

## Verduurzaming zware mobiele hijswerktuigen in het Verticaal Transport

De uitdagingen op de weg naar Schoon en Emissieloos bouwen

---



# Sector Verticaal Transport op koers om emissiedoelstellingen 2030 te realiseren

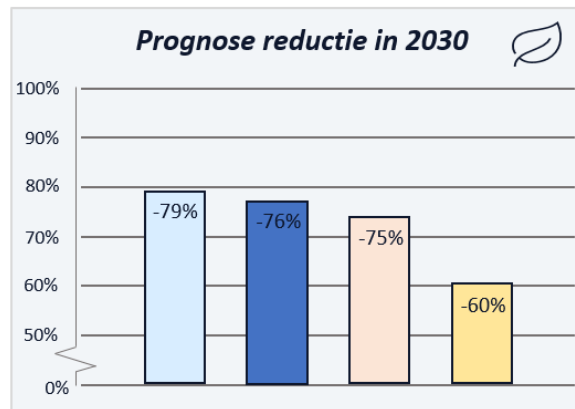
**Machinepark Nederland**

	<b>1410</b>	Mobiele telescoopkraan
	<b>685</b>	Mobiele torenkraan
	<b>240</b>	Mobiele rupskraan



**Bepalende factoren op de transitieveloer**

Gemiddelde investering mobiele kraan :	> 1.000.000 euro
Technische levensduur :	> 15 jaar
Gewicht :	36 ~ 100 ton
Vermogen :	230 ~ 560kW
Jaarlijkse vervangings- en uitbreidingsvraag :	150 ~ 200
Aantal soorten kranen / uitvoeringen :	< 8 / > 50
Aantal fabrikanten (OEM) :	8 ~ 10

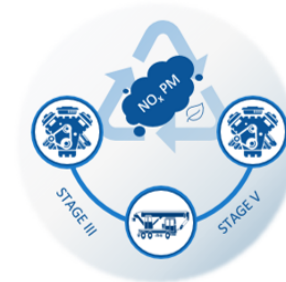


**Prognose:** reductiedoelstelling is met het huidige beleid, zonder extra ingrepen, haalbaar!

- NOx-prognose sector
- PM-prognose sector
- Doelstelling Schone luchtakkoord NOx en PM
- Doelstelling Natuurherstel NOx

## 3 Belangrijke aandachtspunten omtrent de energietransitie vanuit de sector Verticaal Transport

- 1** | **REALISATIE** van NOx, PM en CO2 reductiedoelstellingen is voor 2030 ruim haalbaar door enkel de autonome vervanging van oude machines door nieuwe emissiearme machines.
- 2** | **BESCHIKBAARHEID** 100% elektrificatie en zero-emissie machines niet haalbaar voor 2035 vanwege de beperkte ontwikkelcapaciteit voor technisch zeer complexe, zware en dure machines.
- 3** | **INVESTERINGEN** in mobiele hijskranen emissieklasse 6 via uitzonderingsregelgeving is noodzakelijk om de ongekende bouwopgave van Nederland te realiseren.



2022                      2023                      2024                      2025                      2026                      2027                      2028                      2029



## Conclusie:

- Vervanging machinepark naar schoner materieel tot 2035 noodzakelijk voor behalen emissiedoelen.
- Commitment gevraagd voor uitzonderingen inzet schoner materieel tot minstens 2050.

## De uitdagingen op de weg naar Schoon en Emissieloos bouwen

Voor een toekomstbestendige bouwsector is verduurzaming van mobiele werktuigen en voertuigen essentieel. Zo kan de sector aan de ene kant een belangrijke bijdrage blijven leveren aan de bouw van woningen, de energievoorzieningen en het onderhoud van onze infrastructuur en aan de andere kant een bijdrage leveren aan de verbetering van ons klimaat, de natuur en onze gezondheid.

Om tot effectieve verduurzaming van mobiele hijswerktuigen en voertuigen te komen, is nauwe samenwerking nodig tussen overheden, bedrijven en kennisinstellingen. Voor een goede samenwerking is inzicht in de technische mogelijkheden en kennis van de sector een essentiële voorwaarde.

Dit informatieblad heeft tot doel de lezer te informeren over de noodzaak en haalbaarheid van de verduurzaming van zware mobiele werktuigen in het verticaal transport en de emissie-reducerende maatregelen die kraanverhuurbedrijven en fabrikanten kunnen inzetten.

### Doel verduurzaming

Het doel van de verduurzaming is het verbeteren van de natuur, het klimaat, en de gezondheid door het reduceren van de emissies van werk- en voertuigen in de bouw en zodoende invulling te geven aan de doelstellingen en ambities uit de structurele aanpak stikstof, het Klimaatakkoord, de strategie Klimaatneutrale en Circulaire Infraprojecten en het Schone Lucht Akkoord. Figuur 1 geeft deze doelstellingen en ambities weer.

<b>Natuurherstel</b> NO <sub>x</sub> Aanpak Stikstof	<b>Ambitie Bouwsector</b>	
	1.	60% stikstofreductie in de bouw t.o.v. 2018 t.b.v. vrijstelling bouwvergunning
<b>Gezondheid</b> PM en NO <sub>x</sub> Schone Lucht Akkoord	<b>Ambitie Mobile Werktuigen</b>	
	1.	75% minder gezondheidsschade 2030 t.o.v. 2016
<b>Klimaat</b> CO <sub>2</sub> Klimaatakkoord	2.	Uitfaseren werktuigen zonder roetfilter en hoge stikstofuitstoot
	<b>Ambitie Mobile Werktuigen en Bouwlogistiek</b>	
	1.	Reductie 0,4 Mton CO <sub>2</sub> -uitstoot
	2.	Klimaatneutrale en circulaire infrastructuurprojecten (KCI)

Figuur 1. Overzicht thema's en ambities op verduurzaming van de bouwsector in Nederland.

## Nut en Noodzaak: de sector ligt ruim op koers om de doelstellingen te behalen.

Hoewel iedereen het nut van verduurzaming van de bouwsector inziet en ondersteunt, en hiermee een bijdrage wil leveren aan een schonere en betere toekomst, dient te worden erkend dat kraanverhuurbedrijven, fabrikanten en opdrachtgevers al veel stappen hebben gezet op weg naar het behalen van de ambities en de doelstellingen.

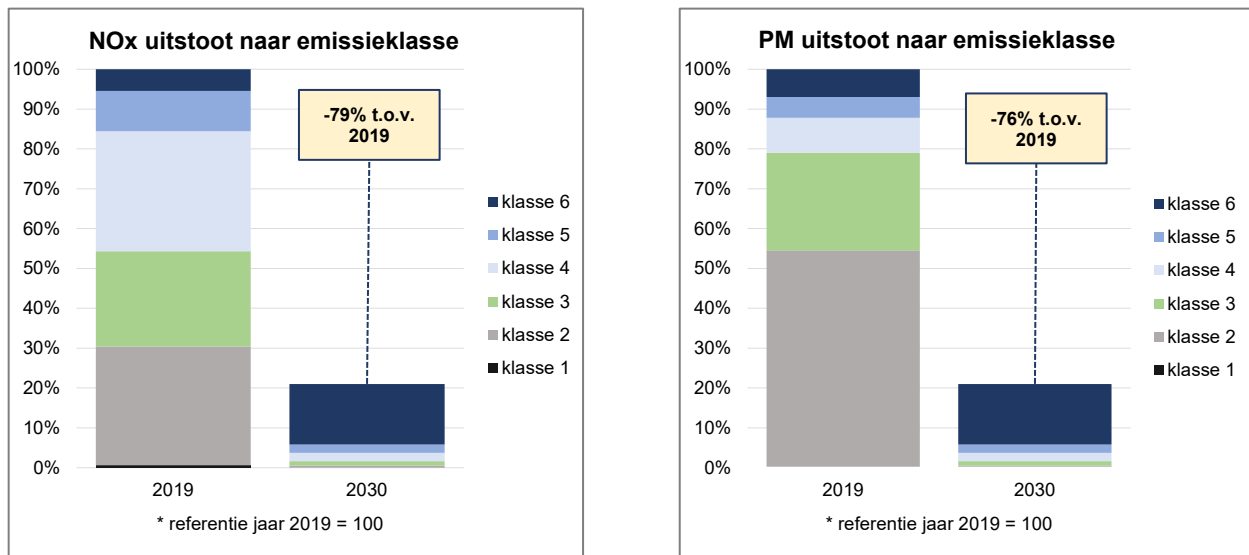
De noodzaak voor strenger beleid of wet- en regelgeving, om hiermee de transitie naar schone bouwmaschinen te versnellen, is in het Verticaal Transport niet aanwezig.

**Autonome  
ingroei is al  
voldoende om  
doelstelling te  
behalen.**

Zo zorgt de autonome ingroei (vervangings- en uitbreidingsinvestering) van nieuwe mobiele hijswerktuigen ervoor dat de gestelde ambities op de reductie van stikstof (NO<sub>x</sub>) en fijnstof (PM) al voor het jaar 2030 worden bereikt en de doelstelling ruimschoots overtreft.

De reductieprognose, bij enkel de autonome ingroei, op NO<sub>x</sub> en PM in 2030 ten opzichte van 2019 is respectievelijk **79%** en **77%**.

De onderstaande grafieken geven inzicht in de opbouw en emissie van NO<sub>x</sub> en PM van het totale wagenpark van gekentekende mobiele hijskranen in Nederland over 2019 en de prognose voor 2030. Hierbij is uitgegaan van een groei van het totale wagenpark met 10% in 2030 en een gelijke inzet van de machines.



Grafiek 1 en 2: Overzicht aandeel (emissie NO<sub>x</sub> en PM) van gekentekende mobiele hijskranen in Nederland 2019 (RDW) en 2030 (prognose)

Eind 2019, was 49% van het wagenpark van mobiele hijskranen uitgerust met een relatief vervuilende motor met emissieklasse 4 of lager. Deze machines waren verantwoordelijk voor ruim 85% van de uitstoot van vervuilende deeltjes (NO<sub>x</sub>, PM).

Per 1 december 2022 was het aandeel machines met een emissieklasse 4 of lager al afgenomen tot 29%.

De grafieken 1 en 2 laten zien dat de normale vervangings- en uitbreidingsinvestering van deze machines leidt tot een reductie van ruim 76% en hoger.

## Wat zijn de uitdagingen voor de sector?

### Beschikbaarheid om de ontwikkeling naar zero-emissie te realiseren is er niet voor 2035

De diversiteit aan mobiele werktuigen in de bouw is zeer groot. Hoewel er voor machines met een relatief klein vermogen al veel elektrische alternatieven op de markt verschijnen, staat voor het grotere materieel de ontwikkeling van zero-emissie materieel nog in de kinderschoenen.

Fabrikanten bieden steeds vaker de mogelijkheid aan om de mobiele kraan te voorzien van accu-pakketten zodat deze machines op de bouwlocatie tijdelijk en deels op stroom kunnen draaien. Echter blijft dit aanbod beperkt tot slechts een paar kleine mobiele kranen. Deze opties zijn niet geschikt voor het vervoer van de meeste machines.

### Productie in lage volumes

Voor de zware mobiele hijswerktuigen komt daar nog bij dat deze in relatief lage volumes worden geproduceerd.

De belangrijkste fabrikanten voor mobiele hijswerktuigen in Europa en Nederland zijn Liebherr, Manitowoc, Grove, Terex, Sennebogen, Spierings, Tadano, Hitachi en Kobelco. Deze 9 fabrikanten hebben een gezamenlijk marktaandeel van meer dan 90% van alle geleverde zware hijswerktuigen.

Jaarlijks komen er in Nederland slechts 150 tot 200 machines op de markt verdeeld naar de soorten mobiele telescoopkraan, mobiele torenkraan en de mobiele rupskraan.

Voor deze verschillende soorten machines zijn weer veel verschillende modellen beschikbaar onderverdeeld naar de hijscapaciteit in tonnages. In het algemeen worden de mobiele hijswerktuigen vaak onderverdeeld in 3 klassen in relatie tot de hijscapaciteit. In de praktijk zijn er binnen deze klassen veel verschillende modellen.

Samengevat kan worden geconcludeerd dat er voor de Nederlandse markt per fabrikant, per soort, per klasse en per uitvoering slechts een paar machines per jaar worden geproduceerd (maximaal 10 tot 15 machines per uitvoering)

De machines worden door minder dan 10 fabrikanten in zeer lage aantallen geproduceerd.

Jaarlijks 150 tot 200 machines, verdeeld over 3 soorten, 9 klassen en verschillende modellen.

### Technische kenmerken zijn een beperkende factor naar volledige elektrificatie

De technische eigenschappen van een mobiel hijswerktuig<sup>1</sup> spelen, voor de volledige elektrificatie van de machine, een beperkende factor. Met name het zeer grote gewicht van de machine in vergelijking met de meeste andere bouwmaschinen. Mobiele hijskranen wegen gemiddeld tussen 36 ton en 108 ton.

De belangrijkste factoren die het gewicht van de mobiele kraan bepalen zijn:

- De omvang en het gewicht van de te verplaatsen last.
- De afstand en locatie waar de last naar toe gehesen moet worden.
- De steek en stabiliteit van de machine.

Als voorbeeld: wanneer er een kleine last met bouwmaterialen (zoals bakstenen of zonnepanelen etc.) ter grootte van een paar honderd kilo verplaatst moet worden over een afstand van 40 meter en op een hoogte van 20 meter (onder invloed van wind en weersfactoren), vraagt dit om een technische constructie van staal en ballast om de zeer grote (statische en dynamische) krachten te kunnen dragen. Het materiaal mag onder deze krachten niet bezwijken en de machine mag niet instabiel raken.

<sup>1</sup> Als bijlage is bij dit informatieblad een korte beschrijving gegeven van de verschillende kenmerken en eigenschappen van de belangrijkste soorten mobiele hijswerktuigen.

## Waterstof als mogelijk alternatief

Voor 2035 is er nog geen zero-emissie alternatief beschikbaar voor het vervangen van fossiele aandrijving.

Vanaf 2035 zou waterstof een alternatief kunnen zijn.

De benodigde en zeer grote engineering capaciteit bij fabrikanten voor de transitie naar zero-emissie is nu, en op de middellange termijn, niet beschikbaar is.

Een aanpassing naar een andere aandrijving zorgt ervoor dat de gehele machine opnieuw moet worden berekend en ontworpen om de benodigde stabiliteit over het gehele draai- en hijsbereik, de sterkte van de constructie en de aandrijving van de verschillende motoren voor het monteren, verplaatsen en demontoren van de kraandelen te garanderen.

Dit kan voor een volledige aanpassing naar zero-emissie per uitvoering oplopen tot 150.000 engineering uren. Fabrikanten van zware hijswerktuigen kunnen slechts andere sectoren hierin volgen wanneer de technieken daar volwaardig zijn ontwikkeld.

Voor het normaal verplaatsen en rijden van de mobiele hijswerktuigen is op de middel lange termijn (tot tenminste 2035) geen alternatieve en schone (zero-emissie) aandrijving beschikbaar. Elektrificatie is ongeschikt en waterstof is een mogelijk alternatief op de langere termijn vanaf 2035. Deze ontwikkeling bevindt zich echter nog in een zeer vroeg stadium en betreft enkele prototypes.

Dit betekent dat er tot 2035 door fabrikanten slechts enkele modellen in beperkte oplage geïntroduceerd kunnen worden. Ook moet een rendabele en effectieve keteninfrastructuur voor waterstof op grote schaal worden ontwikkeld voor waterstof. Deze ontwikkeling ligt buiten de invloedssfeer van de sector.

## Inzet op efficiency van de motor

Vanuit Europese wet- en regelgeving worden hoge vervaardigingsvoorschriften opgelegd, met diverse veiligheidsfactoren, waardoor een mobiel hijswerktuig zelfs bij lage lasten een enorm gewicht krijgt. De focus van verduurzaming ligt dan op efficiëntie.

Fabrikanten van mobiele hijswerktuigen treffen met name maatregelen om de brandstofconsumptie te verminderen, door het ontwikkelen van zuinigere en efficiëntere motoren. Via softwarematige regeling is het al mogelijk om het brandstofverbruik met 30% te verminderen.

Ook worden technische aanpassingen doorgevoerd om het onnodig of stationair draaien van de motor tot een minimum te beperken.

Focus ligt op efficiëntere motoren en lagere brandstofconsumptie.

## De ongekeerde bouwopgave voor Nederland is onmogelijk zonder mobiele hijswerktuigen

De bouwopgave die Nederland voor ligt is enorm. Ruim 900.000 nieuwe woningen, verduurzaming van 2,5 miljoen woningen, verdubbeling van de elektriciteitsvraag naar 200 miljard kilowattuur, uitbreiding netcapaciteit en verdeelstations, versteviging van dijken en verruiming van rivieren, uitbreiden en vervanging van spoor-en wegennetwerk, renovatie 4.000 bruggen en grote kunstwerken en uitbreiding van wind- en zonneparken.

Nederland gaat hoger, verder en zwaarder bouwen op een ongekeerde schaal. Hijswerktuigen zijn onmisbaar.

Nederland gaat hoger, verder en zwaarder bouwen op een ongekeerde schaal. Deze bouwopgave kan onmogelijk worden ingevuld zonder de mobiele hijswerktuigen. Het huidige wagenpark telt ruim 2.500 zware mobiele hijswerktuigen. Dit aantal is voor de huidige bouwvraag voldoende. Maar om de transitie naar een duurzame samenleving te realiseren moet er nu geïnvesteerd worden meer en ook grotere mobiele hijskranen.

## Een versnelde verduurzaming is financieel niet draagbaar voor MKB-bedrijven

Naast het feit dat er op de middellange termijn tot 2035 geen beschikbaarheid zal zijn van voldoende schone en emissieloze (zware) mobiele hijswerktuigen, en dat de bouwopgave voor Nederland onmogelijk zonder deze machines kan worden gerealiseerd, is een versnelde transitie naar schone bouwmaschinen financieel niet haalbaar voor ondernemers.

1 Miljoen euro kost een gemiddelde mobiele hijskraan.

De meerprijs voor Zero-emissie is 50%

De kostprijs van huidige zware mobiele hijskranen varieert van vele honderdduizenden euro's tot enkele miljoenen euro's per machine. Er kan worden aangenomen dat de gemiddelde investering voor een mobiele hijskraan ruim 1 miljoen euro bedraagt.

De meerprijs van duurzame mobiele hijswerktuigen, zoals de machines die kunnen worden uitgerust met accu-pakketten en deels op bouwstroom kunnen draaien, is tot 50% hoger dan bij vergelijkbare mobiele hijswerktuigen.

Indien er machines door fabrikanten ontwikkeld kunnen worden die volledig geëlektrificeerd zijn of met waterstof kunnen worden aangedreven zal de meerprijs hiervoor ruim boven de 50% uitkomen.

De bedrijfseconomische en financiële levensduur van een mobiele hijskraan is 15 tot 20 jaar voordat deze wordt vervangen. De technische levensduur ligt, vanwege de kennis en het onderhoud van MKB-bedrijven in Nederland zelfs nog ruim boven.

Investerings naar een zero-emissie machinepark bedrage ruim 4 mld. euro.

Versnelde vervanging leidt tot vernietiging kapitaal.

Zou de ambitie, om voor 2035 naar 100% zero-emissie te gaan, technisch haalbaar zijn dan bedragen financieringslasten voor enkel de vervanging van bestaande zware mobiele hijswerktuigen ruim 3,75 miljard euro. Wanneer de uitbreidingsvraag wordt meegerekend komen de totale investeringskosten voor zero-emissie uit op ruim 4 miljard euro.

Een bijkomend negatief effect is dat ruim de helft van het bestaande schone en emissieloze wagenpark in een fors verhoogd tempo moet worden vervangen en vervroegd worden afgeschreven (ruim 1.200 mobiele hijswerktuigen met een restwaarde van enkele honderdduizenden euro's). Financiers en leasemaatschappijen zullen deze kosten calculeren, met als gevolg een lagere restwaarde en hogere financieringslasten bovenop de lasten voor nieuw materieel.

Tevens wordt de duurzame inzet van deze machines tenietgedaan wat direct leidt tot hogere emissies in de gehele productieketen.

## Wat is haalbaar en wat is noodzakelijk?

### Is een grootschalige verduurzaming naar zero-emissie op middellange termijn wel haalbaar?

Gezien de ontwikkel- en leveringscapaciteit van fabrikanten van zware mobiele hijswerktuigen, is een situatie waarbij voldoende of zelf beperkte zero-emissie alternatieven beschikbaar komen op de middellange termijn tot 2035 zeer onrealistisch. Ook is de benodigde infrastructuur voor waterstof en laadcapaciteit voor elektrificering voor 2035 niet realistisch om de verduurzaming mogelijk te maken voor dit type bouwmaschine.

Ook kunnen de meeste MKB-bedrijven de financiële lasten voor een versnelde transitie naar zero-emissie niet dragen en is er sprake van een grote vernietiging van geïnvesteerd vermogen waarvoor geen enkele financiële regeling is getroffen of is voorgenomen.

Bovendien is aangetoond dat de autonome ingroei van nieuwe machines en de vervanging oude “vervuilende” mobiele hijswerktuigen door emissie-lage machines al voldoende is om reductiedoelstellingen op NO<sub>x</sub> en PM ruim te realiseren voor 2030.

Daarnaast blijft de inzet van zware mobiele hijswerktuigen noodzakelijk en essentieel om de bouw- en verduurzamingsopgave over alle sectoren en industrieën in Nederland te garanderen.

### Wat is daarvoor nodig?

Gezien, - de positieve ontwikkelen vanuit de sector in het fors terugdringen van emissies,  
- de enorme bouwopgave voor Nederland, en  
- het ontbreken van voldoende groene-infrastructuur voor de energietransitie, en  
- de technische en operationele beperkingen om voor 2035, op enige schaal van betekenis, volledige zero-emissie alternatieven te introduceren.

Wordt commitment gevraagd voor de sector, zodat kraanverhuurbedrijven tot 2035 kunnen blijven investeren in nieuwe fossiel aangedreven emissie-lage machines.

**Hiervoor is landelijke uitzonderingregelgeving nodig voor hijswerktuigen met Stage 5 en Euro 6 motoren gedurende de normale technische levensduur (van 15 tot 20 jaar) na aanschaf.**



## Welke maatregelen nemen verhuurders van mobiele hijswerktuigen?

Bedrijven nemen steeds vaker maatregelen om de uitstoot van CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en PM te verminderen in de gehele keten.

MKB-bedrijven kunnen nu al maatregelen treffen om een aanzienlijke vermindering van emissies te realiseren.

Versnelling kan door gerichte financiële regelingen, ontheffingsmogelijkheden en beter logistieke-infrastructuur

### **1. Uutfaseren oude machines en toepassen retrofit**

De belangrijkste maatregel is het uutfaseren van oude vervuilende machines of het toepassen retrofit om schonere motoren in te passen in bestaande machines.

### **2. Inzicht vergroten in de emissie en opstellen reductie-strategieën**

De sector heeft een emissietool ontwikkeld waarmee direct inzicht wordt geregeneerd in de Scope 1 emissies (het directe fossiele brandstofverbruik en emissies bij projecten). Hiermee kan per project in de voorbereidende fase de inzet van machines en voertuigen worden gekozen die resulteren in het laagst mogelijke brandstofverbruik en emissie van CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en PM.

### **3. Inzet slimme machines en aanpassen efficiënt gedrag**

Kraanverhuurders en fabrikanten introduceren slimme machines die het onnodig en inefficiënt draaien van de motoren minimaliseren. Ook worden werknemers getraind in brandstofzuinig werken en rijden.

### **4. Beperken van de logistieke keten en transportafstanden**

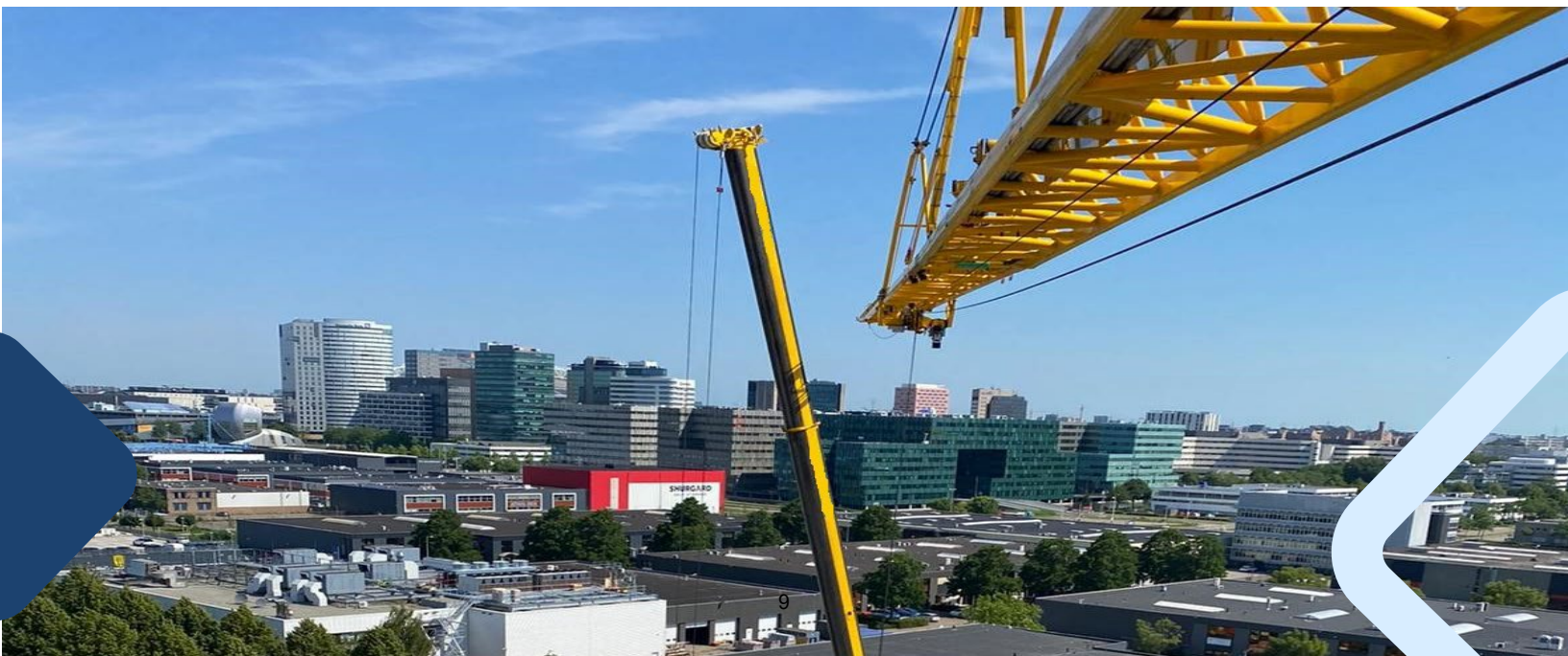
Mobiele hijswerktuigen verbruiken de meeste brandstof tijdens het transport in vergelijking met het uitvoeren van de werkzaamheden. Over het algemeen geldt dat ruim 80% van het brandstof verbruik en de emissies plaatsvindt bij het rijden van deze machines. Gedegen logistieke planning, bouwplaatsopstellingen, logistiek hubs en samenwerking in de keten kan het aantal ritten en gereden kilometers sterk reduceren.

### **5. Gebruik van transitiebrandstoffen (HVO)**

Het gebruik van gecertificeerde hydro-behandeld plantaardige olie (HVO) kan een effectieve manier zijn om de CO<sub>2</sub> uitstoot met bijna 90% te reduceren. Het langdurig gebruik van HVO uit niet afvalbronnen kan echter aanzienlijke en langdurige negatieve ecologische effecten hebben, waaronder het verlies van biodiversiteit. Het effect van deze maatregel is afhankelijk van de productie en beschikbaarheid van voldoende gecertificeerde brandstof.

### **6. Het aanbieden van werken op bouwstroom en accupakketten**

Verhuurders van zware mobiele hijswerktuigen investeren steeds meer in mogelijkheden om deels werkzaamheden uit te kunnen voeren op stroom (via bouwstroom en accupakketten). Deze mogelijkheid is veelal nog beperkt tot grote bouwlocaties of beperkt in tijd en rijafstand.



## Bijlage: eigenschappen van mobiele hijswerktuigen

Een mobiel hijswerktuig is een machine dat is ingericht en bestemd voor het verplaatsen van vrij-hangende lasten door middel van mechanische aandrijving. De meeste mobiele hijswerktuigen bestaan uit een verplaatsbare onderwagen met daarop een cabine met hijskraan

Binnen de mobiele hijswerktuigen zijn drie categorieën te onderscheiden:

1. Mobiele kranen uitgerust met een telescoop- of een vakwerkgiëk (opbouwkraan);
2. Torenvormige mobiele kranen;
3. Overige mobiele machines met hijsfunctie, zoals:
  - Mobiele kranen uitgerust met een knik-arm giëk (de autolaadkranen);
  - Verreikers ingericht als hijskraan;
  - Grondverzetmachines ingericht als hijskraan;
  - Kraan op lorry (waarmee zowel over de weg als over het spoor gereden kan worden);
  - Overige werktuigen ingericht als hijskraan (bijvoorbeeld een heftruck met hijsfunctie).

Hieronder volgt een toelichting op de meest voorkomende type zware mobiele hijswerktuigen, de telescoopkraan, opbouwkraan en de mobiele torenkraan.

### Telescoopkraan

Op de Nederlandse bouwplaatsen zijn de kranen die zijn uitgerust met een telescoopgiëk (een uitschuifbare mast) in de meeste gevallen voorzien van een onderwagen met banden en afstempeling. In het algemeen wordt in de praktijk dit type bedoeld als men spreekt over de 'telescoopkraan'.

De telescoopkraan is over het algemeen ontworpen om zware lasten te hijsen op een relatief kleine afstand (de vlucht).

Telescoopkranen worden in het algemeen geclassificeerd op basis van de maximale werklust, uitgedrukt in 'ton'. De maximale last kan alleen gehesen worden op de minimale vlucht van de machine.

Dit is een afstand van enkele meters, gemeten vanaf het hart van de draaikrans van de kraan en is alleen van toepassing bij een zeer korte giëklengte. Op grotere afstanden en bij grotere giëklengtes neemt de werklust sterk af. Een '100-tons' telescoopkraan zal in de praktijk veelal lasten bewegen met een massa van ca. 50 ton en lager. Telescoopkranen zijn in de huidige markt beschikbaar in de klassen met een werklust van 30 tot 1200 ton.

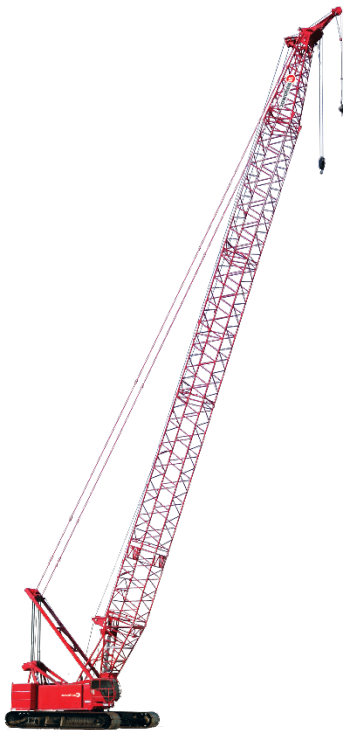
Deze machines hebben een as-last van maximaal 12 ton per as (Als voorbeeld heeft een mobiele telescoopkraan met 4 assen heeft een maximumrijgewicht van 48 ton). Het rijgewicht van telescoopkranen ligt tussen 24 ton en 100 ton.

Onder de telescoopkranen is de beschreven capaciteitsaanduiding niet eenduidig. De maximale werklust van een telescoopkraan zegt namelijk niet over de maximale hijshoogte van de machine.

Als voorbeeld: binnen de klasse van de 70-tons telescoopkranen kan de maximale giëklengte tot ca. 8 m verschillen. De machine met de langere giëk bereikt grotere hoogtes, de machine met de korte giëk daarentegen zal gemiddeld zwaardere lasten kunnen hijsen (als gevolg van de lagere massa van de giëk).



## Opbouwkraan of rupskraan



De giekdelen van mobiele kranen voorzien van een vakwerkgiek worden in delen naar de bouwplaats getransporteerd en op locatie in elkaar gemonteerd. Deze machines worden daarom ook wel 'opbouwkransen' genoemd. In veel gevallen zijn de opbouwkransen uitgerust met een rupsonderstel (zonder afstempeling). Met de praktijkterm 'rupskraan' wordt meestal dit type kraan aangeduid.

Net als bij telescoopkranen worden opbouwkransen in het algemeen geclassificeerd op basis van de maximale werklast, uitgedrukt in 'ton'. De opbouwkraan is ontworpen om zware en zeer zware lasten te hijsen op een relatief kleine afstand en grote hoogte.

Het spectrum (op de markt verkrijgbare) opbouwkransen is uitgebreider dan bij de telescoopkraan; deze machines zijn beschikbaar in capaciteitsklassen van circa 30 tot maar liefst 3000 ton. In de klasse tot 750 ton zijn diverse machines beschikbaar in Nederland, in de klassen daarboven zijn de mogelijkheden zeer beperkt.

Dit type mobiele kraan behoort tot de grootste mobiele bouwmachines in Nederland. Het gewicht in volledige opgebouwde configuratie kan ruim de 360 ton overschrijden. Voor het opbouwen van dit type kraan is het niet ongebruikelijk dat er enkele tientallen vrachtwagens met kraandelen en ballast nodig zijn alsook extra telescoop kranen voor het hijsen van de delen en het oprichten van de mast.

Het is niet mogelijk een telescoopkraan en een opbouwkraan met elkaar te vergelijken op basis van het maximum tonnage. Bij een identieke capaciteitsaanduiding zullen beide typen op de minimale vlucht een gelijk tonnage kunnen hijsen. Echter, op grotere afstanden van de kraan zijn de maximaal te hijsen lasten zeer verschillend. De mogelijkheden van een '500-tons' telescoopkraan zijn dus niet vergelijkbaar met die van een '500-tons' opbouwkraan. Er kan gesteld worden dat een gelijknamige opbouwkraan gemiddeld een hogere capaciteit heeft dan een telescoopkraan.

## Mobiele torenkraan

De torenvormige mobiele kranen bestaan er in diverse uitvoeringen, maar het meest voorkomende type is de variant voorzien van de onderwagen op banden en afstempeling. In de praktijk wordt met de term 'mobiele torenkraan' dit type bedoeld.

De mobiele torenkranen zijn niet ontworpen om zeer zware lasten te hijsen. De maximale werklast bedraagt in het algemeen minder dan 20 ton en is in de meeste gevallen zelfs lager dan 10 ton. De torenvormige constructie maakt dit type kranen bij uitstek geschikt om ver over gebouwen / objecten te reiken.

De mobiele torenkranen zijn dus minder geschikt voor het zware hijswerk, maar kunnen met relatief lichte lasten grote gebieden bestrijken. De giek lengte (de reikwijdte over het gebouw) is daarom veelal bepalend voor de keuze van het juiste type mobiele torenkraan. Opdrachtgevers en opdrachtnemers verstaan elkaar als er gesproken wordt over een '48 m-torenkraan'.

Net als bij de telescoopkranen is het rijgewicht bepaald door de maximum as-last van 12 ton per as. Mobiele torenkranen hebben een rijgewicht dat ligt tussen 36 en 72 ton.

