

Marktconsultatie

Een dijk van een zonnepaneel

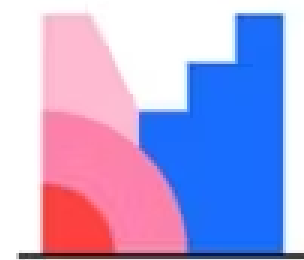
door De Vlaamse Waterweg nv – VLAIO – Verhaert

22/04/2026

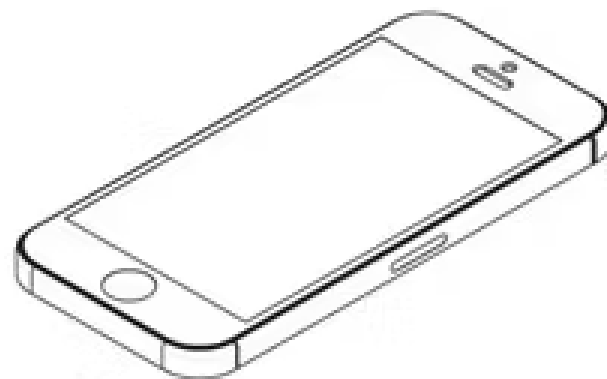
We gaan stemmen via onze mobiele telefoon met behulp van Mentimeter.



Pak je telefoon en ga naar www.menti.com.



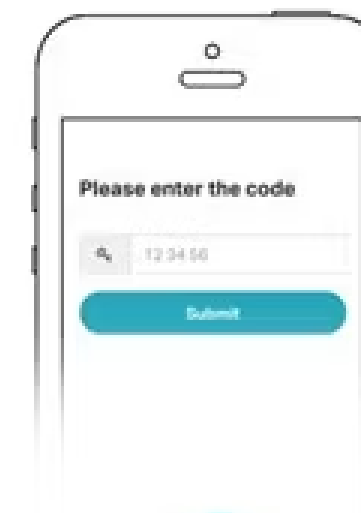
Mentimeter



1

www.menti.com

2



3

* Sla de vraag over als je het antwoord niet weet, om de resultaten niet te vertekenen.

14



1



Welk bedrijf of welke organisatie vertegenwoordigt u?

Artes

Soltech

Ecobeton

SBE

Connectum

Insaver

SBE

Boskalis

Welk bedrijf of welke organisatie vertegenwoordigt u?

Ebema I

EXTRAPOWER

De Bonte Group

UHasselt

Artes

CimPro

Boskalis

HAEDES

Welk bedrijf of welke organisatie vertegenwoordigt u?

Belga Solar, Belgisch
fabrikant van
zonnepanelen

Insaver NV (Luminus
groep)

solora

DEME Group

Soetaert (JDN group)

Perpetum Energy

UHasselt

EnergyVille

Welk bedrijf of welke organisatie vertegenwoordigt u?

imec

Herbosch-Kiere

Solora

Eiffage

Ebema

"Als (DVW) wil ik dat de oplossing bestand is tegen de krachten van het water en erosie voorkomt, zodat de oever nooit in gevaar komt."

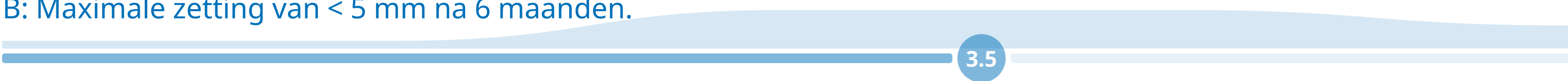


Hoe beoordeelt u de technische haalbaarheid van de volgende randvoorwaarden voor een 'PV-dijk'?

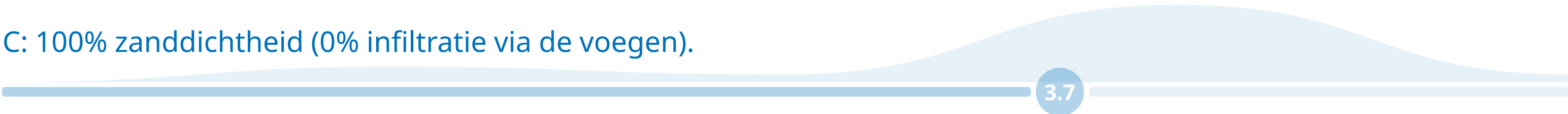
A: Een levensduur van > 50 jaar voor de betonnen drager (ondanks PV-integratie).



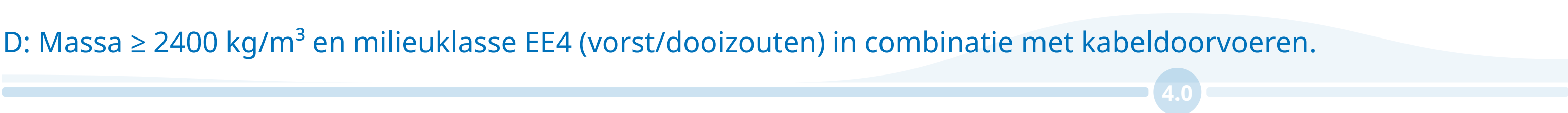
B: Maximale zetting van < 5 mm na 6 maanden.



C: 100% zanddichtheid (0% infiltratie via de voegen).



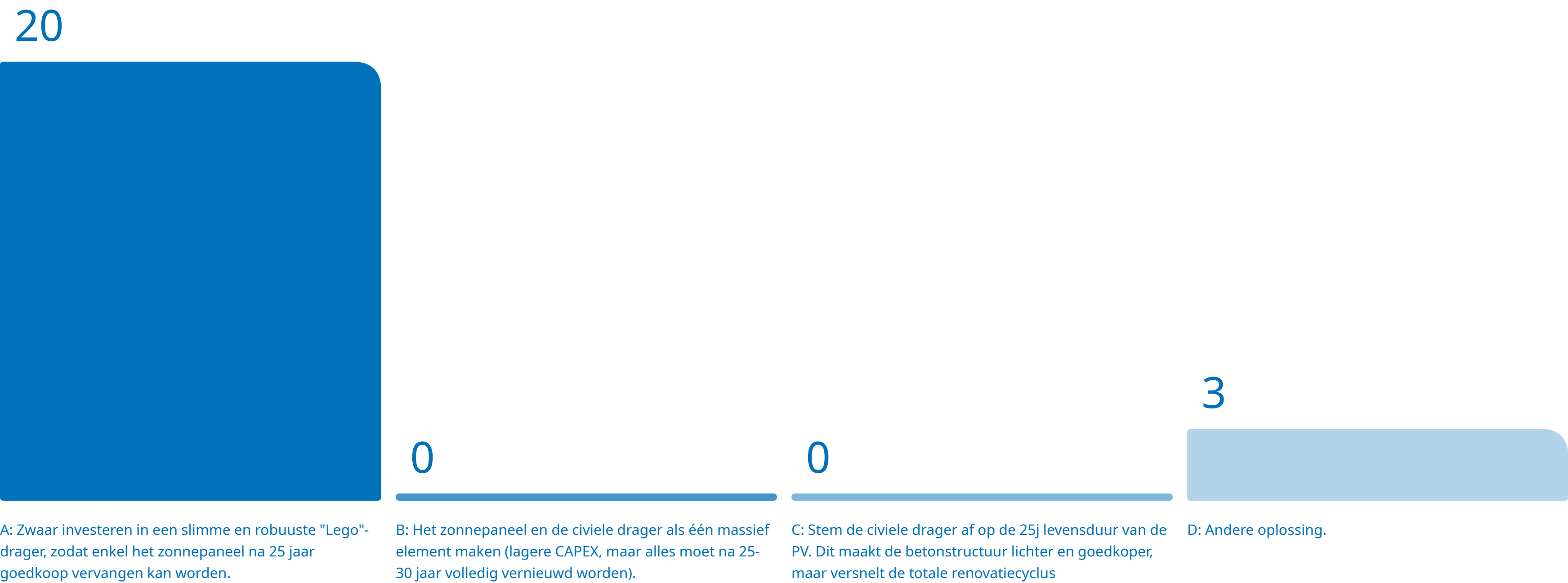
D: Massa $\geq 2400 \text{ kg/m}^3$ en milieuklasse EE4 (vorst/dooizouten) in combinatie met kabeldoorvoeren.



Totaal onrealistisch

Zeер goed haalbaar

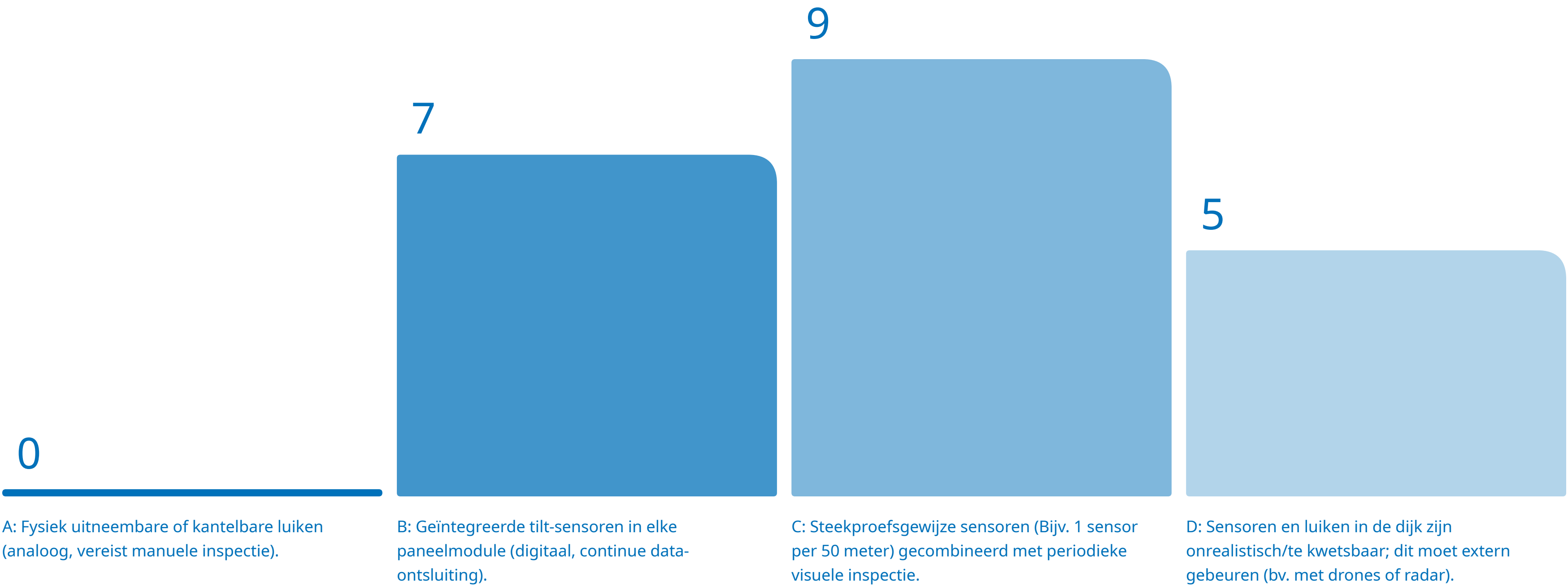
De civiele drager kan minimum 50j meegaan, terwijl de PV doorgaans na 25j vervangen wordt. Welke aanpak levert de beste aanpak en ROI op?



"Als dijkinspecteur (DVW) wil ik dat de oevers onder de panelen controleerbaar blijft. Holtes en verzakkingen moeten tijdig opgemerkt worden. Hoe lossen we dit op zonder de structuur te verzwakken?"



Om aan de detectie-eis (bvb: holtes >10cm) te voldoen zonder demontage: welke oplossingsrichting is betrouwbaar én marktconform in een C5-M omgeving?

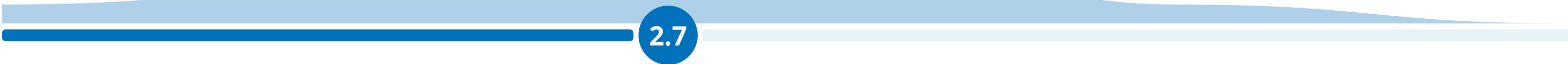


"Als Facilitair Manager wil ik zoveel mogelijk duurzame energie opwekken. Onze grootste rendementskiller is daardoor warmte-opbouw. Hoe maximaliseren we de opbrengst in deze specifieke thermische en maritieme omstandigheden?"



Gezien de inpassing strak op de talud voorzien wordt en de koeling van de zonnepanelen kritisch is, hoe realistisch zijn de volgende prestatie-eisen?

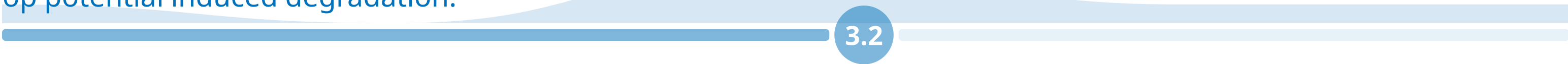
A: Een specifieke opbrengst van 1000 kWh/kWp per jaar behalen



B: De lineaire degradatie beperken tot maximaal 0,5% per jaar over een periode van 25 jaar.



C: 1500V DC string-ontwerp toepassen in deze extreem vochtige oeveromgeving zónder verhoogd risico op potential induced degradation.



Totaal onrealistisch

Zeker haalbaar / Standaard

Welke celtechnologieën, materialen of passieve/actieve koelingsconcepten moeten we overwegen om het thermisch rendementsverlies te minimaliseren?

Glasglas modules,
back contact

N-type cell, anti glare
glas, passieve koeling
door ruimte te voorzien,
glas glas bifaciaal

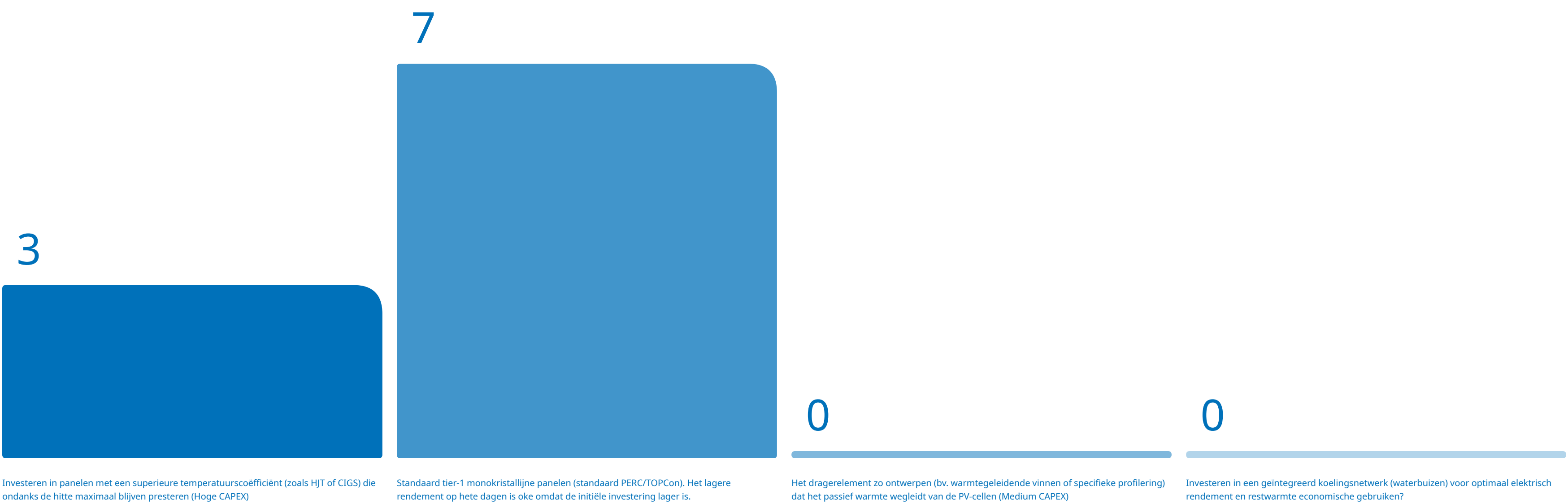
Glass glass

Passieve metalen
koelplaat in contact
met water

TopCon Antiglare glas (
>20,000 candela/m²)
RG5 glas (
schokbestendig) robuuste
frame (35mm)



Wat is voor een rendabele business case met weinig of geen ventilatie de slimste financiële ontwerpkeuze voor de PV-laag?



"Als Onderhoudsman wil ik dat de oever aan de landzijde 100% veilig is. Struikelen over kabels of maaimachines die blijven haken achter uitstekende beugels is uitgesloten. We eisen een 'flush' design tussen het pad en de zonnepanelen. Hoe realiseren we dit over een kilometerslang traject?"



Hoe beoordeelt u de technische haalbaarheid van de volgende "flush" randvoorwaarden over een traject van meerdere kilometers?

A: Een max. niveauverschil van < 10 mm garanderen op en over het hele traject van de PV-dijk (rekening houdend met zettingen over tijd).

3.3

B: Een 100% obstakelvrij ontwerp zonder enige uitstekende beugels of randen (> 10 mm) waar onderhoudsmachines achter kunnen haken.

3.9

C: Het volledig en waterdicht verzonken wegwerken van alle DC-kabels, connectoren en goten, terwijl deze toch toegankelijk blijven voor onderhoud.

4.1

Totaal onrealistisch

Zeergoed haalbaar

1



21 / 21





"Als Asset Manager vaak ik over de operationele kosten (OPEX) gedurende de komende 25 tot 50 jaar. Defecte zonnepanelen moeten snel vervangen kunnen worden. Hoe maken we een zware waterkering toch modulair en plug & play?"



Hoe haalbaar acht u de volgende operationele eisen voor het vervangen van een defecte PV-module of cassette op het talud?

A: Een mean time to repair van maximaal 30 minuten per module, uitgevoerd door maximaal 2 personen.

3.7

B: Volledige vervanging zonder de inzet van zware kranen (enkel handkracht of licht, mobiel hefmaterieel vanaf het jaagpad).

3.6

C: Het garanderen van de waterkerende stabiliteit tijdens het vervangen (geen risico op uitspoeling als de module even weg is).

4.3

Totaal onrealistisch

Zeer goed haalbaar

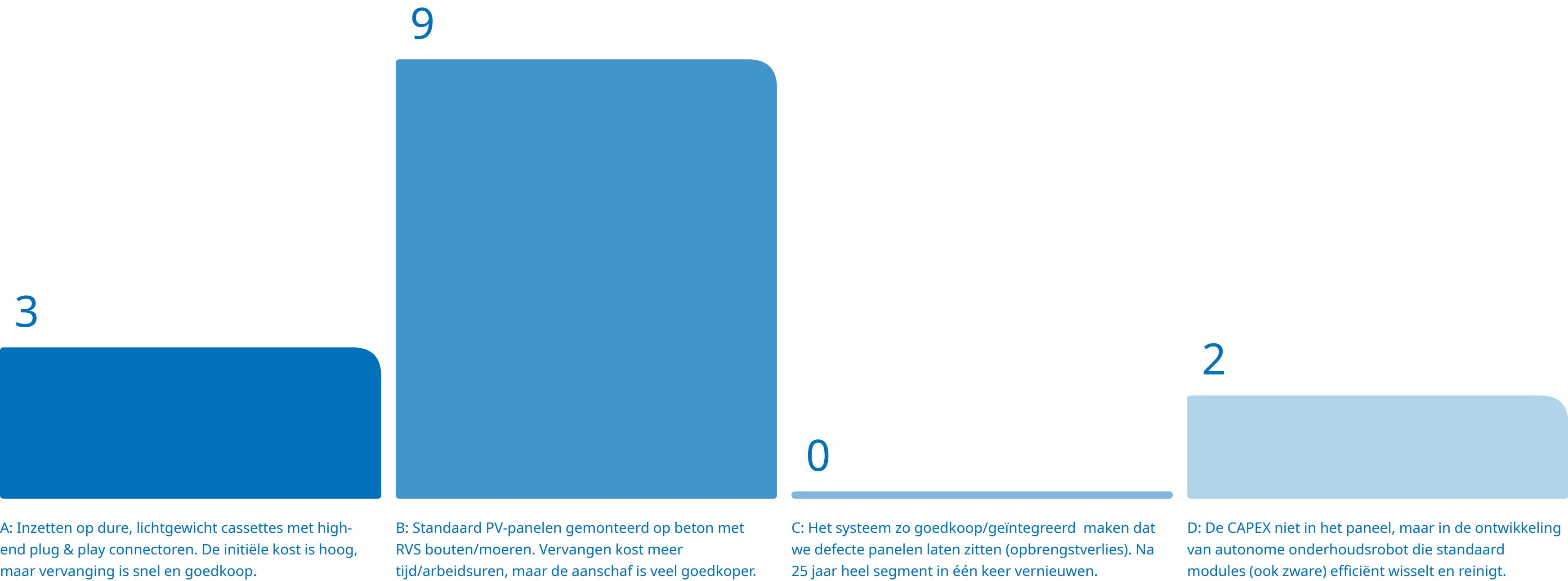
1



20 / 20



Een lego-systeem met snelsluitingen en lichte materialen verhoogt de ontwikkel- en productiekosten (CAPEX). Hoe optimaliseren we de kost over 25 jaar?



"Als Beheerder wil ik dat de zonnepanelen heel blijven. We bouwen in de 'Splash zone' van het Albertkanaal. We eisen een extreme impactweerstand (IK10) en corrosieklasse (C5-M). Maar is een 'vandalismeproof' zonnepaneel financieel en technisch wel haalbaar?"



Hoe beoordeelt u de technische haalbaarheid en beschikbaarheid van componenten die voldoen aan de extreme robuustheidseisen in een maritieme context?

A: Een PV-toplaag garanderen met impactweerstand IK10 (bestand tegen steenworp/drijfhout) zonder groot rendementsverlies door de dikkere laag.

2.8

B: Alle connectoren, kabels en montagematerialen 25 jaar lang corrosievrij houden in de vochtige, agressieve 'Splash zone' (C5-M Marine).

3.3

C: Het gebruik van gehard glas is voldoende om IK10 te halen in deze agressieve omgeving.

3.2

Totaal onrealistisch

Zeer goed haalbaar

Als we gehard glas vermijden wegens vandalisme of drijfhout: welke innovatieve materialen of coatings zijn nodig voor de toplaag van de zonnepanelen?

Antislip, anti-glare

Anti glare

Folie

Antivandalisme
coatings tegen
reflectie en spray Paint

Chemisch ipv
thermisch gehard
glas?



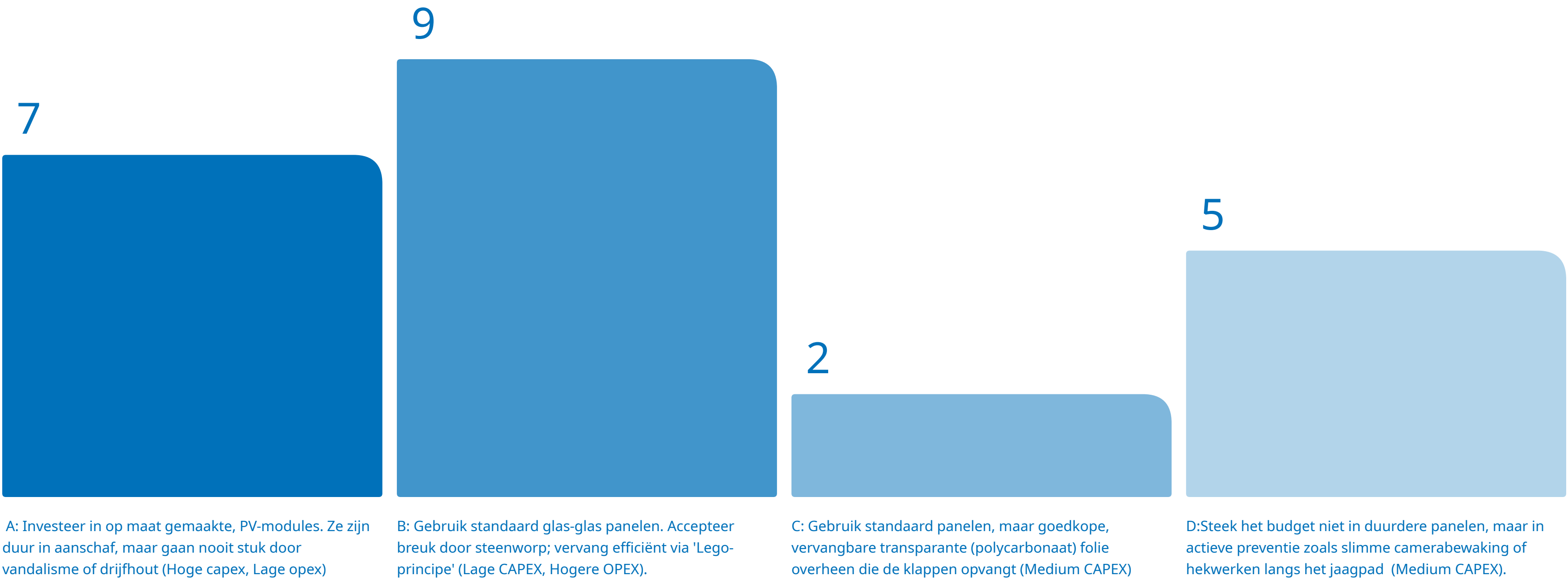
1



6/6



Vandalismeproof maken van de installatie (IK10+C5-M over 25 jaar) maakt de hardware aanzienlijk duurder. Wat is de meest rendabele risicostrategie?





"Als Schipper mag ik absoluut niet verblind worden door een kilometerslange spiegelwand. We eisen daarom een extreem lage glansgraad (< 30 GU), vergelijkbaar met mat beton. Dit betekent textuurglas of 'Deep Black' satijnglas. Maar wat betekent zo'n stroef glasoppervlak voor de vuilophoping en de kosten?"



Hoe haalbaar acht u de volgende eisen rondom nautische veiligheid en reflectie, rekening houdend met de opstelling in de buitenlucht?

A: Een gegarandeerde reflectiewaarde van < 30 GU (Gloss Units) opleveren onder alle invalshoeken van de zon.

B: Textuurglas of satijnglas toepassen zonder dat dit leidt tot onaanvaardbare vuil- en algenophoping in een vochtige, maritieme omgeving.

C: Anti-Reflectie Coatings (ARC) toepassen die minimaal 25 jaar effectief blijven ondanks periodieke (machinale) reiniging.

Totaal onrealistisch

Zeer goed haalbaar



Welke innovatieve materialen, coatings of productietechnieken verstrooien licht diffuus met behoud van een zelfreinigend effect?



Het vermijden van verblinding ($< 30 \text{ GU}$) dwingt ons de CAPEX of OPEX te verhogen. Wat is het meest rendabel voor een traject van meerdere km's?

0

A: Investeren in high-end architecturaal glas met hoogwaardige zelfreinigende coatings. Dit is duur in aanschaf, maar bespaart wekelijkse schoonmaak.

0

B: We gebruiken betaalbaar satijnglas/textuurglas en investeren de besparing in een geautomatiseerde onderhoudsrobot die de panelen continu borstelt.

0

C: Gebruik goedkoop textuurglas; accepteer dat de 1000 kWh/kWp target niet gehaald wordt door vuil. Dit verlies is goedkoper dan dure coatings.





"Als CFO kijk ik naar het financiële totaalplaatje. We hebben een uniek voordeel: de oever moet zówiezó gerenoveerd worden. We rekenen de kost van het standaard taludplaten dus niet mee in de business case. We kijken naar de incrementele investering (de meerprijs voor de PV-laag en elektrotechniek) en de te verwachten baten. Maar wat is hierin realistisch?"



Hoe haalbaar acht u de volgende economische en operationele eisen voor de opschalingsfase (bij uitrol van kilometers dijk)?

A: Een Terugverdientijd van < 15 jaar op uitsluitend de incrementele investering (PV, kabels, omvormers, extra mal-kosten).

3.2

B: Een installatiesnelheid van > 50 strekkende meter per dag (prefab-montage op de werf).

3.5

C: Een volledig machinale of vergaand geautomatiseerde plaatsing van de civiele drager + PV (geen manuele assemblage meer op het talud).

2.3

Totaal onrealistisch

Zeer goed haalbaar

1



20 / 20



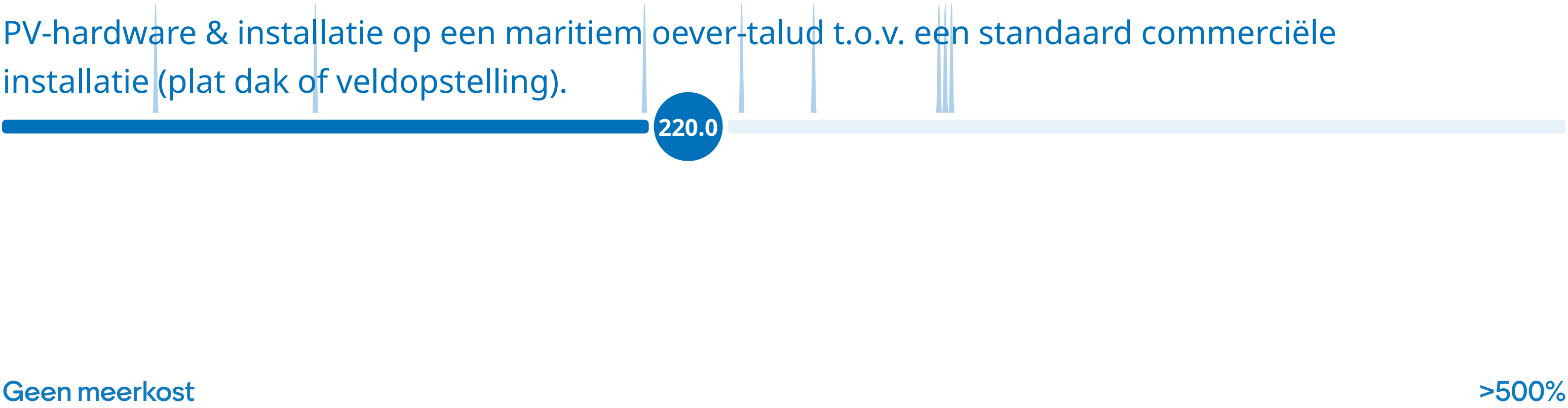
We willen richting een hoge installatiesnelheid. Welke innovaties in prefabricatie, assemblage of installatietechnieken hebben we hiervoor nodig?



De incrementele business case (TVT < 15j, Kosten=Baten) sluitend maken: waar zit als marktpartij de grootste en meest realistische financiële hefboom?

0	0	0	0
A: Door een enorm volume aan te besteden (minimaal 10 km) zodat de vaste kosten voor nieuwe prefab-mallen en R&D volledig uitgesmeerd worden.	B: Geen speciale dijk-panelen maar het civiele ontwerp zo aanpassen dat de goedkoopste tier-1 PV-panelen uit de markt gebruikt kunnen worden	C: De case valt of staat niet met de bouwkost, maar met het voorkomen van dure manuele reiniging en reparaties op een talud gedurende 25 jaar.	D: Puur stroom opwekken is niet rendabel. De business case sluit pas met netondersteuning (FCR) of opslag toevoegen om kWh's duurder te verkopen.

Wat is de geschatte meerkost (in %) voor deze maritieme toepassingen t.o.v. de standaardoplossing?



Wat is de geschatte meerkost (in %) voor deze maritieme toepassingen t.o.v. de standaardoplossing?

Prefab modulaire betonnen oeverplaat (incl. goten, <10mm tolerantie) t.o.v. traditionele in-situ gestorte oeververdediging.

32.1

Geen meerkost

>500%



De koers is helder, nu gaan we samen bouwen. De workshoptafels staan klaar voor de volgende stap!

