



## Route Onderzoek

Office **Mammoet Europe B.V**  
 Karel Doormanweg 47, Haven 580  
 3115 JD Schiedam  
 P.O. Box 570  
 3100 AN Schiedam  
 The Netherlands

Phone +31 (0)10 2042 424  
 Fax +31 (0)10 2042 442  
 Website [www.mammoet.com](http://www.mammoet.com)

Sap Nr. 0010044973-NL03  
 Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route  
 Status Issued for information

Client **tennet**   
 Project 380 kV Station Vijfhuizen  
 Subject **Route Onderzoek Transformator Transport**



02	Issued for Permit	11 November 2011	AAD	
01	Issued for Permit	21 juli 2010	AAD	
00	Issued for information	23 april 2010	MB	AAD
<b>Rev.</b>	<b>Description</b>	<b>Date</b>	<b>Ref.</b>	<b>Checked</b>



## Route Onderzoek

Client **tennet**   
 Project 380 kV Station Vijfhuizen  
 Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03  
 Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route  
 Ref. AAD

Page 2 of 18  
 Date 11 November 2011  
 Rev. 02

Contents	1	Introductie	3
	1.1	Contact Personen	3
	2	Transformator & Transportvoertuig	4
	2.1	Smit 500 MVA Transformator	4
	2.2	Mammoet Transportvoertuig	4
	3	380 kV Locatie Vijfhuizen	7
	3.1	Overzicht van de locatie	7
	3.2	Watertransport naar Vijfhuizen	8
	3.3	Lossen in de Ringvaart van de Haarlemmermeer bij Vijfhuizen	10
	3.4	Overzicht Transportroute	14
	3.5	Foto's Transportroute	15
	4	Conclusie & Aanbeveling	18
	4.1	Conclusie	18
	4.2	Aanbeveling	18



## Route Onderzoek

Client **tennet**   
Project 380 kV Station Vijfhuizen  
Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03  
Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route  
Ref. AAD

Page 3 of 18  
Date 11 November 2011  
Rev. 02

### 1 Introductie

#### 1.1 Contact Personen

Dit transport plan is geschreven door Michel Bunnik & Ad van Dorst, lezer wordt verzocht toekomstige correspondentie aan deze personen te richten.

Mr. Michel Bunnik – Sales Manager

**Mammoet Europe B.V.**

Karel Doormanweg 47  
3115 JD - Schiedam  
PO Box 570, 3100 AN - Schiedam  
The Netherlands

Direct: 010 204 2551  
Fax: 010 204 2455  
Mob: 06 53 892 019  
Email: [Michel.Bunnik@mammoet.com](mailto:Michel.Bunnik@mammoet.com)

of:

Mr. Ad van Dorst – Werkvoorbereider

**Mammoet Europe B.V.**

Karel Doormanweg 47  
3115 JD - Schiedam  
PO Box 570, 3100 AN - Schiedam  
The Netherlands

Direct: 010 204 2515  
Fax: 010 204 2455  
Mob: 06 53227436  
Email: [Ad.van.Dorst@mammoet.com](mailto:Ad.van.Dorst@mammoet.com)

Client **tennet**   
 Project 380 kV Station Vijfhuizen  
 Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03  
 Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route  
 Ref. AAD

Page 4 of 18  
 Date 11 November 2011  
 Rev. 02

## 2 Transformator & Transportvoertuig

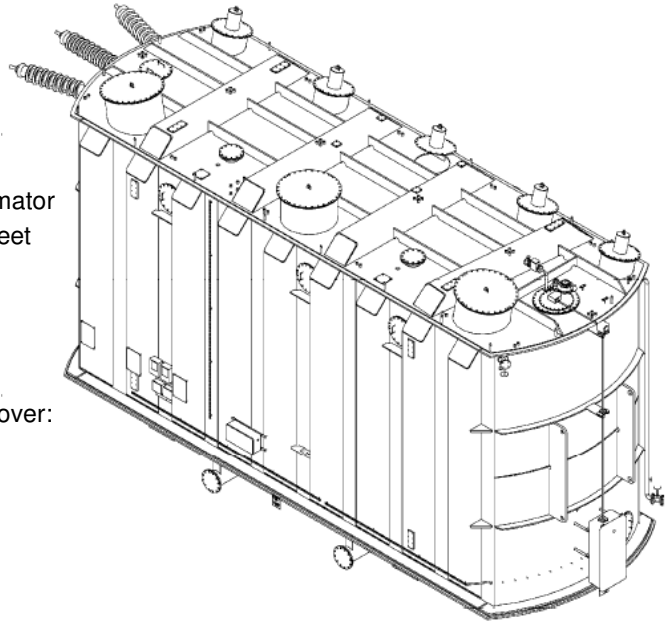
### 2.1 Smit Transformator

De transformator wordt gebouwd bij Smit Transformatoren te Nijmegen.

Ten behoeve van het transport zal de transformator na afloop van de beproevingskeuringen compleet worden gedemonteerd, waarbij het totaal gewicht van 550 ton zal worden terug gebracht naar 323 ton.

Dan blijven de volgende minimale afmetingen over:

- Lengte 12,59 meter
- Breedte 3,87 meter
- Hoogte 5,83 meter
- Transportgewicht 323 ton



### 2.2 Mammoet Transportvoertuig

Mammoet beschikt over een grote diversiteit aan voertuigen om dit soort transformatoren te kunnen transporteren.

In verband met de afmetingen van de transformator moet een voldoende breed voertuig worden ingezet om de stabiliteit tijdens transport te kunnen waarborgen.

Uiteraard dient dit voertuig voldoende capaciteit c.q. laadvermogen hebben om het gewicht te kunnen dragen.

Mammoet zoekt hierbij naar een optimum tussen 'acceptabele' aslasten en een voertuig wat qua afmetingen geen al te grote problemen oplevert.

Bij een groot aantal eerdere transformator transporten, bleek dit optimum tussen de 14- en 18 aslijnen te liggen.

Wij stellen derhalve voor om de initiele vergunningsaanvraag op de inzet van 2x 14 aslijnen ( zijdelings gekoppeld ) te baseren.

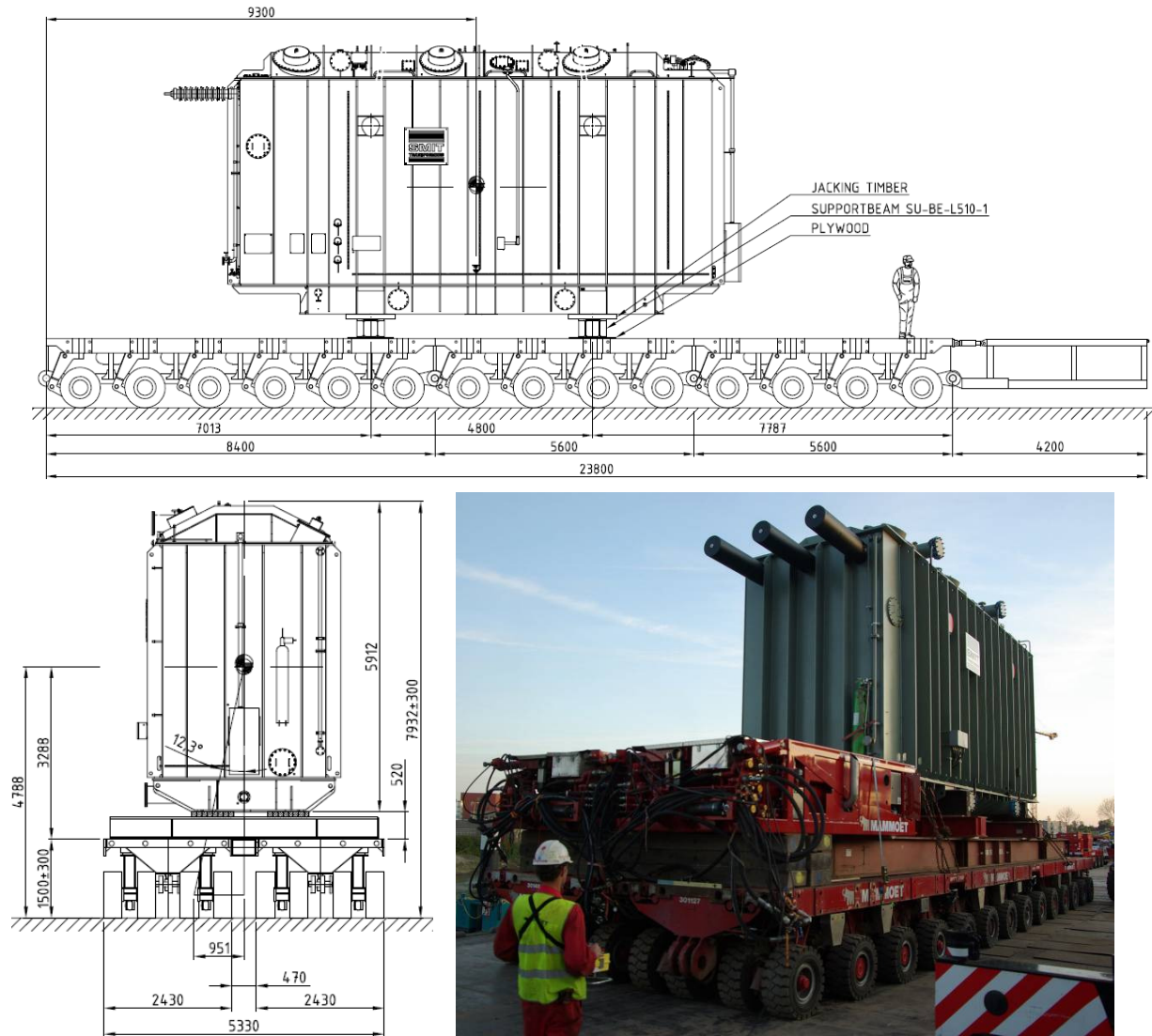


## Route Onderzoek

Client **tennet**   
 Project 380 kV Station Vijfhuizen  
 Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03  
 Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route  
 Ref. AAD

Page 5 of 18  
 Date 11 November 2011  
 Rev. 02



Dit geeft een transport combinatie met de volgende voertuig karakteristieken:

- |                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| • total transportlengte           | 23m80     |
| • totale transportbreedte         | 5m33      |
| • totale transporthoogte          | 7m93      |
| • totaal treingewicht             | 450,4 ton |
| • belasting per aslijn ( 14x )    | 32,0 ton  |
| • belasting per pendelas ( 56 x ) | 8,0 ton   |
| • belasting per band              | 4,0 ton   |
| • belasting per m2                | 4,7 ton   |



## Route Onderzoek

Client **tennet**   
Project 380 kV Station Vijfhuizen  
Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03  
Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route  
Ref. AAD

Page 6 of 18  
Date 11 November 2011  
Rev. 02



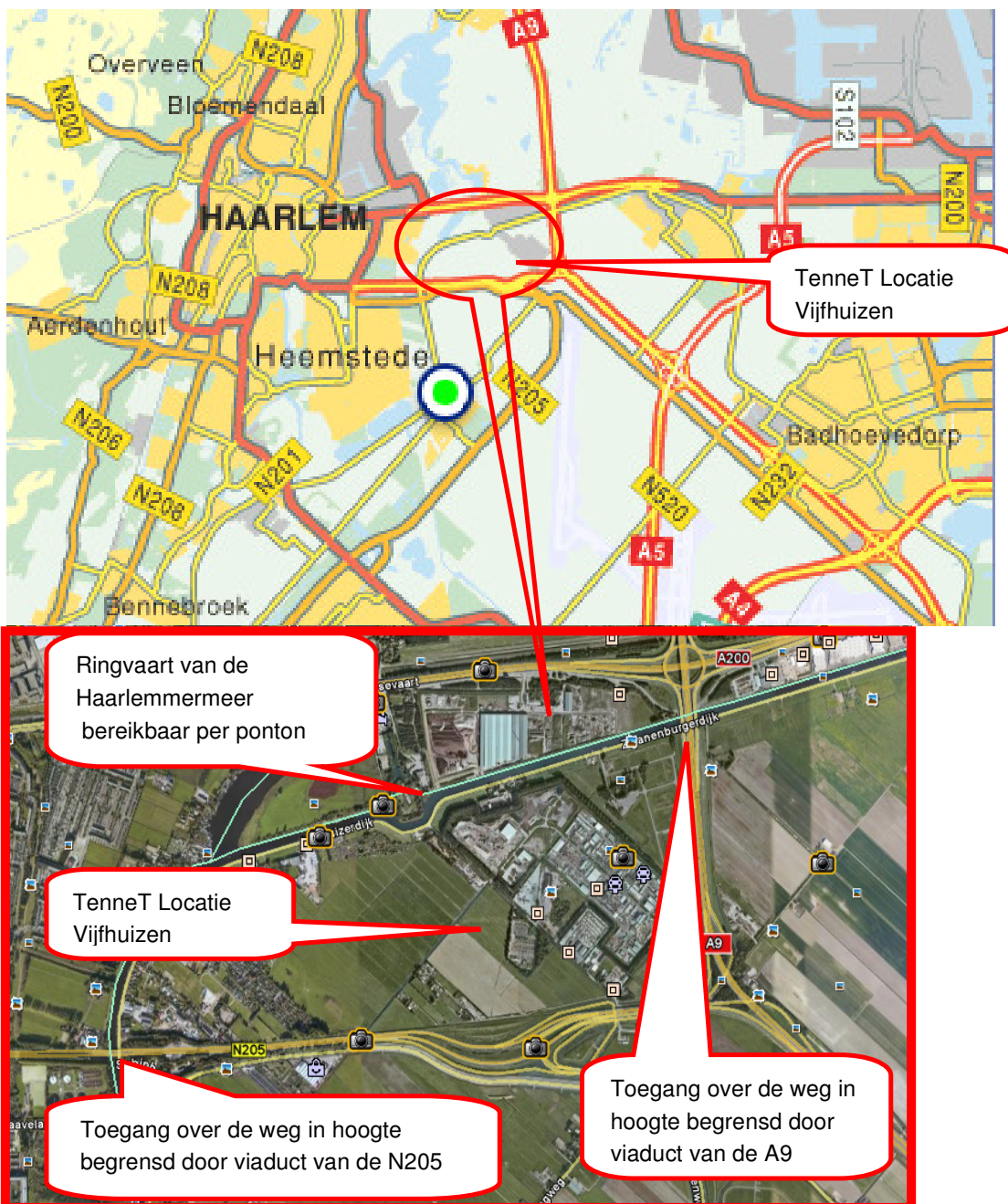
Client **tennet**   
 Project 380 kV Station Vijfhuizen  
 Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03  
 Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route  
 Ref. AAD

Page 7 of 18  
 Date 11 November 2011  
 Rev. 02

### 3 380 kV Locatie Vijfhuizen

#### 3.1 Overzicht van de locatie





## Route Onderzoek

Client **Tennet**  
 Project 380 kV Station Vijfhuizen  
 Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03  
 Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route  
 Ref. AAD

Page 8 of 18  
 Date 11 November 2011  
 Rev. 02

### 3.2 Watertransport naar Vijfhuizen

Het mag duidelijk zijn dat het transport van de transformator niet over grote afstanden over de weg plaats kan vinden.

In verband met de kosten van een kraan, is het streven om transformatoren per vlak ponton aan te leveren op een locatie in de directe omgeving en de transformatoren dan middels een 'Roll-off' operatie met trailers van het ponton af te rijden.

Echter, de hiervoor benodigde pontons hebben een breedte van 11m40, wat het NIET mogelijk maakt om in de Ringvaart van de Haarlemmermeer te komen> dit betekent dus een binnenschip / ponton en lossen met kraan !

De krapste toegestane afmetingen voor varen op Ringvaart van de Haarlemmermeer zijn als volgt:

- lengte 70 meter
- breedte 7m50
- hoogte 5m60
- diepgang 2m30

**PC-Navigo 2010**

Bestand Bewerken Beeld Rekenwijze Opties Logboek Help

**Route, Reissamenvatting**

Traject: Gehele route

Vertrekdatum: 14-04-2010 12:16  
 Aankomstdatum: 15-04-2010 06:41  
 Duur van de reis: 0 dagen en 10:25 uren.  
 Afgelegde afstand: 126,8 km.  
 Aantal motor-uren: 13:41  
 Brandstofverbruik: 0l  
 Gepasseerde sluisen: 4  
 Keren dat er bediend moest worden: 16

**Krapste toegestane afmetingen**

- Lengte: 70,00 m. in: Ringvaart Haarlemmermeer-noordelijk deel
- Breedte: 7,50 m. in: Ringvaart Haarlemmermeer-noordelijk deel
- Hoogte: 5,60 m. in: Ringvaart Haarlemmermeer-noordelijk deel
- Diepte: 2,30 m. in: Ringvaart Haarlemmermeer-noordelijk deel

**Krapste beschikbare afmetingen**

- Lengte: 120,00 m. in: Nieuwe Meerschutsluis Nieuwe Meer bij Amsterdam
- Breedte: 8,00 m. in: Brug Halfweg Ringvaart Haarlem
- Hoogte: 5,50 m. in: Brug 1864 Oude Haagse Weg Riny
- Diepte: 2,60 m. in: Keersluis Halfweg Ringvaart Haarlem

Afmetingen gelden alleen voor deze gevonden route, misschien kan bestemming langs een andere route met grotere afmetingen worden bereikt.

Sluiten

Route 1 Route A

Start

Office *Mammoet Europe B.V*  
 Status *Issued for information*





## Route Onderzoek

Client **tennet**   
 Project 380 kV Station Vijfhuizen  
 Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03  
 Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route  
 Ref. AAD

Page 9 of 18  
 Date 11 November 2011  
 Rev. 02

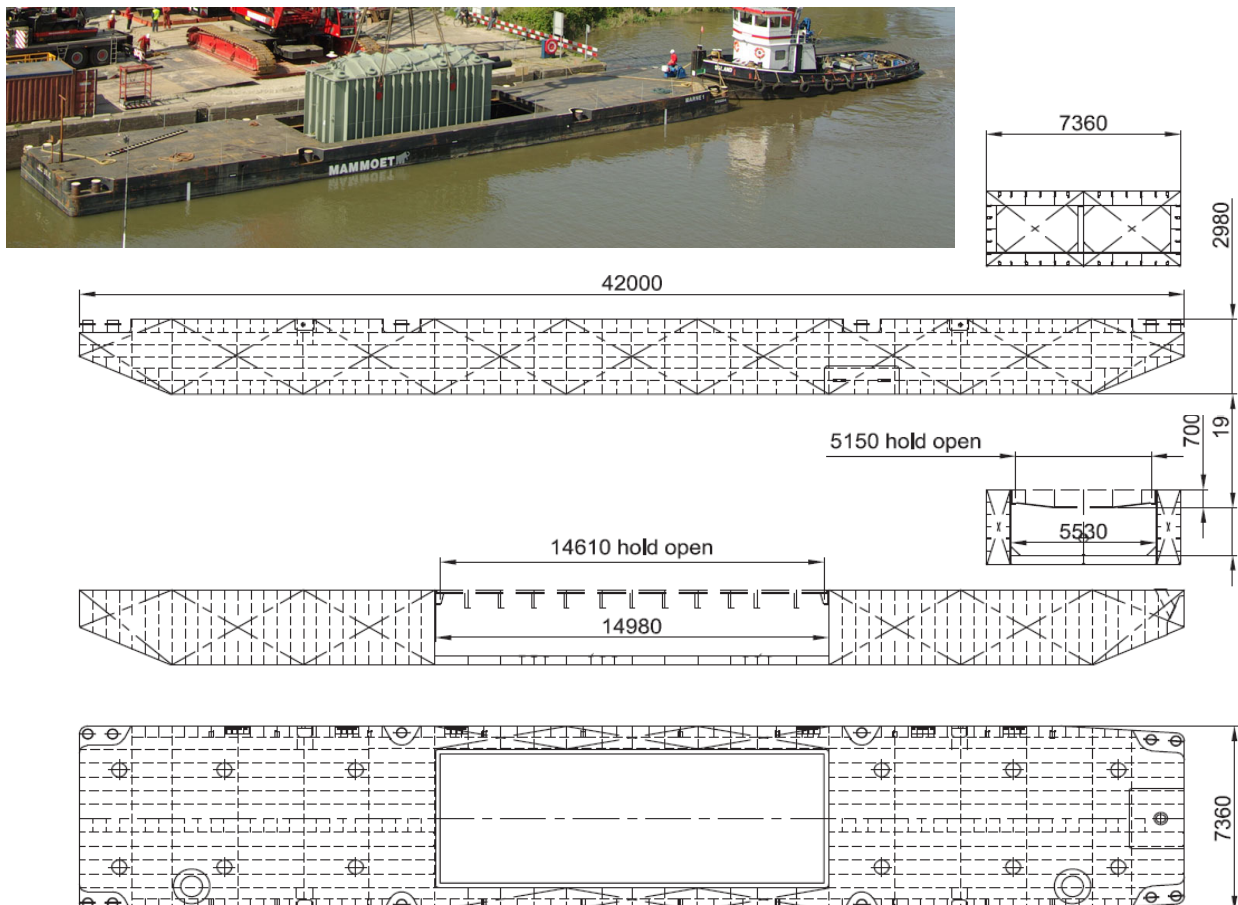
Zoals boven vermeld is het niet mogelijk met een vlak ponton in Vijfhuizen te komen en aldaar RoRo te lossen.

Alternatief is het gebruik van een binnenschip, echter hierbij is de 'punt belasting' van 323 een potentieel probleem.

Wij stellen derhalve een ponton voor, zoals ook gebruikt voor TenneT Simonshaven in 2009.

Dit ponton genaamd 'Marne 1' is in eigendom van Mammoet en is speciaal gebouwd voor dit soort transporten. De bodem is versterkt uitgevoerd en is zonder problemen geschikt voor het uitvoeren van zware transporten.

Met de afmetingen 42 x 7,36 x 2,98 meter is het watertransport met transformator mogelijk.



Client **tennet**   
 Project 380 kV Station Vijfhuizen  
 Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03  
 Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route  
 Ref. AAD

Page 10 of 18  
 Date 11 November 2011  
 Rev. 02

### 3.3 Lossen in de Ringvaart van de Haarlemmermeer bij Vijfhuizen

De naam 'Ringvaart' geeft al aan dat het grootste potentiële probleem ligt in het feit dat de Haarlemmermeer een polder is die wordt omgeven door een dijklichaam met daarin de Ringvaart.

Consequentie hiervan is dat bij het lossen we een kraan zullen moeten plaatsen op- c.q. nabij het dijklichaam.

Tevens loopt de bestaande weg over dit zelfde dijklichaam wat betekent dat ook de transformator over de dijk zal moeten rijden.....

Dit zal vroegtijdig bij de autoriteiten moeten worden aangekaart om zeker te zijn dat toestemming zal worden verleend.

Om de belastingen op het dijklichaam tot een minimum te beperken hebben wij de volgende aandachtspunten meegenomen:

- kraan positioneren achter de weg, zover mogelijk van het water
- maximale drukverdeling schotten onder de kraan met minimale gronddrukken
- niet zwenken of rijden met de kraan, enkel hijsen uit ponton, optoppen, en afzetten op trailer. Geen andere bewegingen die belastingen op dijklichaam kunnen geven.
- maximaal 5 ton / m2 onder de trailer ( deze belasting is nog verder te verminderen met extra aslijnen )

Voor het opstellen van de kraan zullen voorzieningen moeten worden getroffen. Achter de dijk is ruim voldoende plaats voor het monteren en opstellen van een 750 tons rupskraan, echter er zullen wel voorzieningen moeten worden getroffen om een vlakke opstelplaats te creëren. Dit kan worden gedaan door zand met draglineschotten / rijplaten, een en ander in overleg met betreffende autoriteiten te plannen.

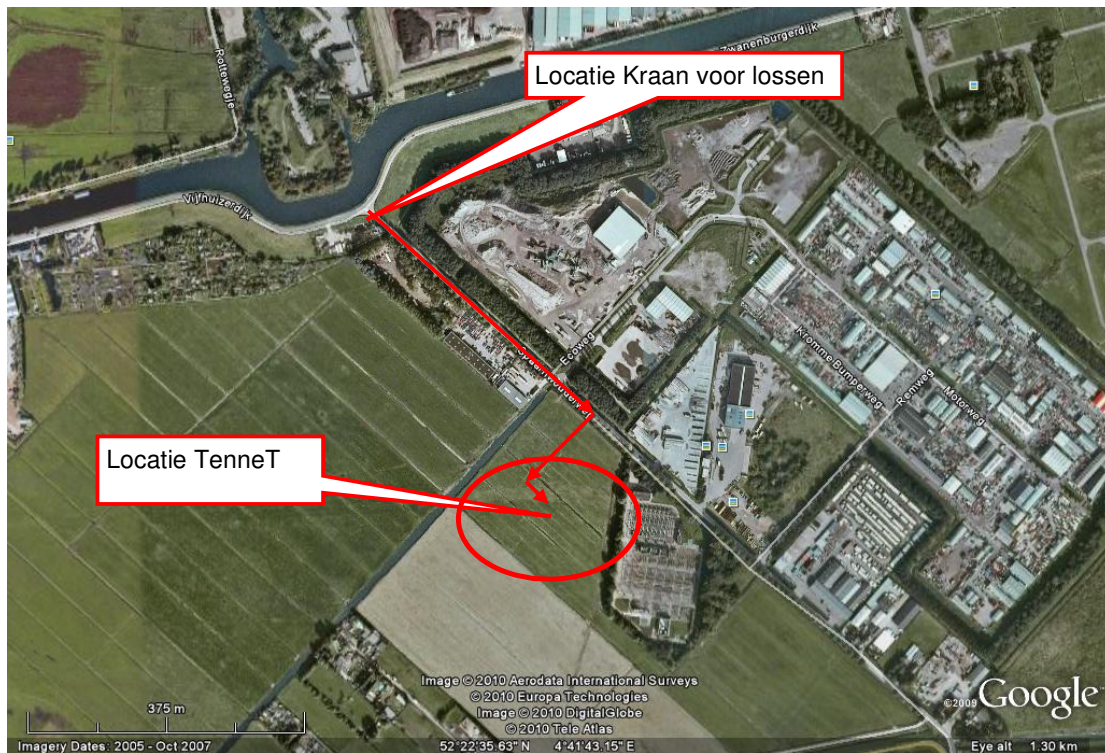


Client **tennet**   
Project 380 kV Station Vijfhuizen  
Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03  
Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route  
Ref. AAD

Page 11 of 18  
Date 11 November 2011  
Rev. 02

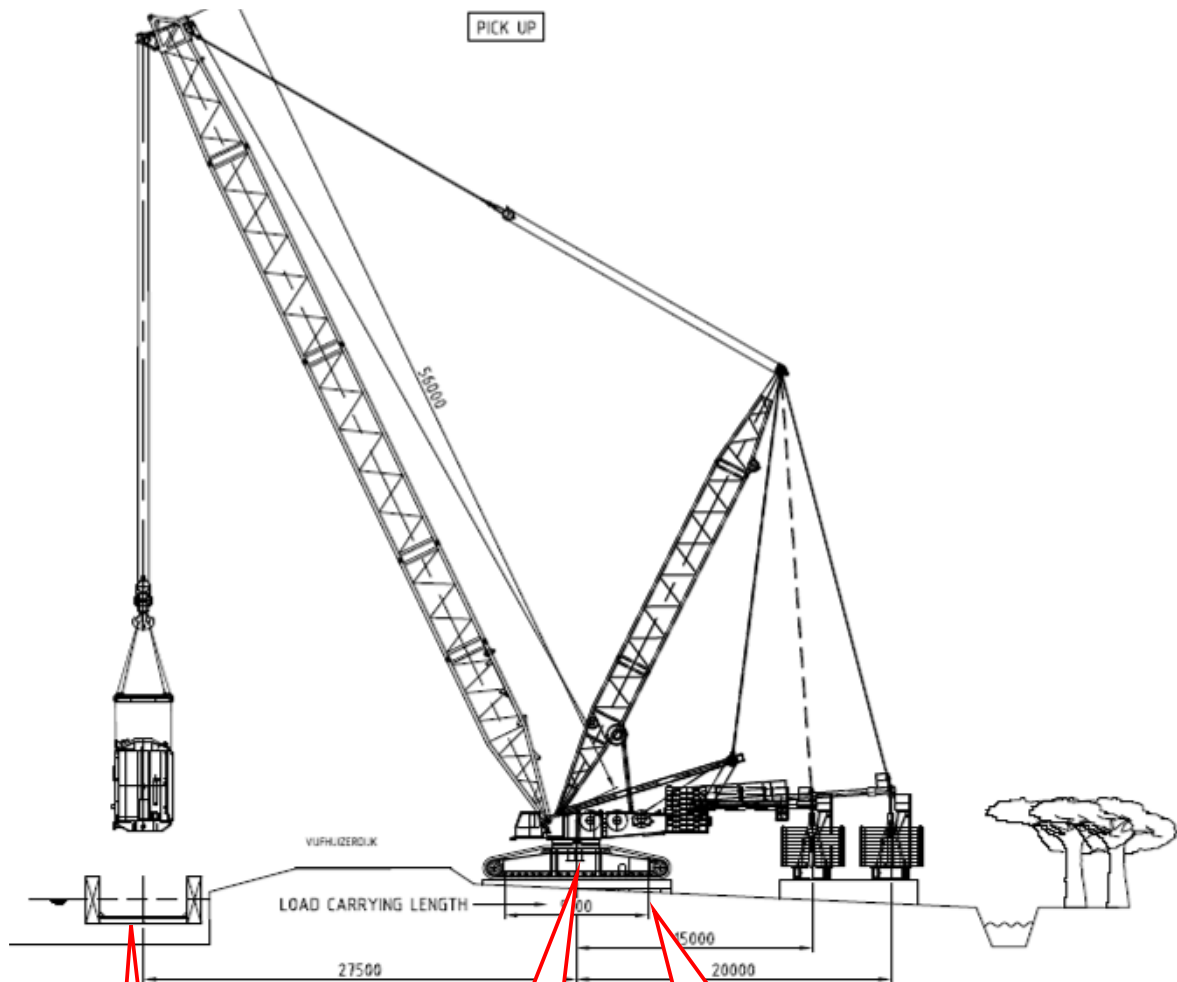
De voorgestelde opstellocatie van de kraan langs de vijfhuizerdijk is onderstaand weergegeven:



Client **tennet**   
 Project 380 kV Station Vijfhuizen  
 Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03  
 Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route  
 Ref. AAD

Page 12 of 18  
 Date 11 November 2011  
 Rev. 02



Ponton met transformator

Kraan staat achter de bestaande weg op extra drukverdelingschotten

Dijklichaam moet uigevlakt worden met schotten en hieronder eventueel een ander fundatie ( Buispalen )

De Kraan hijst de transformator uit het ponton, zwenkt op tot boven de trailer en plaats transformator op trailer.

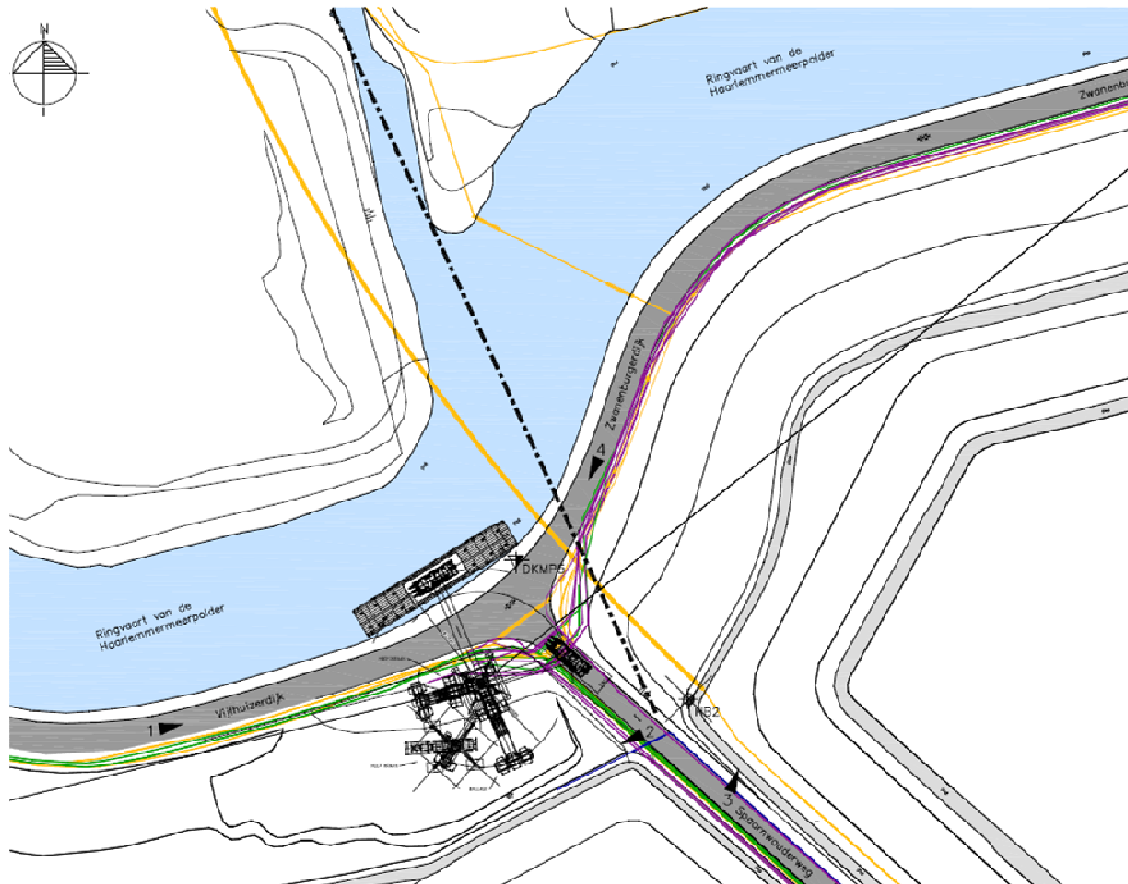


# Route Onderzoek

Client **tennet**   
Project 380 kV Station Vijfhuizen  
Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03  
Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route  
Ref. AAD

Page 13 of 18  
Date 11 November 2011  
Rev. 02



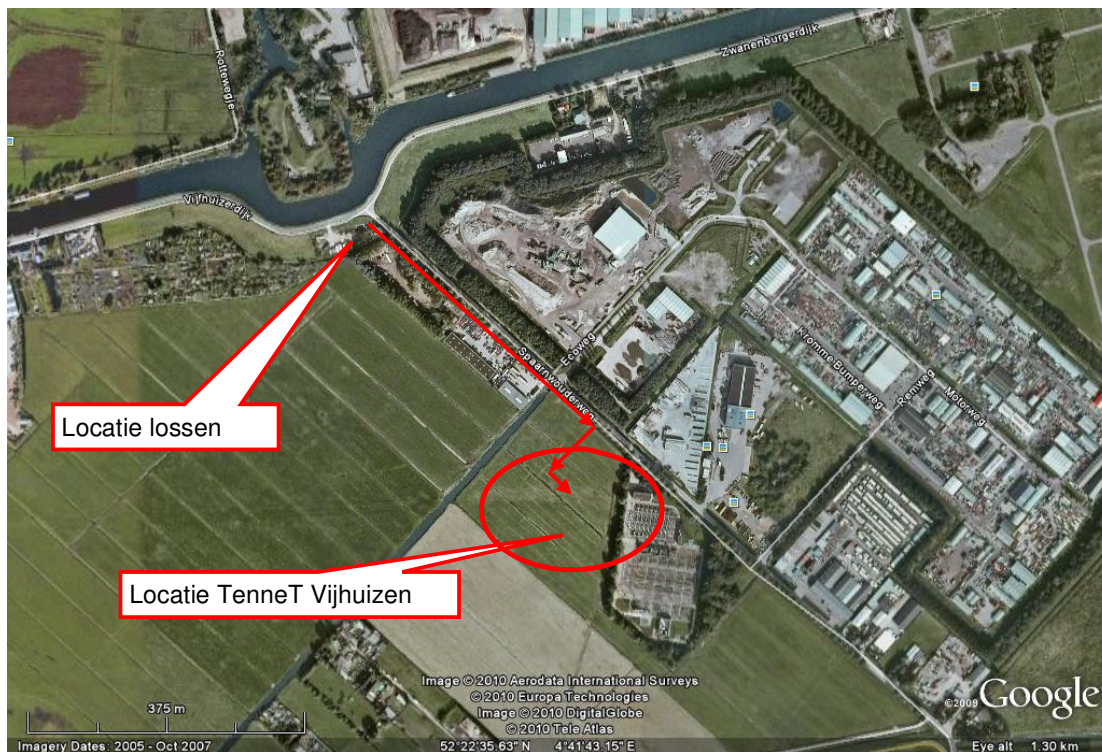
Client **tennet**   
 Project 380 kV Station Vijhuizen  
 Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03  
 Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route  
 Ref. AAD

Page 14 of 18  
 Date 11 November 2011  
 Rev. 02

### 3.4 Overzicht Transportroute

Km	Straat	actie
0.0	Spaarnwouderweg	lossen met kraan op Spaarnwouderweg
0.7	TenneT nieuw 380 kV Station	rechtsaf



Client **tennet**   
Project 380 kV Station Vijfhuizen  
Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03  
Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route  
Ref. AAD

Page 15 of 18  
Date 11 November 2011  
Rev. 02

### 3.5 Foto's Transportroute

#### 1) Loslocatie Vijfhuizerdijk

- dijklichaam uitvullen voor vlakke opstelplaats
- extra loadspreading voor minimale belastingen in dijklichaam



#### 2) laden op Spaarnwouderweg



Client **tennet**   
 Project 380 kV Station Vijfhuizen  
 Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03  
 Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route  
 Ref. AAD

Page 16 of 18  
 Date 11 November 2011  
 Rev. 02

3) Spaarnwouderweg is omstreeks  
 4,5 meter breed.

- wegdek verbreden met rijplaten
- bomen snoeien
- wegbelasting i.v.m. sloot aan oostzijde ( links op foto )



4) Spaarnwouderweg



5) Inrit toekomstig station

- aan rechterzijde voor het onderstation van Nuon
- inrit moet geschikt worden voor transportafmetingen







## Route Onderzoek

Client **tennet**   
Project 380 kV Station Vijfhuizen  
Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03  
Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route  
Ref. AAD

Page 17 of 18  
Date 11 November 2011  
Rev. 02



## Route Onderzoek

Client **tennet**   
Project 380 kV Station Vijfhuizen  
Subject Route Onderzoek Transformator Transport

Sap Nr. 0010044973-NL03  
Doc. Nr. 0010044973-NL03-002-Route  
Ref. AAD

Page 18 of 18  
Date 11 November 2011  
Rev. 02

### 4 Conclusie & Aanbeveling

#### 4.1 Conclusie

De locatie Vijfhuizen is relatief goed bereikbaar met slechts 2 potentiële knelpunten.

Omdat de locatie niet per RoRo ponton bereikbaar is, dient de transformator met een kraan te worden gelost. Deze kraan, met de daarbij behorende belastingen, moet op het dijklichaam worden gepositioneerd, dit zal verder moeten worden onderzocht.

Wij hebben reeds de mogelijke maatregelen voorzien om de gronddrukken tot een minimum te beperken.

De transportroute naar het onderstation bedraagt slecht 0,7 kilometer en is relatief goed berijdbaar. Echter, het transport rijdt over het zelfde dijklichaam en moet tevens relatief dicht langs een sloot rijden.

#### 4.2 Aanbeveling

Naar aanleiding van dit rapport zouden wij de volgende 2 aanbevelingen willen doen:

- 1) Aanvragen vergunning voor opstelling kraan t.b.v. lossen transformator langs Vijfhuizerdijk ( knelpunt kraanopstelling )
- 2) Aanvragen vergunning voor wegtransport over de voorgestelde route ( knelpunten rijden over dijkafrit en rijden langs sloot )

Mammoet is gaarne bereid een en ander verder mondeling toe te lichten of in meer detail te bespreken.

Schiedam, 11 november 2011

Michel Bunnik / Ad van Dorst