

Kansendossier Duurzaamheid

Nieuwbouw beweegbare bruggen PH
Opdrachtgever: gemeente Pekela
23-4-2026

Gecontroleerd: D. van der Laan / E.J. van den Berg/B.Spaargaren
Goedgekeurd: P. van Almere

nr.	Ambitieniveau (0,1,2,3)	Schooldraai	Tildraai	Albionbrug	Doorsneedraai	Thema (conform ambitiweb 2024)	Kans	Toelichting	Uitzoek actie voortijdig van bouwteamfase	Verder oppakken in bouwteamfase
1	3					Energie en Klimaatmitigatie				
1.1		2	2	2	2	Energieopwekking	Hydrauliek gebruiken als batterij (terugwinnen van energie als de brug sluit)	Gebruik de neerwaartse beweging van het brugdek bij het sluiten om energie terug te winnen met een hydraulisch systeem. Deze energie kan worden opgeslagen in batterijen of teruggevoerd naar het elektriciteitsnet, waardoor de afhankelijkheid van externe energiebronnen en de operationele kosten worden verminderd.	Het opwekken van energie gedurende het sluiten van een gebalanceerde ophaalbrug geeft maar zeer beperkte duurzaamheidswinst. Afhankelijk van wind kost het sluiten soms ook nog energie. Vanwege de relatief zeer beperkte energieopwekking en de kostbare installaties die nodig zijn voor de opwekking en het opslaan van energie is dit rendabel. Dit is zeker het geval als er sowieso voor de inkoop van groene stroom wordt gekozen. Op dit moment kiezen we niet voor energietier	Nee
1.2		2	2	2	2	Energiegebruik	Alle bruggen gebalanceerd uitvoeren zodat er er zo minimaal mogelijke energie benodigd is	Ontwerp de bruggen met een gebalanceerd brugdek en contragewicht, zodat ze elkaar in evenwicht houden. Dit minimaliseert de benodigde kracht om de brug te bedienen, vermindert energieverbruik, verlengt de levensduur van de brug en verlaagt onderhoudskosten.	Opnemen in Plan van Eisen (PvE)	Ja, verder uitwerken in ontwerp
1.3		2	2	2	2	Schoon en emissieloos bouwen	Elektrificatie van het materieel dat wordt ingezet bij de uitvoering	Omtrent het beperken van de stikstofuitstoot om te voldoen aan de Aerius berekening. In de regel, alles onder de 57 kW wordt bij de grotere aannemers al elektrisch uitgevoerd. Alles daarboven hangt er vanaf, maar zou wel kunnen. Transport is wel lastig	Checken bij de gemeente of Aerius berekening voortijdig of tijdens bouwteam wordt opgesteld.	Ja, Aerius berekening maken en nader beschouwen welke mogelijkheden er zijn voor de inzet van elektrisch materieel. Nader vast stellen wat de ambitie is conform Schoon Emissieloos Bouwen (SEB). Minimale eis in de aannemingsovereenkomst opnemen
1.4		2	2	2	2	Energieopwekking	Zonnepanelen op de brug, met de opgewekte energie de brug kunnen bedienen?	Met de opgewekte energie ben je onafhankelijk en duurzaam bezig	Checken: botst dit nog met de eisen vanuit beeldkwaliteit? ACTIE REINDER . Het opwekken van energie geeft maar beperkte duurzaamheidswinst, vanwege de faciliteiten die nodig zijn voor de opwekking en het opslaan van energie. Dit is zeker het geval als voor de inkoop van groene stroom wordt gekozen. Op dit moment kiezen we niet voor energietierugwinning.	Nee
1.5		2	2	2	2	Energiegebruik	De toepassen van beter geïsoleerde schakelkasten	Een constante temperatuur verlengt de technische levensduur van de componenten. Koeling en verwarming dienen hierbij goed op elkaar afgestemd te zijn. Een warmtelastberekening bepaalt welke voorzieningen nodig zijn. Een geïsoleerde kast beschermt de installatie tegen de temperatuursinvloeden vanaf buiten, zodat met name de verwarming van de operationele installatie kleiner gekozen kan worden. De koeling wordt met name bepaald door de werkende installatie. De meerkosten zijn meestal vele malen hoger dan de "terugverdienkosten". In kader van voorkomen van onnodig energieverbruik voor verwarmingskosten werkt het uiteraard wel.	Geen actie nodig	Nee
1.6		2	2	2	2	Energiegebruik	Stilstandsverliezen reduceren	Bij installaties die lokaal bediend worden, zeker bij konvoivvaart, kan je een afweging maken of bijv. scheepvaartseinen wel noodzakelijk om te laten branden als er geen bediening is. Ook de uitvoering van de scheepvaartseinen 3 aspects of 2 aspects is hierbij nog een mogelijke afweging. Bij de bruggen in een doorgaande route kunnen de scheepvaartseinen ed. uitgeschakeld staan als er geen aanbod te verwachten is. De mogelijkheid voor een Sper stand (dubbel rood) is niet altijd noodzakelijk --> dus 2 aspects kan dan voldoende zijn. Verder stilstandverliezen voorkomen door goed beheer: thermostaten van verwarmingselementen goed afstellen om te voorkomen dat midden in de zomer elektrische verwarmingselementen aan staan	Geen actie nodig	Nee
2	2					Materialen en Circulariteit				
2.1		2	2	2	2	Sluiten van de kringloop	Gebruik maken van één standaardtype brug zodat (reserve)onderdelen uitwisselbaar zijn.	Uiterlijk (bijv leuning) zou best mogen verschillen. Technisch wel hetzelfde maken. Ontwerp alle bruggen volgens één standaardtype zodat reserveonderdelen uitwisselbaar zijn. Dit vereenvoudigt onderhoud, verlaagt kosten, en vermindert afval door hergebruik van onderdelen.	Geen actie nodig	Ja, opnemen als kans
2.2		2	2	2	2	Sluiten van de kringloop	Industrieel, Flexibel en Demontabel (IFD) bouw beweegbare bruggen (NTA 8086 en NTA 8089)	NTA-8086, IFD-bouw beweegbare bruggen is geschreven voor bascule- en ophaalbruggen. Waar mogelijk maken we gebruik van de detaillering zoals in de NTA wordt aanbevolen: bijv. voor de opleggingen.	Geen actie nodig	Ja, verder beschouwen en afwegingen maken en detaillering door aannemer in bouwteamfase
2.3		2	2	2	2	Sluiten van de kringloop	Toepassen van hergebruik van materialen bij zowel uitgaande als ingaande stroom	Bijvoorbeeld het hout uit de Albionbrug toepassen in remmingwerken van andere bruggen. Inventariseer en hergebruik materialen van oude bruggen in nieuwe projecten. Dit vermindert afval en kosten. Controleer de kwaliteit van uitgaande en beschikbare materialen bij de gemeente en provincie.	Geen actie nodig	Ja, aannemer vragen om een plan inzake: kwaliteit vrijgekomen materialen te slopen bruggen, checken wat gemeente eventueel op voorraad heeft, op marktplaatsen beschikbaarheid materialen beschouwen.
2.4		2	2	2	2	Duurzame en hernieuwbare materialen	Toepassen van 100% circulair geproduceerd beton (C2CA)	100% circulair geproduceerd beton (C2CA) worden toegepast, waarbij beton volledig wordt gerecycled en hergebruikt.	Geen actie nodig	Ja, nader beschouwen in bouwteamfase
2.5		2	2	2	2	Duurzame en hernieuwbare materialen	Toepassen van zelfhelend beton	Gebruik zelfhelend beton dat automatisch kleine scheurtjes herstelt door middel van ingebouwde capsules met herstelmaterialen. Dit verlengt de levensduur van de bruggen, vermindert onderhoudskosten en verhoogt de structurele integriteit.	Geen actie nodig	Ja, nader beschouwen in bouwteamfase
2.6		2	2	2	2	Duurzame en hernieuwbare materialen	Toepassen van (biobased) materialen als ingaande materialenstroom waar kan. Afwegen in een Trade Off Matrix (TOM)	Gebruik biobased materialen, zoals hout, bamboe, en biopolymeren, voor de constructie van bruggen waar mogelijk. Deze materialen zijn afkomstig van hernieuwbare bronnen en hebben een lagere milieu-impact dan traditionele materialen. Voer een Trade Off Matrix (TOM) analyse uit om de voor- en nadelen van biobased materialen te vergelijken met andere opties. Hierbij worden criteria zoals kostenefficiëntie, duurzaamheid, technische prestatie, en milieu-impact geëvalueerd om de beste materiaalkeuze te maken.	Geen actie nodig.	Indien akkoord gemeente wordt dit tijdens ontwerpfase van het bouwteam bekeken

Kansendossier Duurzaamheid

Nieuwbouw beweegbare bruggen PH
Opdrachtgever: gemeente Pekela
23-4-2026
Gecontroleerd: D. van der Laan / E.J. van den Berg/B.Spaargaren
Goedgekeurd: P. van Almere

nr.	Ambitieniveau (0,1,2,3)	Schooldraai	Tildraai	Albionbrug	Doorsneeddraai	Thema (conform ambitiweb 2024)	Kans	Toelichting	Uitzoek actie voortijdig van bouwteamfase	Verder oppakken in bouwteamfase
2.7		2	2	2	2	Preventie van materialen- en grondstoffengebruik	Dunnere constructies toepassen waar mogelijk	Hoe minder materiaal er wordt toegepast, des te lager je milieu impact. Ontwerp bruggen met dunnere constructies om materiaalgebruik en milieu-impact te minimaliseren. Dit verlaagt kosten en verbetert duurzaamheid zonder afbreuk te doen aan de sterkte.	Geen actie nodig.	Ja, nader beschouwen in bouwteamfase
2.8		2	2	2	2	Duurzame en hernieuwbare materialen	Zo lokaal mogelijk inkopen	Koop materialen en diensten zo lokaal mogelijk in om transportafstanden te verkorten. Dit vermindert CO2-uitstoot en ondersteunt de lokale economie.	Geen actie nodig.	Ja, nader beschouwen in bouwteamfase
		2	2	2	2	Duurzame en hernieuwbare materialen	Gebruik van milieuvriendelijke conserveringen	Gebruik biologisch afbreekbare, niet-toxische conserveringsmiddelen die uit hernieuwbare bronnen zijn geproduceerd. Dit vermindert de uitstoot van schadelijke stoffen, beschermt de waterkwaliteit en verkleint de ecologische voetafdruk van de bruggen.	Opnemen in Plan van Eisen (PvE) Zie Handreiking Duurzaam Staalconserveren 2.0, uitgever Rijkswaterstaat	Volgen van richtlijn 'Handreiking Duurzaam Staalconserveren 2.0' en afweging maken e.e.a. in relatie tot aluminisering (punt 1.5) en LCC (onderhoudskosten met daarbij behorende milieueffecten).
		2	2	2	2	Levensduurverlenging Duurzame en hernieuwbare materialen	Aluminiseren van staal om levensduur te verlengen	Pas aluminisering toe op staal om de levensduur van de bruggen te verlengen. Deze coating beschermt tegen corrosie en vermindert onderhoudskosten, waardoor de bruggen duurzamer worden.	Geen actie nodig Beschikbaarheid duurzaam staal in combinatie met relatief kleine hoeveelheden is lastig. Echter er zijn ontwikkelingen in de staalmarkt waardoor er in de toekomst hiervoor wel (betaalbare) kansen liggen.	Ja, nader beschouwen en afweging maken
2.9		2	2	2	2	Duurzame en hernieuwbare materialen	Toepassen van duurzamer staal brug	Er is mogelijk plaatstaal verkrijgbaar met een lagere MKI (of lagere CO2).		Ja, nader beschouwen in bouwteamfase
3	1					Klimaatadaptatie				
3.1		2	2	2	2	Hitte	Toepassen van lichte kleur slijtlaag zodat uitzetting door hitte minder zal voorkomen	Gebruik lichte kleuren voor de slijtlaag van de bruggen om de absorptie van zonnewarmte te verminderen. Dit helpt om de uitzetting door hitte te beperken, wat de structurele integriteit en levensduur van de bruggen verbetert. Er zijn diverse maatregelen mogelijk (lichte slijtlaag, zonnecolanten (bij hitteproblemen) als preventief koelen (voorkomen van hitteproblemen). Daarnaast zijn enkele meer structurele maatregelen mogelijk om uitzettingsproblemen te voorkomen, bijvoorbeeld door meer spelingsruimte	Geen actie nodig	Ja, aannemer uit laten zoeken
3.1		2	2	2	2	Hitte	Maatregelen toepassen ter voorkoming van uitzetting val bij hoge temperaturen.		Geen actie nodig	Ja, nader beschouwen in bouwteamfase
4	1					Natuur				
4.1		2	2	2	2	Ecologische structuren / biodiversiteit	Achter de remmingwerken mogelijkheden om iets te doen. Denk aan drijvende tuin / eiland achtig iets	Creëer drijvende tuinen of eilanden achter de remmingwerken van de bruggen. Dit biedt extra leefruimte voor flora en fauna, verbetert de waterkwaliteit en verhoogt de esthetische waarde van de omgeving.	Mogelijkheden uitzoeken en bespreken met het waterschap Actie gemeente	Ja, nader beschouwen in bouwteamfase Actie gemeente
4.2		2	2	2	2	Ecologische structuren / biodiversiteit	Plekken creëren op niet beweegbare onderdelen waar we wel vogels of vleermuizen zouden willen vestigen	vogels en vleermuizen. Dit ondersteunt lokale biodiversiteit en biedt veilige leefgebieden voor deze dieren, wat bijdraagt aan ecologische duurzaamheid.	In overleg met ecologen en beheer of dit mogelijk is Actie Rosanne aanleveren voorbeelden	Hangt van het de uitkomsten af
4.3		2	2	2	2	Ecologische structuren / biodiversiteit	Mosbeton toepassen waar mogelijk, zoals Respyre	Gebruik mosbeton, zoals Respyre, op de bruggen om groenvoorzieningen te integreren. Dit verhoogt de biodiversiteit, verbetert de luchtkwaliteit, en biedt esthetische voordelen. https://www.gorespyre.com/nl/	Vragen aan Respyre of dit mogelijk is en afwegen met beheer vanuit de gemeente	Ja, nader beschouwen in bouwteamfase Actie gemeente
4.4		2	2	2	2	Ecologische structuren / biodiversiteit	LED verlichting die automatisch dimt of oplicht. De armatuur is aangepast in een kleur die de biodiversiteit bevordert	Gebruik energie-efficiënte LED verlichting op de bruggen die automatisch dimt of oplicht afhankelijk van het tijdstip en de aanwezigheid van verkeer. Dit vermindert energieverbruik en verhoogt verkeersveiligheid. Pas armaturen aan met lichtkleuren zoals groen, blauw, of paars, die specifiek zijn gekozen om de lokale fauna te beschermen. Groen licht is beter voor vogels en	Checken bij de gemeente (verkeerskundige) of dit mogelijk is. anders opnemen in pve Actie: Douwe	Hangt van het de uitkomsten af
5	1					Milieurecten (waterkwaliteit, bodemkwaliteit, luchtkwaliteit)				
5.1		2	2	2	2	Waterkwaliteit	Geen Chroom6 of PFAS in het water bij bewerking	Vermijd het gebruik van PFAS en uitlopende materialen voor de bruggen. Uitlopende stoffen kunnen schadelijk voor het milieu en de gezondheid. Gebruik alternatieve processen om verontreiniging van water en grond te voorkomen.	Opnemen in PvE	Volgen van richtlijn 'Handreiking Duurzaam Staalconserveren 2.0' en afweging maken e.e.a. in relatie tot aluminisering (punt 1.5) en LCC (onderhoudskosten met daarbij behorende milieueffecten).
5.2		2	2	2	2	Waterkwaliteit	Garanderen waterkwaliteit	Toe te passen conserveringen staal en beton beschouwen op uitloping.	Geen actie nodig	Volgen van richtlijn 'Handreiking Duurzaam Staalconserveren 2.0' en afweging maken e.e.a. in relatie tot aluminisering (punt 1.5) en LCC (onderhoudskosten met daarbij behorende milieueffecten).
5.3		2	2	2	2	Luchtkwaliteit	Beperken van uitlaatgassen in het milieu door de inzet van elektr	Zie punt 1.3 (Aerius) Smeermiddelen (smeerolie, hydraulische vloeistoffen en vetten) met voerig verlies en gedeeltelijk verlies dienen te voldoen aan de criteria 1 t/m 4 voor de toekenning van de EU-milieukeur voor smeermiddelen Besluit (EU) 2018/1702.	Zie punt 1.3 (Aerius)	Afstemming waterschap afvoer regenwater op oppervlaktewater. Zie punt 1.3 (Aerius)
5.4		2	2	2	2	Bodemkwaliteit/waterkwaliteit	Gebruik van minder milieubelastende smeeroïlen, hydraulische vloeistoffen en vetten		Opnemen in Plan van Eisen (PvE) Actie gemeente: intern afstemmen over ligging en noodzaak bruggen, doortrekken routes aan stille zijde	Volgen van richtlijn Minder milieubelastende smeeroïlen, hydraulische vloeistoffen en vetten toepassen. Zie https://www.mvicriteria.nl/nl/webtool#/149/3/nl van toepassing verklaren
6	3					Ruimtegebruik				
6.1		2	2	2	2	Boven- en ondergrondsgebruik	Waar mogelijk de landhoofden breder / flauwer laten weglopen zodat er meer ruimte is om de draai naar de brug te maken.	Ontwerp de landhoofden van de bruggen breder en flauwer waar mogelijk. Dit vergroot de ruimte voor voertuigen en voetgangers om de draai naar de brug te maken, wat de verkeersveiligheid en doorstroming verbetert.	Geen actie nodig	Ja, dient tijdens ontwerpfase van het bouwteam beschouwd te worden.
7	2					Ruimtelijke kwaliteit				
7.1		2	2	2	2	Belevingswaarde	Beleefpunten bij bruggen vormgeven	Beleefpunten zijn ook in de visie benoemd. Het is aan de gemeente om hier intern verder over na te denken hoe de invulling hiervan eruit komt te zien	Afwachtend van besluit gemeente	Ja, nader beschouwen in bouwteamfase Actie gemeente
7.2		2	2	2	2	Toekomstwaarde	Koppeling maken met toerisme	In relatie met subsidies. Positief in de media brengen.	Voorleggen bij de gemeente. Actie: Douwe	Nee

Kansendossier Duurzaamheid

Nieuwbouw beweegbare bruggen PH
Opdrachtgever: gemeente Pekela
23-4-2026
Gecontroleerd: D. van der Laan / E.J. van den Berg/B.Spaargaren
Goedgekeurd: P. van Almere

nr.	Ambitieniveau (0,1,2,3)	Schooldraai	Tildraai	Albionbrug	Doorsneeddraai	Thema (conform ambitiweb 2024)	Kans	Toelichting	Uitzoek actie voortijdig van bouwteamfase	Verder oppakken in bouwteamfase
8	1					Welzijn en Gezondheid				
8.1		2	2	2	2	Veiligheid	Extra veiligheid in de uitvoering meenemen in de aannemingsovereenkomst	Bijvoorbeeld toepassen bouwapp, noodbrug i.p.v. omleidingsroutes, bestaande brug instandhouden naast nieuwe brug (bereikbaarheid), zichtbaarheid (goede verlichting in het donker i.r.t. tijdelijke voorzieningen)	Geen actie nodig	Ja
8.2		2	2	2	2	Directe emissie	Zoveel mogelijk prefab bouwen	Directie emissies op projectlocatie beperken hierdoor minder geluid en stankoverlast. Heeft ook mogelijk voordeel voor beperken stikstofuitstoot en voldoen aan wetgeving.	Geen actie nodig.	Ja
8.3		2	2	2	2	Geluidsoverlast	Toepassen stille voegovergangen en opleggingen.	Voegovergangen of klapperen van brug kan veel overlast veroorzaken voor omwonenden.	Geen actie nodig	Ja
8.4		2	2	2	2	Geluidsoverlast	Elektrisch materieel i.p.v. dieselmaterieel gebruiken.	Minder lawaai.	Geen actie nodig	Ja
9	2					Sociale relevantie				
9.1		2	2	2	2	Social return	Mensen met afstand tot de arbeidsmarkt betrekken in het proces. SROI-eisen voorschrijven in uitvraag bouwteam en aannemingsovereenkomst en ook onderhoudsperiode.	Standaard SROI-beleid met aanvullend daarop onderzoeken naar mogelijkheden voor SROI inzet voor meerjarig onderhoud en eventueel in combinatie met de Dorpscoöperatie Pekela (DCP) onderzoeken.	Nadenken over invulling Actie gemeente	Ja
9.2		2	2	2	2	Omgevingsparticipatie	Albionbrug en Schooldraai zijn beiden bruggen bij een school. Misschien samen oppakken en vinden van een gedeelte factor	Pak de Albionbrug en Schooldraai samen op bij omgevingsmanagement omdat ze bij scholen liggen. Beschouw of ontwerp met gedeelde kenmerken mogelijk is. Betrek de scholen in het proces voor educatieve waarde.	Geen actie nodig	Ja
9.3		2	2	2	2	Toerisme	Het bevaarbaar maken van PH zal toerisme bevorderen.	Doordat er meer vaartuigen kunnen varen kan het als een aantrekkelijke route	Geen actie nodig	Nee, realiseren van beweegbare bruggen vult dit in.
10	1					Bereikbaarheid				
10.1		2	2	2	2	Verkeersveiligheid	Zie kans 6.1	Zie kans 6.1	Zie kans 6.1	Zie kans 6.1
10.2		2	2	2	2	Bereikbaarheid en verkeersveiligheid tijdens uitvoering	Afstanden brug - fabriek zo klein mogelijk houden. "Ikea" brug, deze op locatie assembleren	Zie kans 8.2	Zie kans 8.2	Zie kans 8.2
11	3					Financiering				
11.1		2	2	2	2	Life Cycle Costs	Voor technische alternatieven de TCO bepalen en voor de variant met de laagste TCO gaan / laagste maatschappelijke kosten / baten analyse	Voer een Total Cost of Ownership (TCO) analyse uit voor verschillende ontwerpalternatieven van de bruggen. Hierbij worden alle kosten gedurende de levensduur van de bruggen meegenomen, inclusief bouw, onderhoud, energiegebruik, en eventuele vervangingen. Kies het ontwerp met de laagste TCO om de kosten te optimaliseren. Daarnaast voer je een maatschappelijke kosten-baten analyse uit om de bredere impact op de gemeenschap te beoordelen, zoals milieu-effecten, verkeersveiligheid, en lokale economie. Selecteer de variant die de laagste maatschappelijke kosten en hoogste baten biedt.	Uitvoeren in combinatie met 2.7	Ja
12	2					Beheer				
12.1		2	2	2	2	Beheer	In het ontwerpproces streven naar een zo onderhoudsarm mogelijke brug	Gebruik van corrosiebestendige materialen: Pas materialen toe zoals roestvrij staal, alluminisering van staal, en duurzame betonmengsels die minder gevoelig zijn voor corrosie en slijtage. Zelfhelende beton: Gebruik zelfhelend beton dat automatisch kleine scheurtjes herstelt, waardoor de levensduur van de bruggen wordt verlengd en onderhoudskosten worden verminderd. Milieuvriendelijke coatings: Gebruik duurzame, milieuvriendelijke coatings die de bruggen beschermen tegen weersinvloeden en slijtage, zonder schadelijke chemicaliën. Modulair ontwerp: Ontwerp de bruggen modulair, zodat onderdelen eenvoudig kunnen worden vervangen zonder de hele brug te hoeven repareren. Dit vereenvoudigt onderhoud en verlaagt kosten. Gebalanceerd brugontwerp: Ontwerp de bruggen zo gebalanceerd mogelijk, zodat de mechanische belasting tijdens het bedienen wordt verminderd. Dit verlaagt de slijtage en verlengt de levensduur van bewegende onderdelen.	Geen actie nodig	Ja, dient tijdens de ontwerpfase van het bouwteam bekeken te worden