

NAP ingenieurs B.V.
Grote Bickersstraat 50A
1013KS Amsterdam
Tel.: 020 244 00 89
Email: info@napingenieurs.nl
IBAN: NL40ABNA0857111337
BIC: ABNANL2A
BTW nr: NL 860 303 743 B01
KvK nr: 75497298

project:	Trompenburgh, Zuidereinde 43 's-Graveland
projectnummer:	20112
opdrachtgever:	Karres en Brands Mussenstraat 21 1223 RB Hilversum
rapport:	05
versie:	A
datum:	22 januari 2024
omschrijving:	Constructieve uitgangspunten
opgesteld door:	ing. V. Heinrich
gecontroleerd:	ing. A.P. Verhoef MSEng

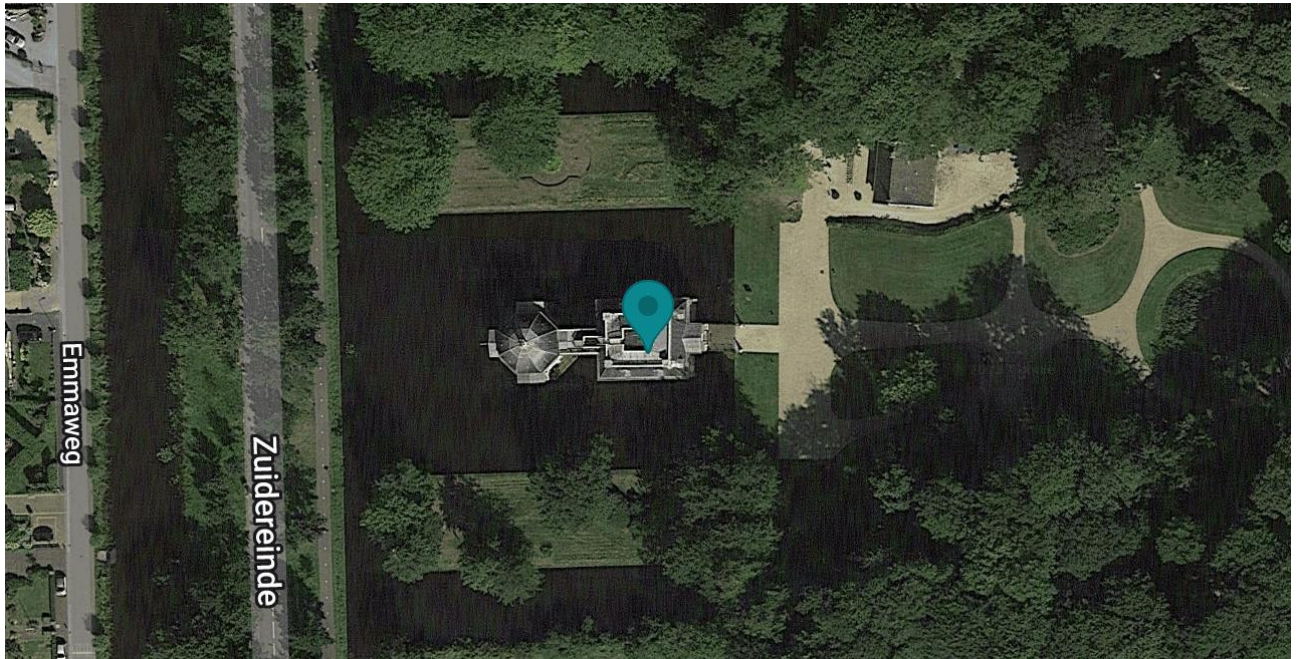
Inhoud

1.	Inleiding	3
1.1	Omschrijving van het project	3
2.	Uitgangspunten	4
2.1	Normen	4
2.2	Gevolgklasse, ontwerplevensduur en gebouwcategorieën	4
2.3	Materiaaleigenschappen	5
2.4	Behandeling staalconstructie	5
2.5	Bouwpeil en maaiveld	6
2.6	Grondwaterstand en bemalingsadvies	6
2.7	Waterstand oppervlaktewater	6
2.8	Geotechnisch onderzoek en funderingsadvies	6
2.9	Belendingen	6
2.10	Bouwkundige tekeningen	7
3.	Belastingen	8
3.1	Belastingaannamen	8
3.2	Windbelasting	9
3.3	Belasting door sneeuw en regenwater	9
3.4	Belasting uit dienstvoertuigen	9
3.5	Horizontale belastingen	9
3.6	Buitengewone belastingen	9
3.7	Overige belastingen	9
4.	Constructief ontwerp	10
4.1	Hoofddraagconstructie	10
4.2	Aandachtspunten constructief ontwerp	10
4.3	Staalrenvooi	11
4.4	Voorlopig ontwerp	12

1. Inleiding

1.1 Omschrijving van het project

Het project omvat de aanleg van vijf bruggen op het Landgoed Trompenburgh, Zuidereinde 43 te 's-Graveland. De bruggen zullen uitgevoerd worden in drie verschillende types waarbij het historische aanzicht zo veel mogelijk teruggebracht wordt. In deze rapportage worden de constructieve uitgangspunten van de brug naar de kleine eilanden behandeld.



2. Uitgangspunten

2.1 Normen

Er wordt gerekend met de door het bouwbesluit 2012 aangestuurde normen en richtlijnen. Onder andere deze normen inclusief de Nederlandse Nationale Bijlagen worden in deze berekening aangehouden:

- Eurocode 0 - Grondslagen
- Eurocode 1 - Belastingen op constructies
- Eurocode 2 - Ontwerp en berekening van betonconstructies
- Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies
- Eurocode 4 - Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
- Eurocode 5 - Ontwerp en berekening van houtconstructies
- Eurocode 6 - Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
- Eurocode 7 - Geotechnisch ontwerp

Van de bovenstaande normen is de meest recente versie gehanteerd.

2.2 Gevolgklasse, ontwerplevensduur en gebouwcategorieën

Volgens NEN-EN 1990 en NEN-EN 1991 geldt voor dit project:

Gevolgklasse	:	CC2 conform tabel NB.23-B1
Ontwerplevensduur	:	klasse 3 (ontwerplevensduur = 50 jaar)
Gebouwcategorie	:	Categorie F (verkeers- en parkeerruimten)

Voor gevolgklasse CC2 geldt conform NEN-EN1990 in de uiterste grenstoestand 'STR':

- Reductiefactor $\xi = 0,89$ en $K_{FI} = 1,00$
- Partiële factor blijvende belasting $\gamma_{G,sup} = 1,35$
- Partiële factor blijvende belasting gunstig werkend $\gamma_{G,inf} = 0,9$
- Partiële factor veranderlijke belasting $\gamma_Q = 1,50$

In de bruikbaarheidsgrenstoestanden geldt:

- Partiële factoren $\gamma = 1,0$

Indien voldaan aan de voorwaarden uit NEN-EN 1990 NB.25-A mag voor bepaalde constructie-elementen een lagere gevolgklasse worden gehanteerd.

2.3 Materiaaleigenschappen

2.3.1 Betonconstructies

- | | |
|-----------------------------|--------|
| - beton in het werk gestort | C20/25 |
| - beton prefab | C35/45 |
| - wapeningsstaal | B500 |

2.3.2 Staalconstructies

- | | |
|----------------------------------|-------------------|
| - buizen en kokers (warmgewalst) | S355J2H |
| - hoedliggers en trekstangen | S355 |
| - overige walsprofielen | S235JR |
| - bouten en moeren | sterkteklasse 8.8 |
| - fundatie-ankers | sterkteklasse 4.6 |

2.4 Behandeling staalconstructie

- | | |
|---------------------------------|--|
| - staalwerk in beton | onbehandeld |
| - staalwerk binnen | gemenied |
| - staalwerk in de spouw | thermisch verzinkt + polyester poedercoating |
| - verankeringen in de spouw | RVS, bouten klasse 70 |
| - staalwerk buiten in het zicht | thermisch verzinkt + poedercoating |

2.5 Bouwpeil en maaiveld

Voor dit project is het peil door de architect gelijk gesteld aan N.A.P..

- Het nieuwe maaiveld bevindt zich op ca. +0,50m t.o.v. peil;
- Bovenkant afgewerkte vloer bevindt zich op +0,50m t.o.v. peil.

2.6 Grondwaterstand en bemalingsadvies

Conform peilmetingen tijdens de sondering is gebleken dat de grondwaterstand zich op 0,51m - N.A.P. bevindt. Ten behoeve van de uitvoering van onder andere de funderingsconstructies is het noodzakelijk tijdelijke voorzieningen te treffen ter verlaging van de grondwaterstand. De uitwerking hiervan dient door de aannemer gedaan te worden.

2.7 Waterstand oppervlaktewater

Conform opgave van RODOR advies bevindt het oppervlaktewater zich op ca. 0,20m – N.A.P. voor alle bruggen. De bodem van het oppervlaktewater bevindt zich overal op ca. 800mm – peil.

2.8 Geotechnisch onderzoek en funderingsadvies

Ten behoeve van dit project wordt door Tjaden een geotechnisch onderzoek uitgevoerd. Hierbij wordt uitgegaan van een trillingvrij paalsysteem door middel van een inwendig geheide stalen buispaal.

2.8.1 Uitgangspunten funderingsadvies:

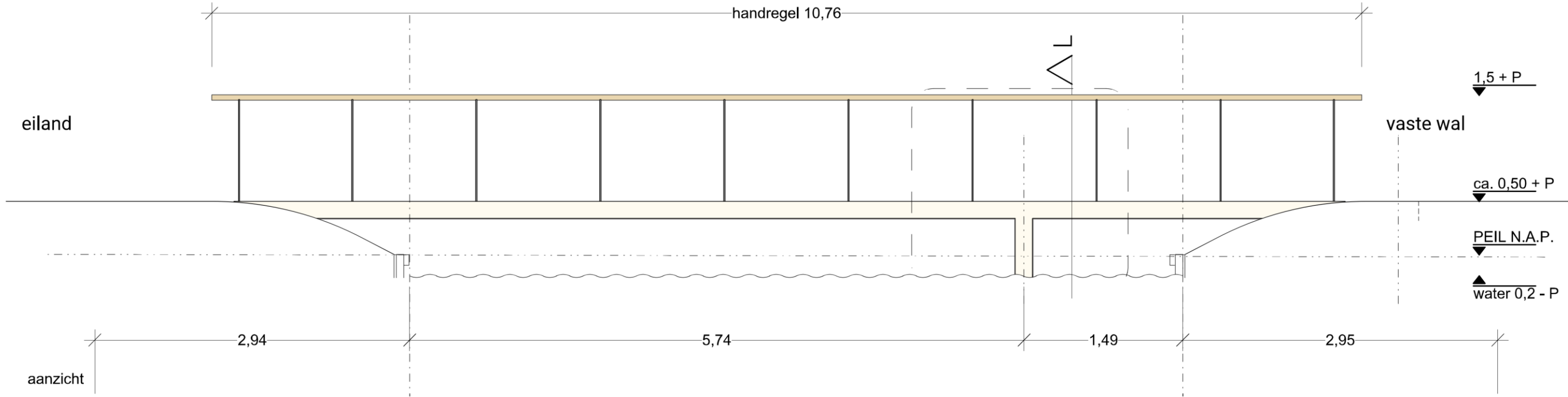
- Palen moeten worden berekend op een excentriciteit van 0,2 x diameter schacht met een minimum van 50 mm;
- De palen worden niet horizontaal belast;
- De palen worden niet door een trekbelasting belast;
- Een aantal palen zal schorend worden uitgevoerd.

2.9 Belendingen

Aan de kadekant van de brug zijn bomen aanwezig. De wortels van de bomen mogen niet beschadigd worden bij het aanleggen van de brug. Dit wordt bereikt door een asymmetrisch profiel met een landhoofd op het eiland en een fundering op staal bij de bomen.

2.10 Bouwkundige tekeningen

2.10.1 Plattegrond nieuwe toestand



3. Belastingen

3.1 Belastingaannamen

Voor de opgelegde vloerbelastingen wordt NEN-EN 1991-1-1+C1:2011 + NB:2011 art.6.3 gehanteerd.

vloeren en daken

grondvlak

[kN/m²]

brug kleine eilanden

geperforeerde stalen afwerking

1,00

$g_k =$ 1,00

gebruiksbelasting - Klasse F

5,00

$\psi_0 =$ 0,7

$q_k =$ 5,00

eigen gewichten van materialen wanden of vlakken e.d. [kN/m²]

	% kozijnen	metselwerk	isolatie	HSB	licht beton	beton	kzs	overige	
	0,50	20,00	0,30	0,50	16,00	25,00	18,50		
	kN/m ²	kN/m ³	kN/m ³	kN/m ²	kN/m ³	kN/m ³	kN/m ³	kN/m ²	$g_k =$
hekwerk								0,50	0,50

3.2 Windbelasting

De windbelasting wordt door het rekenprogramma gegenereerd. Er wordt uitgegaan van een windbelasting vanaf de waterspiegel tot aan bovenkant brugdek.

3.3 Belasting door sneeuw en regenwater

Er hoeft geen rekening gehouden te worden met sneeuwophoping en regenwater. De veranderlijke belasting vanuit personen is groter dan de mogelijke belasting uit sneeuw of water.

3.4 Belasting uit dienstvoertuigen

De brug is niet toegankelijk voor dienstvoertuigen. Er hoeft geen rekening gehouden te worden met extra belasting uit deze voertuigen.

3.5 Horizontale belastingen

De brug kan niet worden gebruikt door hulpdiensten of onderhoudsdiensten.

Conform de NEN-EN 1991-2 (inclusief nationale bijlage) dient voor een voetgangersbrug de grootste van de volgende twee waarden aangehouden te worden:

- 10% van de totale gelijkmatig verdeelde belasting;

3.6 Buitengewone belastingen

3.6.1 Stootbelastingen door wegvoertuigen

Voor voetgangersbruggen hoeft geen rekening gehouden te worden met stootbelasting uit wegvoertuigen.

3.6.2 Buitengewone aanwezigheid van voertuigen op de brug

De brug is niet toegankelijk voor auto's. Om deze reden hoeft er geen rekening gehouden te worden met belastingen vanuit voertuigen op het brugdek.

3.7 Overige belastingen

De belastingen op een afscheiding van een hoogteverschil dienen te worden aangenomen conform NEN-EN 1991-2.

De waarden van krachten die op het brugdek worden overgedragen door leuning volgen uit:

- Een lijnbelasting van 3kN/m, die zowel een keer horizontaal als verticaal moet zijn beschouwd.

4. Constructief ontwerp

4.1 Hoofddraagconstructie

De nieuwe hoofddraagconstructie is als volgt opgebouwd:

De brug zal worden gedragen door 2 stalen liggers die zijn geïntegreerd in het brugdek. Het brugdek draagt af middels portalen naar palen in de kade en in het water.

De afwerking van de brug zal uitgevoerd worden middels geperforeerd staal. Deze afwerking is volgens verdere uitwerking van de leverancier.

4.2 Aandachtspunten constructief ontwerp

4.2.1 Peilverschillen

Door het verloop van maaiveldhoogte tussen de verschillende kades dient het maaiveld iets opgehoogd te worden. Uitgangspunt is dat de bruggen waterpas lopen.

4.2.2 Later aan te leveren bescheiden

Dit document betreft een ontwerprapport waarin de uitgangspunten voor de nieuwbouw zijn weergegeven. Voor aanvang bouwwerkzaamheden zullen de volgende zaken verder worden aangeleverd door NAP ingenieurs, danwel de toeleveranciers van bouwonderdelen:

- Paaltechnische tekening en berekening
- Werkplaatstekeningen en berekeningen van staalconstructies
- Vorm- en wapeningstekeningen betonconstructie fundering

4.3 Staalrenvooi

4.3.1 Staalkwaliteiten:

(conform NEN-EN 1090-2, NEN-EN 1993, NEN-EN 1994)

- buizen en kokers (warmgewalst) S355J2H
- overige walsprofielen S235JR
- bouten en moeren sterkteklasse 8.8
- fundatie-ankers sterkteklasse 4.6

4.3.2 Verbindingen:

Ankers

- stelvoegen aangieten met krimparme mortel (K70).
- in te storten ankers DEMU boutanker

Lasverbindingen

- lasdikte volgens berekening leverancier. $a = 0,5$ tf met een minimum van 5 mm. moment vaste lassen minimaal 8 mm
- uitvoeringsklasse EXC2 tenzij anders aangegeven.
- lassen in het zicht vlak afslijpen.

4.3.3 Conservering:

(conform EN ISO 1461, EN 15773)

- stalen onderdelen in buitenlucht/spouw/gevel thermisch verzinkt
- alle verbindingsmiddelen in buitenlucht thermisch verzinkt
- stalen delen die worden ingestort in beton geen conserveringslaag.

4.3.4 Algemene zaken:

- de aannemer maakt voor uitvoering van de werkzaamheden werkplaatstekeningen van de staalconstructie.
- de aannemer dient alle maten in het werk te controleren en afwijkingen voor uitvoering van de werkzaamheden te communiceren met de constructeur.
- op spanning brengen van tijdelijke en eindsituatie volgens uitwerking en verantwoordelijkheid aannemer.
- na op spanning brengen van tijdelijke en eindsituatie ruimtes aankauwen met krimparme mortel kwaliteit K70.
- tijdelijke stabiliteit volgens uitwerking en verantwoordelijkheid aannemer
- hulpprofielen en verankeringen ten behoeve van niet dragend metselwerk, kozijnen en andere bouwkundige elementen zijn niet op tekening NAP ingenieurs aangegeven. Zie hiervoor tekening architect.

4.4 Voorlopig ontwerp

