

# Kennissessie Emissieloos bouwen 3 december 2020: Vraag en antwoord

Onderstaande vragen konden niet meer tijdens de sessie zelf worden beantwoord. De sprekers beantwoordden ze hierbij alsnog.

1. Vraag: Is er een bepaalde verhouding (in %) tussen emissie aan bouwmachines op de bouwplaats en emissie tgv bouwmaterialen?
  - Antwoord deelnemer: dat is niet te beantwoorden. Dit ligt aan het type werk. Civiel, grondwerk, asfalt
  - Edwin Lokkerbol: Bij dijkverzwaringen worden de meeste emissies veroorzaakt door het gebruik van grote graafmachines, transportmaterieel door grondverzet etc. Er is becijferd dat bij een groot meerjarig programma er hierbij 1 miljoen liter diesel verbruikt wordt. Binnenstedelijk is dit weer geheel anders. Bij nieuwbouw zit een groot deel van de materialisatie in stenen. Bij wegen en kunstwerken in asfalt en beton.
2. Vraag: Emissieloos met elektrische machines op de bouwplaats. Die overdag werken en 's nachts opladen. Is dat dan met groene energie of met stroom opgewekt uit kolen/gascentrales? Bouwplaats emissieloos, maar emissie wel op een andere plek? Hoe verhoudt zich dat?
  - Antwoord deelnemer: dat hangt af van de stroomleverancier die levert aan de bouwplaatsaansluiting of tijdelijke netaansluiting middels een stroomcontract.
  - Edwin Lokkerbol: de komende jaren zien we dat 'groene stroom' nog niet voldoende voorhanden is. Focus zal liggen op reducties van emissies op de bouwplaats om te zorgen dat er vergunningen komen op de korte termijn zodat er ieder geval gebouwd kan gaan worden. Ook wat betreft het gebruik van waterstof (en dat zal mondjesmaat het geval zijn) zal dit niet grijze waterstof zijn. Om op termijn ook de totale CO2 footprint van het materieel en de energiedragers die worden gebruikt naar beneden te brengen, zal de vergroening in de gehele keten moeten 'doorzetten'. Dus van grijze naar groene stroom. Hetgeen een ook kwestie is van capaciteit (er is niet voldoende groene stroom en groene en betaalbare waterstof. En van de kosten er van.
  - Dik de Weger: Rijkswaterstaat legt een tiental grootschalige opwekfaciliteiten aan die alle energie leveren die de organisatie zelf en onze opdrachtnemers nodig hebben. Allemaal zon en wind, dus zonder emissies.
3. Vraag: En hoe kijken jullie aan tegen de emissies vrij komen bij de productie van de energie of waterstof? Vallen die emissies volgens jullie onder de scope? Als alle machines emissieloos zijn moet er wel voldoende groene energie zijn om deze de emissieloze machines te laten draaien. Nieuws afgelopen week in de NRC was dat de stroomvraag in Groningen met 35% toeneemt voor productie van groene waterstof.
  - Antwoord deelnemer: Goede opmerking. Het grootste deel van waterstof wordt momenteel opgewekt met aardgas door stoomhervorming, met als restproduct CO2. Mob. werktuigen op deze waterstof rijden eigenlijk gewoon op aardgas met extra stappen (welliswaar zonder NOx en fijnstof).
  - Edwin Lokkerbol: in een transitie als deze gaan we zien dat er eerst met emissieloos materieel moeten gaan werken om op korte termijn de emissies tijdens het bouwen te reduceren. Zie ook mijn antwoord boven. De stap om alles emissieloos te kunnen doen is te groot. En dat 'stap voor stap' moet je letterlijk nemen.

4. Vraag: waar is de aannemerij in deze discussie? Jammer dat ze er niet zijn. Zijn toch belangrijke speler
  - Antwoord deelnemer: die zijn wel aanwezig, maar zitten niet in het panel. Had een goede sparringspartner kunnen zijn.
  - Edwin Lokkerbol: de aannemerij is zeer actief. Platform WOW is traditioneel een ontmoetingsplek voor mensen die werken bij waterschappen, RWS, provincies, etc. De laatste jaren worden ook steeds vaker opdrachtnemers uitgenodigd. Er wordt door aannemers tientallen miljoenen geïnvesteerd in nieuw materieel, nieuwe vormen van samenwerkingen. [Emissieloos Netwerk Infra](#) is hier een voorbeeld van.
  - Dik de Weger: vanuit IenW, RWS en ProRail zijn er allerlei momenten en initiatieven waarmee de markt bij de transitie wordt betrokken. Deze bijeenkomst was ingestoken vanuit de opdrachtgevers, maar in bijvoorbeeld de [PIANOO Buyer Group Zero Emissie Bouwmaterieel](#) wordt naast de kerngroep een klankbordgroep ingericht waar de kennisuitwisseling met de markt plaatsvindt. En ook in de vervolgbijeenkomsten in de regio willen we nadrukkelijk de markt betrekken (waaronder het MKB).
5. Vraag: Hoe wordt voorkomen dat subsidie wordt gezien als staatssteun?
  - Dik de Weger: Subsidies worden berekend op basis van de onrendabele top, d.w.z. de meerkosten die moeten worden gemaakt om bepaalde machines in te zetten op het project dat subsidie aanvraagt. We hanteren daarvoor een nette TCO-berekening.
6. Vraag: Bestaat de elektrische heimachine, elektrische kraan, elektrische shovel, vrachtwagen enz ??? Gaat dat lukken voor 2030.
  - Antwoord deelnemer: deze komt volgend jaar uit <https://www.pon-cat.com/nl/acties/cat-z-line/eerste-elektrische-rupsgraafmachine-voor-van-oord>. Draait al op de A16-GroeneBoog
  - Edwin Lokkerbol: er is te weinig materieel beschikbaar om in 2030 geheel emissieloos te kunnen werken op alle bouwlocaties. Ook zijn er nog vraagstukken met betrekking tot zwaar materieel (heimachines, asfaleringsmachines) waarbij veel vermogen nodig is. Die kunnen niet op batterijen werken op vol vermogen. Er moet nog veel ontwikkeld worden. Wel gaan de ontwikkelingen mbt aggregaten en klein materieel snel. Daarvan komt er veel op de markt de komende drie tot vier jaar. Grote probleem is de versnelde ontwikkeling van graafmachines van 30 ton op Electra en waterstof. Er zijn wereldwijd maar 4 of 5 producenten die deze machines kunnen maken en voor een kleine markt als Nederland gaan ze geen aparte productielijn inrichten. Nederland is wat regelgeving betreft koploper. En is vooral een vragende partij om aanbod versneld te ontwikkelen.
  - Dik de Weger: probleem is dat fabrikanten een vaste procedure hanteren voor de opschaling van experiment via pilots naar serieproductie. Dat is minimaal 5 à 6 jaar. We hopen dat dat korter kan wanneer er voldoende druk wordt uitgeoefend door de markt en de politiek.
7. Vraag: Hoeveel % extra projectkosten ramen? Wij gaan nu uit van 12,5%.
  - Edwin Lokkerbol: Dat is een raming die klopt. Stelregel nu is dat emissieloos materieel 2 a 3 keer duurder is dan regulier materieel. De hamvraag in deze transitie is bij welke aantallen de 'onrendabele top' gaat dalen en de prijzen van dit materieel richting de prijzen van regulier materieel gaan.
  - Dik de Weger: ik vind 12,5% erg hoog. Wij gaan uit van een paar procent van de aanneemsom. Uit de opgaven die wij tot nu toe hebben gekregen kan je een vuistregel afleiden voor de meerkosten per emissieloze machine voor een bepaald project van ongeveer een ton per jaar. Dat is een gemiddelde voor licht, middelzwaar en zwaar materieel. En dat dekt niet de hele investering, die moet je over meer projecten terugverdienen.

8. Tip van een deelnemer: Wat elektrisch materieel op een rijtje:  
<https://www.wattisduurzaam.nl/28828/energie-beleid/duurzaam-ondernemen/inspiratie-in-transitie-7-elektrische-en-emissievrije-bouwmachines-2/>
9. Vraag: opladen is nog wel een punt idd, met een diesel aggregaat is niet zo duurzaam. Ik zag vorige week een mobiele windmolen langskomen in een artikel.
  - o Edwin Lokkerbol; dat betreft een werk van GMB. Is niet de oplossing voor de gehele transitie, maar wel interessant om te laten zien dat op de bouwplaats met zonnepanelen en een windmolen al vrij veel energie kan worden opgewekt om de batterijen waarmee overdag gewerkt wordt, 's avonds te kunnen vullen.
10. Vraag: Kan er financiële ondersteuning (lening) door het Rijk meegegeven worden voor de aanschaf voor b.v. MKB? Lease van machines. Dat is benodigd voor de HWBP projecten.
  - o Edwin Lokkerbol: hier wordt over gesproken door de directie van het HWBP. Wie betaalt de onrendabele top? En hoe lang? Wat zijn de gevolgen voor de totale portefeuille? De doelstelling hierbij moet zijn dat koplopers in het begin van de transitie ondersteund worden, waarbij het peloton ook kan volgen. En een andere manier van aanbesteden met een meerjarig perspectief kan ook een manier zijn om aannemers te ondersteunen. Vaak wil een financier ook duurzamer emissieloos materieel wel mogelijk maken, mits de aannemer meerjarig perspectief heeft voor de inzet van dit materieel. Cruciaal in de transitie is dat we niet te veel over subsidies praten, maar vooral over het
  - o Dik de Weger: het rijk stelt diverse impulspotjes beschikbaar voor de meerkosten/onrendabele top (zie boven). Daarnaast kijken we welke financiële regelingen nodig of gewenst zijn om de transitie te ondersteunen, zoals innovatiesubsidies (MIA/VAMIL, DKTI) en ook nieuwe lease- en financieringsconstructies, en hoe we die beter toegankelijk kunnen maken.
11. Vraag: De emissie die bij de productie van diesel wordt uitgestoten wordt nu ook niet meegenomen. Dus de emissie die is uitgestoten om stroom op te wekken kun je dan toch ook niet toerekenen aan een project? Behoudens als je dat op de projectlocatie doet en het zelf opwekt dmv een aggregaat
  - o Antwoord deelnemer: bij een Well to Wheel CO2 berekening wordt die zeker wel meegenomen
  - o Dik de Weger: bij aanbestedingen obv LCA-data (bijv. met MKI/DuboCalc of vergelijkbare systemen) wordt winning en productie van alle systeemonderdelen in de duurzaamheidsscore verdisconteerd evenals de sloofphase. Dat geldt ook voor windmolens en zonnepanelen.
12. Tip deelnemer: Dijkversterkingsproject Sterke Lekdijk (53 kilometer dijk langs de Lek) van Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden heeft in de vorm van Innovatiepartnerschap een overeenkomst gesloten met drie aannemers(combinationen) om voor de komende tien jaar innovaties grootschalig in praktijk te brengen. Waaronder emissieloos bouwen/ emissieloze bouwplaatsen.
13. Vraag: Hoe zorg je ervoor dat al deze samenwerkingen en koplopergroepen, routekaarten samengevoegd worden binnen 1 portal? Waaraan iedereen opensource toe kan voegen wat er speelt en mogelijk is?
  - o Antwoord deelnemer: Wie zou dat moeten doen? En is dat belangeloos en staat iedereen daar er ook zo in.
  - o Edwin Lokkerbol. Via deze bijeenkomst wordt gekeken wie welke initiatieven neemt. Min van I en W heeft regie naar zich toegetrokken door Twijnstra Gudde aan het werk te zetten. Zij komen met een overzicht van alle initiatieven en een vorm van een 'transitie-agenda'. Ook in dit verslag doen we een poging om overzicht te bieden.
14. Vraag: Dus bij de aëriusberekening wordt ook de emissie van het maken van de diesel meegenomen? Dus de emissie van de raffinaderij? Sorry, dat was mij niet

- bekend. Ik dacht dat alleen werd gekeken naar de verbranding van diesel in de verbrandingsmotoren
- o Antwoord deelnemer: Aeries gaat over stikstof, niet CO2
15. Tip deelnemer: Fossiel vrij varen? Misschien wat inspiratie bij onze noorder bureen: <https://www.wattisduurzaam.nl/30752/energie-besparen/transport/veerboot-op-waterstof-tussen-kopenhagen-en-oslo/>
16. Vraag: Hoe wordt een koploper dan gepositioneerd?
- o Dik de Weger: Koploperaanpak wordt nu ontwikkeld. Eerste vingeroefening met asfalt omvat een gefaseerde inschrijving waarbij op basis van de inschatting van de MKI in de eerste fase een bovengrens aan de MKI wordt gesteld op het niveau van de op 3 of 4 na beste inschrijving. Die bovengrens wordt meegegeven in de tweede fase.
17. Vraag: Niet te lang blijven hangen in energie. Grondstoffen zijn veel moeilijker groen te maken. Je kunt wel grind willen vervangen door re-granulaat, maar dat is nauwelijks te krijgen. Dat is er al te weinig voor verharding, wil zeggen als toeslag in beton.
- o Edwin Lokkerbol: de grote politieke en bestuurlijke urgentie ligt bij de reductie van emissies op de bouwplaats om daarmee een bouwvergunning te verkrijgen. Maar zeer eens dat de emissieloze bouwplaats maar een onderdeel deel van 'emissieloos bouwen'. Het kiezen voor andere materialen en grondstoffen kan tot veel CO2 winst leiden. Het is de volgende stap om na de bouwplaats in het ontwerp te kijken naar de verduurzamingskeuzes die we moeten maken om een kunstwerk of weg te verduurzamen.
18. Vraag: Ik hoor veel over materieel, maar wat wordt onder emissieloos bouwen verstaan tov materiaal? Moet dat ook op een emissieloze manier worden geproduceerd wil het emissieloos zijn? Oftewel, hoe ver kijken jullie door?
- o Edwin Lokkerbol: zie mijn antwoord bij de bovengenoemde vraag.
19. Vraag: Het bieden van handelingsperspectief voor de investering in zero emissie machines/voertuigen is belangrijk. Ondersteuning/financiering van de initiële investering is voor MKB'ers nog niet zo makkelijk. Een H2 vrachtwagen kost gauw 1,5-2 ton meer dan een dieselvariant. Voor grote bouwers een investering die is te overzien, maar voor MKB?
- o Edwin Lokkerbol; er wordt met opdrachtgevers gesproken om op diverse manieren perspectief te bieden aan ondernemers. De gem Amsterdam heeft juist ook MKB-ers gevraagd mee te denken over initiatieven die beloond worden in aanbestedingen. En de initiële investeringen die gedaan moeten worden, zijn ongekend hoog. Klopt. Het is lastig te zeggen of deze transitie voor een MKB'er moeilijker of makkelijk is dan voor een groot bedrijf. Ik ken grote bedrijven die ongekend veel moeite hebben met deze transitie, tientallen miljoenen moeten investeren en niet weten hoe. En (vaak grote) slecht renderende projecten hebben gedraaid de afgelopen jaren waardoor banken de nodige eisen stellen aan het verstrekken van leningen. Daar waar een beter renderend MKB bedrijf met een goede orderportefeuille in deze tijd van lage rentes flexibel en slagvaardig kan opereren.
20. Vraag: De investering zou nog te overzien zijn als H2 of elektrisch de basis is. Echter, als voorbeeld: areaal graafmachines in NL is ongeveer 50.000 stuks, jaarlijks stroomt ca 10% (5000) stuks door. Hoe schrijf je dan die 45.000 stuks "verboden" materieel af voordat het naar Afrika verscheept wordt ? Of keert de wal gewoon het schip en hebben we 10 jaar "overgang" want het nieuwe materieel (die 50.000 stuks) wordt echt niet geleverd binnen een jaar
- o Edwin Lokkerbol: we zijn er over tien jaar ook niet klaar mee. Ik deel je mening. We zijn niet klaar als er voldoende emissieloos materieel is. Want hoe voorzien we deze van (groene) energie? Duurt 20 jaar...

- Reactie deelnemer: @Edwin helemaal mee eens, veranderen begint bij jezelf. Hier hoort ondernemen en een visie naar de toekomst ook bij. Zeker in de discussie m.b.t. de energie transitie.
21. Vraag: Is het mogelijk dat er een lijst wordt gemaakt van de aanwezige partijen die zero-emissie technieken aanbieden? Ik hoor een mobiele accu, leasemaatschappijen, etc. Zou mooi zijn als er op deze wijze een soort menukaart van reeds beschikbare machines/technieken ontstaat.
- Dik de Weger: goed plan, ik ben ook geïnteresseerd!
22. Vraag: ENI is een goed initiatief en sta ik achter. Maar dan moeten betalen om mee te doen, stuit me tegen de borst.
- Edwin Lokkerbol: Omdat de deelnemers betalen heeft ENI een eigen onderzoeksbudget waardoor met TNO en de Hogeschool Arnhem en Nijmegen gekeken kan worden wat verder onderzocht moet worden. De 27 deelnemers beslissen zelf waar het geld aan uit wordt gegeven. En is het niet uitgegeven; dan gaat het terug naar de deelnemers. Los van de financiële bijdrage is het belangrijk dat de kennis over het gebruik van emissieloos materieel gedeeld wordt met 27 koplopers, waardoor vooral zwaar materieel sneller ontwikkeld kan worden dan indien alle bedrijven dit alleen doen.
23. Opmerking: Alle vieze materieel gaat gewoon naar het buitenland
- Edwin Lokkerbol; goed punt. Dat is nog maar de vraag. Vandaar dat dit vraagstuk ook door I en W wordt opgepakt om te zorgen dat dit niet gebeurt.
  - Dik de Weger: de machines in het buitenland die worden vervangen door materieel uit het westen zullen meestal nog ouder en viezer zijn. Zo levert de vervanging ze ook een bijdrage aan de mondiale shift naar minder en uiteindelijk nul emissies.
24. Opmerking: De meeste materieleigenaren hebben één stuks materieel waar ze zelf op draaien
- Dik de Weger: dat is inderdaad een uitdaging: hoe krijgen we al die eenpitters mee? Kwestie van lange adem en volhouden. De groten zullen het goede voorbeeld moeten geven, op zeker moment moet de hele markt om. Hierbij zie ik ook nog wel een rol voor verhuurbedrijven, zodat de kleintjes niet direct zelf een grote investering hoeven te doen maar als overbrugging kunnen huren of leasen.
25. Opmerking: veel materieel is al elektrisch, maar gevoed door een diesel aggregaat. zoals Slibvorpaver. deze zijn "eenvoudig" te retrofitten met een batterijpakket.
- Dik de Weger: klopt, retrofit gebeurt al regelmatig. Is op dit moment zelfs in veel gevallen de beste oplossing aangezien fabrikanten nog geen emissieloos materieel in serie produceren.
26. Opmerking: juist, het tempo haal je niet
- Edwin Lokkerbol; Het tempo halen is inderdaad een grote uitdaging. Bijvoorbeeld de gemeente Den Haag, Havenbedrijf Rotterdam en de waterschappen praten met Stedin en Alliander om versneld te zorgen dat er goede bouwstroom aansluitingen kunnen komen (bij voorkeur groen) waardoor de elektrificatie niet met diesel hoeft te worden opgevangen.
27. Vraag: Is het huidige materieel niet om te bouwen, geeft een versnelling en verplaatst niet het probleem naar het buitenland.
- DDW: Zie eerdere opmerking over retrofit.
28. Voorstel Marco Hofman: Voorstel: regionale bijeenkomsten organiseren om tot echte operationele samenwerkingen te komen? Meld je bij WOW of De Bouwcampus.
- Antwoord deelnemer: Jazeker, heel waardevol, als je er niet breder over praat kom je niet tot de orde
29. Opmerking: Positief. Snel informatie. Graag meer over dit onderwerp, want kennis vermeerderd zich snel incl. initiatieven
30. Opmerking: Misschien wel goed afstemmen met alle andere initiatieven die ook webinars geven. (ENI, bouwcampus, Duurzaam GWW, Groene koers etc)

- Edwin Lokkerbol: Goede tip! Tussen deze partijen wordt gelukkig al veel afgestemd.
31. Opmerking: Leuke sessie. Mogelijke tip: gebruik de chat ook als een soort marktconsultatie. 170 mensen kunnen vast antwoord geven over vragen wat heeft de markt nodig om tot samenwerking te komen
  32. Opmerking: Lijkt mij waardevol om lokale sessies te organiseren!
  33. Opmerking: Kennis delen is waardevol, maar de lokale opdrachtgever wil morgen enthousiast aan de slag, dus ook regionaal aan de slag
  34. Kees Jan Grin: Waardevol is het zeker. Er zijn veel soortgelijke initiatieven. Echter de verbinding mis ik. Er zou meer met andere sectoren met elkaar samengewerkt kunnen worden zodat er van elkaar geleerd kan worden,
    - Edwin Lokkerbol: er wordt momenteel als 'bouwsector' ook gekeken wat we kunnen leren van de 'automotive' die wat betreft (het ontwikkelen, aanschaffen en het gebruiken van) elektrische bussen en het aanleggen van een infrastructuur voor waterstof al verder zijn. We kijken hoe we daarvan kunnen leren.
    - Dik de Weger: zie eerdere opmerkingen over PIANO Buyer Group en andere verbindende initiatieven. Ook de Green Deal Duurzaam GWW is daar een goed platform voor (wordt voortgezet na 2020).