The background image shows the interior of a boat. It features plush blue leather seating with white piping. The ceiling is made of dark wood with a grid of recessed lighting. A wooden console is visible between the seats. The overall atmosphere is modern and luxurious.

Adviesrapport Tenderworks 2023

tenderworks

4 FEBRUARI

Gemaakt door: Flint Broer, Nick Windhorst,
Jan Ruitenburg, Tim Oosterom

INLEIDING

In dit verslag wordt beschreven welk punt u door ons verbeterd wilde hebben en hoe wij dit gedaan hebben.

Uw bedrijf gaf aan dat er erg veel tijd kwijt was aan het verplaatsen van de verschillende portaalkranen. Wij vonden dit een erg interessant onderwerp om mee aan de slag te gaan. We wisten dat deze opdracht niet makkelijk zou worden en dat het veel tijd zou gaan kosten. In dit verslag gaan we het probleem eerst uitgebreid bespreken door middel van een probleemschets waarin duidelijker wordt wat het probleem precies is en welke punten er aangepakt zouden moeten gaan worden.

Nadat dit is uitgelegd gaan we door met het proces. Hierin wordt besproken wat wij gedaan hebben om tot de mogelijke oplossingen te komen van uw kwestie. Dit is alles wat wij in de afgelopen maanden gedaan hebben en onze gedachten processen daarbij. Hier wordt ook nog een kort overzicht gegeven van enige eisen die we vanaf u gekregen hebben en die wij voor onszelf hebben opgesteld. Nu het probleem en de proces duidelijk zijn gaan we het hebben over de mogelijke oplossingen die wij onderzocht hebben. Dit is het grootste onderdeel van het verslag en staat alle informatie die wij hebben kunnen vergaren over deze onderwerpen. Als laatste krijgt u nog een samenvatting van de oplossingen zodat Tenderworks de best mogelijke keuze maakt bij het kiezen van een oplossing voor het probleem.



INHOUD

INLEIDING	3
INHOUD	5
PROBLEEMSCHETS	6
ACTUELE KOSTEN	7
EISEN	8
PROCES	9
MOGELIJKE OPLOSSINGEN	10
Bovenloopkraan	10
Voordelen.....	10
Nadelen	11
Uitleg.....	11
Nieuwe gemotoriseerde portaalkraan	12
Voordelen:	12
Nadelen:.....	12
Uitleg.....	13
Huidige portaalkraan aanpassen	14
Voordelen:	14
Nadelen:.....	14
Uitleg.....	14
CONCLUSIE.....	15
Ons advies	15

PROBLEEMSCHETS

Op dit moment worden er 4 portaalkranen gebruikt tijdens de productie en het verplaatsen van de boten. Dit is bijvoorbeeld bij het plaatsen van een motor in een boot of het plaatsen van een dek op een boot. Hieronder vallen twee 'kleine' kranen met beide een draagvermogen van 2500 kg per stuk en twee grote kranen met beide een draagvermogen van 3200 kg per stuk. Het gebruik van deze kranen vergt op dit moment veel mankracht en tijd en hierdoor dus ook veel geld. Dit komt doordat de kranen op dit moment gebruik maken van onhandige zwenkwielen die moeilijk te draaien zijn, ook is voor het verplaatsen van de kranen en/of boten nodig om alles in de werkplaats te verplaatsen zodat er ruimte is om de kraan of boot die verplaatst moet worden er langs te laten gaan zonder schade te veroorzaken.

Het gebruik van deze kranen geeft ook problemen met de veiligheid van het personeel en de producten. Dit komt doordat de kranen heel zwaar en best lomp zijn. Hierdoor zijn er veel mensen nodig en is het moeilijk om de kranen te stoppen en de koers te veranderen. Het gebruik van de huidige kranen kan zorgen voor rugletsel en andere blessures. Dit komt omdat de kranen rondgeduwd moeten worden, en dat is zwaar werk. De lompheid van de kranen kan ook zorgen voor schade aan de producten, als de kraan niet de juiste koers heeft en/of net iets te ver door rolt kan deze tegen een product aan komen en schade in de romp of de lak en verf veroorzaken. Als de kraan iets te ver door rolt kan die over de voet(en) van een medewerker rollen. Dit zou zorgen dat de medewerker niet meer kan werken en met veel problemen zal zitten waarvoor het bedrijf aansprakelijk gesteld kan worden, schoenen met stalen neuzen kunnen de schade beperken maar niet voorkomen.

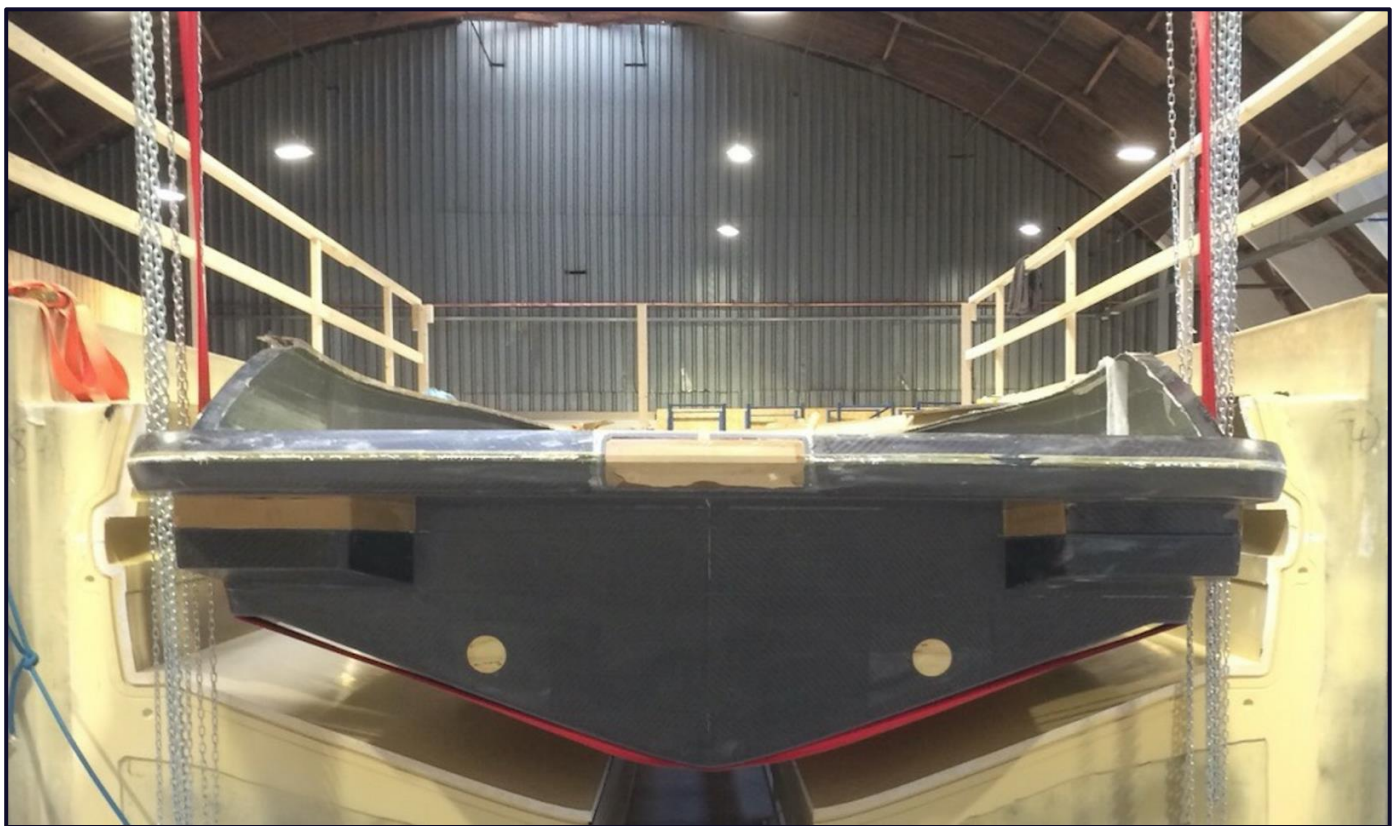
ACTUELE KOSTEN

Op dit moment worden er 4 kranen verplaatst, 2 grote en 2 kleine, om een boot of boot-onderdeel te verplaatsen. 4 mensen werken samen per grote kraan, en 2 mensen per kleine kraan. Als je rekent met het gemiddelde loon en een totale duur van verplaatsen van 3 uur per week, krijg je het volgende kostenplaatje voor het ingevulde aantal kranen:

mensen per kraan* kranen*uur per week*werkweken*gemiddeld uurloon = verloren geld

Als je dit invult voor de gemiddelde situatie verlies je €21.600 per jaar aan het verplaatsen van deze kranen.

Dit is natuurlijk niet een exact nummer, maar een verwachting. Wij hebben deze cijfers wel gebruikt om te berekenen hoeveel goedkoper de andere kranen zijn.



EISEN

Wij hebben goed uitgedacht welke aspecten van de opdracht wij het belangrijkste vinden, zodat we daar de meeste aandacht aan besteden bij het oplossen van ons vraagstuk.

SLECHT	MATIG	GOED
De boten lopen schade op tijdens de werkzaamheden.	De boten lopen minimale schade op.	De boten lopen geen schade op tijdens de werkzaamheden.
De medewerkers lopen vaak letsel op vanwege een onveilige werkplek.	De medewerkers hebben soms een klein ongelukje op de werkplaats.	De werkplaats is volkomen veilig en de medewerkers lopen geen letsel op.
De medewerkers ondervinden veel klachten, omdat ze lastig werk doen zoals het rondduwen van kranen.	De medewerkers ondervinden bijna geen problemen door de kranen, maar het is niet optimaal.	De kranen en zware werkzaamheden zijn volledig geautomatiseerd, en de medewerkers hoeven nooit met fysieke kracht zware onderdelen te verplaatsen.
De oplossing is onnodig duur en dus niet betaalbaar.	De oplossing is betaalbaar, maar het komt niet goed uit.	De oplossing is erg goed te betalen.
Het resultaat van de opdracht kost meer geld dan de huidige situatie.	Het resultaat van de opdracht bespaart een beetje, maar het duurt vele jaren voordat hij is terugverdiend	De oplossing verdient zichzelf snel terug en bespaart daarna veel geld
De oplossing kost meer tijd dan het initiële probleem.	De oplossing verbeterd bijna niks aan de situatie.	De oplossing is een grote verbetering ten opzichte van de oude situatie.

PROCES

Wij hebben voor de opdracht vijf uur per week, en we zijn aan het werk gegaan met 4 mensen. Wij zijn begonnen met brainstormen en hebben ideeën opgeschreven, daarna merkten we dat de opdracht nog niet helemaal duidelijk was, en dus hebben wij een voorlopige versie gemaakt en verstuurd naar de opdrachtgever. In de beginnende fases van ons onderzoek was ons begrip van de werkelijke opdracht dus niet erg goed. Wij dachten dat de nadruk meer lag op het efficiënt en veilig verplaatsen van de boten en niet op het verplaatsen van portaalkranen. Hierbij hadden we al een paar initiële ideeën uitgewerkt die meer nadruk op het verplaatsen van de boten hadden. Hier zijn een paar voorbeelden:

- Proces veranderen zodat boten niet zo verplaatst hoeven te worden
- Werken op een verhoogd plateau, waardoor boten er onderdoor kunnen
- Systeem waardoor boten worden verplaatst met rails

Door niet-ideale communicatie was de onduidelijkheid van de opdracht pas later opgehelderd.

Daarna hebben we onze ideeën onderzocht voor hun levensvatbaarheid. Dit hebben we gedaan door een lijst met eisen op te stellen. Hierin staan de eisen van Tenderworks en de eisen van ons. Wij hebben onder andere gekeken naar verschillende soorten kranen en verschillende mogelijkheden van het motoriseren van de portaalkranen. Ook hebben we gekeken naar mogelijke uitbreidingen van het bedrijf om het proces efficiënter te maken.



MOGELIJKE OPLOSSINGEN

Bovenloopkraan

Voordelen

- De bovenloopkraan heeft goed bereik boven het meest intensief gebruikte stuk van de werkplaats. Alle onderdelen kunnen over de boten en andere onderdelen heen getild worden, en op de plekken waar actief gewerkt wordt, kan de bovenloopkraan effectief ingezet worden.
- Het is erg gemakkelijk om een bovenloopkraan te bedienen. Er is maar een medewerker nodig voor het directe besturen, en om veiligheid van alle componenten te garanderen is het wel verstandig om een of twee medewerkers erbij te hebben die vanuit verschillende hoeken controleren of alles goed gaat. Dit alles kost een stuk minder dan het verrijden van meerdere portaalkranen waarbij vier medewerkers risico lopen op letsel.
- Een bovenloopkraan kan je in elke mogelijke grote kopen, en dus is het simpelweg een kwestie van beslissen wat het maximale hijsgewicht moet zijn, en dan kan je de bijbehorende kraan bestellen. Hierdoor zal er nooit een probleem ontstaan met het maximale gewicht, behalve als het maximale gewicht van de boten die worden geproduceerd omhoog gaat nadat er al een kraan is aangeschaft.
- Het is een heel stuk sneller om een onderdeel direct omhoog te tillen en daarna over de andere onderdelen heen te bewegen, dan het optillen met een portaalkraan en vervolgens met veel moeite de kraan langs de vele boten en onderdelen te krijgen. De enige limitatie op de snelheid is de hijssnelheid van de bovenloopkraan, die gemiddeld 15 meter per minuut is.
- Een bovenloopkraan is de veiligste optie die er op dit moment gekozen kan worden, omdat er niks over de grond rijdt. De huidige kranen zijn niet veilig omdat er in de drukte van het rondduwen best een voet onder zou kunnen komen. Dit probleem wordt helemaal opgelost met een bovenloopkraan, omdat er geen onderdelen over de vloer bewegen, en met een op afstand bruikbare aansturing kan elk onderdeel precies in de boot geplaatst worden.
- Het is goedkoper, zie de kosten op de volgende pagina.

Nadelen

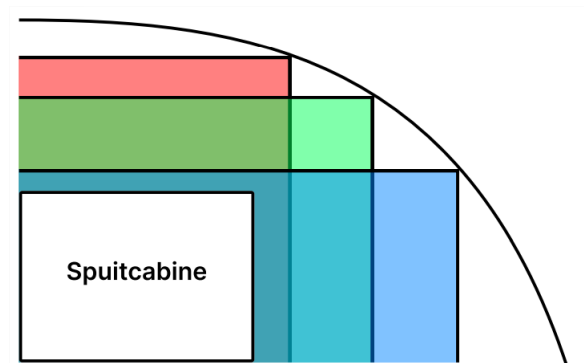
- Een bovenloopkraan heeft dan wel goed bereik boven veelgebruikte plekken in de werkplaats, maar kan niet bij de werkplaats en de deuren, en hij kan ook niet in de oven tillen. Een bovenloopkraan is ook lastig te implementeren in het huidige gebouw, omdat dit ongeveer een halve cirkel is. Zie de bijgevoegde foto voor verduidelijking van het bereik van de portaalkraan. Het is een afweging tussen hoogte en bereik.

Maten bovenloopkraan:

Hefvermogen: 7000 Kg

Hijshoogte: 8 meter

Overspanning 15 meter



Uitleg

De kosten voor een bovenloopkraan zijn ongeveer €45.000 voor een volledige installatie. Deze kosten zijn beter verdeeld dan bij de nieuwe portaalkranen waar u straks nog over gaat lezen. Doordat er door het gebruik van een bovenloopkraan 2 mensen minder nodig zijn dan bij het gebruik van de huidige portaalkranen en er minder tijd wordt gebruikt voor het verplaatsen van onderdelen bespaart u €19.200 per jaar. U doet er 2 jaar en 5 maanden over om de kosten van de kraan terug te verdienen. Dit is aanzienlijk korter dan de nieuwe portaalkranen en hierdoor aantrekkelijker. Bij de kosten van €45.000 zit ook de kraanbaan en installatie inbegrepen.

Het is ook nog niet zeker of een bovenloopkraan in het gebouw kan worden geplaatst, het bedrijf dat wij hierover hebben gesproken kan dat niet zeggen met alleen maar foto's, dus zouden ze eerst langs moeten komen. Dit is natuurlijk lastig voor ons om te regelen. Hierom raden wij u aan om eerst een medewerker van een bedrijf uit te nodigen voordat u een bovenloopkraan aanschaft.



Nieuwe gemotoriseerde portaalkraan

Voordelen:

- De gemotoriseerde portaalkranen zijn overal in de bouwplaats inzetbaar. Als ze de juiste maten hebben passen ze zelfs in de oven of door een rolluik naar buiten. Ook bij de werkplaats naast de oven is alles bereikbaar, en al met al zijn de portaalkranen op sommige punten dus flexibeler dan bovenloopkranen.
- De gemotoriseerde portaalkraan is makkelijker verrijdbaar dan de huidige kraan. Dit komt doordat deze kraan gebruikt maakt van motoren en dus zijn er minder mensen nodig om de kranen te verplaatsen, omdat de enige benodigde handelingen het besturen en het helpen van de bestuurder zijn.
- De nieuwe kranen zouden een gewicht van 7000 kg kunnen tillen. Dit betekent dus dat er geen problemen worden veroorzaakt als een product of onderdeel wat meer weegt dan de huidige portaalkranen aankunnen verplaatst moet worden.
- De nieuwe kranen zijn in verschillende maten verkrijgbaar. Hierdoor kan de kraan speciaal gemaakt worden voor de ruimte en taak die hij moet vervullen.

Nadelen:

- Het kost veel geld om de portaalkranen af te schaffen in verhouding tot de bovenloopkraan is het anderhalf keer zoveel: 60.000-70.000 voor alleen de twee grote kranen. Dit betekent dat het langer duurt voordat de investering is terugverdiend, maar het heeft ook wel een paar voordelen.
- De portaalkranen hebben altijd een plek nodig om te staan. Ook als ze een maand niet nodig zijn, kosten ze dan de hele tijd ruimte in het gebouw. Dit is niet het geval bij een bovenloopkraan.

Maten nieuwe gemotoriseerde portaalkraan:

Hefvermogen: 7000 Kg

Hijshoogte: 6 meter

Overspanning 7 meter

Uitleg

Het grootste probleem met de huidige portaalkranen is dat er veel man nodig zijn om de kranen te verplaatsen. Dit probleem is het grootste bij de grote kranen, hierbij zijn vier man per kraan nodig om deze te kunnen verplaatsen. Dit vergt veel communicatie en vergroot de kans dat er dingen fout gaan. Wanneer deze kranen gemotoriseerd worden zal er voor het verplaatsen van de kraan hoogstens 2 personen nodig zijn. 1 voor het bedienen van de kraan en 1 die oplet of alles goed gaat. Hierdoor staan er al 2 personen minder in het gevaar en kan er doorgewerkt worden terwijl de kraan gebruikt wordt. Hierdoor zal het bedrijf efficiënter te werk kunnen gaan en minder gevaar lopen op enige ongelukken in de werkplaats.

Qua kosten zijn de nieuwe portaalkranen minder aantrekkelijk om te kopen dan de bovenloopkraan. De portaalkranen kosten per stuk €35.000. Voor een enkele kraan ben je goedkoper uit dan een bovenloopkraan, maar de portaalkranen zullen pas echt voor een verbetering zorgen als de twee grote kranen die nu in bezit zijn van Tenderworks vervangen worden door een gemotoriseerde versie. Dit zou dus betekenen dat er €70.000 uitgegeven zou moeten worden voor een beter werkproces. Er is aangegeven dat er voor het gebruik van de grote kranen 4 personen per kraan nodig zijn om deze te bewegen. Door het gebruik van de gemotoriseerde versie hoeft je hiervoor maar 2 man te gebruiken. Hierdoor bespaar je €10.000 per jaar per portalkraan zoals in het kostenplaatje beschreven eerder in dit verslag. Dit zou betekenen dat je de kosten er in ongeveer 7 jaar eruit hebt gewerkt. Na deze 7 jaar zal er €11.000 per jaar bespaard gaan worden.



Huidige portaalkraan aanpassen

Voordelen:

- Het is het meest goedkoop om de huidige kraan een aanpassing te geven, omdat veel van de onderdelen behouden kunnen worden.
- Als de medewerkers zelf de kraan hebben gebouwd, zijn ze direct bekend met de mogelijkheden, limitaties en eigenschappen van de kraan.
- De kranen zijn al op de juiste locatie. Ook passen de kranen in dezelfde ruimtes als nu: de kleine passen in de oven, de grote niet.

Nadelen:

- Voor deze oplossing hebben wij het meeste onderzoek gedaan, maar de minste resultaten gekregen. Hierdoor kunnen wij niet precies een prijs geven, en weten wij ook niet hoeveel tijd het zou kosten om de aanpassingen te maken.
- Er zijn op de bestaande markt geen wielen te vinden die gemotoriseerd zijn en gemotoriseerd kunnen 'zwenken'. Er zou dus zelf een aandrijving uitgevonden moeten worden, wat de haalbaarheid van dit idee nog verder comprimeert.

Uitleg

Het motoriseren van de huidige kranen is in principe een optie, maar hij is wel erg lastig te realiseren. Op de markt is er niets beschikbaar wat praktisch is in te bouwen, omdat alle motoren die te vinden zijn niet sterk genoeg zijn of groot en onhandig. Het is erg lastig om een zwenkwiel te motoriseren omdat hij moet draaien en daarom is het bijna alleen mogelijk om de aandrijving in het wiel te bouwen. Dit zorgt er weer voor dat de aandrijving klein moet zijn en dan is het niet sterk genoeg om zes ton te verplaatsen. Omdat er geen aandrijving op de open markt te vinden is betekent dat dit zelf ook ontwikkeld moet worden. Hierdoor is de prijs heel onvoorspelbaar, en de haalbaarheid ook. Het is het dus misschien niet waard om ook maar aan deze opdracht te denken, maar wij hebben dit niet helemaal kunnen uitwerken.

Al met al is deze oplossing dus alleen levensvatbaar als Tenderworks deze uitwerking mogelijk acht, goedkoper dan de andere opties acht en de andere opties te duur zijn.

CONCLUSIE

De beste oplossing hangt af van de hoeveelheid geld dat Tenderworks er voor over heeft. Alle concepten hebben eigen plus- en minpunten. Bij een bovenloopkraan profiteer je van een minder chaotische en veiligere werkvloer en bij een portaalkraan van het mooie dak dat vrij blijft en grote flexibiliteit. De oplossing met het zelf aanpassen van de huidige portaalkranen is alleen levensvatbaar met meer onderzoek. Het pluspunt van deze oplossing is de waarschijnlijke lage kosten en de werknemers die de kranen al kennen. Na veel onderzoek blijken de drie oplossingen die hierboven beschreven zijn de beste, van de vele opties die wij hebben onderzocht. Met deze verschillende oplossingen kan Tenderworks een onderbouwde keuze maken, en beslissen welke uitkomst voor hen het beste zou passen.

	BOVENLOOPKRAAN	PORTAALKRAAN	HUIDIGE KRAAN AANPASSEN
VOORDELEN	<ul style="list-style-type: none">- Heel veilig- Goedkoper dan portaalkraan.- Goed bereik bij belangrijkste deel van bouwplaats- Gemakkelijk te bedienen	<ul style="list-style-type: none">- Veilig- Overal inzetbaar- Makkelijk verrijdbaar- In verschillende maten verkrijgbaar	<ul style="list-style-type: none">- Iets veiliger- Bekend bij personeel- Zijn al het juiste formaat.
NADELEN	<ul style="list-style-type: none">- Gelimiteerd bereik boven uithoeken van de bouwplaats.	<ul style="list-style-type: none">- Kost het meest van alle opties.- Neemt altijd ruimte in beslag.	<ul style="list-style-type: none">- Moet zelf ontwikkeld worden.
PRIJS	€45.000	€35.000 per kraan	N/A

Ons advies

Wij adviseren om te investeren in een bovenloopkraan. Dit biedt de meeste voordelen, voor een prijs die vergeleken met de andere opties relatief goedkoop is. De kans bestaat dat een bovenloopkraan niet in het huidige gebouw gemonteerd kan worden, en in dat geval raden wij aan om nieuwe gemotoriseerde portaalkranen aan te schaffen. Het aanpassen van de huidige kranen valt in de meeste gevallen af te raden, vooral omdat niet te voorspellen is wat de kosten zullen zijn en of het een goed resultaat oplevert.

tenderworks

