

TNO Industrie

Offerte

Nederlandse Organisatie voor
toegepast-natuurwetenschappelijk
onderzoek / Netherlands Organisation
for Applied Scientific Research



Retouradres: Centrum voor Lichtgewicht Constructies TUD-TNO, Kluyverweg 1, 2629 HS Delft

Gemeente Delft
T.a.v. M. Busser
Postbus 78
2600 ME DELFT



Gemeente Delft
nr. afd.: **ILSPM**
ovb: ja / nee kopie:

2 6 NOV 2004

afd.: par.: kopie:
afd.: par.: kopie:
eindparaaf: dd.

Onderwerp

Haalbaarheidsevaluatie Composiet Sluizen en Stuwen

Geachte heer Busser,

Naar aanleiding van uw verzoek bieden wij u het volgende aan:

Haalbaarheidsevaluatie Composiet Sluizen en Stuwen

Voor een nadere toelichting verwijzen wij u naar het projectvoorstel in bijlage 1.

De vaste prijs voor de aangeboden werkzaamheden bedraagt EUR 15.000,--, exclusief reis- en verblijfskosten en exclusief BTW.

Contactpersoon voor deze offerte is Liesbeth Tromp.

Levering: De resultaten van de werkzaamheden worden beschreven in een beknopte rapportage, die u in tweevoud wordt toegezonden en een presentatie van de resultaten aan de gemeente Delft in een projectvergadering.

Levertijd: De werkzaamheden kunnen starten na retourontvangst van de door u ondertekende kopie van deze offerte. De looptijd van de werkzaamheden bedraagt naar verwachting circa 10 werkweken.

Betalingsconditie: 50% bij opdrachtverlening, 50% na beëindiging van de werkzaamheden.
Betaling van onze facturen dient te geschieden binnen 15 dagen na factuurdatum ten name van TNO Industrie op bankrekening 68.93.77.762 bij ING Bank te Den Haag (IBAN-code NL16INGB0689377762, BIC-code INGBNL2A). Bij het in gebreke blijven van tijdige betaling zal aanspraak worden gemaakt op de wettelijke rente en de kosten van invordering. De door TNO te ontvangen korting in het kader van WBSO-korting is reeds in de TNO-uurtarieven en bijgaande prijsopgave verdisconteerd.

Centrum voor Lichtgewicht
Constructies TUD-TNO
Kluyverweg 1
2629 HS Delft

www.tno.nl

T 015 278 2099
F 015 278 7299

Datum

17 november 2004

Onze referentie

82869-Ito-1

E-mail

e.tromp@ind.tno.nl

Doorkiesnummer

+31 15 278 64 04

Doorkiesfax

+31 15 278 72 99

Op opdrachten aan TNO zijn van toepassing de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, zoals gedeponeerd bij de Rechtbank Den Haag en de Kamer van Koophandel Haaglanden; de Algemene Voorwaarden zullen op verzoek worden toegezonden.



Datum
17 november 2004

Onze referentie
82869-lto-1

Blad
2/5

Voorwaarden: De werkzaamheden worden uitgevoerd onder de *Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, d.d. 1 mei 2003*, waarvan een exemplaar is bijgevoegd.

Deze offerte is geldig tot 1 maand na dagtekening.

Bij akkoordbevinding uwerzijds zien wij gaarne uw schriftelijke bevestiging tegemoet. Daartoe verzoeken wij u één exemplaar van deze offerte, door u ingevuld, getekend en voorzien van firmastempel, aan ons te retourneren.

Met vriendelijke groet,

Namens TNO,

Namens opdrachtgever,

b.a. 

Gerard van der Weijde
Afdelingsmanager

/ Naam :
Handtekening :
Datum :
Uw BTW nr. :
Uw Opdrachtnr. :
Bedrijfsstempel :



Bijlage 1 bij offerte nr. 82869-lto-1

Datum
17 november 2004

Onze referentie
82869-lto-1

Blad
3/5

Haalbaarheidsevaluatie Composiet Sluizen en Stuwen

Aanleiding

Het ingenieursbureau van de gemeente Delft signaleert mogelijkheden voor composiet materialen in civiele constructies. Een groot voordeel is de duurzaamheid van composiet. Daarnaast is het materiaal lichtgewicht en kenmerkt het zich door een modulaire bouw, wat betekent dat de elementen goed hanteerbaar zijn en snel geïnstalleerd kunnen worden.

De gemeente is bezig met een project om de grachten in de binnenstad van Delft af te sluiten met sluizen en stuwen. Belangrijk hierbij is dat de sluizen en stuwen het beeld zo min mogelijk verstoren. Dit betekent dat op een aantal plaatsen de keringen onder de brugconstructie weggewerkt zullen worden. Deze keringen zijn daardoor moeilijker toegankelijk waardoor onderhoud en inspectie zo beperkt mogelijk moet blijven.

De gemeente Delft heeft nog geen ervaring met composiet materialen en is geïnteresseerd in een haalbaarheidsevaluatie voor de toepassingsmogelijkheden van composiet materialen binnen dit project. Het advies zal gebruikt worden in de besluitvorming van het project en het bestek voor de aanbestedingsprocedure.

Het Centrum voor Lichtgewicht Constructies TUD-TNO (CLC) heeft jarenlange ervaring in het ontwerpen en verwerken van composiet materialen in vele markten, waaronder de scheepsbouw en civiele constructies. Met deze ervaring kan het CLC het ingenieursbureau van de gemeente Delft adviseren in het maken van de keuze voor geschikte toepassingen en het uitwerken van deze toepassing in composiet materiaal.

Dit plan beschrijft een aanpak om mogelijke toepassingen binnen het project "Afsluiting binnenstad Delft" te evalueren. De Duyvelsgatbrug is het meest actuele element van het project en is op dit moment ontwerptechnisch in het meest vergevorderde stadium. Voor deze brug/sluiscombinatie zal de technische haalbaarheid en eerste economische haalbaarheid nader onderzocht worden.

Het eindresultaat is een advies wat ingaat op de voor- en nadelen van composiet toepassingen, concreet afgestemd op de "afsluiting binnenstad Delft" waarbij de Duyvelsgatbrug het meest concreet uitgewerkt zal zijn (het praktijkvoorbeeld) en waarbij de overige constructies tegen het licht gehouden zijn, waarbij ingeschat is of nader onderzoek wel/niet zinnig is.

Met het resultaat van deze studie kan de gemeente Delft de haalbaarheid van het composiet materiaal voor de gekozen toepassingen beoordelen. De gemeente heeft hiermee een advies in handen met welke productietechniek en in welke vorm het idee verder uitgewerkt kan worden.



Datum
17 november 2004

Onze referentie
82869-lto-1

Blad
4/5

Doel

Het doel van de studie is het kunnen beoordelen van de mogelijkheden van composiet materiaal binnen het project "Afsluiting binnenstad Delft". Voor de Duyvelsgatbrug zal de technische haalbaarheid nader beoordeeld worden en een eerste inschatting gemaakt worden van de economische haalbaarheid op basis van representatieve materiaalkosten. In samenwerking met het ingenieursbureau van de Gemeente Delft, zal de kostenevaluatie verder uitgebreid worden naar onderhoudskosten.

Aanpak

In het hiernavolgende wordt een gefaseerde aanpak gepresenteerd om een goed onderbouwde beoordeling te kunnen maken betreffende de voordelen van composiet materiaal in de civiele constructies van het project "Afsluiting binnenstad Delft".

De aanpak gaat uit van een samenwerking met het ingenieursbureau van de gemeente Delft en bestaat uit discussies, voorontwerp en een evaluatie van de technische en economische haalbaarheid.

De studie richt zich zowel op de Duyvelsgatbrug als op alle overige locaties. De Duyvelsgatbrug heeft hierin de "trekkersrol". De overige locaties worden in de discussie betrokken, maar worden in het voorontwerp niet verder uitgewerkt. Op basis van de resultaten voor de Duyvelsgatbrug wordt de haalbaarheid voor de overige locaties beoordeeld.

Fase 1: Oriëntatie en evaluatie op basis van het pakket van eisen

In een discussie zullen CLC en het ingenieursbureau van de gemeente Delft ideeën uitwisselen over de constructies die in aanmerking komen voor toepassing van composiet materiaal. De sessie vindt plaats met twee mensen van CLC. De sessie zal zowel creatief als technisch van inhoud zijn. Er zal beoordeeld worden in welke toepassingen de voordelen van het composiet het best benut worden. Er wordt een overzicht gemaakt van de potentiële toepassingen en de beoogde voordelen. De Duyvelsgatbrug en de eisen die hieraan gesteld worden zullen nader besproken worden.

Fase 2: Voorontwerp

Het voorontwerp begint met een creatieve sessie waarin voor de toepassing verschillende composiet oplossingen gegenereerd zullen worden. Hierbij wordt gekeken naar verschillende materialen en productieprocessen. Deze oplossingen worden vervolgens getoetst aan het pakket van eisen en de beste oplossing zal verder uitgewerkt worden in een eerste dimensionering. Daarnaast zullen ook niet-constructieve aspecten voor de technische haalbaarheid verder uitgezocht worden. De eerste dimensionering levert een eerste schatting op van het gewicht en van de materiaalkosten. De voorontwerpstudie richt zich op de Duyvelsgatbrug.

Fase 3: Haalbaarheidsevaluatie

Op basis van de resultaten van fase 3 wordt van de gekozen toepassing een beoordeling gemaakt van de technische haalbaarheid en de economische haalbaarheid



op basis van de materiaalkosten. Er wordt een advies geformuleerd betreffende de productietechniek en de vorm waarin de toepassing verder uitgewerkt kan worden. De conclusies richten zich op zowel de Duyvelsgatbrug als de overige locaties.

Datum
17 november 2004

Onze referentie
82869-lto-1

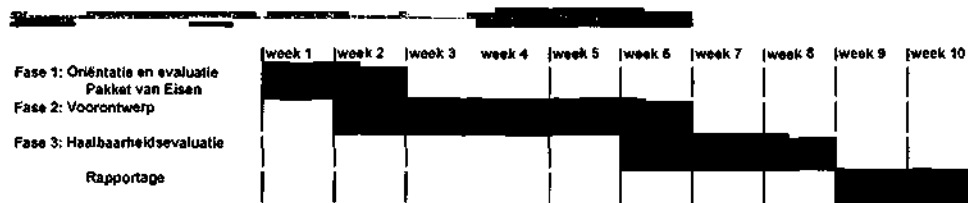
Blad
5/5

Resultaat

De resultaten van de verschillende fases worden vastgelegd in een beknopte rapportage. Bovendien zullen de resultaten gepresenteerd worden aan de gemeente Delft in een projectvergadering.

Planning en kosten

De doorlooptijd van de activiteiten wordt geschat op minimaal 10 weken, zie figuur 1. De planning kan aangepast worden aan de planning van het project "Afsluiting binnenstad Delft".



Figuur 1: planning van de activiteiten in de tijd