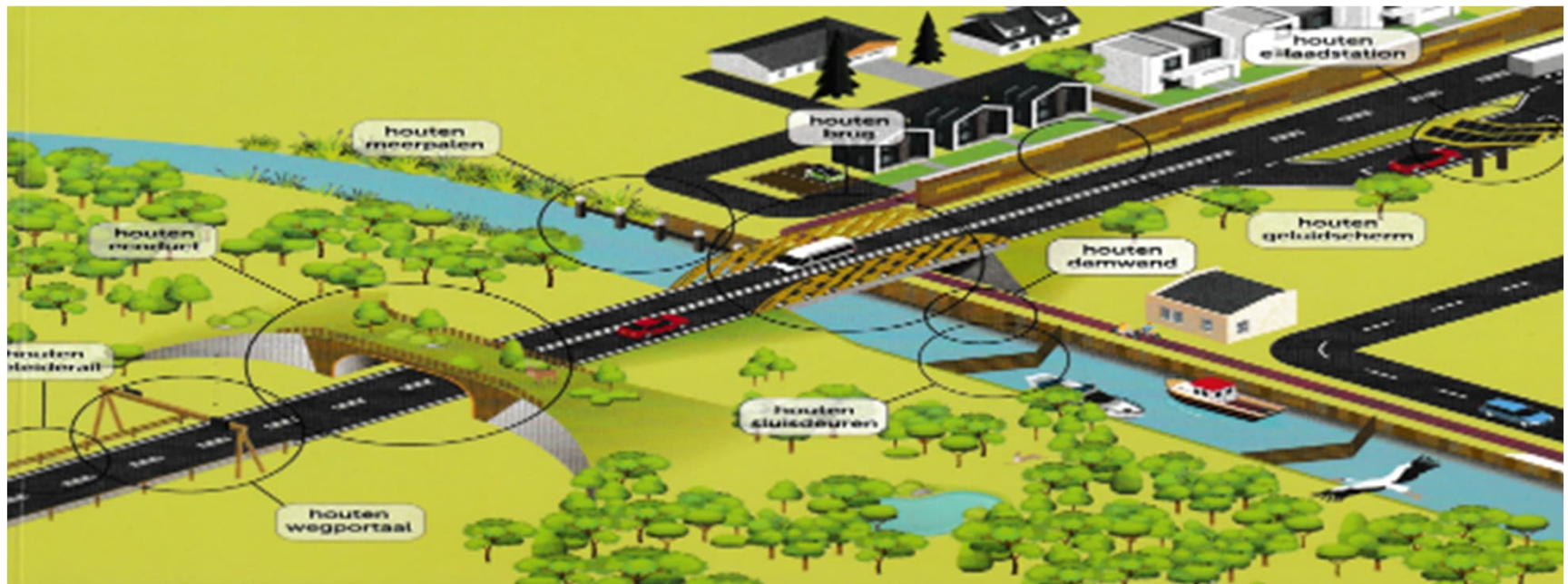


HANDBOEK Hout in de gww

CROW-CUR 213 Rapport 213: 2022



WoW Webinar – 6 maart 2024

DUURZAAM ONTWERPEN EN AANBESTEDEN



Eric D. de Munck,
Centrum Hout /Kon VVNH

HANDBOEK HOUT IN DE GWW

SBR CURnet Publicatie 213 Hout in de gww 2003 Herzien

Werkgroep:

- Henk Tiemensma, Rijkswaterstaat GPO (voorzitter)
- Boke Tjeerdsma, SHR Hout Research (auteur en rapporteur)
- Evert Duitman, Beens Groep BV (auteur)
- Geert Ravenshorst, TU Celft Citg (auteur)
- Emile Hoogterp, Westenbergh Consult BV (auteur)
- Tunis Hoekstra, Ingenieursbureau Boorsma (auteur)
- Mari Baauw, HaskoningDHV Nederland
- Peter Fraanje, TNO Bouw en Ondergrond
- Erik Knibbeler, Havenbedrijf Rotterdam BV
- Fred Verver, Van Iersel Houtimport
- Robbert de Metter, Meerdink Bruggen
- Ben Romein, FSC Nederland
- Maarten Willemen, PEFC Nederland
- Jan Dubelaar, Stichting Keuringsbureau Hout
- Eric de Munck, Centrum Hout (initiator en mede-auteur)



HANDBOEK HOUT IN DE GWW

Handboek Hout in de gww?

Hout in de gww:

- Veelzijdig en toekomstgericht
- Duurzaam detailleren
- Duurzaam ontwerpen en aanbesteden
- Duurzaamheid door onderhoud

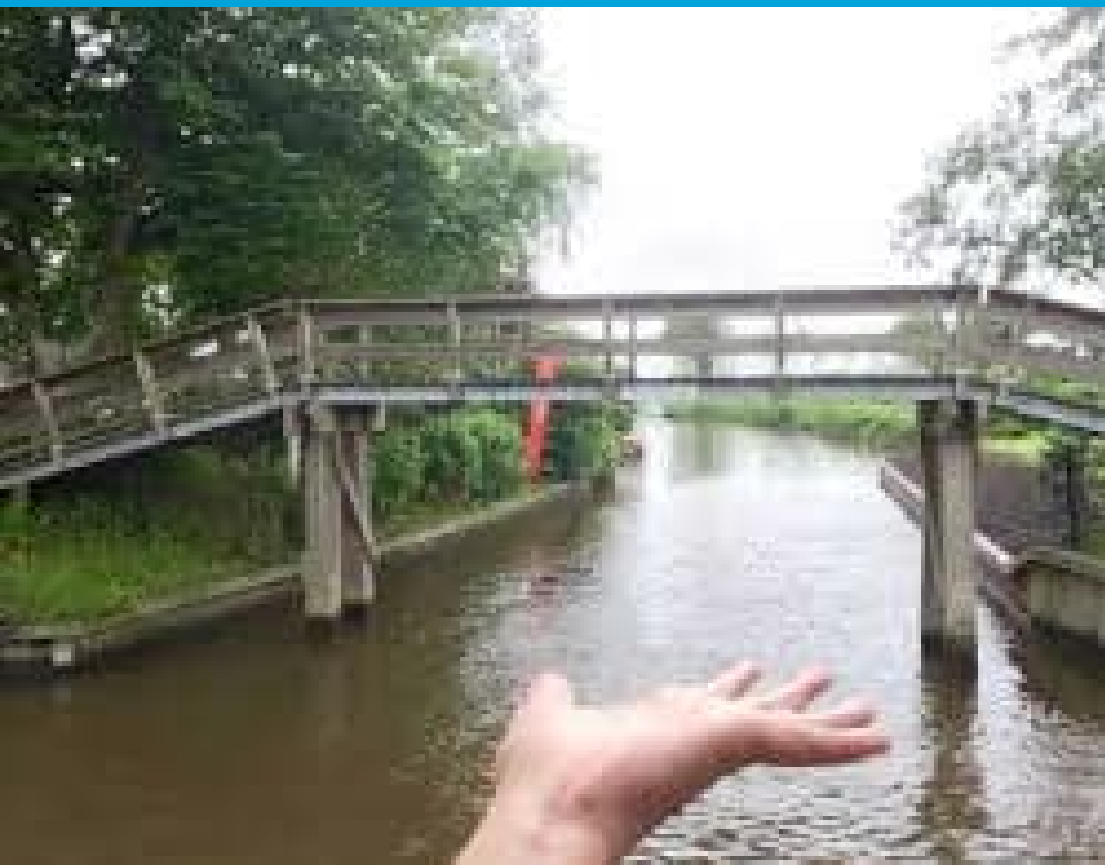
Aan de slag.....



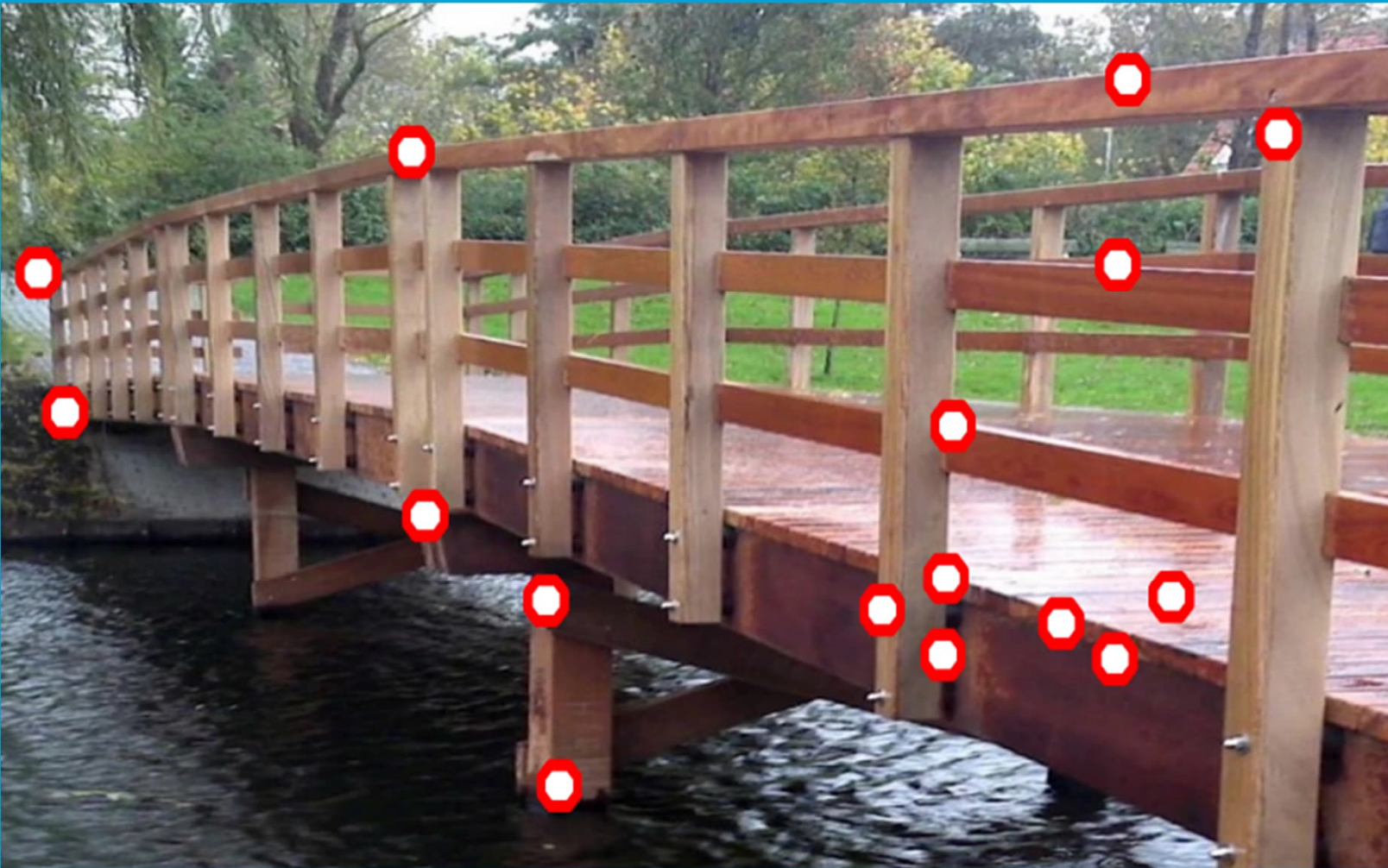
VEELZIJDIG EN TOEKOMSTGERICHT



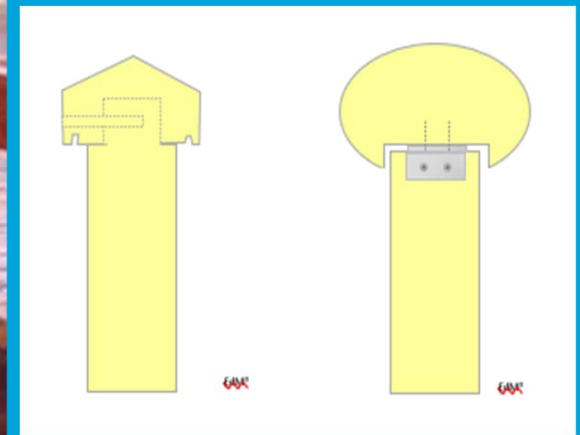
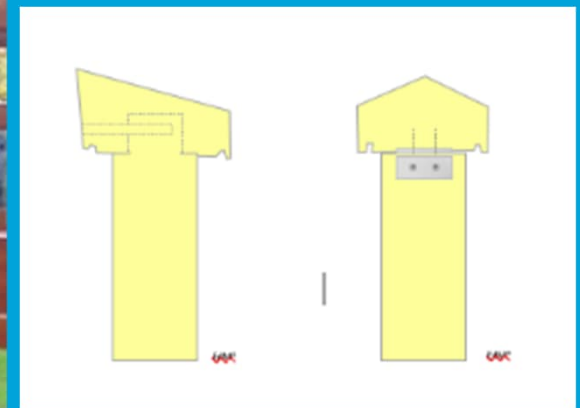
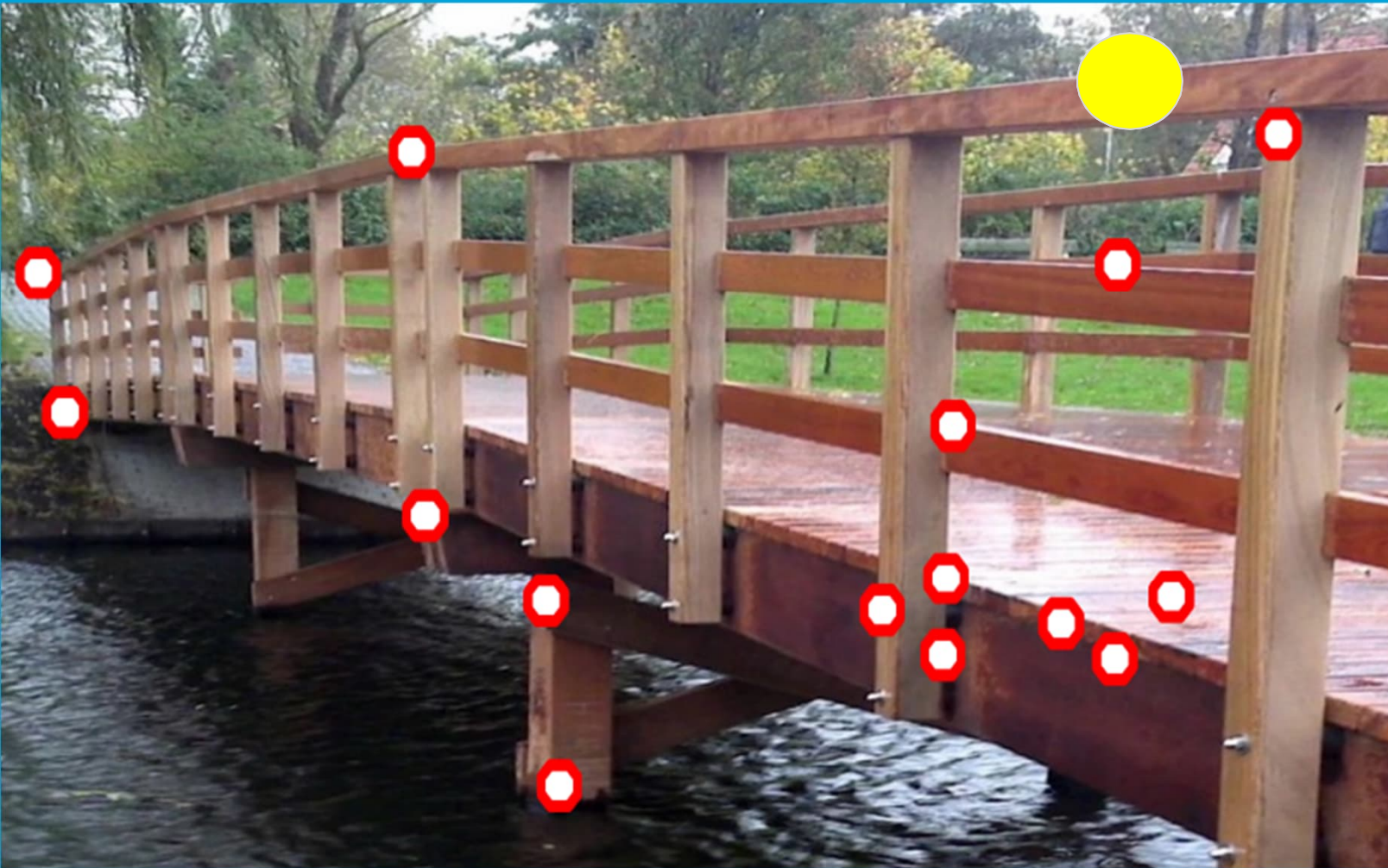
DUURZAAM DETAILLEREN



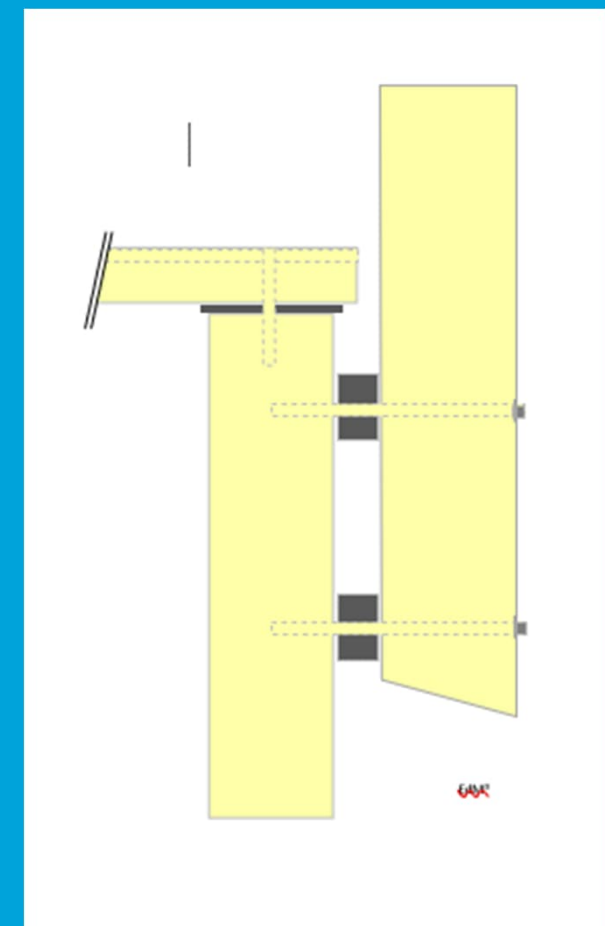
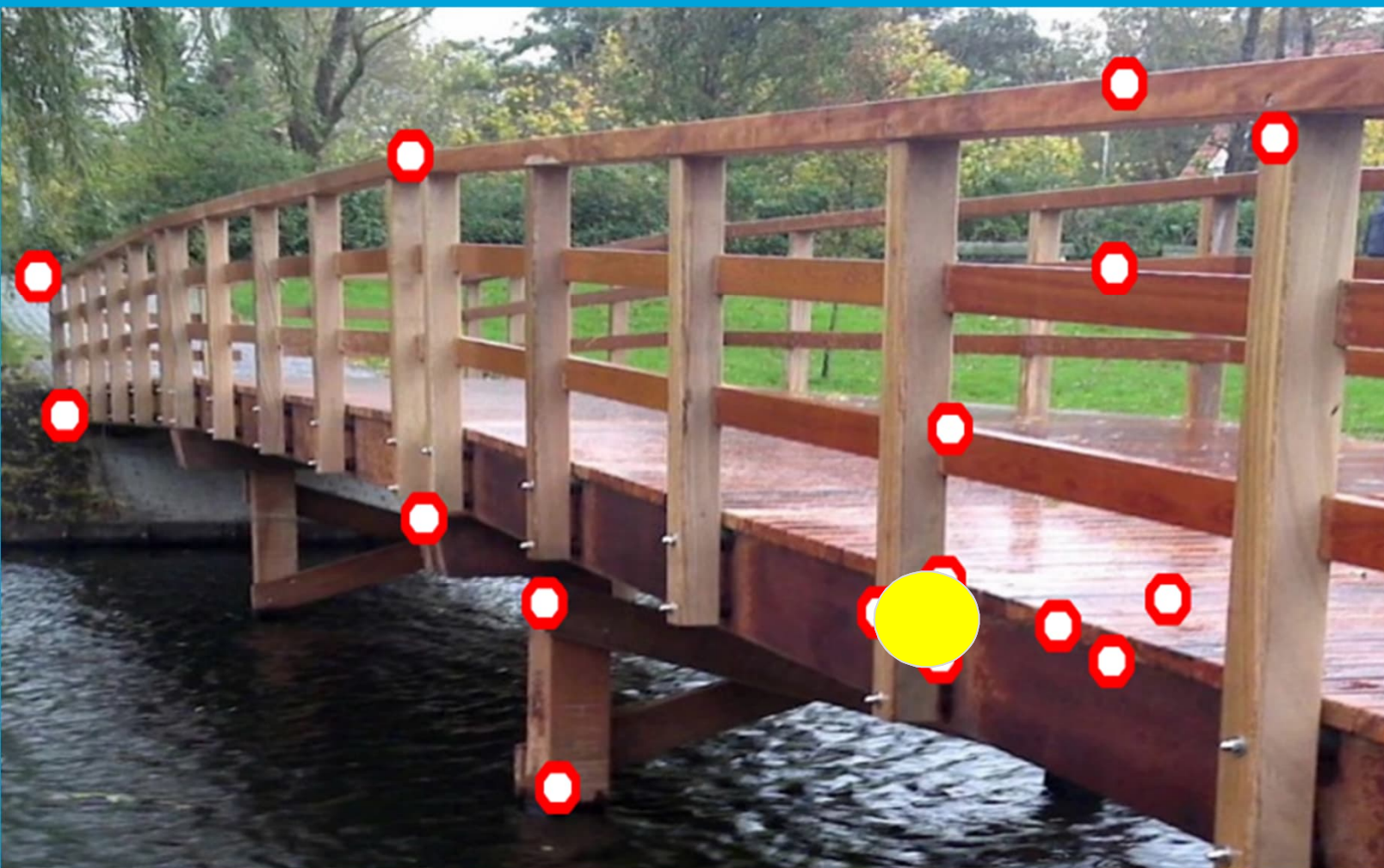
DUURZAAM DETAILLEREN



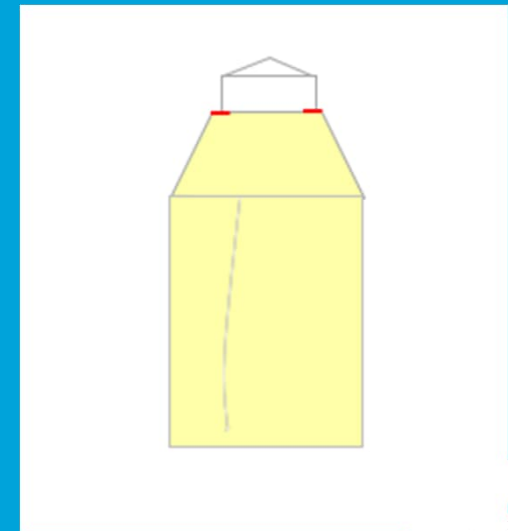
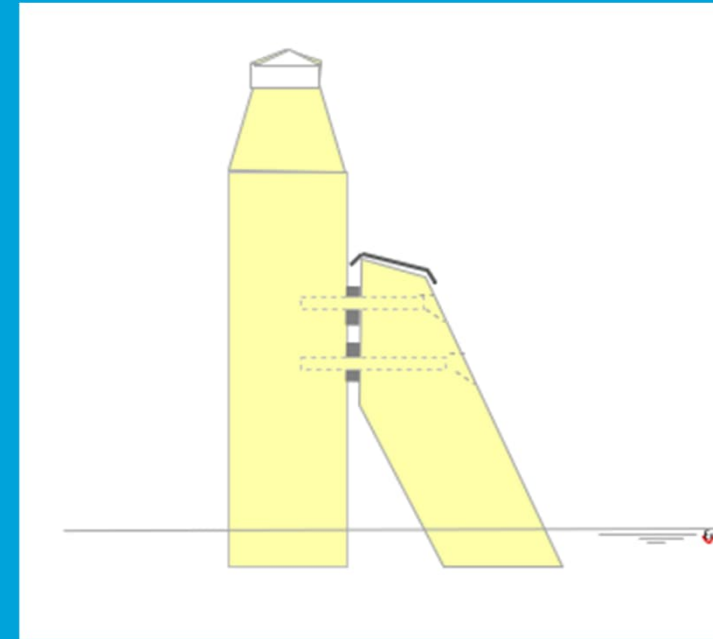
DUURZAAM DETAILEREN



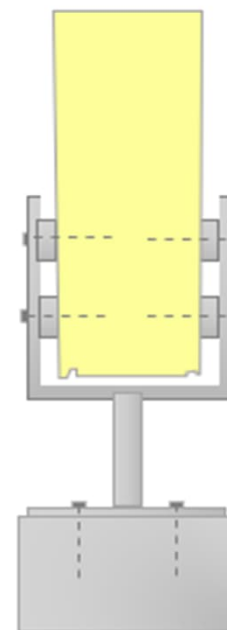
DUURZAAM DETAILLEREN



DUURZAAM DETAILLEREN



DUURZAAM DETAILLEREN



GMR

Waar op letten bij ontwerpen:

- **Kosten gehele levensduur** incl. milieukosten (TCO)
(ontwerp- realisatie- onderhoud- sloop)
- **Afmetingen en verhoudingen**
- **Efficient materiaalgebruik**
Mogelijkheden voor:
 - onderhoud
 - reparatie
 - vervanging
 - hergebruik/recycling

Efficiënt materiaalgebruik



Gevingerlaste combi-damwand (hergebruikt Azobé/vuren)

Hergebruik

Herbruikbare basralocus palen



Remmingwerk met gebruikte basralocus palen



Brug uit gerecycled hout van andere bruggen



Aanbesteden (1)

Werkwijze m.b.t. gebruik duurzaam geproduceerd hout

Geen keurmerk voorschrijven , maar verwijzen naar TPAS-criteria (www.tpac.smk.nl)



Welk materiaal moet duurzaam worden ingekocht + controle

Al het hout wat achterblijft in de constructie.

- Controle pakbon en factuur (claim en uniek CoC-nummer)
- Controle op website van de certificerende instantie
- Mondelinge toezeggingen niet acceptabel

Zie ook www.inkoopduurzaamhout.nl

Aanbesteden (2)

Milieukosten meenemen (TCO)

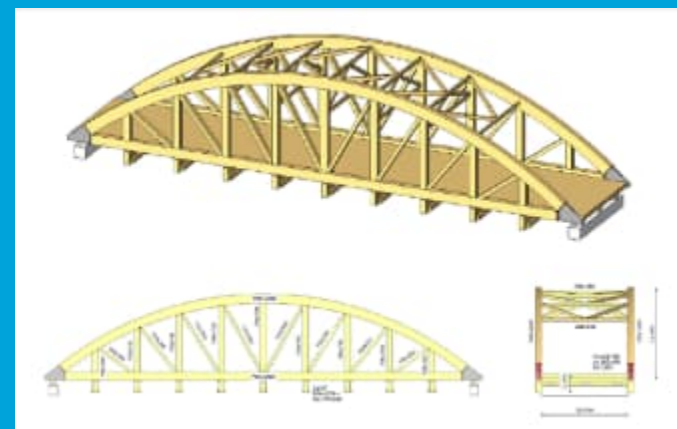
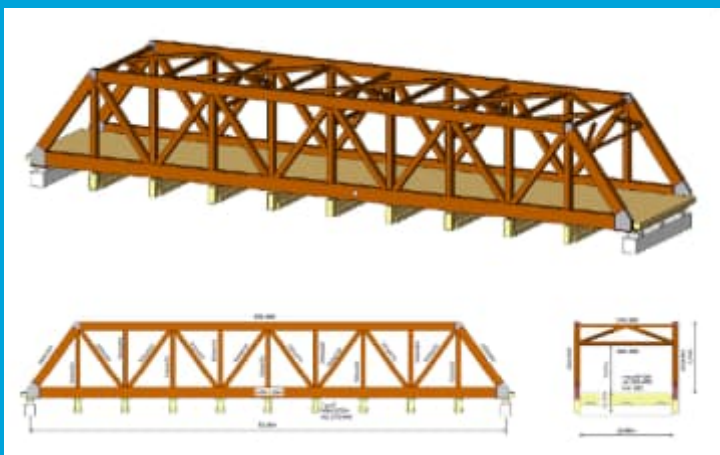
- Uitvoeren Levenscyclus Analyse (LCA)
- Werken met Milieu Kosten Indicator (MKI) (DuboCalc)
- Opnemen in Economisch meest Voordelige Inschrijving (EMVI)



DUURZAAM ONTWERPEN EN AANBESTEDEN

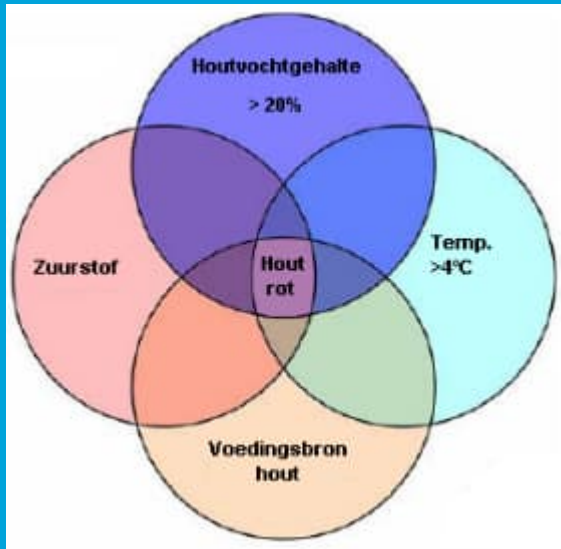


Voorbeeld verkeersbrug uitgevoerd in Azobé (vakwerk) en Accoya (boog)



Voorkeurs volgorde op MKI '20 '18			Voorkeurs volgorde op CO ₂ '20 '18		
1a	Azobé Lariks	14.400	1a	Azobé Lariks	123.000
2a	Accoya Spaans Radiata Lariks	17.500	2a	Accoya Spaans Radiata Lariks	137.000
1	(1) Azobé	20.500	1	(1) Azobé	164.000
2	(6) Nieuwe vakwerkbrug	21.000	2	(3) Accoya Spaans Radiata	179.000
3	(2) Accoya Spaans Radiata	23.700	3	(2) Nieuwe vakwerkbrug	195.000
4	(4) Voorgespannen RHE-liggers (C60/75)	24.500	4	(4) Plaatliggerbrug met betonnen dek	282.000
5	(3) Plaatliggerbrug met betonnen dek	30.200	5	(5) Voorgespannen RHE-liggers (C60/75)	292.000
6	(5) Plaatliggerbrug met SPS dek	70.500	6	(7) Composit, hybride variant	531.000
7	(7) Composit, hybride variant	75.800	7	(6) Plaatliggerbrug met SPS dek	606.000

DUURZAAMHEID DOOR ONDERHOUD



- goed detailleren!
 - goed uitvoeren!
 - goed onderhouden!
- En inspecteren om
tijdig in te grijpen!



DUURZAAMHEID DOOR ONDERHOUD

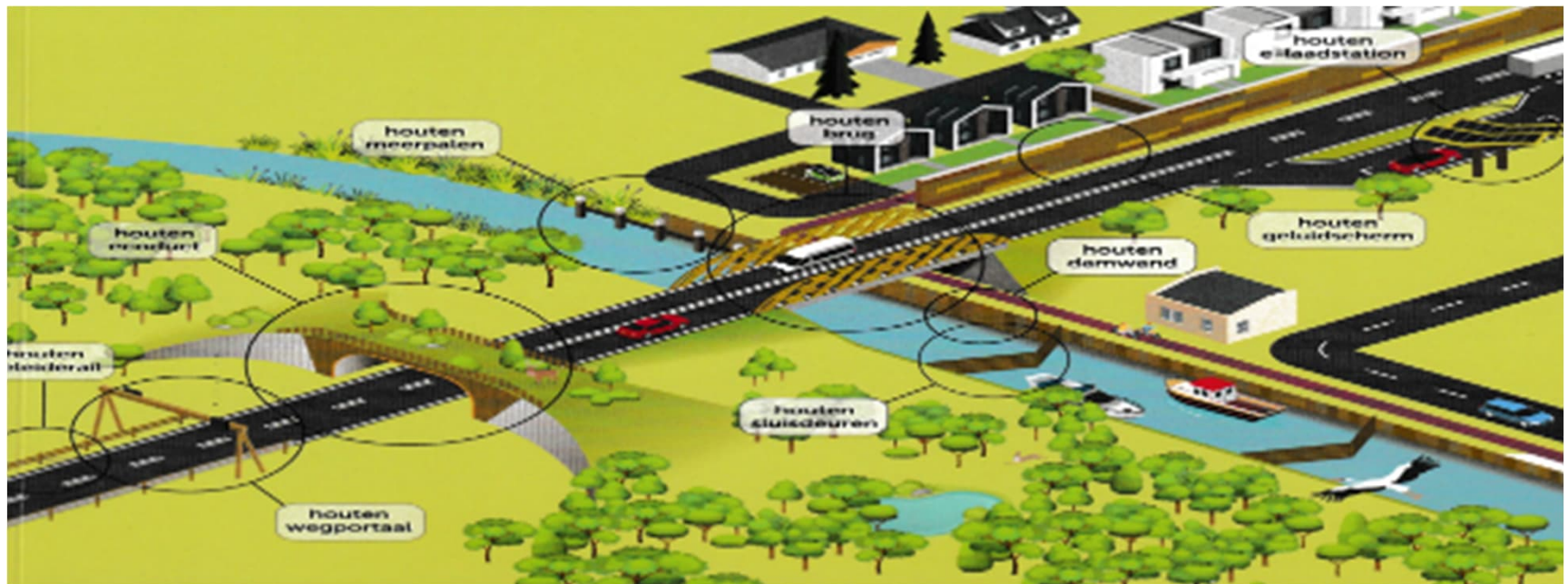
Maatregel	Frequentieperiode per conditie per scenario (jaren)						Prijs/ eenheid	P r i o r i t e i t	stuksprijs
	1 uit- steken	2 goed	3 redelijk	4 matig	5 slecht	6 Ze er slecht			
Instandhoudingsinspectie	0,5	1	2	5	0	0	€ 150 / stuk	F	€ 150
Reiniging object	0,5	1	2	5	0	0	€ 450 / stuk	D	€ 675
Calamiteiten onderhoud	0,5	1	2	1	0,5	0	€ 500 / stuk	V	€ 500
Technische inspectie	5	7	10	0	0	0	€ 3.000 / stuk	F	€ 3.000
Conserveren houten leuningwerk	2	5	0	0	0	0	€ 75 / m	T	€ 2.250
Conserveren houten onderdelen	2	5	0	0	0	0	€ 50 / m ²	T	€ 1.875
Vervanging slijtlaag op houten dek	6	8	10	15	0	0	€ 55 / m ²	V	€ 4.125
Vervangen houten dekbeplanking	15	17	20	25	0	0	180 / m ²	F	€ 13.500
Vervangen houten leuningwerk	15	17	20	25	0	0	175 / m	F	€ 5.250
Vervangen fiets- voetgangersbrug	30	35	40	30	20	10	1.200 / m ²	F	€ 90.000
Totaalkosten per scenario per jaar berekend	€ 10.300	€ 6.800	€ 4.600	€ 4.700	€ 5.500	€ 9.000			

HANDBOEK HOUT IN DE GWW



HANDBOEK Hout in de gww

CROW-CUR 213 Rapport 213: 2022



Dank voor uw aandacht

e.demunck@centrumhout.nl