



Torenkraan De Schelde KMS 528-01

## Specificatie Torenkraan De Schelde

Datum : 20121123

### **Inleiding:**

Deze kraan is één van de weinige kranen die overgebleven is van de scheepswerf Koninklijke Maatschappij De Schelde en werd al een aantal jaren niet of nauwelijks meer gebruikt. Terwijl er gepraat werd over behoud van de kraan is deze uit veiligheidsoverwegingen gedemonteerd in twee grote delen.

In januari 2012 is besloten om de kraan weer op te richten, wat ook in augustus van dat jaar geschiedde en is nu dus opgenomen in het nieuwe stadsplan "Scheldekwartier" als "Dynamisch Landmark" en herinnering aan de vroegere activiteiten.



*Kraan aan de kade bij de Timmerfabriek.*

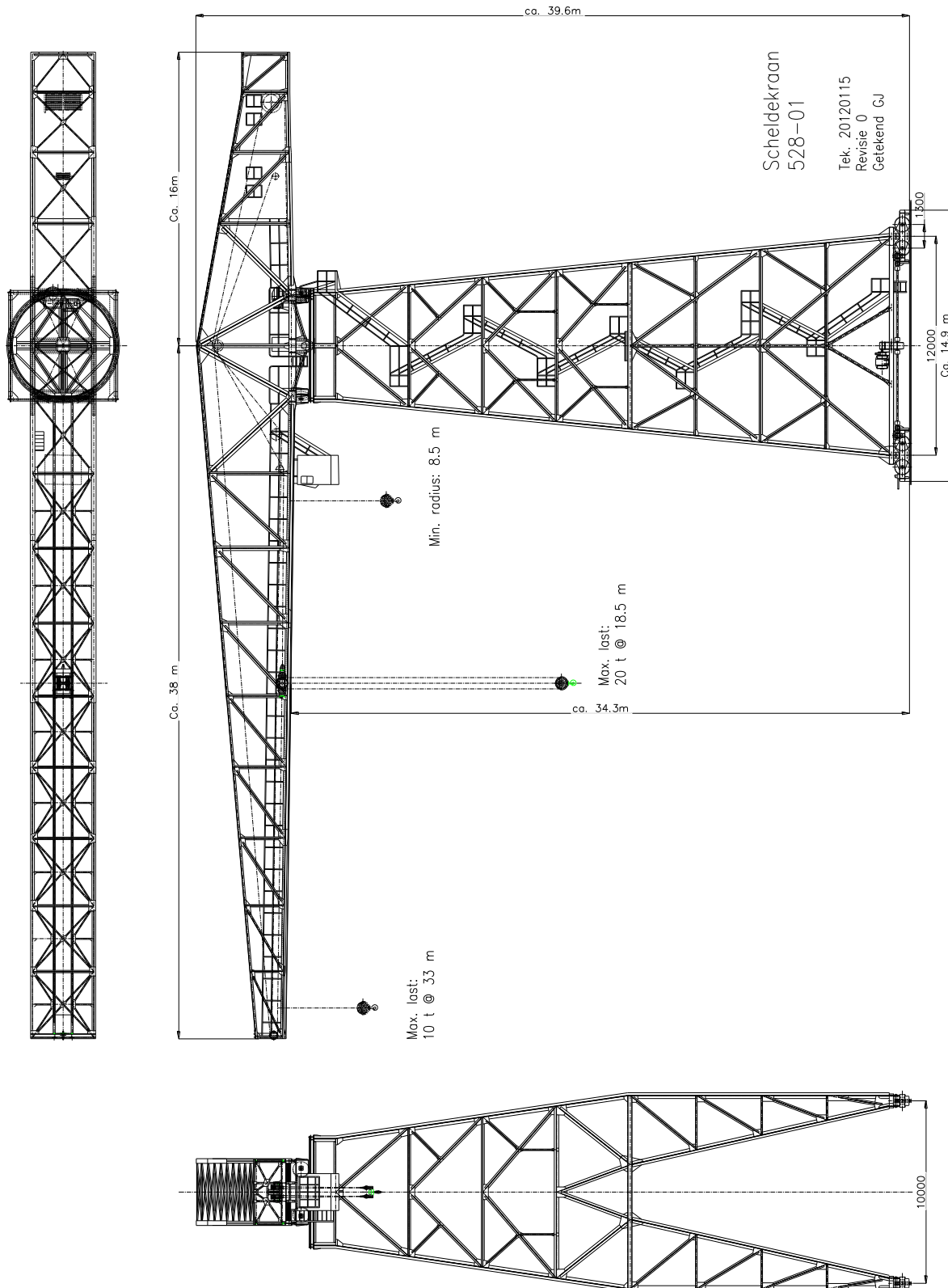
### **Kraanhistorie:**

De kraan is een ontwerp van de Duitse kraanfabrikant Kampnagel uit Hamburg en al voor WOII waren er diverse van dit type kraan op de werf aanwezig, maar tijdens de oorlog geheel of gedeeltelijk onklaar gemaakt. Na de oorlog was er natuurlijk weer veel behoefte aan kranen en zijn er in 1950 2 kranen tegelijkertijd door werf getekend en gefabriceerd, opdrachtnummers: 71466/7, kraannummer: 528-00 en 528-01, later kraannummer: 595 en 598. Het betreft hier dus de laatste, die tot eind 1988 aan de afbouwkade Noord heeft gefunctioneerd. Daarna is de kraan verplaatst naar de kade bij de Timmerfabriek en was daar nog actief bij de afbouw van de PSD veerboten en marine fregatten. Begin 2008 is de kraan gedemonteerd uit veiligheidsoverwegingen omdat er verf en roestdelen naar beneden kwamen. De zusterkraan is op dit moment nog volop in gebruik aan de afbouwkade.



# Torenkraan De Schelde KMS 528-01

## Samenstelling:





## Torenkraan De Schelde KMS 528-01

### Kraan specificatie:

#### Algemeen:

Ontwerp	: Kampnagel (D)
Fabrikant	: De Schelde, order 71467
Bouwjaar	: 1950 (in dienst 1950-03-10)

#### Gewichten:

Totaal	: 183 ton
Poot (totaal)	: 89 ton
Arm (totaal)	: 93 ton
Beton Ballast	: 22,75 ton
Compleet hijs- en machinewerk	: 7,7 ton
Katrijwerk	: 1,84 ton
Zwenkwerk	: 2 ton
Kraanrijwerk	: 11,4 ton
Hijsloopkat	: 0,8 ton
Haak met onderblok	: 0,2 ton

#### Hijscapaciteit:

Maximum (Last x Radius)	: 20t @ 18,5m radius
	14t @ 21m radius
	13t @ 24m radius
	12t @ 27m radius
	11t @ 30m radius
	10t @ 33m radius

Aantal hijsparten : 4

#### Snelheden:

Hijsen/vieren	
Origineel:	20t : 12,5 m/min
	10t : 25 m/min (omschakelbare tandwielkast)
Na ombouw:	20t : 7,7 m/min
	10t : 15,5 m/min (omschakelbare tandwielkast)
Katrijsnelheid	: 30 m/min
Zwenksnelheid	: 0,7 omw/min
Kraanrijsnelheid	: 40 m/min

#### Motorvermogens en aandrijving:

(originele cijfers volgens tekening, cijfers tussen () werden bij de afname opgegeven)

#### Hijswerk:

Origineel	Motor	: 36 PK (27 kW) bij 540 omw/min, (66 kW (ca. 90 PK))
Na ombouw	Motor	: 37 kW bij 1470 omw/min, fabricaat Siemens.
	Rem	: Klossenrem $\varnothing$ 762 met elektrische remlichttruster, incl. bediening vanuit de cabine
Reductor, na ombouw		: Flender $i=4,94$
	Tandwielkast	: De Schelde $i_{hoog}=4,7$ , $i_{laag}=9,1$ (handmatig om te schakelen)
	Eindvertraging:	$i=3,33$ (open tandwieloverbrenging)
	Trommel	: $\varnothing$ 860x1945 L/R
	Staaldraad	: 2x $\varnothing$ 24, 6x61 150/160 lgt.148m
	Inschering	: Er worden 2 draden op- en afgewikkeld waarbij iedere draad in 2-parten door het hijsblok is ingeschoren, door de kat loopt en aan het einde van de arm bevestigd is.



## Torenkraan De Schelde KMS 528-01

Draadschijven: Totaal 10x  $\varnothing$ 588 op fosforbrons lager  $\varnothing$ 120 /  $\varnothing$ 95  
Begrenzing : Door tandwielkast aangedreven spileindschakelaar voor de hoogste en laagste haakstand.

### Katrijwerk:

Origineel Motor : 12,5 PK (ca. 9 kW) bij 630 omw/min, (16,5 kW (ca.22,5 PK)  
Na ombouw Motor : 15 kW bij 725 omw/min, begrensd tot 630 omw/min  
Origineel Rem : Geen, de vertragingskast is een wormwieloverbrenging met voldoende zelfremmend vermogen.  
Na ombouw Rem : Klossenrem met remlichttruster  
Wormwielkast : Ramakers "Raworm",  $i=29,5$   
Trommel :  $\varnothing$ 350x693 R  
Staaldraad :  $\varnothing$ 16, 6x61 150/160 lgt. 1x Uit:85m en 1x In:56m  
Inschering : Er worden 2 draden tegelijkertijd op- en afgewikkeld (één boven en één onder) waarbij één draad aan de kat, via de schijf aan het uiteinde van de arm, naar voren trekt (Kat Uit) en de andere de kat naar achteren (Kat In). Er zit een spanmogelijkheid aan de katintrekdraad.  
Draadschijven: 4x  $\varnothing$ 400 op fosforbrons lager  $\varnothing$ 95  
Loopwielen : 4x  $\varnothing$ 400 op fosforbrons lager  $\varnothing$ 90

### Zwenkwerk:

Origineel Motor : 16,5 kW (ca. 22,5 PK) bij 820 omw/min  
Na ombouw Motor : 15 kW bij 725 omw/min  
Rem : Klossenrem  $\varnothing$ 325 met voetbediening uit de cabine  
Wormwielkast : Ramakers "Rawe",  $i=29,5$   
Eindvertraging:  $z=14/29$  t  
Bonkelaar :  $z=9$  t  
Pennendrand :  $z=174$ , stc.5742  
Zwenkwielen : 4x $\varnothing$ 900, looprail  $\varnothing$ 6030

### Kraanrijwerk:

Origineel Motor : 2x 49 PK (ca. 36 kW) bij 830 omw/min  
Na ombouw Motor : 2x 37 kW bij 735 omw/min  
Rem : Klossenrem met truster (2x)  
Tandwielkast : De Schelde  $i=11,12$  (2x)  
Aandrijving : Horizontale as naar 2 zijden met kegelwielen  
Eindvertraging: kegelwielen: 23/37, tandkrans: 18/55  
Loopwielen : 8x  $\varnothing$ 800, 4 aangedreven d.m.v. tandkrans

### Electrische installatie:

Voedingsspanning:

Origineel : 440 V Gelijkstroom  
Na ombouw : 400 V / 50 Hz (wisselstroom)

Besturing:

Origineel : Snelheidsregeling via weerstanden en 4 hoofdstroomcontrollers in de cabine die onderaan de Arm bevestigd is

Na ombouw : Snelheidsregeling via 4 frequentieregelaars bestuurd door 2 Joy-sticks in de cabine.

Via een keuze schakelaar kan gekozen worden voor bediening vanuit de cabine of met een radiografische afstandsbediening vanaf de grond. De keuze voor hoog/laag snelheid van het hijswerk kan alleen bij bediening vanuit de cabine.

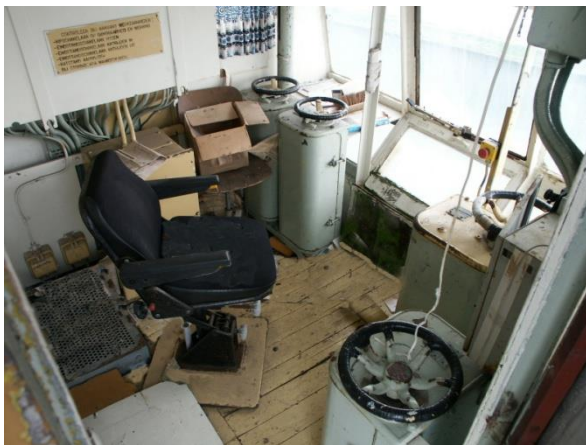
Tijdens de ombouw is er ook een LastMomentBeveiliging (LMB) geïnstalleerd. Deze omvat een lengtemeting voor de stand van de Kat om de werkradius te meten en een trekcel in iedere dode part voorin

## Torenkraan De Schelde KMS 528-01

de Arm om de werklast te meten. De verwerkingsunit en aflezing zijn in de cabine gebouwd.

De originele beveiliging bestond uit een kipschakelaar bij de achterste zwenkwielen, als deze opgelicht werden door een te zware last dan zakte een kleine meetrol die over de zwenkrand meeliep, onderuit, door een contragewicht waarbij een meebewegende schaats een rolnokbediende eindschakelaar bewoog welke de hoofdstroom naar het hijswerk en het katten uitschakelde. Hierna kon alleen nog de Last gevierd worden om de overbelasting weer op te heffen. De kipschakelaar is ook in het nieuwe systeem opgenomen.

Om de kraandrijver de werk radius aan te geven is er een mechanische katstand indicator in de cabine (links voor), deze is gehandhaafd. De stand indicator wordt versteld door een met een gewicht belaste draad die door een klein trommeltje, wat zich op de as van de Katrijtrommel bevindt, op- en af gewikkeld wordt.



*Oude cabine inrichting (foto Doeke Roos)*



*Nieuwe cabine inrichting (foto Ternet)*

### Voeding

:-Flexibele kabel die vanaf de grond via geleidewielen op- en afgewikkeld wordt. De aandrijfmotor van de kabelhaspel is uitgevoerd met een slipkoppeling.

Bij de ombouw is de motor vervangen door een draaistroommotor. De flenzen van de haspel zijn aangepast om de nieuwe dunnere kabel goed op te kunnen wikkelen.



*Kabelhaspel (foto Ternet)*



*Kipschakelaar in de Arm (foto Ternet)*



## Torenkraan De Schelde KMS 528-01

### **Constructie:**

Toren en Arm

Geheel uit walsprofielen met delen staalplaat geklonken, enkele delen ter plaatse van de zwenkwielen zijn elektrisch gelast.

Kraanrijwerksamenstelling

Op iedere hoek een boogje met twee wielen waarvan er één is aangedreven door de motor die centraal op de koppelbalk is gemonteerd. De boogieframes zijn geheel gelast uit profiel en plaatstaal. In het midden van de boogies zitten wielbreuksteunen. (stormverankering was niet waar te nemen maar is wel nodig)

Het railtype/afmetingen zijn niet bekend.

Zwenkwerk

Zwenkrand met voor en achter twee gietstalen loopwielen, lopende op een ring die op de toren gemonteerd is in combinatie met een pennenrand aan de binnenzijde, voor de aandrijving met de bonkelaar. De bonkelaar steekt in de pennenrand waardoor deze niet verticaal omhoog kon voor de demontage van de Arm en omdat het zwenkwerk moeilijk was los te nemen is de as doorgesneden (zie onderstaande foto), naderhand is een nieuwe bonkelaar met as vervaardigd. In het draaipunt van de kraan zit de Koningsspil (KingPin), deze is tijdens de demontage doorgesneden en ook naderhand vernieuwd. De spil welke op de Toren bevestigd is, is hol uitgevoerd voor de doorvoer van de elektrische kabels van en naar de Arm. Het spilcontact voor de doorvoer van de elektrische voeding en signaalkabels, zit in de Arm.

De rem van het Zwenkwerk is normaal vrij en kan vanuit de cabine worden bediend door middel van een voetpedaal. Als de kraan buiten gebruik is staat de rem dus vrij en kan de Arm met de wind meedraaien als een windvaan.





## Torenkraan De Schelde KMS 528-01

Achterste zwenkrandwielen met de Bonkelaarfundatie zonder bonkelaar (foto GJ)

Losgesneden bonkelaar (foto GJ)



Achterste zwenkrandwielen met nieuwe Bonkelaar en kipschakelaarrol (foto Ternet)

Kingpin met nieuwe as (foto Ternet)

### Hijswerk

Deze bevindt zich in het Machinehuis en bestaat uit een gegroefde trommel met linkse en rechtse spoed waarop twee draden in één laag worden op- en afgewikkeld. De trommel wordt via een gesloten tandwielvertragskast en een open tandwieloverbrenging aangedreven door een electromotor. De rem bevindt zich op een tussenas van de tandwielkast en wordt gelicht door een elektrische remlichter maar is ook vanuit de cabine te bedienen. De spileindschakelaar wordt aangedreven door de uitgaande as van de tandwielkast via een aparte tandwieloverbrenging. De hijskabels lopen via rollen door de voorwand van het Machinehuis naar leidschijven in het A-frame en achterop de katrails naar de kat en vanaf de kat door naar het uiterste eind van de Arm.



Nieuwe motorreductor (foto Ternet)



Nieuwe Katrijmotor met rem (foto Ternet)

### Katrijwerk

Deze bevindt zich in het Machinehuis, de kat wordt door middel van 2 kabels heen en weer getrokken, waarbij de hijskabel door de kat is geschoren, tijdens het katrijden loopt de hijsdraad dus door de schijven heen en de haak zal tijdens het katten dus niet verticaal bewegen.

### Machinehuis

Dit is geheel opgebouwd uit staalplaat en profielen en heeft in de vloer de fundaties voor de hijs- en de kattreklier. Tevens zijn de



## Torenkraan De Schelde KMS 528-01

weerstand voor de motorsnelheidsregelingen hier opgesteld en heeft het Machinehuis een luchtventilator voor de koeling. Achterin het machinehuis is de ruimte voor het Contragewicht.

### **Kampnagel:**

De Maschinenfabrik werd in 1865 als IJzerwerkplaats Nagel & Kaemp te Hamburg gesticht. Nadat eerst rijstmachines werden vervaardigd, maakte de firma pas vanaf 1875 naam als fabrikant van scheeps- en Havenkranen. De firma werd internationaal zeer succesvol en kranen met het opschrift "Kampnagel" kunnen ook nog hedentendage aangetroffen worden in vele havens wereldwijd.

Na de komst van de container zank de vraag naar stukgoedkranen enorm en na de verkoop in 1981 werden er alleen nog DEMAG vorkheftrucks geproduceerd.

Op dit moment is de naam Kampnagel in Hamburg vooral bekend als cultuurtempel.

Ook in Nederland was Kampnagel een bekende leverancier voor de haven van Rotterdam en Amsterdam en een belangrijke concurrent voor FIGEE en Stork-Hijsch.

Torenkranen werden echter niet door veel fabrikanten in meerdere aantallen geleverd en worden wat betreft de afmetingen ook erg bepaald door de situatie ter plaatse. In Nederland waren Hensen en na de oorlog Bailey belangrijke leveranciers van dit type kraan.



Ander type van Kampnagel, een Tuimelarmkraan bij Marcor in de Waalhaven Rotterdam.





## **Torenkraan De Schelde KMS 528-01**

### ***Opmerking:***

Hoewel de kraan niet echt helemaal van Nederlandse makelij is, is het toch de moeite waard dat er aandacht aan wordt besteed. De Schelde heeft verder nog wel meer kranen voortgebracht, in hoofdzaak alleen voor eigen gebruik, denk aan de Railstoomkraan No 39 die nog bij de SHM in Hoorn te zien is en verder kranen voor opbouw in de door hun geleverde schepen.

In verband met de activiteiten van de projectgroep Kranen onder de CEIJS van de vereniging Bouwen met Staal tot behoud van het bestaande kranenpark en inventarisatie van de Nederlandse Kranenbouw, was ondergetekende aanwezig om zoveel mogelijk van de kraan te kunnen documenteren.

Kranenproject: <http://www.kranenprojekt.nl>

Speciale dank aan: Marc Schinkel, Sales manager Figee  
A.F. (Toon) Franken, Coördinator Werkgroep Industrieel Erfgoed Zeeland.  
Doeke & Marjan Roos, Stichting Scheepsbouwgeschiedenis Vlissingen.  
Louis van Heulen, actiegroep tot behoud Scheldekraan  
Maarten van Alphen en Hans Vermeule, gemeente Vlissingen  
Hens Ter Kuile, Ternet  
Frank Melcherts, MIT Breda