contract worden ont-bonden.

STAKEHOLDERS

- *Aannemers*: Leasen van emissieloos materieel om zo in projecten (meer) ZE materieel in te kunnen zetten.
- *Leasemaatschappijen*: Beschikbaar stellen van emissieloos bouwmate-rieel aan aannemers
- *Financierders*: in samenwerking met leasemaat-schappijen (grote hoeveelheden) van emis-sieloos materieel aanschaffen.

MEER INFORMATIE

De Subsidie Schoon en Emissieloos Bouwmate-rieel is ook beschikbaar voor bouwmate-rieel dat wordt geleased. Ook is het mogelijk om in een combinatie van koop en lease subsidie aan te vragen.

 ondernemersplein.kvk.nl



1.5 Gezamenlijk opleiden van onderhoudspersoneel

Het gezamenlijk opleiden van onderhoudspersoneel voor specifiek emissieloos materieel biedt aannemers de mogelijkheid om te putten uit een (grotere) groep van experts in het geval (onverwachts) onderhoud nodig is aan het emissieloos materieel. Hierbij kan worden gekeken om huidige personeel bij te scholen, maar ook om te investeren in nieuw personeel en de opleiding aan te bieden via reguliere kennisinstellingen.

CONTEXT

Doordat prototype machines worden ingezet als productiemachines betekent dit ook dat er tussentijds aanpassingen en doorontwikkelingen moeten worden doorgevoerd in het veld. Dit vraagt extra tijd en brengt aanvullende kosten met zich mee. Daarnaast is voor het beheer en onderhoud van emissieloos materieel gekwalificeerd personeel benodigd, dat nog niet in grote mate beschikbaar is, in tegenstelling tot bij conventioneel materieel. Als gevolg hiervan staat het emissieloos materieel langer dan noodzakelijk stil. Dit leidt tot vertragingen in projecten, met extra kosten als gevolg.

BEOOGD EFFECT

Door het gezamenlijk opleiden te stimuleren komt

op (korte) termijn meer onderhoudspersoneel beschikbaar om onderhoud en reparaties aan emissieloos materieel uit te voeren. Hierdoor is het mogelijk dat materieel dat is stilgevallen weer eerder operationeel is. Op deze manier wordt het risico dat materieel lang stilstaat verkleind, en kan de risico-opslag op dit aspect worden verlaagd.

AANDACHTSPUNTEN

Om ook daadwerkelijk effect te hebben op het terugbrengen van de stilstand van het materieel, is het belangrijk om op korte termijn voldoende onderhoudspersoneel beschikbaar te hebben. Daarnaast moet het onderhoudspersoneel continu op de hoogte worden gehouden van de nieuwste ontwikkelingen op het gebied van emissieloos materieel.

STAKEHOLDERS

- *Aannemers*: Personeel opleiden op het gebied van onderhoud van emissieloos materieel
- *Brancheorganisaties*: zorgen voor afstemming tussen aannemers om voldoende personeel op te kunnen leiden
- *Kennisorganisaties*: kennisaanbod organiseren op het gebied van onderhoud van emissieloos materieel.

MEER INFORMATIE

Vanuit Bouwend Nederland is er onder meer al een richtlijn omtrent de veilige inzet van elektrisch materieel beschikbaar. Door dit soort richtlijnen groeit de ervaring en het bewustzijn omtrent de inzet van elektrisch materieel.

 bouwendnederland.nl



2 Laadinfrastructuur

De kosten voor de laadinfrastructuur omvatten zowel de kosten voor het realiseren van de benodigde laadinfra als de energiekosten die van toepassing zijn op het project. Wanneer de laadinfrastructuur onvoldoende is beschouwd in de voorbereidende fases, dan zorgt dit voor hogere kosten in de uitvoering, en zo voor hogere transitiekosten naar emissieloos bouwen.

Wanneer laadinfrastructuur te laat of onvoldoende is meegenomen in de voorbereiding op een project, kan dit resulteren in suboptimale oplossingen, met ook nog eens een hogere prijs. Dit heeft onder meer mee te maken dat de laadvoorzieningen onder tijdsdruk moeten worden gerealiseerd en dat de oplossing onvoldoende aansluit bij het project en de bijbehorende werkzaamheden.

De eerste stap is om per project goed te bepalen wat noodzakelijk is qua energiebehoefte en wat de mogelijkheden zijn in het gebied. Hierbij moet worden gekeken naar zowel het totaalvermogen als het piekvermogen. Door hier al kritisch naar te kijken kunnen alternatieve bouw- en laadstrategieën worden overwogen om emissieloos bouwen mogelijk te maken.

In lijn met de ‘Ladder van laden voor elektrisch bouwen’ van ElaadNL is de eerste stap om te verkennen of bestaande aansluitingen kunnen worden ingezet. Hierbij kan worden gedacht aan de aanwezig enetaansluitingen in het projectgebied, of een aansluiting realiseren bij assets waar ruimte is op het energiecontract. Een alternatief is de inzet van flexibele laadoplossingen, waarbij de kanttekening moet worden gemaakt dat vanuit financieel oogpunt er ook moet worden gekeken naar de logistiek om de energie op de projectlocatie te krijgen.

Verder kan er worden gekeken naar een permanente netaansluiting, waarbij bijna elk project in Nederland te maken krijgt met netcongestie. In het geval een permanente netaansluiting wordt overwogen, kan ook worden gekeken of meerdere projecten, eventueel van verschillende opdrachtgevers in de toekomst gebruik kunnen maken van deze aansluiting.

In het geval een permanente aansluiting moet worden gerealiseerd, is het in de meeste gevallen het overwegen waard om het realiseren van laadinfra buiten de scope van het betreffende bouwproject te plaatsen, zeker wanneer meer-

dere projecten er gebruik van kunnen maken. Op deze manier kunnen de kosten voor het realiseren van deze laadinfrastructuur worden gedeeld over meerdere projecten (en opdrachtgevers).

Om de kosten met betrekking tot de laadinfra te reduceren zijn de volgende maatregelen geformuleerd:

1. **Vroegtijdig vermogensvraag en laadoplossingen bepalen**
2. **Strategie voor laadinfrastructuur ontwikkelen**
3. **Bestaande aansluitingen gebruiken voor laadinfra**
4. **Inzicht in beschikbare laadinfrastructuur delen in aanbesteding**



2.1 Vroegtijdig vermogensvraag en laadoplossingen bepalen

Vroegtijdig inzicht in de vermogensvraag helpt zowel de opdrachtgever als de opdrachtnemer om te bepalen wat kosteneffectieve laadstrategieën zijn. Daarnaast kan door vroegtijdig de energiebehoefte te identificeren ook met netbeheerders worden gekeken wat oplossingen zijn in relatie tot de netcongestie.

CONTEXT

Een deel van de extra kosten in een ZE-project kan voortkomen door vroegtijdig inzicht te krijgen in de vermogensvraag en bijbehorende laadoplossingen. Wanneer dit inzicht te laat beschikbaar is, is het lastig om met een netbeheerder te kijken wat mogelijk is op het net. Als een aannemer laat of niet weet wat er mogelijk is om emissieloos te bouwen, kan er worden gekozen voor leveringsveilige oplossingen, maar die wel duurder zijn dan alternatieve oplossingen.

BEOOGD EFFECT

Door vroegtijdig inzicht te krijgen in de mogelijke vermogensvraag en mogelijkheden voor laden, kunnen ook al in een vroeg stadium (bewuste) keuzes worden gemaakt m.b.t. de laadinfra. Hierbij kan ook al worden verkend of laadinfra die in de omgeving beschikbaar is kan worden ingezet,

voordat wordt gekeken naar nieuwe aansluitingen of mobiele oplossingen. Ook voor de laadoplossingen kan worden gekeken naar een optimale invulling als hiervoor de tijd beschikbaar is.

AANDACHTSPUNTEN

Belangrijk bij deze maatregelen is om ook afstemming te hebben met andere projecten in de omgeving: wanneer worden die uitgevoerd en wat is de laadbehoefte in deze projecten. Ook eventuele overlast in een binnenstedelijke omgeving moet hierin worden meegenomen bij het bepalen van mogelijke oplossingen. Daarnaast is het belangrijk om te beseffen dat vroegtijdig inzicht kan helpen om een beeld te hebben van de opties, maar dat dit tegelijkertijd vaak een grove indicatie nog is.

STAKEHOLDERS

- *Opdrachtgevers:* Vroegtijdig in het project een indicatie maken van de vermogensbehoefte en identificeren van mogelijke laadoplossingen.

MEER INFORMATIE

De vermogenstool van de NAL kan projecten helpen om op basis van enkele karakteristieken een eerste bepaling te doen van de vermogensvraag. De tool kan worden gedownload van de site van de NAL.

agendalaadinfrastructuur.nl



2.2 Strategie voor laadinfrastructuur ontwikkelen

Om invulling te kunnen geven aan de toekomstige laadbehoefte is toekomstbestendige laadinfrastructuur benodigd. Opdrachtgevers in een regio moeten in samenspraak met elkaar een strategie ontwikkelen voor de laadinfrastructuur. Hierbij kan worden gekeken wat de verwachte programmering qua projecten is en of er bijvoorbeeld stikstofgevoelige natuurgebieden in de nabije omgeving zijn.

CONTEXT

Opdrachtgevers hebben veelal voor een periode van meerdere jaren op hoofdlijnen inzichtelijk welke projecten moeten worden uitgevoerd en waar die plaatsvinden (Meerjarig Infraprogramma, MIP). Dit betekent dat ook vanuit strategisch oogpunt kan worden gekeken waar reeds aansluitingen aanwezig zijn, welke beschikbaar zijn en waar eventueel aanvullende aansluitingen moeten worden gerealiseerd. Een laadstrategie kan een opdrachtgever helpen om te bepalen waar wel of geen aansluitingen moeten worden gerealiseerd.

BEOOGD EFFECT

Opdrachtgevers hebben op deze manier al voor de (officiële) start van een project een eerste

beeld welke netaansluitingen wel of niet beschikbaar zijn voor het project. Daarnaast kan m.b.v. deze strategie ook met de netbeheerder worden gekeken op welke strategische locaties nieuwe aansluitingen moeten worden gerealiseerd. Op deze manier worden onnodige (hoge) kosten voor laadinfra ten tijde van de projecten voorkomen.

AANDACHTSPUNTEN

De verwachting is dat er de komende jaren nog sprake is van netcongestie in het geval van structurele aanvragen. Hierdoor is het mogelijk dat het aantal nieuwe netaansluitingen achterblijft, mede doordat het gehele proces van aanvragen op dit moment gemiddeld 2 jaar in beslag neemt.

STAKEHOLDERS

- *Opdrachtgevers*: Samen met andere regionale opdrachtgevers een laadstrategie voor de regio opstellen.
- *Aannemers*: In overleg met opdrachtgevers bepalen wat voor aansluitingen en met welk vermogen benodigd zijn.
- *Netbeheerders*: Samen met opdrachtgevers invulling geven aan de regionale laadstrategie.

MEER INFORMATIE

Door de NAL is een nieuwe, landelijke routekaart opgesteld voor laadinfrastructuur. Door middel van een heldere visie en strategie moet deze routekaart eraan bijdragen dat er in de nabije toekomst voldoende laadinfrastructuur is voor de emissieloze bouwprojecten die er aan zitten te komen.

 agendalaadinfrastructuur.nl



2.3 Bestaande aansluitingen gebruiken voor laadinfra

Op het stroomnet is op dit moment te weinig ruimte voor nieuwe aansluitingen. Het gebruik van bestaande aansluitingen en deze beschikbaar stellen voor (bouw)projecten is een manier om de benodigde energiebehoefte te leveren aan projecten. Dit kunnen aansluitingen zijn voor evenementen en markten, maar ook bijvoorbeeld de aansluitingen van bibliotheken, sportcomplexen en waterzuiveringen kunnen worden ingezet om de benodigde stroom te leveren.

CONTEXT

Mede door de netcongestie is het lastig om nieuwe netaansluitingen te realiseren, terwijl er tegelijkertijd wel een behoefte is om (gedeeltelijk) emissieloos uit te voeren. Waar voorheen een (nieuwe) bouwaansluiting werd aangevraagd, is dit tegenwoordig vaak niet mogelijk. Tegelijkertijd zijn er binnen het beheergebied van opdrachtgevers vaak voldoende assets aanwezig waar al netaansluitingen aanwezig zijn. Door deze in te zetten voor ZE projecten, is het mogelijk dat er geen nieuwe netaansluitingen moeten worden gerealiseerd én dat er emissieloos gebouwd kan worden.

BEOOGD EFFECT

Door gebruik te maken van bestaande aansluitingen, en deze efficiënt in te zetten (in de nacht of als er een lage vraag is vanuit de asset), kunnen nieuwe netaansluitingen worden bespaard, wat ook weer de nodige kosten en bijbehorende inzet uitspaart. Ook hoeven aannemers geen of beperkte mobiele laadoplossingen aan te dragen als er al gebruik kan worden gemaakt van bestaande aansluitingen.

AANDACHTSPUNTEN

Het identificeren van bestaande aansluiting is een eerste stap, de volgende stap is om te bepalen wat de ruimte is op het gecontracteerde vermogen per aansluitingen. Hiervoor moet een overeenkomst worden opgesteld, zodat voor de aannemer duidelijk is hoeveel vermogen kan worden gebruikt en onder welke voorwaarden.

STAKEHOLDERS

- *Opdrachtgevers*: Identificeren van bestaande aansluitingen in projectgebieden en waar mogelijk beschikbaar stellen voor ZE projecten.

MEER INFORMATIE

Voor het project Waalseweg van de gemeente Houten wilde de aannemer voor het project emissieloos materieel inzetten. Om het ZE materieel van stroom te voorzien is gebruik gemaakt van de aansluiting van de natuurschaatsbaan die in het voorjaar deze aansluiting niet nodig had.

 binnenlandsbestuur.nl



2.4 Inzicht in beschikbare laadinfrastructuur delen in aanbesteding

Aannemers zijn geholpen om bij aankondiging of publicatie van een aanbesteding duidelijk te hebben wat beschikbaar is qua laadinfrastructuur en wat eventueel aanvullend nog moet worden geregeld. Op deze manier is er een eerlijk speelveld, maar hoeven aannemers ook geen (onnodige) kosten te maken om laadoplossingen te creëren.

CONTEXT

Bij steeds meer projecten wordt om de inzet van emissieloos bouwmaterieel gevraagd, maar nog lang niet altijd is voor de aannemers tijdens de aanbesteding duidelijk wat er mogelijk is qua laden. Als gevolg hiervan zijn aannemers op dit moment veelal gedwongen om zekerheid in te bedden in hun aanpak qua laadinfra om ook daadwerkelijk emissieloos te kunnen bouwen. Dit heeft als gevolg dat suboptimale oplossingen worden aangedragen, inclusief de bijbehorende extra kosten om gebruik te maken van deze oplossingen.

BEOOGD EFFECT

Opdrachtnemers weten bij de start van een aanbesteding wat er mogelijk is qua laadinfrastructuur, en wat eventueel aanvullend moet worden

geregeld. Op deze manier hoeft een aannemer geen of tot beperkte hoog suboptimale laadoplossingen op te nemen in zijn inschrijving. Dit leidt tot een kostenverlaging in vergelijking met de huidige aanpak.

AANDACHTSPUNTEN

Belangrijk is dat de opdrachtgever de mogelijkheid biedt aan de aannemer om gebruik te maken van de laadinfrastructuur, maar daar niet voor verantwoordelijk is. Het staat de aannemer nog altijd vrij om met eigen oplossingen te komen, maar vanuit kostentechnisch oogpunt is het effectief om gebruik te maken van de aangeboden aansluitingen. In de aanbesteding dient de aannemer een conceptoplossing op te nemen waarin wordt toegelicht hoe de laadinfrastructuur wordt geïntegreerd binnen het project.

STAKEHOLDERS

- *Opdrachtgevers*: Tijdens de aanbesteding informatie delen met de aannemers over de beschikbare laadinfrastructuur in de nabije omgeving.

MEER INFORMATIE

Vanuit het ondersteuningsprogramma hebben decentrale overheden die het SEB convenant hebben ondertekend de mogelijkheid om een energiescan uit te laten voeren. Deze energiescan geeft inzicht wat de verwachte vermogensbehoefte is en welke laadinfra in de omgeving beschikbaar is die invulling kan geven aan deze vermogensbehoefte.

 opwegnaarseb.nl



3 Projectcontext

De context waarin een project wordt uitgevoerd heeft invloed op de projectkosten, ook op de kosten met betrekking tot emissieloos bouwen. Hierbij geldt dat emissieloos bouwen vanuit het project een randvoorwaarde of een ambitie weer spiegelt, en niet een doel op zichzelf is. Daarom is het belangrijk om bij elk project de karakteristieken scherp te hebben die emissieloos bouwen beïnvloeden en hoe dit terugkomt in de kosten.

De Nederlandse projecten in de bouw- en infra-sector vertonen een grote mate aan diversiteit. Alleen al in het type projecten, en dus ook waar emissieloos materieel wordt ingezet, zit een grote verscheidenheid. Met opdrachtgevers als gemeenten, provincies en waterschappen kan het project een klein, nieuw woningbouwproject zijn midden in de stad, maar ook een dijkversterkingsproject dat kilometerslang is. Of het asfaltonderhoud aan een provinciale weg tot een rioleringsproject in een woonwijk.

Deze diversiteit zorgt ervoor dat projecten elke keer anders zijn, hoewel ze wel op elkaar kunnen lijken. Dit komt bijvoorbeeld terug in de werkzaamheden die moeten worden uitgevoerd binnen het project, maar ook wat de (financiële)

omvang is van een project. Bij project met een grote omzetsom kan meer ruimte zijn om te innoveren en te leren, en dus ook te investeren in emissieloos materieel.

Ook de locatie van het project is van invloed op de inzet van ZE materieel. In de eerste plaats bepaalt de locatie welke randvoorwaarden van toepassing zijn op het gebied van bijvoorbeeld stikstof en luchtkwaliteit. Projecten waar op deze thema's de eisen hoger liggen dan elders, zullen eerder de noodzaak hebben om emissieloos materieel in te zetten, wat ook van invloed kan zijn op de kosten.

Daarnaast speelt de locatie ook mee wat er mogelijk is qua laden van elektrisch materieel. In binnenstedelijke locaties is in het algemeen meer (kleine) laadinfra beschikbaar, maar kan dit ook leiden tot overlast van de omgeving. Die overlast is vaak in landelijk gebied minder snel het geval, maar in deze situaties is de beschikbaarheid om te laden dan weer eerder een issue.

Om vanuit de projectcontext de kosten te reduceren zijn de volgende maatregelen voorgesteld:

1. [Ruimte creëren in de uitvoeringsplanning](#)
2. [Marktconsultatie organiseren voor inzicht in mogelijkheden](#)
3. [Aanvullend onderzoek om effectieve inzet te bepalen](#)



3.1 Ruimte creëren in de uitvoeringsplanning

Ruimte geven in de uitvoeringsplanning geeft de mogelijkheid om op andere aspecten meerwaarde te bieden, bijvoorbeeld de inzet van emissieloos materieel. Dit kan bijvoorbeeld door meer ruimte te bieden in de deelplanningen van een project, zodat een lagere productiesnelheid volstaat, of door de projectdeadline op te schuiven om gereserveerd ZE materieel beschikbaar te maken.

CONTEXT

De planning van projecten is vaak gebaseerd op een standaard manier van werken. Hierbij wordt de inzet van emissieloos materieel lang niet altijd meegenomen in de voorbereiding waardoor de inzet van emissieloos materieel wordt beperkt. ZE materieel is dan niet beschikbaar óf de inzet van emissieloos materieel vraagt om extra tijd i.v.m. het laden. verruiming van de planning kan ervoor zorgen dat een andere bouwlogistiek of -methode mogelijk is met duurzaam of minder materieel, bijvoorbeeld de inzet van een bouwhub, optimaliseren van transportbewegingen of het gebruik van vrachtverkeer over water.

BEOOGD EFFECT

Door ruimte te bieden in de planning, worden de

mogelijkheden om ZE materieel in te zetten vergroot. Op deze manier is het mogelijk om een hogere bezettingsgraad met het ZE materieel te bereiken, waardoor de kosten over meer projecten en uren kan worden verdeeld. Dit heeft als gevolg dat de gehanteerde prijs door aannemers omlaag kan.

AANDACHTSPUNTEN

Niet bij alle projecten is het mogelijk om de einddeadline van een project op te schuiven, waardoor ook niet direct de mogelijkheid ontstaat om extra emissieloos materieel in te zetten. Daarnaast kan een langere looptijd van een project zorgen voor extra kosten op andere aspecten van het project, bijvoorbeeld de inzet van het projectteam. Bovendien kan het creëren van extra ruimte binnen een project leiden tot hogere investeringskosten, bijvoorbeeld door de noodzaak om aanvullend materieel of infrastructuur te financieren.

STAKEHOLDERS

- *Opdrachtgevers*: Inventariseren welke ruimte er is om meer ruimte te geven in de planning van het project.
- *Opdrachtnemers*: Tijdig aangeven wat opties zijn qua ZE materieel wanneer meer tijd be-

schikbaar is.

MEER INFORMATIE

In een strategische samenwerking stimuleren lenW, Rijkswaterstaat en TNO de ontwikkeling en deling van kennis op het gebied van duurzame bouwlogistiek. Met emissiemetingen uit de praktijk wordt gekeken welke maatregelen kunnen worden genomen om de uitvoering en logistiek effectief te verduurzamen.

[tno.nl](https://www.tno.nl)



3.2 Marktconsultatie organiseren voor inzicht in mogelijkheden

Het uitvoeren van een marktconsultatie gericht op emissieloos bouwen kan de opdrachtgever helpen om inzicht te krijgen wat mogelijk en wenselijk is qua emissieloos bouwen. Deze inzichten kunnen zo worden meegenomen in de voorbereiding op een aanbesteding, zodat effectief op ZE kan worden uitgevraagd.

CONTEXT

Het kan voorkomen dat SEB weliswaar is meegenomen in een aanbesteding, maar dat vooraf bij de opdrachtgever niet duidelijk is wat de mogelijkheden en aandachtspunten zijn. Hierbij valt te denken aan de beschikbaarheid van ZE materieel, de mogelijkheden om materieel op te laden, minimumeisen qua ZE, etc. Daarnaast is het ook zo dat de ontwikkelingen in de markt snel gaan: een marktconsultatie kan helpen om inzicht te geven in de laatste stand van zaken en wat dit mogelijk betekent voor het project.

BEOOGD EFFECT

De marktconsultatie kan helpen dat onnodige kosten worden gemaakt om de eisen c.q. ambities rondom ZE worden ingevuld. Door meerdere partijen te raadplegen is het mogelijk om ervaringen met elkaar te vergelijken en te zorgen dat de

gevraagde kwaliteit in overeenstemming is met de aangeboden inschrijfprijzen.

AANDACHTSPUNTEN

Een marktconsultatie kan meerwaarde bieden voor de opdrachtgever, maar niet voor elke aanbesteding is een marktconsultatie noodzakelijk. Een marktconsultatie vraagt voorbereiding en ook tijd van de aannemers. In het geval van meerdere vergelijkbare projecten (in een kort tijdsbestek) kan één marktconsultatie voldoende inzicht bieden.

STAKEHOLDERS

- *Opdrachtgevers*: Organiseren van marktconsultaties om inzicht te krijgen in de mogelijkheden van ZE materieel.
- *Aannemers*: Inzichten en ervaringen delen met opdrachtgevers, en aangeven waar extra kosten in zitten.

MEER INFORMATIE

Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden (HDSR) heeft in november 2024 een marktinformatiedag georganiseerd voor alle (MKB)aannemers die werkzaamheden uitvoeren bij het waterschap. In deze bijeenkomst heeft HDSR gesproken met de aannemers over de implementatie van het Convenant SEB (schoon en emissieloos bouwen). Hierbij is ingegaan op de wijze waarop HDSR de komende jaren haar inkoop en contractmanagement vorm gaat geven om te kunnen voldoen aan het convenant. Hierbij kan worden gedacht aan eisen en gunningscriteria op het gebied van de inzet van materieel, en monitoring en controle tijdens de uitvoering. Ook is aandacht geschonken aan verschillende uitdagingen, zoals de oplaadinfrastructuur in landelijk gebied.



3.3 Aanvullend onderzoek om effectieve inzet te bepalen

Om de transitiekosten van SEB te kunnen reduceren, is het belangrijk om te weten welke aspecten bijdragen aan deze kosten. Door een landelijk onderzoek uit te voeren, gericht op de impact van projectkarakteristieken op ZE materieel, kan beter inzicht worden verkregen hoe de kosten van ZE materieel effectief kunnen worden gereduceerd.

CONTEXT

In de komende jaren moet het aandeel ZE materieel significant omhoog om invulling te kunnen geven aan de eisen die zijn geformuleerd conform het SEB convenant. Op dit moment staat de transitie nog in het beginstadium; hierdoor wordt nu nog veel inzicht verkregen in hoe ZE materieel effectief kan worden ingezet, waar de kosten inzitten en hoe projecten zich van elkaar verschillen. Hierbij valt te denken aan het type werkzaamheden in de projecten, het type opdrachtgever, de locatie van het project, de wijze van aanbesteden, etc.

BEOOGD EFFECT

De resultaten van dit onderzoek hebben een indirect effect op de kostenreductie van ZE materieel. Door meer inzicht te krijgen in de impact van

projectkarakteristieken op de (transitie)kosten, kan ook effectiever worden gestuurd om deze in toekomstige projecten te reduceren.

AANDACHTSPUNTEN

Ontwikkelingen op het gebied van SEB gaan snel, waardoor inzichten mogelijk achterhaald zijn. Het is daarom van belang als het een langlopend onderzoek betreft, om tussentijds updates te geven.

Daarnaast kan het zijn dat projecten te veel van elkaar verschillen om conclusies en aanbevelingen te trekken. Mogelijk dat in het onderzoek zodoende ook hypothesen getest kunnen worden.

STAKEHOLDERS

- *Opdrachtgevers*: Projecten aandragen voor het onderzoek en medewerking verlenen.
- *Opdrachtnemers*: Informatie verschaffen aan het onderzoek en aangeven hoe projectkarakteristieken bijdragen aan de (transitie)kosten.

MEER INFORMATIE

Decisio heeft in 2023 een eerste onderzoek uitgevoerd naar (meer)kosten in het kader van Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB).

 decisio.nl



4 Beleid van opdrachtgevers

In 2023 is het convenant Schoon en Emissieloos Bouwen ondertekend door diverse opdrachtgevers: verschillende ministeries, waterschappen, provincies en gemeenten. Met als doel om de bouw schoner, gezonder en stiller te maken. Dit sluit ook aan bij de beleidsambities van opdrachtgevers om klimaat- en energieneutraal te worden.

In projecten komt dit beleid niet altijd terug. Enerzijds zijn er opdrachtgevers die moeite hebben om de beleidsdoelstellingen te vertalen naar concrete projectdoelstellingen, maar ook de projectbudgettering is nog niet altijd ingericht op de duurzaamheidsambities. Zeker de projecten die op dit moment in uitvoering zijn, hebben budgetten die vaak al voor de ondertekening zijn vastgesteld.

Deze projectbudgetten zijn lang niet allemaal na de ondertekening opgehoogd om de inzet van emissieloos materieel mogelijk te maken. Maar ook voor projecten waarvan nu de budgetten worden vastgesteld krijgt emissieloos bouwen nog niet altijd voldoende plek.

Naast financiering om de inzet mogelijk te maken, is voldoende draagvlak en commitment vanuit de organisatie ook belangrijk. Dit geldt voor de beleidsafdeling van een opdrachtgever, maar ook in de projecten zelf moet de meerwaarde worden ingezien van emissieloos materieel.

Tot slot is er op dit moment nog veel variatie tussen verschillende regionale opdrachtgevers. Zo zijn er enkele opdrachtgevers die zich hebben gecommitteerd aan het ambitieuze niveau en een groot deel aan het basisniveau. Maar er zijn ook veel gemeenten die nog niet het convenant SEB hebben ondertekend.

Hierdoor kan er binnen een regio veel variatie zijn in in welke mate en hoe emissieloos bouwen wordt meegenomen in aanbestedingen. Dit heeft als gevolg dat voor aannemers niet duidelijk is hoe de inzet van emissieloos materieel wordt gewaardeerd en in welke vergoeding hier tegenover staat. Voor aannemers is er zodoende geen betrouwbare en zekere vraag, waardoor investeringen niet of beperkt kunnen worden gedaan.

Om vanuit het beleid van de opdrachtgevers de kosten te reduceren zijn de volgende maatregelen geformuleerd.

1. [ZE-ambities verwerken in beleid](#)
2. [Projectbudgetten in lijn brengen met SEB-ambities](#)
3. [Regiopartners trekken gezamenlijk op richting markt](#)
4. [Coördinatie van projecten op ZE materieel](#)



4.1 ZE-ambities verwerken in beleid

Om in 2030 grotendeels emissieloos te werken is het belangrijk dat opdrachtgevers het emissieloos bouwen een prominente plek geven in hun beleid, als aanvulling op het ondertekenen van het convenant SEB en de bijbehorende routekaart. Dit betekent dat in het beleid en de strategie van de overheden ook (financiële) ruimte moet zijn om ZE materieel in te kunnen zetten.

CONTEXT

Het convenant SEB is op dit moment ondertekend door verschillende decentrale opdrachtgevers. De waterschappen en provincies hebben zich via respectievelijk de Unie van Waterschappen (UvW) en Interprovinciaal Overleg (IPO) gecommitteerd aan het basisniveau. De gemeenten committeren zich zelfstandig, en veelal op het basisniveau. Wanneer het basisniveau wordt gevolgd zal pas in 2028 het lichte materieel emissieloos zijn, en het (middel)zware materieel in 2035. Op deze manier wordt weliswaar invulling gegeven aan het schoon bouwen, maar voorlopig nog niet aan het emissieloos bouwen.

BEOOGD EFFECT

De inzet van emissieloos bouwen krijgt een prominentere plek in het beleid van opdrachtgevers,

wat zorgt voor meer zekerheid voor de markt dat emissieloos bouwen onderdeel is van projecten. Hierdoor is er een grotere kans dat investeringen terug kunnen worden verdiend, en is het ook mogelijk om op korte termijn de kosten per project te reduceren.

AANDACHTSPUNTEN

Alle waterschappen en provincies hebben zich al gecommitteerd aan SEB, op het basisniveau. Om ZE een prominentere plek te geven moet een plus op het basisniveau worden ontwikkeld, of worden gestuurd op het ambitieuze niveau. Het volgende aandachtspunt is dan dat het aangescherpte beleid ook wordt vertaald naar ZE-eisen in de projecten.

STAKEHOLDERS

- Opdrachtgevers: aanscherping van de SEB routekaart opnemen in het (duurzaamheids)beleid en budget beschikbaar maken.

MEER INFORMATIE

Convenantpartners hebben zich gecommitteerd aan het basis of ambitieuze niveau waarvoor voor verschillende periodes is aangegeven wat de eisen en ambities zijn voor duurzaam materieel. In de routekaart SEB is dit duidelijk per type materieel gepresenteerd.

 opwegnaarseb.nl



4.2 Projectbudgetten in lijn brengen met SEB-ambities

Projecten moeten de financiële ondersteuning krijgen vanuit de eigen organisatie om emissieloos materieel in de komende jaren in te zetten. Dit betekent dat de toekomstige projectbudgetten, maar ook die reeds zijn vastgesteld de financiële ruimte moeten hebben om de inzet van ZE materieel mogelijk te maken. De projectbudgetten moeten zodoende in lijn worden gebracht met de SEB-ambities waaraan de opdrachtgevers zich hebben gecommitteerd.

CONTEXT

De transitie naar schoon en emissieloos bouwen is volop bezig, en in veel gevallen zijn extra kosten noodzakelijk om de transitie mogelijk te maken. Dit betekent dat projecten vaak extra budget nodig hebben om invulling te kunnen geven aan de SEB ambities ten opzichte van de originele budgetten. In veel projecten is het nu nog het geval dat een project wel de opdracht meekrijgt om invulling te geven aan de SEB ambities, maar hiervoor niet het aanvullende budget voor krijgt om deze inzet ook daadwerkelijk mogelijk te maken.

BEOOGD EFFECT

Door extra budget beschikbaar te stellen voor SEB

kan invulling worden gegeven aan de ambities uit de routekaart SEB. Hierdoor krijgt de transitie een boost en kunnen de ontwikkelkosten over een groter aantal projecten worden verdeeld en wordt de ontwikkeling zelf ook versneld. Daarnaast levert extra budget ook voor projecten de financiële zekerheid dat het mogelijk is om materieel in te zetten en hierdoor zijn aannemers minder genoodzaakt om de kosten zoveel mogelijk op één project af te schrijven. Hierdoor kan de uurprijs voor een materieelstuk ook omlaag.

AANDACHTSPUNTEN

Een uitdaging is om vooraf precies te bepalen wat extra benodigd is aan budget om de inzet van emissieloos materieel mogelijk te maken. Dit dient op basis van recente projectervaringen te worden vertaald naar nieuwe projectbudgetten. Tegelijkertijd moet een opdrachtgever ook inventariseren vanuit welke hoek financiering mogelijk is: uit externe bronnen of uit de eigen begroting.

STAKEHOLDERS

- *Opdrachtgevers*: opdrachtgevers moeten financiën beschikbaar maken voor projecten om emissieloos materieel in te kunnen zetten.

MEER INFORMATIE

Met de Regeling stimulering Schoon en Emissieloos Bouwen voor medeoverheden (SPUK SEB) is het mogelijk voor gemeenten, provincies of waterschap om een vergoeding te ontvangen voor de inzet van emissieloze bouwmaschinen en vaartuigen bij aanbestedingen.

 rvo.nl



4.3 Regiopartners trekken gezamenlijk op richting markt

Ondertekenaars van het SEB convenant kunnen in regionaal verband afstemming zoeken hoe op te trekken richting de markt in de vorm van uitvragen en hoe eisen met betrekking tot SEB zijn geformuleerd. Door eenduidig op te treden is er duidelijkheid en zekerheid voor de marktpartijen over de inzet van emissieloos materieel.

CONTEXT

Steeds meer organisaties ondertekenen het convenant. De waterschappen en provincies hebben via de koepelorganisaties al zich gecommitteerd aan het basisniveau, net als 28 gemeentes. Daarnaast hebben 10 gemeentes zich gecommitteerd aan het ambitieuze niveau. Tegelijkertijd zijn er nog meer dan 300 gemeentes die nog niet het SEB convenant hebben ondertekend. Voor marktpartijen in een bepaalde regio kan het zo zijn dat er opdrachtgevers zijn met een ambitieus niveau, basisniveau en geen niveau. Dit zorgt voor onduidelijkheid naar de markt toe wat de standaard is en hoe zicht dit vertaalt in uitvragen. Door uitvragen uniform op te stellen, vergelijkbare beloningen toe te passen en dezelfde eisen te hanteren ontstaat er voor de markt duidelijkheid en zekerheid over de inzet van emissieloos materieel.

BEOOGD EFFECT

Door gezamenlijk op te trekken als regiopartners ontstaat er duidelijkheid en zekerheid voor de marktpartijen hoe emissieloos bouwen wordt uitgevraagd en hoe dit wordt beloond. Op basis hiervan is het mogelijk voor aannemers om gerichte investeringen te doen in emissieloos materieel.

AANDACHTSPUNTEN

Er zijn partijen die het ambitieuze niveau hebben ondertekend, terwijl andere overheden in de regio zich aan het basisniveau hebben gecommitteerd of nog helemaal het convenant nog niet hebben ondertekend. Dit maakt het lastig om gelijkwaardige eisen en doelen te formuleren als regio.

STAKEHOLDERS

- *Opdrachtgevers*: opdrachtgevers in een bepaalde regio zoeken afstemming met elkaar hoe zij eisen en criteria opnemen in uitvragen naar de markt.
- *CROW*: vanuit het CROW wordt gekeken hoe SEB goed in te passen in de RAW-systematiek.

MEER INFORMATIE

Vanuit het CROW is in 2024 de werkgroep SEB in RAW gestart om het SEB convenant te verankeren in de RAW-systematiek, samen met andere duurzaamheidsmaatregelen zoals MKI en duurzaam beton en asfalt.

 raw.nl



4.4 Coördinatie van projecten op ZE materieel

Om emissieloos materieel effectief en efficiënt in te zetten is landelijk of regionale coördinatie wenselijk. Vanuit deze coördinatie wordt gekeken welke projecten een hoge urgentie hebben voor ZE materieel, wanneer deze projecten plaatsvinden en hoe lang emissieloos materieel benodigd is. Op deze manier kunnen projecten onderling afstemmen hoe zij de markt uitdagen om emissieloos materieel in te zetten.

CONTEXT

Het convenant SEB is gericht om in 2030 en na dien schoon en emissieloos te kunnen bouwen. Mede door de stikstofproblematiek zijn er projecten die nu al behoefte hebben aan emissieloos materieel om te kunnen worden uitgevoerd. Deze projecten moeten tegelijkertijd 'concurreren' met projecten waar weinig tot geen stikstofproblematiek is, maar waar opdrachtgevers wel ambities hebben om emissieloos te bouwen. Hierdoor is de vraag groter dan het aanbod, wat kan zorgen voor een hogere prijs per project. Door hier regie op te nemen kan de vraag beter worden gestuurd en gekoppeld aan het beschikbare aanbod.

BEOOGD EFFECT

Er is minder concurrentie tussen projecten, omdat de benodigde inzet van emissieloos materieel onderling is afgestemd. Op deze manier verdwijnt het prijsopdrijvend effect. Tegelijkertijd is voor de markt wel duidelijk waar behoefte is voor de inzet van emissieloos materieel.

AANDACHTSPUNTEN

Het coördineren van projecten op dit onderwerp brengt voordelen met zich mee, maar heeft ook nadelen. Het vraagt onder meer de nodige tijd en inzet om een goede afstemming te hebben, en daarnaast hebben opdrachtgevers en projecten veelal ook eigen (duurzaamheids)doelstellingen. Deze kunnen conflicterend zijn met de behoeften elders.

STAKEHOLDERS

- *Opdrachtgevers*: opdrachtgevers in een regio moeten afstemming hebben over de uit te voeren projecten en de behoefte die in deze projecten zit qua ZE materieel.
- *Rijksoverheid*: de Rijksoverheid kan decentrale opdrachtgevers ondersteunen en/of ontzorgen bij de coördinatie van de inzet van ZE materieel.



5 Inzet van ZE materieel

In de sector komt steeds meer emissieloos materieel beschikbaar. Met name voor het lichte materieel en de vrachtwagens is al veel beschikbaar. Voor de zwaardere en specialistischere werktuigen worden steeds meer emissieloze varianten ontwikkeld, maar het is nog geen standaard in de sector. Ook de kennis en ervaring moet in de komende jaren nog worden ontwikkeld om te komen tot een effectieve en efficiënte inzet.

De inzet van het zwaardere emissieloze materieel moet in de eerste plaats worden gezien vanuit de huidige (on)mogelijkheden van dit type materieel. In het geval van het lichtere materieel en vrachtwagens is de productienorm in vergelijking met het conventionele materieel.

Voor het zwaardere materieel is de productienorm nog niet vergelijkbaar met conventionele varianten. Dit komt bijvoorbeeld door kinderziekten waar dit materieel mee te maken heeft, maar ook dat het extra laden of het wisselen van accu's verstorend werkt in een project waardoor de gewenste productienorm niet gehaald kan worden.

Deze inefficiëntie komt mede doordat in het ont-

werpproces er vaak nog onvoldoende aandacht is voor de implicaties van emissieloos materieel. De gewenste expertise ontbreekt veelal in de ontwerpproces om goed te bepalen hoe ZE materieel effectief kan worden ingezet.

Door expertise op het gebied van emissieloos bouwen (vroeg) mee te nemen in het ontwerpproces kan worden gekeken wat benodigd is om emissieloos materieel in te zetten, maar er kan ook kritisch worden gekeken of dit de juiste aanpak is om de emissieloze uitvoering mogelijk te maken.

Tot slot is het belangrijk dat het ZE materieel ook de gewenste werkzaamheden kan uitvoeren. Zeker doordat de markt voor het zwaardere ZE materieel nog volop in ontwikkeling is. Hierdoor kan het voorkomen dat voor werkzaamheden zwaar materieel wordt gevraagd, maar dat dit niet voorradig is. In dat geval kan lichter materieel worden ingezet dat niet volledig geschikt is voor de werkzaamheden, maar wel dit deel van een project kan uitvoeren. Dit heeft echter als gevolg dat het materieel sneller slijt en ook eerder moet worden vervangen.

Om via de inzet van ZE materieel de kosten te beperken zijn de volgende maatregelen geformuleerd:

1. Zet een ZE materieel-expert in het ontwerp-proces
2. Alternatieve bouwstrategieën overwegen en toepassen
3. Niet te licht ZE materieel inzetten voor werkzaamheden
4. In uitvoering extra inzet van ZE materieel mogelijk maken



5.1 Zet een ZE materieel-expert in het ontwerpproces

Het gebruik van ZE materieel is een integraal onderdeel van het ontwerp- en bouwproces en daarom is het aan te bevelen om zo vroeg mogelijk een expert op het gebied van emissieloos bouwen in te zetten. Deze expert heeft een reeel beeld van de mogelijkheden en beperken van emissieloos materieel, en kan ook aangeven wat benodigd is qua laadinfrastructuur en wat dit alles betekent voor de kosten.

CONTEXT

De inzet van ZE materieel wordt op dit moment vaak pas geconcretiseerd rond de aanbesteding. In dit stadium wordt dan gekeken wat nodig is om een project vergunbaar te krijgen in het kader van stikstof, of hoe de markt kan worden uitgedaagd om het project te verduurzamen. Als zo laat in het proces naar emissieloos bouwen wordt gekeken, resulteert dit veelal in een suboptimale oplossing. Wanneer de inzet van ZE materieel al (vroeg) in het ontwerpproces wordt meegenomen, kan juist worden gekeken hoe ZE materieel optimaal wordt ingezet, kunnen de nodige voorbereidingen worden getroffen en heeft de opdrachtgever een reeel beeld wat mogelijk is en welke kosten er zijn mee gemoeid.

BEOOGD EFFECT

De inzet van een ZE expert zorgt ervoor dat al in een vroeg stadium duidelijk is wat de (financiële) impact is van emissieloos bouwen. Deze expert kan ook goed inzicht geven in de kosten voor de verschillende scenario's, onder andere door de aan- of afwezigheid van netaansluitingen. Door deze inzichten vroegtijdig mee te nemen kan een project veel beter sturen op de kosten voor het project.

AANDACHTSPUNTEN

De ontwikkelingen op gebied van ZE materieel gaan snel. Bij langlopende projecten kan het zo zijn dat de inzichten in de ontwerpfase al mogelijk zijn achterhaald bij de start van de realisatiefase. Daarnaast zit veel van deze expertise bij de aannemerij: door een expert naar voren te schuiven vanuit een aannemer kan dit conflicterende belangen opleveren bij de aanbesteding.

STAKEHOLDERS

- *Opdrachtgevers*: inzetten van een ZE-materieel-expert vroegtijdig in het ontwerpproces, om zo goed inzichtelijk te hebben wat de (on)mogelijkheden zijn van emissieloos bouwen in het project.

MEER INFORMATIE

Het Emissieloos Netwerk Infra (ENI) is een samenwerkingsverband van aannemers en producten, en heeft in de afgelopen jaren veel kennis en ervaring opgedaan met emissieloos bouwen.

 emissieloosnetwerkinfra.nl



5.2 Alternatieve bouwstrategieën overwegen en toepassen

Het inzetten van emissieloos materieel vraagt soms ook om op een andere manier naar projecten en de uitvoering te kijken. Hierbij is het belangrijk om af te durven wijken van de standaard manier van werken, maar ook kritisch te kijken of het project ook op een andere manier kan worden uitgevoerd om de inzet van ZE materieel mogelijk te maken. Dit resulteert in alternatieve bouwstrategieën, zoals de inzet van 2 lichte materieelstukken of het gebruik van een bouwhub.

CONTEXT

Voor de inzet van ZE materieel wordt vaak gekeken hoe emissieloos materieel van een zelfde gewichtsklasse de conventionele variant kan vervangen. Hier staat tegenover dat voor ZE materieel het zwaardere materieel lang niet altijd beschikbaar is. Om toch ZE materieel in te zetten kan ook worden gekeken of andere bouwstrategieën kunnen worden toegepast, zodat ZE materieel wel kan worden ingezet. Hierbij is het ook belangrijk om bij het overwegen van alternatieve bouwstrategieën open te staan voor bijvoorbeeld een andere planning of wijze van uitvoeren.

BEOOGD EFFECT

Het overwegen van alternatieve bouwstrategieën

maakt het mogelijk dat de inzet van ZE materieel wordt overwogen en ook daadwerkelijk kan worden ingezet. Hierdoor biedt het aannemers de mogelijkheid om meer draaiuren voor emissieloos materieel mogelijk te maken, waardoor de (aanschaf)kosten kunnen worden gespreid over een groter aantal uren en projecten, met een lager uurtarief als gevolg.

AANDACHTSPUNTEN

Wanneer andere bouwstrategieën worden overwogen, moet het ook kunnen binnen de andere kaders van het project, bijvoorbeeld in de planning maar ook ruimtelijk. Ook kan het zijn dat een alternatieve bouwstrategie input vraagt van andere partijen, zoals mede-opdrachtgevers of logistieke partijen.

STAKEHOLDERS

- *Opdrachtgevers*: al in de ontwerpfase moeten opdrachtgevers inventariseren wat alternatieve bouwstrategieën zijn ten opzichte van de standaard werkwijze.
- *Aannemers*: aannemers moeten waar mogelijk aangeven welke activiteiten wel (goed) of niet uitvoerbaar zijn met ZE materieel.

MEER INFORMATIE

Binnen het uitvoeringsprogramma van de Topsector Logistiek werken bedrijven, kennisinstellingen en overheden samen aan een emissieloze bouwlogistiek.

 topsectorlogistiek.nl



5.3 Niet te licht ZE materieel inzetten voor werkzaamheden

Ondanks dat nog niet voor al het materieel standaard een emissieloze variant beschikbaar is, is het belangrijk om te zorgen dat de inzet van ZE materieel aansluit bij de werkzaamheden in het project. Dit betekent dat kritisch moet worden gekeken wat wordt gevraagd vanuit het project qua capaciteit en dat hiervoor het juiste materieel wordt ingezet. Geen materieel dat te licht is waardoor het materieel te zwaar wordt belast of het project vertraging oploopt.

CONTEXT

De hoeveelheid ZE materieel dat op de markt is, is nog niet volledig dekkend: nog niet voor alle vermogensklassen is voldoende ZE materieel beschikbaar. Toch pogen aannemers om te voldoen aan de gestelde eisen vanuit de opdrachtgever (bijvoorbeeld: percentage ZE materieel) of om onderscheidend te zijn ten opzichte van de concurrentie. Zij bieden dan emissieloos materieel aan van een lagere vermogensklasse dan benodigd is voor de werkzaamheden. Hierdoor kan de inzet van het materieel inefficiënt zijn, met een langere uitvoering of snellere slijtage als gevolg.

BEOOGD EFFECT

Door te voorkomen dat te licht materieel wordt

ingezet, wordt op projectniveau voorkomen dat een project vertraging oploopt door materieel dat onvoldoende capaciteit heeft. Op deze manier worden extra kosten voorkomen die het gevolg zijn van de inzet van ZE materieel. Daarnaast voorkomt de aannemer dat die onnodige kosten maakt door extra onderhoudskosten als gevolg van materieel dat te snel slijt. Hierdoor zullen de levenscycluskosten niet onnodig toenemen.

AANDACHTSPUNTEN

Uiteindelijk ligt de keuze welk materieel wordt ingezet op het werk bij de aannemer: hij heeft de verplichting om het werk binnen de gestelde kaders uit te voeren. De kennis om vooraf te beoordelen of het geschikte materieel wordt ingezet is namelijk niet altijd aanwezig bij de opdrachtgever en kan zo de haalbaarheid moeilijker beoordelen.

STAKEHOLDERS

- *Aannemer*: de aannemer moet zorgen dat het werk goed kan worden uitgevoerd met het aangeboden ZE materieel.
- *Opdrachtgever*: de opdrachtgever moet vooraf inventariseren in welke mate ZE materieel beschikbaar is voor het beoogde werk om reëel uit te vragen.

MEER INFORMATIE

De groei van zwaar elektrisch materieel neemt toe, waardoor in de nabije toekomst het mogelijk is om voor alle werkzaamheden het gewenste materieel in te zetten.

 bouwennederland.nl



5.4 In uitvoering extra inzet van ZE materieel mogelijk maken

Opdrachtgevers en aannemers bespreken tijdens de uitvoering van een project op gezette tijden de mogelijkheid om extra emissieloos materieel in te zetten. Hierbij is het belangrijk dat dit niet leidt tot extra kosten voor het project. Door extra inzet mogelijk te maken, stijgt de bezettingsgraad van dit materieel, waardoor de kosten gespreid worden over meer uren en projecten.

CONTEXT

Aannemers maken op het moment van een aanbesteding een planning hoe zij het materieel (conventioneel en emissieloos) gaan inzetten. Het gebeurt echter met regelmaat dat een project wordt verloren en dat zodoende de reservering van een emissieloos materieelstuk vervalst. In deze situatie is het mogelijk dat dit ZE materieelstuk kortstondig wordt ingezet in een ander project waar het initieel niet was aangeboden. Door dit mogelijk te maken wordt voorkomen dat het ZE materieel 'stilstaat' en de bezettingsgraad omlaag gaat.

BEOOGD EFFECT

Door extra inzet van emissieloos materieel mogelijk te maken in projecten, kan de bezettingsgraad van het betreffende materieelstuk omhoog

in plaats van dat het materieel 'stilstaat'. Doordat het aantal uren dat het materieel wordt ingezet omhoog gaat, biedt dit de mogelijkheid aan de aannemer om de (investerings)kosten over een hoger aantal uren af te schrijven, met een lager uurtarief als resultaat.

AANDACHTSPUNTEN

De inzet van extra ZE materieel kan zorgen dat aanpassingen moeten worden doorgevoerd in bijvoorbeeld de planning of de logistiek. Het moet in overleg zijn tussen de opdrachtgever en de aannemer of dit mogelijk is. Daarnaast moeten de tarieven voor extra ZE materieel niet leiden tot extra kosten op het project: dezelfde tarieven als tijdens de aanbesteding moeten worden gebruikt, of met een eventuele korting.

STAKEHOLDERS

- *Opdrachtnemers:* tijdens de uitvoering van een project moet een opdrachtgever openstaan voor de inzet van extra ZE materieel, en hiervoor bijvoorbeeld bereid zijn de planning aan te passen.
- *Aannemer:* tijdens het project moet regelmatig worden gekeken of extra inzet van ZE materieel mogelijk is, en wat de consequenties zijn voor het project.



6 Aanbesteding & contracten

De aanbestedingsfase is het moment waar de aannemers de ambities van de opdrachtgever op het gebied van emissieloos bouwen kunnen concretiseren in hun inschrijvingen. Hierbij geldt een combinatie van de (aangeboden kwaliteit en de (inschrijf)prijs. Aan de opdrachtgever is het zaak om duidelijk te maken wat hij verwacht of wenst op het gebied van emissieloos bouwen, en aan de aannemer om dat terug te laten komen in de inschrijving.

Tegelijkertijd wordt het potentieel van emissieloos bouwen veelal nog onvoldoende benut in aanbestedingen. Een belangrijk aspect hierbij is om emissieloos bouwen consequent uit te vragen in aanbestedingen: als eis, als gunningscriterium of beiden. Wanneer dit niet terugkomt in de aanbesteding ontbreekt voor aannemers het incentive om emissieloos materieel aan te bieden, en zodoende ook om te investeren.

Naast het opnemen in aanbestedingen, is het ook belangrijk om het noodzakelijk gewicht aan emissieloo bouwen mee te geven. Enerzijds kan dit door de inzet van emissieloos materieel (fictief) te belonen, iets wat nu vaak nog onvoldoende gebeurt. Voor aannemers is het zodoende finan-

cieel niet aantrekkelijk om ZE materieel als meerwaarde aan te bieden.

Daarnaast speelt de omvang en zekerheid waarin ZE materieel wordt gevraagd mee in de investeerbereidheid van aannemers. Wanneer het onduidelijk is of bij volgende projecten ook om emissieloos materieel wordt gevraagd of dat de projecten te klein zijn qua omvang om emissieloos materieel te rechtvaardigen, zal er niet in ZE materieel worden geïnvesteerd.

Tot slot vraagt een (kosten)effectieve inzet ook expertise over hoe emissieloos materieel in te zetten. Dit heeft bijvoorbeeld betrekking over hoe het materieel precies in te zetten voor de benodigde werkzaamheden, maar ook wat benodigd is qua laadinfrastructuur en welke aspecten nog meer van belang zijn, zoals bijvoorbeeld veiligheid en beschikbaarheid. Wanneer een aannemer laat in het proces betrokken is, kan dit ervoor zorgen dat keuzes zijn gemaakt die suboptimaal zijn om emissieloos bouwen mogelijk te maken.

Om vanuit de aanbesteding de kosten voor emissieloos bouwen te reduceren, zijn de volgende maatregelen geformuleerd:

1. **Programma-aanpak voor SEB-projecten**
2. **Inzet van (middel)zwaar ZE materieel zwaarder meewegen in aanbesteding**
3. **Borg dragen voor naleving én handhaving bij niet nakomen ZE-beloftes**
4. **Minimumeis % ZE materiaal toepassen in komende jaren**
5. **Aanbesteden van bouwteams voor beter inzicht in inzet ZE materieel**
6. **Minimaliseer uitvragen van inzet van ZE materieel via meerwerk**



6.1 Programma-aanpak voor SEB-projecten

Om volume en zekerheid te creëren richting de aannemer, kunnen projecten waar emissieloos materieel (mogelijk) wordt ingezet als een programma worden aanbesteed. Projecten die vergelijkbaar zijn worden nu als een bundel aanbesteed in plaats dat de projecten separaat op de markt worden gezet. Hierdoor ontstaat voor aannemers de mogelijkheid om investeringen over meerdere projecten te verdelen en over de projecten te leren en te innoveren.

CONTEXT

Aannemers zijn op zoek naar zekerheid en volume in de opdrachten om de investeringen te rechtvaardigen. Ondanks dat opdrachtgevers in hun beleid hebben staan om SEB mee te nemen in de aanbestedingen, is het voor opdrachtnemers elke keer weer onzeker of zij de opdracht winnen. Zij proberen zodoende investeringskosten terug te verdienen op (de beperkt) gewonnen projecten. Het is namelijk onzeker of toekomstige projecten ook worden gewonnen, wat kan leiden tot opportunistisch gedrag en zodoende hogere kosten. Door projecten in een programmatische aanpak aan te bieden, ontstaat er volume en meer zekerheid voor de aannemers. Dit kan resulteren in lagere kosten.

BEOOGD EFFECT

Door meer volume te creëren in de opdrachten, biedt dit aan aannemers de mogelijkheid om ZE materieel kosteneffectief in te zetten. Daarnaast biedt dit ook de mogelijkheid om te leren over projecten en te innoveren, zodat ook de ‘geleerde lessen’ toegepast kunnen worden in eigen projecten. Daarnaast kan de grotere omvang van de aanbestedingen resulteren in een grotere concurrentie op prijs, wat de kosten verder reduceert.

AANDACHTSPUNTEN

Er moet voldoende overlap en/of raakvlakken zijn tussen de beoogde projecten om deze via een programma-aanpak aan te besteden. Als de projecten te veel variëren, verdwijnt het voordeel.

Daarnaast kan het vergroten van het volume er onverhoopt in resulteren dat MKB-bedrijven niet in staat zijn om aan te besteden (bijvoorbeeld onvoldoende ZE materieel beschikbaar) of niet willen (te veel risico's door de omvang).

Niet alle projecten zijn geschikt om via een programmatische aanpak aan te bieden

STAKEHOLDERS

- *Opdrachtgevers*: overwegen om projecten via een programma-aanpak aan te besteden om zo schaalgrootte en zekerheid te creëren m.b.t. de inzet van emissieloos materieel.

MEER INFORMATIE

Innovatiepartnerschap bij Sterke Lekdijk: Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden heeft voor het project Sterke Lekdijk een samenwerkingsovereenkomst getekend met 3 partners om gezamenlijk invulling te geven aan de waterveiligheidsopgave en om van elkaar te leren op het gebied van emissieloos bouwen.

 hdsr.nl



6.2 Inzet van (middel)zwaar ZE materieel zwaarder belonen

In aanbestedingen moet de inzet van (middel) zwaar ZE materieel zwaarder meewegen in gunningscriteria ten opzichte van conventioneel materieel en licht ZE materieel. Hierbij moet worden gekeken naar de beoogde emissiereductie die kan worden behaald door (middel)zwaar emissieloos materieel in te zetten.

CONTEXT

In de transitie naar schoon en emissieloos bouwen is steeds meer ZE materieel beschikbaar. Met name voor het lichtere materieel (tot en met 37-56 kW) is emissieloos goed beschikbaar. Voor het zwaardere materieel is dit nog minder het geval; daar staat tegenover dat juist dit type materieel een significant impact heeft op de hoeveelheid emissies in een project en het reduceren hiervan. Toch wordt in veel aanbestedingen nog niet gekeken naar het totaal geleverde vermogen aan emissieloos materieel of de hoeveelheid emissies die worden gereduceerd; om het eenvoudig te houden wordt nu vaak eerder gekeken naar het aantal ZE materieelstukken of de uren inzet aan emissieloos materieel.

BEOOGD EFFECT

Door de inzet van (middel)zwaar ZE materieel

zwaarder te waarderen in aanbestedingen, is het voor aannemers aantrekkelijker om te investeren in (middel)zwaar materieel, doordat de investeringen beter kunnen worden terugverdiend en op die manier kunnen ook de mogelijke extra kosten worden gereduceerd. Daarnaast wordt de sector op deze manier aangemoedigd om meer (middel)zwaar ZE materieel aan te schaffen. Hierdoor kunnen (op termijn) de productiekosten omlaag worden gebracht.

AANDACHTSPUNTEN

In aanbestedingen in GWW-projecten waar wordt ingezet op duurzaamheid, wordt uitgevraagd op basis van MKI of CO₂. Een groot deel van de milieu-impact zit in de (productie en winning van) materialen waardoor het aandeel materieel beperkt is. Hiervoor moet dan een aanvullend gunningscriterium worden geformuleerd, of bewust alleen sturen op duurzaam materieelinzet.

STAKEHOLDERS

- *Opdrachtgevers*: in aanbestedingen worden aannemers uitgedaagd om ZE materieel in te zetten, waarbij (middel)zwaar ZE materieel meer wordt gewaardeerd in de fictieve korting.

MEER INFORMATIE

Vanuit het ondersteuningsprogramma Schoon en Emissieloos Bouwen is een EMVI model SEB opgesteld, dat voortborduurt op het model dat door de gemeente Eindhoven is opgesteld.

opwegnaarseb.nl



6.3 Borg dragen voor naleving én handhaving bij niet nakomen ZE-beloftes

Opdrachtgevers moeten in de uitvoering controleren of de aangeboden inzet van ZE materieel ook daadwerkelijk gebeurd, en hier op handhaven. Voor handhaving zijn in het algemeen sancties opgenomen in de aanbestedings- en contractdocumentatie; deze moeten worden toegepast wanneer blijkt dat niet het aangeboden emissieloos materieel wordt ingezet.

CONTEXT

In steeds meer aanbestedingen wordt ZE meegenomen in de vorm van eisen en/of gunningscriteria, om zo aannemers de mogelijkheid zich te onderscheiden en/of invulling te geven aan de ambities van de opdrachtgever. Belangrijk is dat in de uitvoeringsfase ook deze beloftes worden nageleefd, en als dit niet het geval is wordt gehandhaafd. Anders is het mogelijk om beloftes aan de voorkant te doen, zonder de noodzakelijke investeringen te doen. Door handhaving is er ook sprake van (indirecte) waardering vanuit de opdrachtgever richting aannemers die investeren in ZE materieel, doordat het een wezenlijk onderdeel is van de projectuitvoering.

BEOOGD EFFECT

Het effect van deze maatregel is indirect en meer

gericht op de lange termijn. Een strikte naleving en eventuele handhaving zorgt er namelijk voor dat aannemers ook daadwerkelijk het aangeboden ZE materieel moeten inzetten. Mocht dit niet gebeuren, dan kan dit resulteren in een financiële sanctie. Tegelijkertijd biedt strikte handhaving de zekerheid aan aannemers dat bij toekomstige aanbesteding de inzet van emissieloos materieel (financieel) gewaardeerd wordt.

AANDACHTSPUNTEN

De controle op naleving en de eventuele handhaving op emissieloos materieel zijn in ontwikkeling. Een handreiking is opgesteld die continue in ontwikkeling is. Op basis van, uitvoeringsprojecten kan de handreiking worden verrijkt en waar nodig worden aangepast. Projectervaringen moeten zodoende worden gedeeld om van elkaar te kunnen leren.

STAKEHOLDERS

- *Opdrachtgevers*: strikt contractmanagement op de inzet van ZE materieel in projecten.
- *Aannemers*: zorg dragen dat de aangeboden inzet van ZE materieel ook daadwerkelijk wordt ingezet.

MEER INFORMATIE

Vanuit het ondersteuningsprogramma Schoon en Emissieloos Bouwen is een handreiking 'Controle op naleving' opgesteld die opdrachtgevers kan helpen om SEB goed mee te nemen in de projecten.

 opwegnaarseb.nl



6.4 Percentage ZE materiaal jaarlijks stapsgewijs verhogen

Voor de komende jaren, richting 2028 en 2035, worden minimumpercentage opgenomen voor het toepassen van emissieloos materieel in projecten. Op deze manier wordt stapsgewijs toegewerkt naar 100% emissieloos bouwen. Voor zowel de opdrachtgevers als aannemers kunnen zo de benodigde investeringen en inspanningen worden geleverd om in 2028 en 2035 gesteld te staan. Belangrijk hierbij is niet om nu al 100% emissieloos uit te vragen, maar juist stapsgewijs toe te werken naar dit doel.

CONTEXT

In de routekaart SEB zijn verschillende niveaus opgenomen. Voor het basisniveau geldt in 2028 de eis van 100% emissieloos voor mini- en lichte materieel, en in 2035 voor middelzwaar en zwaar materieel. Dit betekent dat er de komende jaren nog geen minimumeis is voor ZE materieel. Door stapsgewijs naar 100% emissieloos te werken en een minimumeis op te nemen in projecten, wordt de markt uitgedaagd om nu al ZE materieel in te zetten en beloond. Het is belangrijk om niet nu al 100% ZE te eisen in projecten, omdat dit kostenverhogend werkt voor het laatste deel van een project.

BEOOGD EFFECT

Door het opnemen van een minimumeis door convenantpartners, neemt het aantal projecten waar ZE materieel worden gevraagd toe. Hierdoor biedt het de mogelijkheid aan aannemers om de investeringen over een groter aantal projecten c.q. uren af te schrijven. Tot slot worden aannemers nu al uitgedaagd om emissieloos materieel toe te passen, wat betekent dat de vraag naar nieuw ZE materieel toeneemt en deze ontwikkelkosten ook kunnen worden verlaagd.

AANDACHTSPUNTEN

Voor het toepassen van minimumeisen moet er wel aandacht zijn dat er geen oneerlijk speelveld ontstaat: aannemers moeten de mogelijkheid hebben om invulling te kunnen geven aan de eis. Daarnaast moet het landelijk invoeren van een dergelijke eis niet leiden tot extra schaarste: dat de minimumeis dusdanig hoog ligt, dat er te weinig ZE materieel in de markt is om invulling te geven aan de projecten.

STAKEHOLDERS

- *Opdrachtgevers*: addendum schrijven voor de partijen die zich hebben gecommitteerd aan het basisniveau om in de komende jaren stapsgewijs

wijs het percentage ZE materieel te verhogen.

MEER INFORMATIE

Om investeringen in de komende jaren te rechtvaardigen, moet in de komende jaren al meer ZE materieel worden uitgevraagd. Belangrijk hierbij is dat in de breedte van de markt dit gebeurt, en niet enkel bij ambitieuze opdrachtgevers die grote duurzaamheidsambities hebben.

degroenekoers.nl



6.5 Aanbesteden van bouwteams voor beter inzicht in inzet ZE materieel

Bouwteams bieden de mogelijkheid dat aannemers al vroeg in het ontwerpproces meedenken over het ontwerp, en in dit geval ook specifiek over de uitvoering en bijbehorende inzet van emissieloos materieel. De aannemer heeft over het algemeen meer kennis over de uitvoering en het materieel dan de opdrachtgever, waardoor de inzet van ZE materieel effectiever kan worden gerealiseerd.

CONTEXT

In de meer conventionele aanbestedingen worden aannemers pas bij een project betrokken als er een voorlopig of definitief ontwerp is. Hierdoor is er ook al voor een deel gekeken naar de uitvoering, die moet aansluiten bij het ontwerp. Tegelijkertijd is de specialistische uitvoeringskennis die bij aannemers zit in dit stadium dan nog niet geraadpleegd, laat staan de specifieke kennis voor de inzet van ZE materieel. De voor- en nadelen van bepaald emissieloos materieel in de uitvoering kan namelijk het beste worden bepaald door de aannemer. Bij een bouwteam wordt een aannemer juist vroeg in het ontwerpproces betrokken en kan zodoende ook meedenken over de uitvoering en de inzet van ZE materieel.

BEOOGD EFFECT

Door de aannemer deel te laten nemen in de ontwerpfase kan vanaf dat moment ook worden gekeken hoe zo (kosten)effectief ZE materieel ingezet kan worden. Daarnaast weet de aannemer vroeg in het proces welk emissieloos materieel benodigd is, en kan zodoende hier tijdig de nodige investeringen en/of reserveringen maken.

AANDACHTSPUNTEN

Het aanbesteden van bouwteams moet ook op andere vlakken meerwaarde bieden voor het project, niet enkel vanwege inzet van ZE materieel. Niet elk project is geschikt om te worden uitgevoerd met een bouwteam.

STAKEHOLDERS

- *Opdrachtgevers*: opdrachtgevers moeten overwegen om het werk aan te besteden d.m.v. een bouwteam.
- *Aannemers*: in een bouwteam moet de aannemer kritisch kijken hoe ZE materieel kosteneffectief kan worden ingezet.

MEER INFORMATIE

Op PIANOo, het expertisecentrum voor aanbesteden, is meer informatie te vinden over de voor- en nadelen van een bouwteamovereenkomst en welke modellen hiervoor kunnen worden gebruikt.

 piano.nl



6.6 Minimaliseer uitvragen van inzet van ZE materieel via meerwerk

Het uitvragen van de inzet van ZE materieel moet zo min mogelijk als meerwerk worden uitgevraagd, maar zoveel mogelijk in concurrentie. In het geval van meerwerk is het werk reeds gegund en is er voor de aannemer geen concurrentie meer bij het vaststellen van de (uur)prijs voor ZE materieel. Deze tarieven liggen in het algemeen hoger dan wanneer het in concurrentie wordt uitgevraagd.

CONTEXT

Wanneer een werk is gegund kan het voorkomen dat meerwerk benodigd is. Door het gebrek aan concurrentie, kan dit meerwerk resulteren in hogere prijzen in vergelijking met de aanbestedingsprocedure. Ook wanneer (extra) inzet van ZE materieel wordt gevraagd na gunning, kan dit resulteren in een hogere prijs in vergelijking met de aanbestedingsfase. Een aannemer probeert namelijk de (investerings)kosten op deze manier terug te vinden, maar bij een opdrachtgever kan een (onterecht) beeld ontstaan dat de inzet van ZE materieel altijd tot extra kosten leidt.

BEOOGD EFFECT

Aannemers hebben in principe niet de optie om extra hoge tarieven te rekenen voor de inzet van

ZE materieel, als deze niet wordt gevraagd als meerwerk. Dit zorgt ervoor dat projecten niet extra kosten hebben als gevolg van de inzet van emissieloos materieel. Daarnaast helpt deze aanpak ook mee aan de publieke beeldvorming: onnodige extra kosten worden op deze manier voorkomen.

AANDACHTSPUNTEN

Mocht emissieloos materieel toch als meerwerk worden gevraagd, dan is het aan te bevelen om vooraf afspraken te maken over het te hanteren uurtarief en bijbehorende kosten. Bijvoorbeeld dat de tarieven gelijk zijn met de tarieven die bij de aanbesteding zijn gehanteerd.

STAKEHOLDERS

- *Opdrachtgevers*: in projecten moeten opdrachtgevers enkel de inzet van ZE materieel vragen via een aanbesteding in concurrentie.
- *Aannemers*: in het geval van meerwerk, moet een aannemer proberen de tarieven te hanteren die ook bij de inschrijving zijn gehanteerd.



7 Subsidiëring

De kosten van emissieloos materieel zitten voor een groot deel in de aanschafkosten. Voor het zwaardere materieel zijn de investeringskosten vaak 2 à 3 keer zo hoog als in vergelijking met conventioneel materieel. Om aannemers, maar ook opdrachtgevers, tegemoet te komen is subsidiëring een effectief middel om de netto kosten te kunnen reduceren.

Tegelijkertijd is het belangrijk om de subsidies zo effectief mogelijk in te zetten dat met de beschikbare gelden zoveel mogelijk wordt bijgedragen aan de transitie naar emissieloos bouwen. Hierbij zit de uitdaging erin dat het een transitie betreft, waardoor het vooraf niet altijd volledig duidelijk is wat de toekomst brengt.

Belangrijk in het kader van subsidiëring is, is dat het emissieloos bouwen bijdraagt aan natuurherstel, een gezonde leefomgeving en een duurzame wereld. Hiervoor wordt bij materieelinzet onder andere gekeken de emissies zoals NO_x, CO₂ en fijnstof. Door de subsidiëring te koppelen aan emissiereductie, kan kosteneffectief worden gestuurd op het behalen van deze doelstellingen.

Daarnaast omvat de transitie naar emissieloos bouwen enkele jaren: pas voor 2035 wordt de eis gesteld dat het zwaardere materieel dan 100% emissieloos is. Dit betekent dat in de komende jaren de omslag moet worden gemaakt; al het materieel is nit op korte termijn volledig vervangen. Daarom is het belangrijk om ook gelden in de toekomst beschikbaar te hebben, en niet in de komende 2 à 3 jaar alle subsidiëring in te zetten. Dat zou betekenen dat voor de periode daarna er geen financiën meer beschikbaar zijn om aannemers tegemoet te komen om emissieloos materieel aan te schaffen.

Daarnaast speelt ook mee dat in dit stadium er sprake is van een onrendabele top: veel innovaties en ontwikkelingen kosten op dit moment extra geld. Door stapsgewijs te ontwikkelen, en zodoende de onrendabele top te spreiden over meerdere jaren, kunnen ook de subsidies over meerdere jaren worden gespreid.

Om met behulp van subsidiëring de transitiekosten voor opdrachtgevers en aannemers te reduceren, zijn de volgende maatregelen geformuleerd:

1. Subsidiëren op basis van op emissiereductie
2. Ingroeipad hanteren voor subsidiëring van ZE materieel



7.1 Subsidiëren op basis van op emissiereductie

Subsidies hebben enerzijds als doel om de inzet van emissieloos materieel te bespoedigen. Anderzijds is het ook belangrijk dat de emissies van NO_x, CO₂ en fijnstof worden gereduceerd. In combinatie is het daardoor belangrijk dat de subsidies kosteneffectief zijn: met het beschikbare budget zoveel mogelijk emissies reduceren door de inzet van emissieloos materieel. Dit betekent dat de subsidies ook verleend moeten worden op basis van de emissiereductie van het materieel.

CONTEXT

De verschillende subsidietrajecten (SPUK-SEB, SSEB, AanZET) zijn bedoeld om opdrachtgevers en opdrachtnemers tegemoet te komen in de investeringen in emissieloos materieel. Deze subsidies zijn veelal gericht op het investeringsbedrag of op de inzet van het materieel binnen een project. De daadwerkelijke effecten van emissieloos werken worden hier zodoende niet meegenomen: de reductie in NO_x, CO₂ en fijnstof-emissies. Door de subsidies te koppelen aan de beoogde emissiereductie, worden subsidies kosteneffectief en in lijn met de doelen van het SEB convenant.

BEOOGD EFFECT

Door de subsidies te koppelen aan de emissiereductie, kan het beschikbare geld effectiever worden ingezet: voor elke euro subsidie kan worden gekeken wat de winst is qua emissies. Daarnaast zorgt deze manier van subsidiëren er voor dat de algehele projectkosten effectiever worden ingezet, omdat gericht op de emissiedoelstellingen worden ingezet. Tot slot wordt de transitie naar (middel)zwaar ZE materieel bespoedigd, omdat dit materieel het meest effectief is qua emissiereductie.

AANDACHTSPUNTEN

Belangrijk bij het berekenen van de emissiereductie is dat er duidelijke afspraken welke uitgangspunten gehanteerd worden en welke milieudata wordt gebruikt om de beoogde milieueffecten te kwantificeren. Daarnaast vraagt deze aanpak dat altijd een referentiescenario wordt berekend om de emissiereductie inzichtelijk te hebben.

STAKEHOLDERS

- *Rijksoverheid*: aanpassen van subsidieregeling naar een aanpak die is gebaseerd op emissiereductie (NO_x, CO₂ of fijnstof)
- *Aannemers*: inzichtelijk maken wat de inzet van

emissieloos materieel oplevert qua reductie en voor welke (kost)prijs.



7.2 Ingroeipad hanteren voor subsidiëring van ZE materieel

Een ingroeipad voor subsidies kan de sector helpen om in de komende jaren kosteneffectief de transitie te maken naar emissieloos bouwen. De gelden die beschikbaar zijn voor de transitie naar emissieloos bouwen worden zo verspreid over de komende jaren in plaats dat enkel de onrendabele piek in de eerste jaren wordt gesubsidieerd. Met deze aanpak worden de transitiekosten gelijkwaardig over de jaren verpreid en gesubsidieerd.

CONTEXT

In de routekaart SEB staat dat voor het basisniveau het mini- en lichte materieel in 2028 100% ZE moet zijn, net als de bestelauto's. De lichte vrachtauto's volgen volgens de routekaart in 2030 en het (middel)zware materieel in 2035. Om deze doelen te kunnen halen, is het belangrijk dat de komende jaren het benodigde materieel wordt aangeschaft en ingezet. Om deze investeringen te kunnen denken, moeten deze jaarlijks voor een deel worden gedekt. Een ingroeipad kan helpen om de investeringen in de komende jaren evenredig naar ratio (gedeeltelijk) te vergoeden.

BEOOGD EFFECT

Met behulp van een ingroeipad worden investe-

ringen over een langere periode evenredig gesubsidieerd. Hierdoor wordt er bijvoorbeeld niet in een (te) vroeg stadium veel subsidie verleent voor een zwaar onrendabele top. Tegelijkertijd wordt aan ondernemers de mogelijkheid geboden om stapsgewijs het materieel in Nederland te verduurzamen. Daarnaast draagt een ingroeipad ook bij aan een eerlijk speelveld: elk jaar worden investeringen naar ratio gesubsidieerd..

AANDACHTSPUNTEN

Om de aanschaf van ZE materieel te subsidiëren moet een dergelijk ingroeipad worden vastgesteld, en geborgd dat voor de betreffende termijn ook subsidie beschikbaar is. Daarnaast kan het voorkomen dat een specifiek project meer emissieloos materieel nodig heeft dan het ingroeipad aangeeft. Hiervoor moet worden vastgesteld hoe subsidies dan mee kunnen worden genomen in het project.

STAKEHOLDERS

- *Rijksoverheid*: een ingroeipad moet worden vastgesteld hoe subsidies worden verstrekt aan opdrachtgevers en -nemers, rekening houdend met het (benodigde) tempo van de transitie.
- *Opdrachtnemers*: per project aantonen dat de te

gebruiken subsidie effectief is en bijdraagt aan de transitie naar emissieloos bouwen en ook hierin de Rijksoverheid adviseren.

MEER INFORMATIE

Vanuit het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) is een Toetsingskader Emissieloos Bouwen opgesteld om de inzet van emissieloos materieel in primaire dijkversterkingsprojecten mogelijk te maken:

 [hwbp.nl](https://www.hwbp.nl)



8 Gedrag van aannemers

Aannemers spelen een belangrijke rol bij de transitie naar emissieloos bouwen. Zij maken uiteindelijk per bedrijf de keuze om emissieloos materieel aan te schaffen, wanneer het materieel wordt aangeschaft en in welke mate. Hierbij zit een sterke bedrijfseconomische component in de afweging, maar tegelijkertijd ook de transitie ondersteunen in hun acties.

Emissieloos materieel wordt in veel gevallen gezien als duur, terwijl voor het lichte materieel en ook vrachtwagens blijkt dat de totale levenscycluskosten van het emissieloze materieel vergelijkbaar is met het conventionele materieel. Alleen in het geval van het zwaardere en specialistischere materieel is de TCO op dit moment nog hoger voor ZE materieel dan voor conventioneel materieel.

Tegelijkertijd is het ook belangrijk om bij het bepalen van de TCO aandacht te hebben voor de verschillende, relevante ontwikkelingen die bijdragen aan de totale kosten. Zo zal bijvoorbeeld fossiele brandstof vanaf 2026 duurder worden door de herziene richtlijn voor hernieuwbare energie vanuit de Europese Unie. Dit heeft invloed op de TCO van conventioneel materieel, en zodoende ook op

de vergelijking ten opzichte van emissieloos materieel.

Verder is het belangrijk dat de transitie een gezamenlijke inspanning is van de sector. Dit betekent dat ook aannemers waar mogelijk moeten denken vanuit het gezamenlijk belang. In het geval van bijvoorbeeld meerwerk draagt het niet bij aan de transitie om (flink) hogere prijzen te rekenen voor emissieloos bouwen, om zo de kosten (gedeeltelijk) te kunnen dekken. Voor een opdrachtgever zorgt dit ervoor dat extra gelden beschikbaar moeten worden gemaakt die een volgende keer niet ingezet kunnen worden voor het volgende bouwproject.

Ook het bewust wachten op het 'gunstigste moment' om investeringen te maken in emissieloos materieel draagt niet bij aan de transitie. Door als sector te blijven wachten op deze momementen wordt de innovatie en ontwikkeling van emissieloos materieel niet gestimuleerd. Hierdoor verloopt de transitie trager en blijft emissieloos in deze fase significant duurder. Juist door te investeren en ervaringen op te doen, kunnen de kosten op de langere termijn worden gereduceerd.

Om vanuit de rol van de aannemer de kosten te reduceren, zijn de volgende maatregelen geformuleerd:

1. **Beschouw TCO bij aanschaf van ZE-materieel**
2. **Geef aan opdrachtgever inzicht in opbouw van (uur)tarief**
3. **Stel ZE-materieel dat 'stilstaat' beschikbaar voor andere aannemers**



8.1 Beschouw TCO bij aanschaf van ZE-materieel

Aannemers moeten bij aanschaf van nieuwe materieel de totale levenscycluskosten (Total Cost of Ownership, TCO) beschouwen. Hierbij worden logischerwijs de aanschafkosten van het materieel en accu's meegenomen, maar ook het beheer en onderhoud en de brandstof- en energiekosten. Hierdoor ontstaat een eerlijk vergelijk tussen emissieloos en conventioneel materieel.

CONTEXT

Met name voor het (middel)zwaar materieel zijn de investeringskosten voor emissieloos hoog als deze worden vergeleken met conventioneel materieel: 2 à 3 keer zo hoog. Tegelijkertijd is het belangrijk om ook de kosten over de resterende levensduur te beschouwen in lijn met de Total Cost of Ownership (TCO)-gedachte. De kosten voor onderhoud en energie zijn bijvoorbeeld voor ZE lager dan voor conventioneel materieel. Daarnaast is het ook belangrijk om de brandstof- of energiekosten te beschouwen in de TCO. Onder meer door de RED-III (Renewable Energy Directive III) zal diesel vanaf 2026 duurder worden dan (hernieuwbare) energie.

BEOOGD EFFECT

Door de TCO te beschouwen van (emissieloos)

materieel wordt het voor aannemers duidelijker wat de totale kosten zijn, en ook wat de impact van (beleids)ontwikkelingen zijn op de kosten over de gehele levensduur. De gedachte hierbij is dat emissieloos materieel ook vanuit kostentech-nisch oogpunt is om aan te schaffen. Op deze manier groeit de vraag naar emissieloos materieel en kan de prijs voor het bouwen van ZE materieel omlaag.

AANDACHTSPUNTEN

Zelfs wanneer de TCO van emissieloos materieel lager is dan die van conventioneel materieel, de aanschafkosten van ZE materieel zijn op dit moment nog hoger in vergelijking met conventioneel materieel. Aannemers moeten hierin worden ondersteund om deze kosten gespreid te betalen.

STAKEHOLDERS

- *Aannemers:* berekenen van de TCO van (mogelijk) toekomstig materieel om een objectieve afweging te maken bij aanschaf van nieuw materieel.

MEER INFORMATIE

Het Emissieloos Netwerk Infra (ENI) heeft een tool berekend om de Total Cost of Ownership (TCO) van dezelfde machine met verschillende energiedragers te berekenen.

emissieloosnetwerkinfra.nl



8.2 Geef aan opdrachtgever inzicht in opbouw van tarief

Een eerste stap die aannemers kunnen nemen is om opdrachtgevers meer inzicht te geven in de opbouw van het (uur)tarief voor ZE materieel. Door dit inzicht te bieden worden opdrachtgevers in staat gesteld mee te denken hoe het tarief kan worden gereduceerd.

CONTEXT

Bij veel aanbestedingen is de inzet van ZE materieel onderdeel van de totale inschrijfprijs. Voor opdrachtgevers is het daardoor vaak onduidelijk hoe de prijs voor emissieloos materieel is opgebouwd en hoe verschillende elementen van de inzet van ZE materieel (materieelinzet, energiekosten, logistieke kosten, risico-opslag, etc.) zijn opgebouwd en verrekend in het project. Inzicht in de prijsopbouw kan in een lopend project helpen om gezamenlijk te kijken hoe de kosten kunnen worden gereduceerd, terwijl voor toekomstige projecten het inzicht kan helpen om de juiste *incentives* in te bouwen in de aanbesteding of eventueel bepaalde risico's over te nemen waarvoor de aannemer nu risico-opslag berekent.

BEOOGD EFFECT

In het lopende project kunnen aannemers en opdrachtgevers samen kijken welke maatregelen

getroffen kunnen worden om de effecten van bepaalde aspecten te reduceren. Het grootste effect zit richting toekomstige projecten: inzicht in de prijsopbouw helpt opdrachtgevers om preventieve maatregelen te nemen, en in bepaalde gevallen risico's over te nemen waarvoor de aannemer nu risico-opslag voor rekent.

AANDACHTSPUNTEN

De opbouw van tarieven kan worden beschouwd als bedrijfs- of concurrentiegevoelige informatie, en in dat geval is een aannemer minder welwillend om informatie te delen. Daarnaast kan de opbouw variëren per project, waardoor de inzichten niet direct toepasbaar zijn voor toekomstige projecten.

STAKEHOLDERS

- *Aannemers*: inzicht verschaffen aan opdrachtgevers hoe het (uur)tarief voor emissieloos materieel is opgebouwd.
- *Opdrachtgevers*: vertrouwelijk omgaan met de gedeelde informatie en gericht maatregelen treffen om de kosten te reduceren en/of risico's over te nemen.

MEER INFORMATIE

Om de kosten voor emissieloos bouwen te kunnen reduceren is het belangrijk dat dezelfde taal wordt gesproken door opdrachtgever en opdrachtnemer. Dit betekent onder meer ervaringen met elkaar delen en begrip hebben voor elkaars belangen.

 binnenlandsbestuur.nl



8.3 Stel ZE-materieel dat ‘stilstaat’ beschikbaar voor andere aannemers

‘Stilstaand materieel verdient geen geld’. Nog niet altijd kan het ZE materieel fulltime worden ingezet omdat aannemers voor zichzelf onvoldoende werk hebben waar het ZE materieel (rendabel) kan worden ingezet. Door (voor korte periodes) het materieel beschikbaar te stellen aan andere aannemers (met of zonder personeel) kan de bezettingsgraad van een materieelstuk worden verhoogd.

CONTEXT

De vraag naar ZE materieel neemt toe, maar er zijn nog onvoldoende projecten om een materieelstuk continu in te kunnen zetten. Op deze momenten staat een materieelstuk ‘stil’. Dit kan verschillende oorzaken hebben: een beoogd project niet gewonnen is, dat de extra kosten niet in het budget van de opdrachtgever passen of dat het ZE materieel nog niet de gewenste productiecapaciteit kan realiseren. Wanneer een materieelstuk stilstaat, kunnen de investeringen echter niet worden terugverdiend. Een optie is om het ZE materieel (voor een lagere prijs) beschikbaar te stellen aan andere aannemers en zo alsnog inkomsten te genereren met het ZE materieelstuk.

BEOOGD EFFECT

Het tijdelijk beschikbaar stellen van ZE materieel kan ervoor zorgen dat de (financiële) bezettingsgraad omhooggaat. Op deze manier kunnen investeringen over een groter aantal uren worden afgeschreven, zelfs als het materieel voor een lagere prijs dan normaal wordt ingezet. Als het mogelijk is om de investeringen over een groter aantal uren af te schrijven, dan kan (op termijn) de (uur)prijs van het materieel omlaag. Tot slot zorgt het vaker inzetten van materieel ervoor dat kinderziekten er eerder uitgehaald worden. Zo wordt ook de ontwikkeling gestimuleerd en worden (ontwikkel)kosten mogelijk gereduceerd.

AANDACHTSPUNTEN

Als het materieel voor een hogere prijs kan worden ingezet, dan is de eerste reactie om het materieel (snel) op deze projecten in te zetten. worden ingezet en van andere projecten worden gehaald

STAKEHOLDERS

- *Aannemers*: aannemers moeten ZE materieel dat niet wordt ingezet, beschikbaar stellen aan andere aannemers om in te zetten.
- *Online marktplaats / matching tool*: om vraag en aanbod bij elkaar te brengen qua ZE materieel

moet een online marktplaats c.q. matching tool worden ingezet om dit realiseren.

MEER INFORMATIE

Emission-0 is een deelplatform waar het mogelijk is om emissieloos bouw-, transportmaterieel en laadvoorzieningen uit heel Nederland te huren en boeken.

 emission-0.nl



Vervolg

De factsheets geven inzicht welke factoren bijdragen aan de transitiekosten naar een emissieloze bouw, maar ook welke maatregelen genomen moeten worden om de kosten zoveel mogelijk te reduceren. Zoals blijkt uit de factsheets hebben verschillende partijen hierin een rol. Er is niet één partij die hiervoor verantwoordelijk is, maar het is een gezamenlijke inspanning van de gehele sector.

De belangrijkste factoren in relatie tot de transitiekosten zijn het emissieloze materieel en de laadinfrastructuur. Deze aspecten zijn van grote invloed op de kosten in een project om emissieloos bouwen mogelijk te maken. Met name voor het zwaardere materieel moet er de komende periode worden ingezet op het reduceren van de productiekosten, terwijl voor het ontwikkelen en inzetten van laadinfrastructuur een grote rol ligt voor de opdrachtgevers in een regio.

Tegelijkertijd zijn er veel factoren, binnen en buiten het project, die de kosten voor emissieloos bouwen kunnen reduceren. Buiten de projecten om moeten strategische beslissingen worden genomen om de transitiekosten te reduceren. Hierbij geldt voor alle partijen dat het belangrijk

is om de lange termijn in gedachten te houden: op de korte termijn is de inzet van ZE materieel mogelijk duurder, maar op de langere termijn kan het de verschillende partijen (financieel) voordeel opleveren.

Voor opdrachtgevers geldt bijvoorbeeld dat door middelen beschikbaar te stellen aan emissieloos bouwen, dit verschillende voordelen met zich meebrengt. De inzet van emissieloos materieel resulteert in een gezondere leefomgeving, in betere werkomstandigheden voor het personeel, er geen schadelijke emissies meer zijn tijdens de uitvoering en een bijdrage wordt geleverd aan het duurzaamheidsbeleid van opdrachtgevers: van de doelstellingen in het Klimaatakkoord tot het Schone Lucht Akkoord.

Aannemers kunnen door te investeren in emissieloos materieel een competitief voordeel krijgen. Niet alleen zorgt de beschikbaarheid van eigen emissieloos materieel voor onderscheidend vermogen bij aannemers in projecten, ook levert de inzet van ZE materieel de aannemer kennis en ervaring op die weer kan worden ingezet in toekomstige projecten.

Ook in projecten zijn er mogelijkheden om de transitiekosten te reduceren. In de aanbestedingsfase zijn er mogelijkheden voor aannemers om de meeste meerwaarde aan te bieden aan opdrachtgevers conform het principe van beste-prijs-kwaliteitsverhouding en zich op deze manier te onderscheiden ten opzichte van de concurrentie. Maar ook in de ontwerpfase liggen kansen om de kosten te reduceren door kritisch te kijken hoe emissieloos materieel effectief kan worden ingezet.

Deze rapportage is een eerste aanzet om meer duidelijkheid en inzicht te verschaffen omtrent transitiekosten voor emissieloos bouwen. Een logische vervolgstap is om met aanvullend en diepgaand onderzoek nog meer duidelijkheid en inzicht te krijgen. Maar de belangrijkste vervolgstap is om emissieloos materieel meer en meer toe te passen en te leren van deze ervaringen.





SEB



Rijksoverheid

DATUM:

Maart 2025

CONTACT

Website: [SEB](https://www.opwegnaarseb.nl)

Mail: contact@opwegnaarseb.nl

