

Memo

Datum

28 augustus 2023

Aantal pagina's

1 van 6

Contactpersoon

Frans van den Berg

Mark Niesten

Negar Moghtaderi Asr

Doorkiesnummer

+31(0)88 335 7246

E-mail

Frans.vandenBerg@deltares.nl

Onderwerp

Technische bouwstenen voor waterveilige landschappen

Een gebiedsgerichte aanpak met meer-waarde voor maatschappij en waterveiligheid

In Nederland proberen we steeds meer anticiperend en slim overstromingsrisico's te beheersen. Toch is de verwachting dat er op termijn knelpunten ontstaan door effecten van klimaatverandering en veranderingen in het natuurlijke systeem. Bovendien is beschikbare ruimte schaars, en zijn onze ruimtelijke opgaven groot en divers. Hierdoor staan de vaak mono-functionele waterveiligheidsopgaven geregeld op gespannen voet met andere ruimtevragers zoals de energietransitie, woningbouwopgave, of de ontwikkeling van een duurzaam en vitaal landelijk gebied. Daarnaast zal de samenleving zoals we die nu kennen veranderen. Om die reden moeten we nu nadenken over de hoe de maatschappij en ons land er in de toekomst uitziet. Welke waarden zijn nu belangrijk, hoe ontwikkelen de trends in die waarden en welke vinden we op termijn belangrijk, en hoe kunnen we daar nu op voorsorteren en op anticiperen?

Met het concept Waterveilige landschappen is een gebiedsgerichte en toekomstgerichte manier van denken geïntroduceerd om enerzijds een waterveilige omgeving te creëren en anderzijds optimaal aan te sluiten bij maatschappelijke, ruimtelijke en klimaatontwikkelingen. Essentieel hierbij is het redeneren vanuit toekomstige maatschappelijke waarden: niet alleen de fysische omstandigheden veranderen, maar ook de maatschappij ziet er over lange termijn anders uit dan nu. Met deze denk- en werkwijze proberen we los te komen van het vanuit de huidige context alsmar verder optimaliseren van bestaande oplossingen, maar juist nieuwe oplossingsrichtingen te vinden die passend zijn bij de toekomstige context.

Bouwstenen voor Waterveilige landschappen

Binnen de ontwikkeling van het concept staan verschillende vraagstukken centraal; 1) [welke houdingen vinden we met betrekking tot waterveiligheid nu en in de toekomst?](#) 2) [met welke systeemrandvoorwaarden \(vanuit water- en bodemsysteem\) moeten we rekening houden?](#) en 3) welke technische bouwstenen voor Waterveilige landschappen zijn er bekend? Deze memo richt zich op de laatste vraag.

Binnen de verschillende toekomstige contextfactoren (zoals systeemrandvoorwaarden en maatschappelijke ontwikkelrichtingen) kunnen integrale gebiedsoplossingen worden ontworpen waarin bouwstenen ten behoeve van waterveiligheid een plek krijgen en bijdragen aan andere opgaven in dat gebied. En andersom; waarin bouwstenen ten behoeve van andere gebiedsopgaven (natuur, recreatie, landbouw, woningbouw, etc.) bijdragen aan waterveiligheid.

Technische bouwstenen voor Waterveilige landschappen dragen dus altijd bij aan waterveiligheid én aan andere opgaven in een gebied. Hiermee kunnen we verschillende opgaven en investeringen aan elkaar koppelen waardoor maatschappelijke draagvlak voor waterveiligheidsingrepen toeneemt.

Overzicht bouwstenen, en hun bijdrage aan waterveiligheid en omgeving

Er is een inventarisatie gemaakt van (bestaande en) bruikbare bouwstenen voor Waterveilige landschappen. Deze inventarisatie is in bijlage 1 weergegeven waarin deze bouwstenen zijn geordend naar de plek in een gebied waar zij toepasbaar zijn: óp/in de waterkering, vóór de waterkering, of áchter de waterkering. Tevens maakt deze matrix voor elke bouwsteen afzonderlijk inzichtelijk hoe en in welke mate deze bijdraagt aan het verkleinen van het overstromingsrisico, en wat kenmerken zijn van de bouwsteen met betrekking tot bijvoorbeeld kosten en realisatie.

Ook maakt de matrix inzichtelijk in welke mate elke bouwsteen aansluit bij kenmerken van de huidige of toekomstige omgeving. Zo zijn sommige bouwstenen geschikter in bepaalde type landschappen, kunnen zij grotere meerwaarde leveren aan bepaalde water- en bodemopgaven, maatschappelijke opgaven of gebiedswaarden zoals identiteit of economische vitaliteit. Als laatste is gepoogd om voor de verschillende bouwstenen te bepalen bij welke mogelijke toekomstige maatschappelijke context zij het best passen. De in de matrix weergegeven bouwstenen zijn niet uitputtend. Het is mogelijk dat voor de verschillende gebiedsopgaven aanvullende bouwstenen worden toegevoegd.

Een korte toelichting op elke bouwsteen is in Bijlage 2 te zien.

Scoren van bouwstenen

In de matrix met bouwstenen zijn scores (0-4) toegekend aan de mate waarin die bouwsteen zich verhoudt tot waterveiligheids- of omgevingskenmerken. Meestal houdt een hoge score in dat deze bouwsteen een grote waarde heeft door bijdragen aan andere opgaven, snelle realiseerbaarheid, of bijvoorbeeld goedkope oplossing is. Hiermee zijn bouwstenen te bepalen die een meerwaarde hebben in bijvoorbeeld bepaalde landschapstypen, voor het behalen van specifieke gebiedswaarden, of passend zijn bij een gewenste of verwachte maatschappelijke ontwikkeling.

In Bijlage 3 is de toelichting van de toegekende scores te lezen. Hierbij dient opgemerkt te worden dat scores soms arbitrair kunnen zijn, en soms vooral een relatieve score van de ene bouwsteen ten opzichte van de andere inhouden. Daarnaast kan gebruik van bouwstenen gevolgen hebben voor toepassing van andere bouwstenen. De scores zijn daarmee vooral om een eerste inzicht te geven in welke bouwstenen in meer of mindere mate geschikt zijn voor een bepaalde toepassing.

Selectie en toepassing van bouwstenen

Met de het overzicht van technische bouwstenen voor Waterveilige landschappen worden zowel ruimtelijke planners, ontwerpers, en waterbeheerders geholpen met het bepalen van oplossingen voor waterveiligheid die tevens bijdragen aan andere gebiedsopgaven en -waarden. Met behulp van het overzicht (en de scores) kunnen combinaties van oplossingen worden geselecteerd die bijdragen aan een waterveilige, toekomstbestendige en aantrekkelijke woon-, werk- en leefomgeving.

Vanuit waterveiligheid kunnen de verschillende bouwstenen ieder een andere insteek bieden van hoe om te gaan met waterveiligheid. Er kan gekozen worden voor een minder sterke waterkering, een waterkering met een hogere overstromingskans, waarbij gecombineerd wordt met bouwstenen die gevolgen inperken.

Bijlage(n)

- 1- Matrix technische bouwstenen
- 2 -Toelichting technische bouwstenen
- 3 -Toelichting scores matrix

Bijlage 1- Matrix technische bouwstenen

Bijlage 2 -Toelichting technische bouwstenen

Toelichting technische bouwstenen

	BOUWSTEEN	TOELICHTING
Bouwsteen #	Waterkeringen	
BS.1	Dijk in grond met grasbekleding	Dijk opgebouwd met grond met als bekleding gras (traditioneel)
BS.2	Dijk in grond met meer natuurlijk begroeiing (Bloemrijke sterke dijken)	Dijk opgebouwd met grond met als bekleding, diepwortelende, natuurlijke begroeiing (sterkere toplaag en biodivers) https://www.stowa.nl/deltafacts/waterveiligheid/innovatieve-dijkconcepten/bloemrijke-sterke-dijken
BS.3	Dijk in grond met steen- of asfaltbekleding	Dijk opgebouwd met grond met als bekleding steen of asfalt (beter bestand tegen golfploop- en overslag)
BS.4	Dijk in grond met damwand	Dijk opgebouwd met grond waarbij een constructie in de vorm van een damwand nodig is om de stabiliteit te waarborgen
BS.5	Dijk met innovatieve maatregel om de stabiliteit te verhogen	Dijk opgebouwd met grond waarbij een constructie in de vorm van een innovatieve maatregel nodig is om de stabiliteit te waarborgen, denk hierbij aan verticaal zanddicht geotextiel, grof zand barriere, soilmix, kunststof damwand, etc
BS.6	Zelfstandigkerende constructie (grootschalig damwand)	De waterkering wordt gevormd door een zelfstandige kerende constructie, bijvoorbeeld een damwand of tsunamimuur
BS.7	Zelfstandigkerende constructie (kleinschalig keerwand)	De waterkering wordt gevormd door een zelfstandige kerende constructie, bijvoorbeeld een keerwand of muraltmuur
BS.8	Beweegbare waterkering (grootschalig)	De waterkering bestaat uit een beweegbaar deel, bijvoorbeeld Maeslantkering of Oosterscheldekering
BS.9	Beweegbare waterkering (kleinschalig, flexibel)	De waterkering bestaat uit een beweegbaar deel, bijvoorbeeld eXtra, vlotterkering, self closing flood barrier (SCFB), Dutchdam, etc
BS.10	Brede groene dijk (met begroeiing), taaie dijk	Een dijk met een enorm breed en flauw talud waar lage groene begroeiing op staat.
BS.11	Dubbele dijk	
BS.12	Multifunctionele dijk	Het koppelen van meerdere functies aan een waterkering. Bijvoorbeeld parkeergarage in dijk (Katwijk), Boulevard op dijk (Scheveningen), windmolens op dijk, zonnepanelen op dijk, etc.
BS.13	Verbinden eilanden om af te sluiten van de zee	Denk hierbij bijvoorbeeld aan het verbinden van de waddeneilanden om gezamenlijk als een grote kering gaan fungeren tegen de Waddenzee en Noordzee. Denk hier ook aan de Deltawerken.
	Oplossingen voor de waterkering	
BS.14	Aanpassing rivierafvoerverdeling	De afvoerverdeling van de rivieren aanpassen zodat op sommige locatie een hoger/lager peil ontstaat
BS.15	Rivier laten meanderen	De rivier laten meanderen door fysieke aanpassingen
BS.16	Maatregelen ter stimuleren van aanzanding (voorland) op natuurlijke wijze	Het verkrijgen van een groot voorland door (natuurlijke) aanzanding. Bijvoorbeeld bij de waddenzeekeringen van het Wetterskip en Noorderzijlvest is sprake van aanzanding. Dit kan een natuurlijk proces zijn waardoor voorlanden steeds meer aanzanden en een buffer worden tegen golven, maar kan ook door fysieke maatregelen worden verkregen zoals bijvoorbeeld de zandmotor of strekdammen.
BS.17	Vooroever	Het aanbrengen van een vooroever. Denk hierbij aan de vooroever van de Houtribdijk.
BS.18	Golfbrekers	Het aanbrengen van golfbrekers in de bijvoorbeeld de Noordzee om onder andere de energie van de golven te verlagen, zodat er een lagere golfslag optreedt.
BS.19	Stimulering kwelderontwikkeling	Een kwelder is een begroeiende buitendijkse landaanwas die bij een gemiddeld hoogwater niet meer onderloopt.
BS.20	Aanleg kunstmatige riffen	Het door menselijk handelen aanbrengen van zogenaamde riffen zoals oesterrif en ecorif (https://ecoreef.co.nz/) Deze nature based oplossing dient als verlaging van de golfenergie.
BS.21	Stimulering mangrove/ begroeiing/marshlands in voorland	Mangrove, marshlands of andersoortige begroeiing laten groeien in het voorland onder andere als verlaging van de golfenergie en landaanwinning
	Oplossingen achter de waterkering	
BS.22	kleinschalige terp (individueel wonen/werken)	Een ophoging met een zodanige grootte dat er bijvoorbeeld een of meerdere bebouwingen op kunnen staan. (bv Noordwaard).
BS.23	Grootschalige terp (stad op terp)	Een significant grote ophoging met een zodanige grootte dat er bijvoorbeeld een woonwijk op is gevestigd. Bijvoorbeeld het nieuwbouwproject Duin in Almere, waarbij erop een kunstmatige duin wordt gebouwd.
Bs.24	Gebruik Low Impact Developments (LID)	Low Impact Developments (LID) behelst het zodanig inrichten van het landschap met systemen en praktijken die natuurlijke processen gebruiken of nabootsen die resulteren in de infiltratie, verdamping of het gebruik van regenwater om de waterkwaliteit en de bijbehorende aquatische habitat te beschermen. Denk hierbij ook toepassing van Wadi's.
BS.25	Adaptief bouwen	Het bouwen van huizen op palen, drijvende huizen, etc., zodat er met het water kan worden meebewogen.
Bs.26	Goede evacuatiemogelijkheden	
Bs.27	Tijdelijke bebouwing	In een gebied waarvan het vermoeden is dat het niet lang beschermd kan worden, voor korte termijn inrichten
Bs.28	Retentiegebieden aanleggen	Het gebied erop inrichten dat het eens in de zoveel tijd kan overstromen. Denk hierbij aan de Noordwaard.

Bijlage 3 -Toelichting scores matrix

Toelichting scores matrix Technische bouwstenen voor Waterveiligheidslandschappen

Hieronder een toelichting over de wijze waarop de Technische bouwstenen zijn gescoord op kenmerken van de bouwsteen en zijn omgeving. Hierbij zijn volgende uitgangspunten gebruikt:

- We scoren kwalitatief op een schaal van 0 tm 4;
- In algemeenheid geldt: een hoge score is een hoge toegevoegde waarde (door bijdragen aan andere opgaven, snelle realiseerbaarheid, of bijvoorbeeld goedkope oplossing). Dit kan niet altijd, zoals bij landschappen of onderstromen waarbij de een niet positiever is dan de ander).

	Kenmerk	Beschrijving kenmerk	# Kenmerk	Score 0 (negatief, indien mogelijk)	Score 1	Score 2	Score 3	Score 4 (positief, indien mogelijk)
Verkleint overstromingsrisico door (niet naar de gevolgen kijken, maar naar de essentie van de bouwsteen):	Belasting	Golfbelastingreductie in het voorland	KB.1.1	0 = bouwsteen verkleint overstr. risico niet door belastingreductie van dijk / kering	1 = bouwsteen verkleint overstr. risico weinig door belastingreductie van dijk / kering	2 = bouwsteen verkleint overstr. risico matig door belastingreductie van dijk / kering	3 = bouwsteen verkleint overstr. risico veel door belastingreductie van dijk / kering	4 = bouwsteen verkleint overstr. risico geheel door belastingreductie van dijk / kering
	Sterkte	Taaierheid / partieel falen, verbetering stabiliteit, vermindering erosie en piping	KB.1.2	0 = bouwsteen verkleint overstr. risico niet door verhogen sterkte van dijk / kering	1 = bouwsteen verkleint overstr. risico weinig door verhogen sterkte van dijk / kering	2 = bouwsteen verkleint overstr. risico matig door verhogen sterkte van dijk / kering	3 = bouwsteen verkleint overstr. risico veel door verhogen sterkte van dijk / kering	4 = bouwsteen verkleint overstr. risico geheel door verhogen sterkte van dijk / kering
	Blootstelling	Gunstiger verloop binnendijkse wateroverlast	KB.1.3	0 = bouwsteen verkleint overstr. risico niet door verminderen van blootstelling binnendijks gebied	1 = bouwsteen verkleint overstr. risico weinig door verminderen van blootstelling binnendijks gebied	2 = bouwsteen verkleint overstr. risico matig door verminderen van blootstelling binnendijks gebied	3 = bouwsteen verkleint overstr. risico veel door verminderen van blootstelling binnendijks gebied	4 = bouwsteen verkleint overstr. risico geheel door verminderen van blootstelling binnendijks gebied
	Kwetsbaarheid: schade	Mogelijke directe en indirecte schade als gevolg van overstroming	KB.1.4	0 = bouwsteen verkleint overstr. risico niet door verlagen van mogelijke schade binnendijks gebied	1 = bouwsteen verkleint overstr. risico weinig door verlagen van mogelijke schade binnendijks gebied	2 = bouwsteen verkleint overstr. risico matig door verlagen van mogelijke schade binnendijks gebied	3 = bouwsteen verkleint overstr. risico veel door verlagen van mogelijke schade binnendijks gebied	4 = bouwsteen verkleint overstr. risico geheel door verlagen van mogelijke schade binnendijks gebied
	Kwetsbaarheid: slachtoffers	Mogelijke menselijke slachtoffers als gevolg van overstroming	KB.1.5	0 = bouwsteen verkleint overstr. risico niet door verlagen van mogelijke slachtoffers binnendijks gebied	1 = bouwsteen verkleint overstr. risico weinig door verlagen van mogelijke slachtoffers binnendijks gebied	2 = bouwsteen verkleint overstr. risico matig door verlagen van mogelijke slachtoffers binnendijks gebied	3 = bouwsteen verkleint overstr. risico veel door verlagen van mogelijke slachtoffers binnendijks gebied	4 = bouwsteen verkleint overstr. risico geheel door verlagen van mogelijke slachtoffers binnendijks gebied
Kenmerken overig:	Kosten (goedkoop – duur)	Kosten van aanleg in verhouding tot andere bouwstenen	KB.2.1	0 = de bouw- of aanlegkosten van deze bouwsteen zijn hoog	1 = de bouw- of aanlegkosten van deze bouwsteen zijn boven gemiddeld	2 = de bouw- of aanlegkosten van deze bouwsteen zijn gemiddeld	3 = de bouw- of aanlegkosten van deze bouwsteen zijn matig	4 = de bouw- of aanlegkosten van deze bouwsteen zijn laag
	Kosten eenmalig – periodiek	De hoeveelheid periodieke kosten zoals onderhoud gedurende een levensduur van 50 jaar. Kosten eenmalig is geen onderhoud nodig.	KB.2.2	0 = bouwsteen kent hoge periodieke kosten (zoals zeer regelmatig onderhoud)	1 = bouwsteen kent kosten boven gemiddeld (zoals boven gemiddeld aantal keer onderhoud)	2 = bouwsteen kent gemiddelde periodieke kosten (zoals onderhoud)	3 = bouwsteen kent matige periodieke kosten (zoals onderhoud)	4 = deze bouwsteen kent lage periodieke kosten (zoals praktisch geen onderhoud)
	Realisatietijd (kort – lang)	De duur van de realisatie (bouw) van de bouwsteen;	KB.2.3	0 = bouwsteen heeft een lange realisatietijd (we		2 = bouwsteen heeft een gemiddelde realisatietijd		4 = deze bouwsteen heeft een korte realisatietijd

	Kenmerk	Beschrijving kenmerk	# Kenmerk	Score 0 (negatief, indien mogelijk)	Score 1	Score 2	Score 3	Score 4 (positief, indien mogelijk)
		kort is een jaar, lang is 8 jaar of meer		beschouwen dat hier als negatief)		(we beschouwen dat hier als negatief)		(we beschouwen dat hier als positief)
	Aanpasbaarheid	Bij een volgende versterking kan de bouwsteen relatief eenvoudig aangepast worden of moet bijna volledig vervangen worden	KB.2.4	0 = bouwsteen is niet / zeer moeilijk later aanpasbaar		2 = bouwsteen is beperkt later aanpasbaar		4 = deze bouwsteen is zeer makkelijk later aanpasbaar
	Eenmalige realisatie	Aantal versterkingen in een termijn van 100 jaar	KB.2.5	0 = bouwsteen moet herhaaldelijk gerealiseerd te worden binnen 100 jaar		2 = bouwsteen moet een aantal keren gerealiseerd worden binnen 100 jaar		4 = deze bouwsteen hoeft eenmalig gerealiseerd te worden binnen 100 jaar
	Schaalgrootte	Gaat het over een grote oppervlakte of juist zeer beperkte oppervlakte ten opzichte van andere bouwstenen	KB.2.6	0 = bouwsteen spreidt zich uit over een grote oppervlakte		2 = bouwsteen spreidt zich uit over een gemiddelde oppervlakte		4 = bouwsteen spreidt zich uit over een zeer beperkte oppervlakte
Omgevingstypen:	Hoofdwatersysteem	Rivieren, meren en zee. Doorsnijden zandgronden en westelijk Laag-Nederland.	KO.1.1	0 = bouwsteen is niet toepasbaar of niet relevant in dit type omgeving	1 = bouwsteen beperkt toepasbaar of beperkt relevant in dit type omgeving	2 = bouwsteen matig toepasbaar in dit type omgeving	3 = bouwsteen goed toepasbaar in dit type omgeving	4 = bouwsteen is zeer goed toepasbaar in dit type omgeving
	Verziltende kust	Delen van westen en noorden van NL waar verzilting via bodem en rivieren plaatsvindt of wordt verwacht.	KO.1.2	0 = bouwsteen is niet toepasbaar of niet relevant in dit type omgeving	1 = bouwsteen beperkt toepasbaar of beperkt relevant in dit type omgeving	2 = bouwsteen matig toepasbaar in dit type omgeving	3 = bouwsteen goed toepasbaar in dit type omgeving	4 = bouwsteen is zeer goed toepasbaar in dit type omgeving
	Diepe polders	Droogmakerijen en diepe polder in Noord- en Zuid-Holland	KO.1.3	0 = bouwsteen is niet toepasbaar of niet relevant in dit type omgeving	1 = bouwsteen beperkt toepasbaar of beperkt relevant in dit type omgeving	2 = bouwsteen matig toepasbaar in dit type omgeving	3 = bouwsteen goed toepasbaar in dit type omgeving	4 = bouwsteen is zeer goed toepasbaar in dit type omgeving
	Veenweidegebieden	Met name in Zuid-Holland, Noord-Holland en Friesland gelegen veengronden die bij ontwatering dalen door veenoxidatie of door zetting.	KO.1.4	0 = bouwsteen is niet toepasbaar of niet relevant in dit type omgeving	1 = bouwsteen beperkt toepasbaar of beperkt relevant in dit type omgeving	2 = bouwsteen matig toepasbaar in dit type omgeving	3 = bouwsteen goed toepasbaar in dit type omgeving	4 = bouwsteen is zeer goed toepasbaar in dit type omgeving
	Hoge zandgronden	Hoger gelegen gebieden in oostelijk en zuidelijk Nederland met zandige ondergrond en daardoor hoge mate van ontwatering.	KO.1.5	0 = bouwsteen is niet toepasbaar of niet relevant in dit type omgeving	1 = bouwsteen beperkt toepasbaar of beperkt relevant in dit type omgeving	2 = bouwsteen matig toepasbaar in dit type omgeving	3 = bouwsteen goed toepasbaar in dit type omgeving	4 = bouwsteen is zeer goed toepasbaar in dit type omgeving
	Verstedelijkte gebieden	Concentraties van verharde en bebouwde gebieden in met name West-Nederland.	KO.1.6	0 = bouwsteen is niet toepasbaar of niet relevant in dit type omgeving	1 = bouwsteen beperkt toepasbaar of beperkt relevant in dit type omgeving	2 = bouwsteen matig toepasbaar in dit type omgeving	3 = bouwsteen goed toepasbaar in dit type omgeving	4 = bouwsteen is zeer goed toepasbaar in dit type omgeving
Water- en bodemopgaven:	Waterveiligheid	Bescherming tegen overstroming als gevolg van een dijkdoorbraak.	KO.2.1	0 = bouwsteen draagt niet bij aan waterveiligheid	1 = bouwsteen draagt beperkt bij aan waterveiligheid	2 = bouwsteen draagt matig bij aan waterveiligheid	3 = bouwsteen draagt goed bij aan waterveiligheid	4 = bouwsteen draagt veel bij aan waterveiligheid
	Wateroverlast	Nadelige gevolgen door overstroming als gevolg van (zware) neerslag.	KO.2.2	0 = bouwsteen draagt niet bij aan voorkomen	1 = bouwsteen draagt beperkt bij aan	2 = bouwsteen draagt matig bij aan voorkomen	3 = bouwsteen draagt goed bij aan voorkomen	4 = bouwsteen draagt veel bij aan voorkomen

	Kenmerk	Beschrijving kenmerk	# Kenmerk	Score 0 (negatief, indien mogelijk)	Score 1	Score 2	Score 3	Score 4 (positief, indien mogelijk)
				of beperken van wateroverlast	voorkomen of beperken van wateroverlast	of beperken van wateroverlast	of beperken van wateroverlast	of beperken van wateroverlast
	Bodemdaling	Het proces waarbij het maaiveld zakt als gevolg van veenoxidatie of zetting.	KO.2.3	0 = bouwsteen draagt niet bij aan voorkomen of beperken van bodemdaling	1 = bouwsteen draagt beperkt bij aan voorkomen of beperken van bodemdaling	2 = bouwsteen draagt matig bij aan voorkomen of beperken van bodemdaling	3 = bouwsteen draagt goed bij aan voorkomen of beperken van bodemdaling	4 = bouwsteen draagt veel bij aan voorkomen of beperken van bodemdaling
	Droogte	Een langere periode met minder regenval en grotere verdamping dan normaal.	KO.2.4	0 = bouwsteen draagt niet bij aan voorkomen of beperken van droogte	1 = bouwsteen draagt beperkt bij aan voorkomen of beperken van droogte	2 = bouwsteen draagt matig bij aan voorkomen of beperken van droogte	3 = bouwsteen draagt goed bij aan voorkomen of beperken van droogte	4 = bouwsteen draagt veel bij aan voorkomen of beperken van droogte
	Hitte	Een langere periode met zeer hoge temperaturen.	KO.2.5	0 = bouwsteen draagt niet bij aan voorkomen of beperken van hitte	1 = bouwsteen draagt beperkt bij aan voorkomen of beperken van hitte	2 = bouwsteen draagt matig bij aan voorkomen of beperken van hitte	3 = bouwsteen draagt goed bij aan voorkomen of beperken van hitte	4 = bouwsteen draagt veel bij aan voorkomen of beperken van hitte
	Zoetwatertekort	Tekort aan met name zoet oppervlaktewater om de vraag van mens en natuur te kunnen voldoen.	KO.2.6	0 = bouwsteen draagt niet bij aan voorkomen of beperken van zoetwatertekort	1 = bouwsteen draagt beperkt bij aan voorkomen of beperken van zoetwatertekort	2 = bouwsteen draagt matig bij aan voorkomen of beperken van zoetwatertekort	3 = bouwsteen draagt goed bij aan voorkomen of beperken van zoetwatertekort	4 = bouwsteen draagt veel bij aan voorkomen of beperken van zoetwatertekort
	Waterkwaliteit	Het geheel aan kwaliteiten van oppervlakte- en grondwater en de geschiktheid daarvan voor verschillende vormen van gebruik.	KO.2.7	0 = bouwsteen draagt niet bij aan verbetering van waterkwaliteit	1 = bouwsteen draagt beperkt bij aan verbetering van waterkwaliteit	2 = bouwsteen draagt matig bij aan verbetering van waterkwaliteit	3 = bouwsteen draagt goed bij aan verbetering van waterkwaliteit	4 = bouwsteen draagt veel bij aan verbetering van waterkwaliteit
	Verziltting	De toename van het zoutgehalte in de bodem, het grondwater en het oppervlaktewater.	KO.2.8	0 = bouwsteen draagt niet bij aan voorkomen verziltting	1 = bouwsteen draagt beperkt bij aan voorkomen verziltting	2 = bouwsteen draagt matig bij aan voorkomen verziltting	3 = bouwsteen draagt goed bij aan voorkomen verziltting	4 = bouwsteen draagt veel bij aan voorkomen verziltting
Maatschappelijk opgaven:	Energietransitie	De overgang van het gebruik van fossiele energie naar energie uit hernieuwbare bronnen.	KO.3.1	0 = bouwsteen kan niet bijdragen aan energietransitie	1 = bouwsteen kan beperkt bijdragen aan energietransitie	2 = bouwsteen kan matig bijdragen aan energietransitie	3 = bouwsteen kan goed bijdragen aan energietransitie	4 = bouwsteen kan zeer goed bijdragen aan energietransitie
	Klimaatadaptatie	Het voorbereiden op de risico's van het veranderend klimaat en hierop de omgeving aanpassen.	KO.3.2	0 = bouwsteen kan niet bijdragen aan klimaatadaptatie	1 = bouwsteen kan beperkt bijdragen aan klimaatadaptatie	2 = bouwsteen kan matig bijdragen aan klimaatadaptatie	3 = bouwsteen kan goed bijdragen aan klimaatadaptatie	4 = bouwsteen kan zeer goed bijdragen aan klimaatadaptatie
	Circulaire landbouw	Wijze van landbouw waarbij grondstoffen en producten zo lang en zo hoogwaardig mogelijk in de kringloop blijven.	KO.3.3	0 = bouwsteen kan niet bijdragen aan circulaire landbouw	1 = bouwsteen kan beperkt bijdragen aan circulaire landbouw	2 = bouwsteen kan matig bijdragen aan circulaire landbouw	3 = bouwsteen kan goed bijdragen aan circulaire landbouw	4 = bouwsteen kan zeer goed bijdragen aan circulaire landbouw
	Natuurontwikkeling / biodiversiteit	Het creëren van een uitgangssituatie waaruit een gewenste natuurlijke ontwikkeling kan starten, die bijdraagt aan de verscheidenheid aan leven in allerlei vormen.	KO.3.4	0 = bouwsteen kan niet bijdragen aan natuurontwikkeling of biodiversiteit	1 = bouwsteen kan beperkt bijdragen aan natuurontwikkeling of biodiversiteit	2 = bouwsteen kan matig bijdragen aan natuurontwikkeling of biodiversiteit	3 = bouwsteen kan goed bijdragen aan natuurontwikkeling of biodiversiteit	4 = bouwsteen kan zeer goed bijdragen aan natuurontwikkeling of biodiversiteit

	Kenmerk	Beschrijving kenmerk	# Kenmerk	Score 0 (negatief, indien mogelijk)	Score 1	Score 2	Score 3	Score 4 (positief, indien mogelijk)
	Woningbouw	Het voorzien van voldoende geschikte woningen op gewenste plekken.	KO.3.5	0 = bouwsteen kan niet bijdragen aan woningbouwopgave	1 = bouwsteen kan beperkt bijdragen aan woningbouwopgave	2 = bouwsteen kan matig bijdragen aan woningbouwopgave	3 = bouwsteen kan goed bijdragen aan woningbouwopgave	4 = bouwsteen kan zeer goed bijdragen aan woningbouwopgave
Gebiedswaarden:	Natuur & ecologie (dubbel met KO.3.4 maar toch laten staan)	Gevarieerde fysieke en biologische omgeving inclusief interactie met organismen.	KO.4.1	0 = bouwsteen kan niet bijdragen aan natuur & ecologie	1 = bouwsteen kan beperkt bijdragen aan natuur & ecologie	2 = bouwsteen kan matig bijdragen aan natuur & ecologie	3 = bouwsteen kan goed bijdragen aan natuur & ecologie	4 = bouwsteen kan zeer goed bijdragen aan natuur & ecologie
	Landschappelijke kwaliteit	Het geheel aan aspecten dat de beleving van de fysieke leefomgeving bepaald.	KO.4.2	0 = bouwsteen kan niet bijdragen aan landschappelijke kwaliteit	1 = bouwsteen kan beperkt bijdragen aan landschappelijke kwaliteit	2 = bouwsteen kan matig bijdragen aan landschappelijke kwaliteit	3 = bouwsteen kan goed bijdragen aan landschappelijke kwaliteit	4 = bouwsteen kan zeer goed bijdragen aan landschappelijke kwaliteit
	Identiteit & cultuurhistorie	Verzameling unieke kenmerken passend bij (de geschiedenis van) een gebied.	KO.4.3	0 = bouwsteen kan niet bijdragen aan identiteit en cultuurhistorie	1 = bouwsteen kan beperkt bijdragen aan identiteit en cultuurhistorie	2 = bouwsteen kan matig bijdragen aan identiteit en cultuurhistorie	3 = bouwsteen kan goed bijdragen aan identiteit en cultuurhistorie	4 = bouwsteen kan zeer goed bijdragen aan identiteit en cultuurhistorie
	Economische vitaliteit	Het vermogen in/van een gebied om economische waarde te blijven creëren, óók bij veranderende omstandigheden.	KO.4.4	0 = bouwsteen kan niet bijdragen aan economische vitaliteit	1 = bouwsteen kan beperkt bijdragen aan economische vitaliteit	2 = bouwsteen kan matig bijdragen aan economische vitaliteit	3 = bouwsteen kan goed bijdragen aan economische vitaliteit	4 = bouwsteen kan zeer goed bijdragen aan economische vitaliteit
	Bereikbaarheid & toegankelijkheid	Het gemak waarmee en gebied voor iedereen te bereiken is.	KO.4.5	0 = bouwsteen kan niet bijdragen aan bereikbaarheid en toegankelijkheid	1 = bouwsteen kan beperkt bijdragen aan bereikbaarheid en toegankelijkheid	2 = bouwsteen kan matig bijdragen aan bereikbaarheid en toegankelijkheid	3 = bouwsteen kan goed bijdragen aan bereikbaarheid en toegankelijkheid	4 = bouwsteen kan zeer goed bijdragen aan bereikbaarheid en toegankelijkheid
Maatschappelijke onderstroom	Keerkracht vs veerkracht	Houding van waaruit naar waterveiligheid wordt gekeken: veerkracht is gericht op meebewegen met natuur, en een keerkracht op beheersen.	KO.5.1	0 = bouwsteen gaat geheel uit van Keerkracht	1 = bouwsteen gaat uit meer uit van Keerkracht	2 = bouwsteen heeft geen nadruk op Keer- of Veerkracht	3 = bouwsteen gaat uit meer uit van Veerkracht	4 = bouwsteen gaat geheel uit van Veerkracht
	Top-down vs bottom-up	Houding van waaruit naar waterveiligheid wordt gekeken: bij Top-down staat verticale macht centraal, en bij Bottom-up staat horizontale macht centraal.	KO.5.2	0 = bouwsteen gaat geheel uit Top-down	1 = bouwsteen gaat uit meer uit van Top-down	2 = bouwsteen heeft geen nadruk op Top-down of Bottom-up	3 = bouwsteen gaat uit meer uit van Bottom-up	4 = bouwsteen gaat geheel uit van Bottom-up
	Oude verhalen vs nieuwe verhalen	Houding van waaruit naar waterveiligheid wordt gekeken: bij Oude verhalen zijn oplossingen georiënteerd op het verleden, en bij Nieuwe verhalen gericht op de toekomst.	KO.5.3	0 = bouwsteen gaat geheel uit van Oude verhalen	1 = bouwsteen gaat uit meer uit van Oude verhalen	2 = bouwsteen heeft geen nadruk op Oude verhalen of Nieuwe verhalen	3 = bouwsteen gaat uit meer uit van Nieuwe verhalen	4 = bouwsteen gaat geheel uit van Nieuwe verhalen