



**Gemeente Epe**

# Beleidsplan Civiele Kunstwerken 2023 t/m 2027



## VOORWOORD

De gemeente Epe is verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de openbare ruimte en daarmee ook de civiele kunstwerken binnen de gemeente. In het Burgerlijk Wetboek is de aansprakelijkheid van beheerders van openbare voorzieningen geregeld. De centrale gedachte is dat de beheerder verantwoordelijk is voor het uitvoeren van voldoende onderhoud. Daarbij is hij bij geschillen verplicht aan te tonen dat inspectie en onderhoud met optimale zorg is uitgevoerd. Om aan deze beheer en onderhoudsbehoefte te voldoen wordt mede een beleidsplan civiele kunstwerken opgesteld. In dit beleidsplan civiele kunstwerken, opgesteld door de gemeente Epe waar de 68 bruggen en 2 fietstunnels onder vallen, wordt omschreven hoe de gemeente Epe de komende jaren omgaat met:

- Het beheer en onderhoud van de civiele kunstwerken.
- De vervanging van civiele kunstwerken.
- De opgestelde beheerstrategie en welke doelen wij ons hierbij stellen.

Dit beleidsplan is opgesteld door de gemeente Epe in samenwerking met de diverse beleidsvelden van de afdeling Ruimte. Dit beleidsplan heeft tevens 6 weken ter inspraak gelegen bij de Publieksbalie en op de gemeentelijke website.

Doel van het opstellen van het beleidsplan is om in de toekomst te kunnen zorgen dat er op een strategische wijze invulling kan worden gegeven aan het in stand houden van de civiele kunstwerken op een gewenst onderhoudsniveau en inzicht te geven in de benodigde middelen waarop dit binnen de fungerende (wettelijke) kaders gerealiseerd kan worden.

In dit beleidsplan worden de onderhoudskosten voor drie ambitieniveaus inzichtelijk gemaakt. En is een visie met doelstellingen opgesteld om op een goede wijze zo duurzaam mogelijk met het kapitaal om te gaan. De hiervoor benodigde middelen zijn in kaart gebracht. Tevens wordt ingegaan op de van toepassing zijnde wettelijke kaders, regelgeving en eisen die aan het kunstwerkbeheer worden gesteld en hoe risico's kunnen worden beperkt.

## **INHOUDSOPGAVE**

VOORWOORD .....	1
INHOUDSOPGAVE .....	2
SAMENVATTING .....	3
1. INLEIDING .....	5
1.1 Visie .....	5
1.2 Doelstellingen .....	5
1.3 Afbakening .....	5
1.4 Evaluatie .....	6
2. RANDVOORWAARDEN EN WETGEVING .....	9
2.1 Randvoorwaarden voor beheer .....	9
2.2 Kader, wet en regelgeving .....	10
2.2.1 Preventief kader .....	10
2.2.2 Repressief .....	11
2.2.3 Financieel/Openbaar .....	11
3. AREAAL GEGEVENS .....	12
3.1 Brugtypen .....	12
3.2 Inventarisatie civiele kunstwerken .....	13
3.3 Het Apeldoorns kanaal .....	13
4. BEHEER EN ONDERHOUDSNIVEAU .....	14
4.1 Eenmalig onderhoud .....	14
4.2 Cyclisch onderhoud .....	15
4.2.1 Jaarlijks onderhoud .....	15
4.2.2 Meerjaarlijks onderhoud .....	15
4.3 Onderhoudsniveaus .....	15
4.4 Keuze onderhoudsniveau .....	18
4.5 Beheersysteem .....	18
4.6 Duurzaamheid kunststof/composiet versus beton .....	18
4.6.1 Betonnen brug .....	19
4.6.2 Composietbrug .....	19
5. VERVANGING CIVIELE KUNSTWERKEN .....	21
5.1 Vervangingsplan civiele kunstwerken .....	22
5.1.1 Verwachting risico's inzake optreden van constructieve schadebeelden bij de te vervangen bruggen .....	23
5.1.2 Consequenties vervanging bruggen door toename verkeersintensiteit (zwaar) verkeer ..	23
5.2 Planvoorbereiding vervanging civiele kunstwerken .....	23
5.3 Vervanging houten bruggen .....	23
5.4 Fiets/wandelbrug over de grift .....	24
6. FINANCIEN .....	24
6.1 Kostenraming .....	24
6.2 Vernieuwd budget .....	26
6.3 Financiën samengevat .....	26
7. BIJLAGEN .....	26

## **SAMENVATTING**

Met dit beleidsplan geeft de gemeente Epe inzicht in het beleid met betrekking tot het beheren, onderhouden en vervangen van de civiele kunstwerken binnen de gemeente en de hierbij behorende financiële middelen. De visie is om de civiele kunstwerken in de gemeente Epe te beheren op een niveau, waarbij tegen acceptabele kosten, de civiele kunstwerken op basis van behoud van veiligheid, functionaliteit en duurzaamheid worden onderhouden en vervangen.

De gemeente Epe beheert 68 bruggen en 2 tunnels (N309 Epe en Laan van Fasna Vaassen) met een totale vervangingswaarde van ca. 15 miljoen euro. Eén tunnel is in beheer en onderhoud bij de Provincie Gelderland. Bij het beheer van civiele kunstwerken zijn randvoorwaarden te stellen op het niveau van veiligheid, functionaliteit, duurzaamheid en toonbaarheid waaraan de civiele kunstwerken dienen te voldoen. Daarnaast is het beheer van civiele kunstwerken gebonden aan wet- en regelgeving. Het civiele kunstwerkenbestand is in 2021 onderworpen aan een visuele inspectie. Geconcludeerd kan worden dat de geïnspecteerde objecten zich over het algemeen in een redelijk tot goede staat van onderhoud bevinden. Op zes bruggen is nader onderzoek uitgevoerd. Uit dit onderzoek is naar voren gekomen dat 1 extra brug de komende plan periode vervangen dient te worden.

Voorgesteld wordt het huidige beleid te handhaven en de civiele kunstwerken op een zogenaamd Gemiddeld niveau te gaan onderhouden. Keuze van dit onderhoudsniveau leidt tot het meest optimale resultaat voor het onderhoud. Op basis van de uitgevoerde inspectie zullen eenmalige en periodieke onderhoudsacties moeten worden uitgevoerd om dit niveau te behouden. Handhaving van genoemd niveau zal plaats vinden op basis van periodieke visuele inspecties.

Iedere vijf jaar wordt een grote technische inspectie uitgevoerd door een extern bureau. Elk jaar wordt een schouw uitgevoerd aan de kunstwerken. Deze schouw wordt uitgevoerd door onze aannemer Axent. Zij beheren de openbare ruimte binnen de gemeente Epe.

Negen bruggen van de gemeente Epe kruisen het Apeldoorns kanaal. De bruggen over het Apeldoorns kanaal worden in stand gehouden en op een gemiddeld niveau onderhouden. Op dit moment is niet bekend of het Apeldoorns Kanaal ooit weer bevaarbaar gemaakt gaat worden.

Bij acht bruggen is sprake van een maximaal toelaatbaar totaalgewicht van 30 ton. Van deze acht is bij drie bruggen de vervangingsnoodzaak minder groot. Voor de overige vijf bruggen is een gemotiveerde vervangingsplanning opgesteld. Uitgangspunt is vervanging vanaf 2017 (vorige plan periode) en vervolgens elke drie jaar één brug te vervangen. Door de totaalgewichtbeperking op de 30 tons bruggen dient veel vracht en landbouwverkeer om te rijden. Omliggende veelal smalle wegen worden hierdoor extra belast. Tot aan het moment van de brugvervanging zijn de bruggen voorzien van een totaallastbeperking door bebording om risico's op overbelasting en bezwijken van de brug te voorkomen. In de afgelopen planperiode zijn twee bruggen aan het areaal toegevoegd, in de wijk de "Klaarbeek" te Epe. Dit betreft een fiets-voetgangersbrug en een voetgangersbrug.

Daarnaast wordt één brug toegevoegd om te vervangen de komende planperiode. Naar aanleiding van de laatste grote inspectie, die in 2021 is uitgevoerd. Uit onderzoek van deze brug kan worden geconcludeerd dat de schades worden veroorzaakt door chloride geïnitieerde wapeningscorrosie in combinatie met een lage betondekking en/of carbonatie.

Door de storting in de voorziening voor groot onderhoud te verhogen met € 15.000 en het budget voor klein onderhoud op hetzelfde niveau te houden kan het voorliggende beleid en

daarmee het gemiddelde niveau van onderhoud de komende jaren financieel gedekt worden in de begroting. Door een verhoging van € 6.000 van de jaarlijkse toevoeging aan de vervangingsreserve bruggen en een éénmalige toevoeging in 2024 van € 280.000 kan de verandering in het beleid van vervanging de komende jaren financieel gedekt worden in de begroting.

## 1. INLEIDING

Voor u ligt het beleidsplan civiele kunstwerken 2023 t/m 2027 voor het onderhoud en vervanging van de civiele kunstwerken binnen de gemeente Epe, dat voortborduurde op het oude beleidsplan bruggen 2017 t/m 2022. In dit beleidsplan zijn visie en doelstellingen gedefinieerd en zijn de knelpunten en risico's in kaart gebracht. Tevens worden de benodigde middelen in kaart gebracht. Het beheren van de objecten is afhankelijk van de huidige staat van de objecten, van de gewenste kwaliteit en het gekozen risicoprofiel. Daarnaast wordt ingegaan op de vervanging van civiele kunstwerken. De civiele kunstwerken zijn kostbare objecten en vervullen een kritische rol in het maatschappelijk verkeer. Als een kunstwerk niet de functie kan vervullen waarvoor het dient, kan dit de mobiliteit in een gebied "ernstig" schaden. Tegen het einde van de levensduur of als deze niet meer voldoet aan de verkeerseisen die hieraan gesteld worden, dient een object dus vervangen worden.

### 1.1 Visie

De civiele kunstwerken in de gemeente Epe willen we beheren op een niveau, waarbij tegen acceptabele kosten de civiele kunstwerken op basis van behoud van veiligheid, functionaliteit en duurzaamheid worden onderhouden.

### 1.2 Doelstellingen

Dit beleidsplan geeft antwoord op de vraag hoe de civiele kunstwerken duurzaam in stand gehouden kunnen worden op een bepaald kwaliteitsniveau.

Concrete doelstellingen zijn:

- Het beleid voor de instandhouding van het areaal is uitgewerkt.
- Inzicht geven in welke civiele kunstwerken de komende jaren worden vervangen.
- Inzicht geven in de benodigde financiële middelen.

### 1.3 Afbakening

- Dit beleidsplan betreft alleen de kunstwerken die in eigendom, beheer en onderhoud zijn van de gemeente Epe.
- In dit beleidsplan zijn geen duikers opgenomen die de verschillende sloten met elkaar verbinden. Deze duikers vallen onder het wegbeheer of zijn eigendom van een derde partij.

### Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zijn de randvoorwaarden en wetgeving voor beheer weergegeven en wordt ingegaan op de van toepassing zijnde wet en regelgeving. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 de huidige situatie binnen de gemeente Epe nader toegelicht en in hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de verschillende onderhoudsniveaus. In hoofdstuk 5 wordt de vervanging van civiele kunstwerken in de komende jaren weergegeven. Tot slot worden in hoofdstuk 6 de financiële middelen voor de periode 2023 tot en met 2027 gespecificeerd.



## 1.4 Evaluatie

Wat hebben wij gedaan de afgelopen planperiode? Naast het reguliere onderhoud zoals schilderen, aangereden leuningen repareren, beton herstellen, enz. zijn er de afgelopen planperiode twee betonbruggen vervangen. Aan de Nijbroekerweg in Emst en de Ooster Oenerweg in Oene, conform het vervangingsoverzicht van het vorige beleidsplan civiele kunstwerken 2017 t/m 2022.

### Oude brug

#### KW506 Nijbroekerweg Emst



### Nieuwe brug

#### KW506 Nijbroekerweg Emst



### KW301 Ooster Oenerweg Oene



### KW301 Ooster Oenerweg Oene



Tevens zijn vier fiets/voetgangersbruggen vervangen in het bosgebied (Bijsterbosweg) van Epe (zie onderstaande foto's voor de nieuwe situatie). Het betreffen KW001, KW002, KW003 en KW004. Deze kunstwerken zijn in hout uitgevoerd. Bruggen gemaakt van composiet passen esthetisch niet in het beeld wat wij hier nastreven (bosgebied).



Van een aantal fiets-voetgangersbruggen zijn de houten dekplanken vervangen voor composiet dekplanken en bij een aantal betonbruggen is het leuningwerk vervangen. Daarnaast heeft er jaarlijks een schouw plaatsgevonden op schadebeelden. Deze zijn voor het overgrote deel gerepareerd. De werkzaamheden die de komende planperiode uitgevoerd moeten worden zijn voornamelijk betonschades, dilatatievoegen en het herstellen van beschoeiing en taluds. Deze werkzaamheden zijn financieel in dit plan verwerkt.

Punt van aandacht blijft het leuningwerk op de betonbruggen. Zeer regelmatig is hier schade aan te zien, met name veroorzaakt door vrachtverkeer en landbouwvoertuigen.

Eén brug is in 2019 en 2020 gemonitord. Het betreft KW309 te Emst.

De brug is gelegen in de Vlekkertseveld en ligt over de Nieuwe Wetering te Emst. De aanleiding voor het instellen van het onderzoek zijn de geconstateerde scheuren aan de onderzijde van de betonnen prefab liggers. Het doel van het onderzoek is het bepalen van de status van de scheuren. Om eventuele bewegingen van de scheuren te bepalen zijn scheurwijdtemeters geplaatst ter plaatse van de scheuren om de scheuren voor minimaal 1 jaar te monitoren. Naar aanleiding hiervan is geconcludeerd dat er geen bewegingen zijn geconstateerd op de scheurwijdtemeters en de scheurwijdtes van de scheuren rondom



Brug KW 309

de scheurwijdtemetingen gelijk zijn gebleven. In de komende planperiode wordt dit onderzoek nogmaals herhaald.



Tot slot is er in 2021 een grote 5 jaarlijkse inspectie uitgevoerd op alle bruggen. Hierin is naar voren gekomen dat één brug (KW307 Esschertweg) de komende jaren vervangen dient te worden. Uit onderzoek van deze brug blijkt dat de schades worden veroorzaakt door chloride geïnitieerde wapeningscorrosie in combinatie met een lage betondekking en/of carbonatatie. Gezien de dikte van het rijdek lijkt het onwaarschijnlijk dat het ingedrongen chloride betreft. Mogelijk is er sprake van ingemengde chlorides, zeker



Brug KW 307

gezien de leeftijd van de brug. Deze chloriden zijn tijdens het storten gebruikt als verhardingsversneller.

Carbonatatie-geïnitieerde wapeningscorrosie is een vorm van corrosie die ontstaat doordat de pH-waarde (van het poriënwater) van het beton afneemt ten gevolge van het indringen van koolzuurgas (CO<sub>2</sub>) in het beton. Hierbij wordt vrije en gebonden kalk door het koolzuur uit de lucht omgezet in calciumcarbonaat, Dit proces noemt men carbonatatie. Wanneer hier geen maatregelen op genomen worden zal de brug op den duur instorten.

Dit proces van corrosie is te stoppen door kathodische bescherming toe te passen. Hiervoor dienen aanzienlijke kosten gemaakt te worden en de aangetaste wapening is hiermee niet hersteld. Voorgesteld wordt om de brug in 2024 te vervangen, zodat deze ook weer geschikt is voor de komende 80 jaar.

## 2. RANDVOORWAARDEN EN WETGEVING

De afdeling Ruimte is verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de openbare ruimte in de gemeente Epe en daarmee ook de civiele kunstwerken, die liggen binnen de gemeentegrenzen. De reguliere onderhoudswerkzaamheden worden door de gemeentelijk aannemer Axent Groen uitgevoerd.

In het burgerlijk wetboek (Deel 6, artikel 162 en 174) is de aansprakelijkheid van beheerders van openbare voorzieningen vastgelegd. De centrale gedachte is dat de beheerder verantwoordelijk is voor het uitvoeren van voldoende onderhoud. Bij geschillen ligt de bewijslast bij de gemeente om aan te tonen dat er inspectie en onderhoud met optimale zorg is uitgevoerd. Hierdoor is een goed beheer en onderhoud van essentieel belang.

### 2.1 Randvoorwaarden voor beheer

Bij disfunctioneren wordt vaak gedacht aan situaties waarin een onderdeel of een systeem daadwerkelijk zijn functie niet meer kan vervullen. Dit wordt bezwijken van onderdelen genoemd. Te denken valt hierbij een ingestorte brug of een houten dekplank, waar een voetganger/fietser doorheen is gezakt.



Fiets/voetgangersbrug KW51

In de praktijk komt dit zelden voor bij civiele kunstwerken. Overigens kunnen de gevolgen hiervan groot zijn. Een situatie die zich vaker voordoet is disfunctioneren, doordat niet wordt voldaan aan de (door de gemeente) gestelde randvoorwaarden. Deze vorm van disfunctioneren wordt aangeduid als norm falen.

Ter informatie: de afgelopen jaren zijn nagenoeg alle houten dek planken vervangen voor dek planken gemaakt van een composiet.

In onderstaande tabel staan de gehanteerde randvoorwaarden vermeld, waarbij tevens is aangegeven wanneer ze in het geding zijn.

	Randvoorwaarde	Wanneer in het geding?
1	Veiligheid	De diverse verkeersdeelnemers moeten op een veilige wijze gebruik kunnen maken van de civieltechnische kunstwerken. De kans op persoonlijk letsel voor mens en dier overschrijdt de (veelal in normen vastgelegde) grens van wat nog als aanvaardbaar wordt beschouwd.
2	Functionaliteit	Wanneer een brug is aangetast en het niet meer mogelijk is de functionaliteit te herstellen tot het niveau zoals het oorspronkelijk is geweest. De functie welke het object op het gebied van gebruik en comfort dient te vervullen is in het geding.
3	Duurzaamheid	Dit is tweeledig; enerzijds een sterk milieu aspect en anderzijds een economisch aspect. Duurzaamheid op deze aspecten is in het geding als bij vervangingen geen gebruik wordt gemaakt van duurzame en onderhoudsvriendelijke materialen die economische en milieutechnische voordelen opleveren.
4	Toonbaarheid	Het aanzicht daalt beneden de grens van wat minimaal als wenselijk wordt beschouwd.

## 2.2 Kader, wet en regelgeving.

Het beheer van civiele kunstwerken is gebonden aan wet- en regelgeving.

Deze valt op te delen in drie kaders:

- Preventief (vanuit een zorgplicht)
- Repressief (vanuit verzaking van de zorgplicht)
- Financieel (het openbaar, bestuurlijk aantonen en invullen van de zorgplicht)

De introductie van deze kaders in dit beleidsplan is voornamelijk bedoeld ter ondersteuning van het begrip rondom de genoemde wet- en regelgeving.

Kader	Wet	AMvB's <sup>1</sup>
Preventief	Wegenwet 1930 Waterwet	
	Woningwet 1991	Bouwbesluit 2012 Regeling Bouwbesluit 2012
Repressief	Burgerlijk wetboek deel 6	
Financieel/openbaar	Gemeentewet 1992 (gewijzigd in 2011)	Besluit Begrotingen en Verantwoording provincies en gemeenten.

De vanuit de kaders genoemde wet- en regelgeving vormt gezamenlijk de kern waaraan het beheer van civiele kunstwerken moet worden voldaan. Dit houdt niet in dat er geen rekening gehouden hoeft te worden met andere wettelijke kaders. Zo moet bijvoorbeeld rekening worden gehouden met de monumentenwet (wanneer een kunstwerk een monument betreft). In de gemeente Epe is dit niet aan de orde. Vanaf 2023 treedt de omgevingswet in werking. In de Omgevingswet worden bestaande wetten gebundeld. Zo verdwijnen de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo), de Wet ruimtelijke ordening, de Wet natuurbescherming en de Waterwet. Ook het Activiteitenbesluit en het Bouwbesluit worden vervangen. Tevens hebben wij te maken met de aanbevelingen uit de CROW-CUR 124.

### 2.2.1 Preventief kader

Het wettelijk kader voor het onderhouden van civiele kunstwerken is vastgelegd in de wegenwet van 1930 en de woningwet van 1991. De wegenwet geldt niet alleen voor (vaar)wegen, maar ook voor civiele kunstwerken. De gemeente is verplicht alle binnen de gemeentegrens vallende openbare wegen, zover niet in beheer bij provincie en of het Rijk, te onderhouden. Hierbij wordt niet duidelijk gemaakt wat onder de term "in een goede staat" verstaan wordt. Er is dus duidelijk sprake van een onderhoudsverplichting zonder een vastgelegd kwaliteitsniveau. Op deze manier is er enige vorm van vrijheid voor invulling van het kwaliteitsniveau waarop wordt onderhouden. Wel blijft de zorgplicht altijd bestaan.

De woningwet van 1991 geldt ook voor civiele kunstwerken. Een brug is een bouwwerk, geen gebouw zijnde. De civiele kunstwerken dienen zodanig gebouwd te worden, dat er geen gevaar voor de gezondheid als mede de veiligheid ontstaat. Het bouwwerk, geen gebouw zijnde (brug) moet voldoen aan de voorschriften. Deze voorschriften zijn vastgelegd in het Bouwbesluit. Dus de civiele kunstwerken moeten voldoen aan het Bouwbesluit.

Het Bouwbesluit 2012 is een Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB), vallend onder de woningwet. Dit besluit bevat een groot aantal voorschriften voor zowel gebouwen als bouwwerken geen gebouw zijnde, op het terrein van:

---

<sup>1</sup> AMvB is de afkorting voor "Algemene Maatregel van Bestuur".

- Veiligheid
- Gezondheid
- Bruikbaarheid
- Energiezuinigheid
- Milieu

Het Bouwbesluit 2012 wordt voortdurend aangepast. De laatste wijziging dateert van 22 december 2021. Behorende bij het Bouwbesluit, is de regeling Bouwbesluit 2012. Deze zorgt voor volledige afstemming tussen het Bouwbesluit en de onderliggende normen, CE-markeringen en kwaliteitsverklaringen. Bij aanpassingen, nieuwbouw of renovatie van een brug zijn in beginsel de nieuwbouwvoorschriften van toepassing. Dit is echter niet altijd mogelijk en staat financieel gezien niet altijd in redelijke verhouding tot het resultaat daarvan. Sinds 1 april 2012 is de NEN8700 (Eurocode) geïntroduceerd, waarin de beoordeling van constructieve veiligheid van bestaande bouwwerken beschreven is. In de NEN8700 normering worden veiligheidsfactoren afgestemd op de beoogde restlevensduur van een constructie. Bestaande constructies worden op deze manier minder streng beoordeeld dan nieuwe constructies. Gemeenten moeten dan ook inzichtelijk hebben, wat de constructieve sterkte is van de civiele kunstwerken binnen hun gemeente. Geruime tijd geleden heeft de gemeente Epe hiervoor maatregelen getroffen (borden totaallastbeperking). Wanneer er een calamiteit plaatsvindt en vervolgens blijkt dat de gemeente niet op de hoogte is van de toelaatbare draagkracht, kan de rechter besluiten dat de gemeente in gebreke is gebleven.

Met ingang van de inwerkingtreding van de Omgevingswet komen de eisen uit het Bouwbesluit grotendeels te staan in het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). De inwerkingtreding van de Omgevingswet is niet eerder dan 1 januari 2023.

### 2.2.2 *Repressief*

Veiligheid spreekt voor zich. Een brug moet voor de gebruikers veilig zijn. Als dit niet het geval is, kan de gemeente aansprakelijk worden gesteld voor de volgende gebreken:

Aan de brug (de brug voldoet niet aan de eisen, die men er onder de gegeven omstandigheden aan mag stellen);

Op de brug (voorwerpen of substanties aanwezig zijn, die niet op de brug thuis horen en die leiden tot gevaarlijke situaties).

Hierop zijn uit het Burgerlijk Wetboek (BW) de volgende artikelen van toepassing:

Artikel 174, boek 6, BW (artikel 6:174 BW) gebreken aan de brug (weg) zelf;

Artikel 162, boek 6, BW (artikel 6:162 BW) gebreken op de brug (weg).

In artikel 6:174 BW is sinds 1992 de aansprakelijkheid van de wegbeheerders geregeld. Het andere artikel 6:162 BW, regelt de onrechtmatige daad in algemene zin.

### 2.2.3 *Financieel/Openbaar*

Het Besluit Begroting van Verantwoording provincies en gemeenten (BBV) is een AMvB vanuit de Gemeentewet van 1992. Het vormt een aanvulling op de verdere uitwerking van de boekhoudkundige regelgeving van de gemeente. In artikel 12 schrijft de BBV voor, dat de gemeente inzicht moet geven hoe zij omgaat met haar kapitaalgoederen. In ieder geval voor wegen, riolering, water, groen en gebouwen. Gezien de wegenwet van 1930 en de Woningwet 1991 geldt dat ook voor civiele kunstwerken.

Waterwet en Keur (Waterschap Vallei en Veluwe)

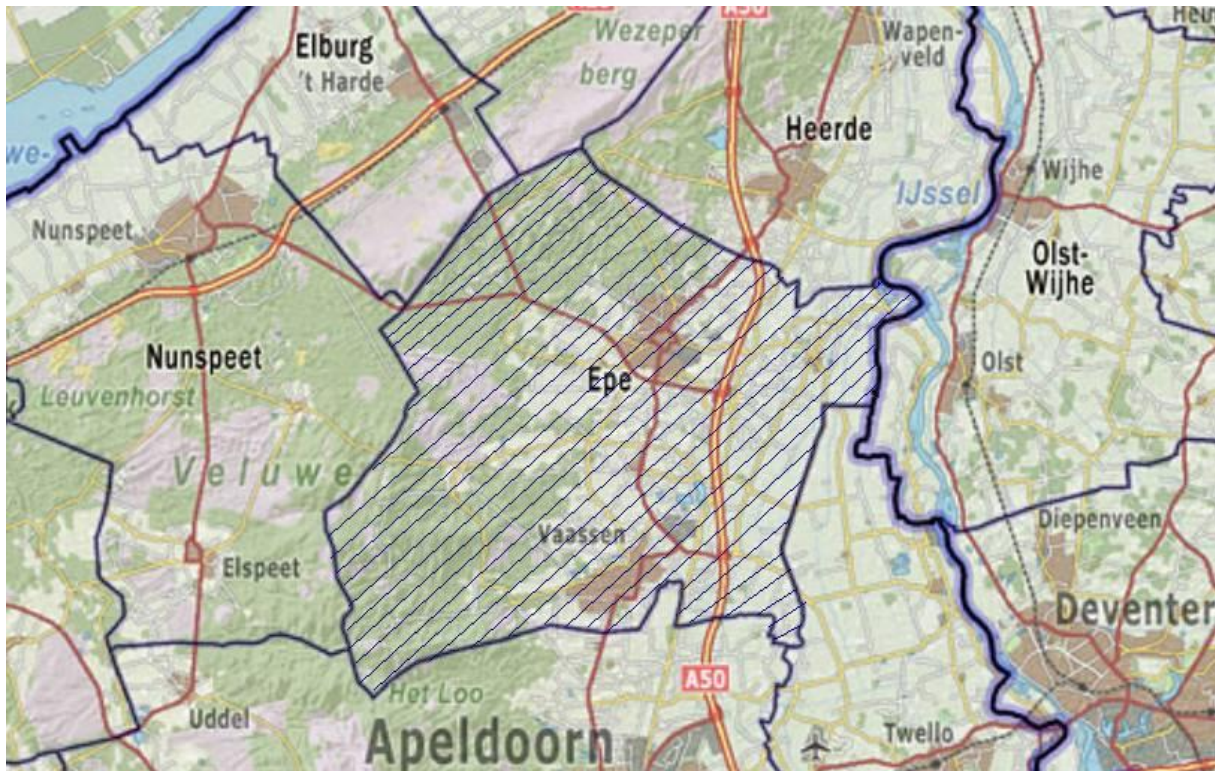
De waterwet stelt eisen aan de bescherming van het waterlichaam. Bij werkzaamheden aan civiele kunstwerken en kademuuren zijn maatregelen nodig om vervuiling van het water te voorkomen. De initiatiefnemer moet aantonen dat er voldoende moeite wordt genomen het water niet te vervuilen. De vereisten van de Keur hebben betrekking op de positie van de landhoofden, hoogte brug e.d. Met name speelt dit een rol bij de vervanging van een brug.

De gemeente Epe beheert 68 bruggen en 2 tunnels, die een gezamenlijke vervangingswaarde vertegenwoordigen van circa 15 miljoen euro.

### 3. AREAAL GEGEVENS

Epe is een gemeente in de provincie Gelderland met circa 33.000 inwoners. De gemeente heeft een totale oppervlakte van circa 157 km<sup>2</sup>. En wordt omringd door de gemeenten Heerde, Oldebroek, Elburg, Nunspeet, Apeldoorn, Voorst en Olst-Wijhe.

De gemeente Epe beheert in totaal 68 bruggen en twee fietstunnels.



De bruggen en de twee tunnels binnen de gemeente Epe hebben onderhoud nodig, zodat de constructies functioneel en veilig blijven. Het is de taak van de gemeente Epe om door middel van het uitvoeren van cyclisch onderhoud, de civiele kunstwerken op het gewenste onderhoudsniveau te houden.

#### 3.1 Brugtypen

De gemeente Epe beschikt over een aantal verschillende typen bruggen. Hieronder zijn de verschillende type bruggen weergegeven.

Aantal	Type brug	Omschrijving
15 stk	Houten brug	Een brug waarvan de hoofdraagconstructie is vervaardigd uit hout, mogelijk uitgevoerd met een composiet dek.
42 stk	Betonnen brug	Een brug waarvan de hoofdraagconstructie is vervaardigd uit beton.
1 stk	Metselwerk brug	Een brug waarvan de hoofdraagconstructie is vervaardigd uit metselwerk.

10 stk	Stalen brug	Een brug waarvan de hoofdconstructie is vervaardigd uit staal, in veel situaties voorzien van een houten en/of composiet dek.
--------	-------------	---

### 3.2 Inventarisatie civiele kunstwerken

Momenteel beheert de gemeente Epe 68 bruggen en twee fietstunnels (N309 Epe en Laan van Fasna Vaassen). Bijlage 1 geeft de ligging van de objecten weer. De totale vervangingswaarde van alle civiele kunstwerken bedraagt ca. 15 miljoen euro.

### 3.3 Het Apeldoorns kanaal

In 1995 werd de Projectgroep Apeldoorns kanaal opgericht met als doelstelling 'Het bezien van de mogelijkheden om het Apeldoorns kanaal (Hattem-Dieren) weer voor de doorgaande recreatietoervaart open te stellen'. Hieruit vloeide in 1998 de Stichting Apeldoorns kanaal voort die in 2000 samen met de gemeente Apeldoorn en het toenmalige waterschap Veluwe een haalbaarheidsstudie heeft op laten stellen. Vanaf dat punt tot heden zijn er nog diverse studies en onderzoeken uitgevoerd. In 2017 is de stichting Apeldoorns Kanaal opgegaan in stichting "beleef het Kanaal". Binnen de gemeente Epe heeft dit geleid tot de aanleg van een voetgangersbrug over de Griff en de aanleg van het fietspad Vemderbroek. De bestuurlijke overleggen zijn na november 2021 niet meer voortgezet en is de bestuurlijke samenwerking beëindigd. Ook de gemeente Epe heeft bruggen die gelegen zijn over het Apeldoorns kanaal.

De volgende bruggen van de gemeente Epe kruisen het Apeldoorns kanaal en zouden bij eventueel bevaarbaar maken van het kanaal moeten worden aangepast:

- 201 Vemderbrug
- 202 Horsterbrug
- 203 Drachterbrug
- 204 Zuukerbrug
- 205 Schobbertsbrug
- 206 Nijbroekerbrug
- 207 Eekterweg
- 208 Cannenburgherbrug
- 209 Jonasbrug

Waar de Stichting Apeldoorns kanaal beoogt het gehele kanaal bevaarbaar te maken, heeft de provincie Gelderland zich gefocust op een deel van het kanaal op basis van de in 2010 tot stand gekomen 'Agenda Gebiedsontwikkeling'.



Brug KW208

#### 4. BEHEER EN ONDERHOUDSNIVEAU

In 2021 zijn alle betonbruggen geïnspecteerd, met hierbij extra aandacht op scheurvorming en afgedrukt beton. Uit deze scheuren en afgedrukt beton is veelal af te leiden of een brug in de loop der jaren verzwakt en de kans op bezwijken is toegenomen. Uit deze inspectie zijn zes bruggen voor nader onderzoek aangemerkt. Eén brug hiervan dient vervangen te worden zoals eerder gemeld. De andere vijf bruggen worden de komende planperiode verder onderzocht. Met name wordt onderzocht wat de oorzaak is. Hierna wordt een herstelplan voor de betonschades opgesteld. Naar aanleiding van dit herstelplan dienen eenmalig reparaties uitgevoerd te worden. Aan de hand van dit onderzoek is nu niet te veronderstellen dat deze bruggen op korte termijn vervangen dienen te worden. De twee tunnels worden de komende planperiode aan een uitgebreide inspectie onderworpen.

De beheerder van de buitenruimte Axent zorgt voor het dagelijks onderhoud van de civiele kunstwerken. Reinigen, schilderen, herstel leuningwerk en kleine betonreparaties. Hierin zijn twee soorten onderhoud te onderscheiden:

- Eenmalig onderhoud
- Cyclisch onderhoud

##### 4.1 Eenmalig onderhoud

Eenmalige acties zijn onderdeel van de reguliere begroting mits ze niet te grote financiële consequenties hebben. Een uitzondering hierop zou bijvoorbeeld (mits rendabel) een omvangrijke betonreparatie aan een brugoverspanning kunnen zijn. Eenmalig onderhoud zijn bijvoorbeeld:

- Betonreparaties
- Herstellen van leuningwerk
- Aanbrengen ontbrekende delen



Afgedrukt beton onderzijde brug

Acties met grote financiële consequenties zijn veelal cyclisch van aard en worden in een investeringsplan opgenomen. In paragraaf 4 wordt dit nader toegelicht.



Afgedrukt beton landhoofden

## 4.2 Cyclisch onderhoud

Onder het cyclisch onderhoud in het kader van de reguliere begroting vallen:

### 4.2.1 Jaarlijks onderhoud

Jaarlijks onderhoud wordt gedefinieerd als het geheel aan kleinere onderhoudsacties die ieder jaar moeten worden uitgevoerd. Hierbij moet men denken aan:

- visuele schouw uitvoeren aan civiele kunstwerken
- smeren en afstellen van onderdelen.

### 4.2.2 Meerjaarlijks onderhoud

Onder meerjaarlijks onderhoud worden acties met een frequentie groter dan een jaar verstaan, zoals:

- technisch inspecteren van civiele kunstwerken;
- conserveren van onderdelen (overlagen en vervangen conserveringssysteem);
- vervangen onderdelen (slijtlagen, kitvoegen, dekplanken, leuning, etc.).

Binnen de beheercyclus vormen de inspecties een belangrijke rol. Met periodieke inspecties worden de diverse schadebeelden bij de civiele kunstwerken opgenomen. Ook worden ongewenste gebeurtenissen en calamiteiten tijdig gesignaleerd en vaak zelfs voorkomen.

Het is van belang dat dit onderhoud tijdig wordt gepleegd. Uitgangspunt bij het opstellen van de onderhoudsscenario's is dat de civiele kunstwerken op het gewenste onderhoudsniveau onderhouden dienen te worden.

Cyclische acties met grote financiële consequenties worden in een investeringsplan opgenomen. Het betreffen hier veelal vervanging van onderdelen in cycli variërend, het vervangen van een houten brug eens per 40 jaar, tot vervanging van een betonnen brug eens per 80 jaar. Daarbij worden acties met de hogere frequenties in de regel gebundeld aanbesteed (bijvoorbeeld: vervangen slijtlagen op houten dekken voor meerdere brugdekken en/of vervanging van de conservering van meerdere stalen leuning in één bestek).

## 4.3 Onderhoudsniveaus

Voor het vaststellen van het benodigde onderhoud zijn er onderhoudsniveaus opgesteld, waarbij is vastgesteld op welke randvoorwaarde deze betrekking hebben. Als eerste zijn de frequenties vastgesteld voor niveau hoog. Het niveau hoog dient als basis voor het vaststellen van een niveau (hoog, gemiddeld en laag) waarbij op basis van prioriteiten andere accenten worden gelegd. Insteek bij het vaststellen van de niveaus is dat er steeds een concessie wordt gedaan ten aanzien van het uit te voeren onderhoud. Vertaling van het voorgaande heeft geleid tot afnemende frequenties en het laten vervallen van onderhoudsprojecten. Op deze wijze is invulling gegeven aan de verschillende beheerniveaus welke als volgt worden gedefinieerd:

Niveau Hoog	→	Hogere onderhoudskosten + goede kwaliteit;
Niveau Gemiddeld	→	Acceptabel + goede prijs-/kwaliteitsverhouding;
Niveau Laag	→	Lagere onderhoudskosten + vergroot risico op falen + hogere vervangingskosten (kapitaalsvernietiging).

Tussen niveau Hoog en Gemiddeld wordt geen verschil in 'risico op falen' beschreven. Het enige risico dat hier genoemd zou kunnen worden is esthetisch falen. Hier gaat het dus om de uiterlijke beleving van de brug die minder wordt.



In de hierna volgende tabel zijn de benodigde kosten weergegeven per onderhoudsniveau. De kosten zijn gebaseerd op eenheids- en ervaringsgetallen uit voorgaande jaren en dienen voor opvolgende jaren geïndexeerd te worden. De kosten zijn opgebouwd uit cyclisch (terugkerend) onderhoud. Voor een toelichting op de term 'cyclisch onderhoud' wordt verwezen naar paragraaf 4. Wanneer de gemeente Epe volgens het betreffende onderhoudsniveau wil onderhouden, betreffen de gemiddelde kosten per jaar over de frequentie van de onderhoudsprojecten:

De financiële middelen die noodzakelijk zijn om een bepaald onderhoudsniveau te handhaven zijn gebaseerd op eenheids- en ervaringsgetallen uit voorgaande jaren en dienen voor opvolgende jaren geïndexeerd te worden.

Onderhoudsniveau	Cyclisch Onderhoud
Niveau Hoog	€ 100.236
Niveau Gemiddeld	€ 57.399
Niveau Laag	€ 33.032

Bovenstaande kosten zijn een optelsom van alle bepaalde onderhoudsacties exclusief vervangingen. Aan alle acties zijn hoeveelheden, frequenties en prijzen gekoppeld. Door het totaalbedrag van de onderhoudsacties te delen door de frequentie, zijn de kosten per onderhoudsactie per jaar bepaald. In de tabel zijn voor alle civiele kunstwerken deze kosten opgeteld en in de tabel weergegeven. Bij bovenstaande berekening dient rekening gehouden te worden, met de kosten voor het vervangen van slijtlagen/asfalt. De kosten voor deze disciplines zijn in de berekening niet meegenomen om een juist onderhoudsniveau te kiezen, maar vallen onder de afdeling wegbeheer.

Zoals eerder aangegeven is het risico van niveau Gemiddeld ten opzichte van niveau Hoog voornamelijk te omschrijven als vermindering van de totale beeldkwaliteit, of te wel het aanzicht van een brug. De besparing ten opzichte van het hogere niveau bedraagt afgerond € 43.000. Het is van belang om te beseffen dat de genoemde € 43.000 een feitelijke afdekking is van de esthetische risico's.

De jaarlijkse financiële besparing tussen de niveaus Gemiddeld en Laag is circa € 24.000. In eerste oogopslag is dit een forse besparing; echter met de volgende belangrijke kanttekeningen:

De financiële risico's die een hoger aandeel krijgen bij het niveau Laag ten opzichte van Gemiddeld, zijn van een geheel andere orde dan eerder genoemde esthetische risico's en niet of nauwelijks in een financieel model te vatten. Hierbij moet gedacht worden aan aansprakelijkstelling, waaronder ook claims van ondernemingen behoren in bijvoorbeeld gevallen van onvoorziene omleidingsroutes. Ook reële risico's met wellicht een nog grotere financiële impact, zijn claims op het vlak van aansprakelijkheid bij verwonding, langdurige uitval uit het arbeidsproces of nog ernstigere gevallen, die het gevolg zijn van nalatigheid van de beheerder van de brug. De media heeft in het recente verleden hier voorbeelden van laten zien.

Op niveau Laag worden geen acties verricht die gericht zijn op de duurzaamheid (de levensduur) van de brug, met als gevolg dat de gepleegde investering bij nieuwbouw over een korter tijdsbestek moet worden afgeschreven. De jaarlijkse afschrijving op niveau Laag is hoger dan bij niveau Gemiddeld

Bij niveau Laag moet veel meer gestuurd worden op storingsafhankelijk onderhoud en calamiteiten. Er wordt dan ad hoc ingegrepen bij meldingen hiervan. Deze vorm van onvoorziene sturing vergt meer inspanning van de interne organisatie.

Ten opzichte van niveau Gemiddeld wordt er bij niveau Laag niet of nauwelijks aan reiniging gedaan. Bij niveau Gemiddeld wordt dit uitgevoerd ten behoeve van veiligheid en duurzaamheid. Daar waar bij Gemiddeld een zekere mate van achteruitgang van de toonbaarheid wordt geaccepteerd, zal er bij niveau Laag op den duur sprake zijn van verpaupering van het aangezicht.

Onderstaand een omschrijving en verduidelijkt met foto's van de genoemde niveaus.



Brug KW 506

#### Niveau Hoog

Alle vastgestelde/geplande onderhoudsmaatregelen (conform inspectie) om de civiele kunstwerken op een optimaal (gewenst) onderhoudsniveau te houden, worden uitgevoerd. Resultaat hiervan is een nagenoeg optimale staat van de civiele kunstwerken en een hoge beeldkwaliteit c.q. toonbaarheid.



Brug KW 206

#### Niveau Gemiddeld

Bij dit niveau komen een aantal onderhoudsprojecten welke betrekking hebben op de toonbaarheid te vervallen. Bij de andere onderhoudsprojecten worden lagere frequenties gehanteerd, dit houdt in dat onderhoudsprojecten minder vaak worden uitgevoerd. Door lagere frequenties te hanteren wordt voor bepaalde onderdelen een verslechtering van de onderhoudstoestand geaccepteerd. Het verschil met het voorgaande niveau is dat nu ook schades voor kunnen komen met betrekking tot de toonbaarheid. Doordat er minder onderhoud wordt gepleegd, moet er rekening worden gehouden met calamiteitenonderhoud.

## Niveau Laag



Brug KW 101

Bij dit niveau wordt er alleen nog maar storingsafhankelijk onderhoud gepleegd. Doordat er geen regulier onderhoud wordt gepleegd, moet de brug dus eerder worden vervangen. Bij dit niveau wordt geaccepteerd dat de brug eventueel kan bezwijken ten gevolge van het uitvoeren van weinig onderhoud. Dit kan gevaarlijke situaties opleveren met bijbehorende risico's. Leuningwerk wat is aangereiden wordt niet gerepareerd, bij een volgende aanrijding is de kans op bezwijken erg groot.

### 4.4 Keuze onderhoudsniveau

Op basis van de verschillende niveaus zijn de gemiddelde jaarlijkse onderhoudskosten voor het beheren van de civiele kunstwerken bepaald. Door het uitwerken van de verschillende niveaus is er een keuze gemaakt op welk niveau het areaal wordt onderhouden. De niveaus variëren van hoog tot laag. Hoe hoger het onderhoudsniveau is, des te beter het areaal erbij ligt. Een brug zal in zijn duurzaamheid minder worden aangetast op een hoog niveau. Op het niveau laag is dit wel het geval. De levensduur zal afnemen. Dit betekent dat de totale levensduur van een brug wordt verkort; er is nu sprake van kapitaalsvernietiging. De gemeente Epe zal de civiele kunstwerken op een gemiddeld niveau gaan onderhouden. De civiele kunstwerken hebben daardoor een langere levensduur ten opzichte van een lager niveau en esthetisch blijven de civiele kunstwerken op een redelijk niveau. Tevens is dit voor de gemeente de variant waarbij grote risico's worden vermeden. In de huidige situatie worden de civiele kunstwerken ook al volgens gemiddeld niveau onderhouden. Met dit onderhoudsniveau wordt het meest optimale resultaat bereikt.

Ten opzichte van het vorige beleidsplan is een verhoging van €15.000 jaarlijks noodzakelijk. Dit is met name te verklaren dat de taluds onder de brug de komende jaren aangepakt dienen te worden, het voegwerk in de muren wordt aangepakt en de dilatatie voegen in de weg versleten zijn.

### 4.5 Beheersysteem

De civiele kunstwerken worden beheerd via een door de gemeente Epe opgezet systeem. In Excel worden alle gegevens van de civiele kunstwerken bewaard. De verschillende inspecties en de onderhoudswerkzaamheden worden door het inspectiebureau of aannemer digitaal aangeleverd en is het systeem gezet. Wanneer er calamiteiten ontstaan kan er aangetoond worden dat de gemeente Epe haar civiele kunstwerken zorgvuldig onderhoud. In 2022 of 2023 wordt gebruik gemaakt van een nieuw beheer programma. In dit programma (Geovisia) worden de bomen, riolering enz. eveneens beheerd. Insteek is dat de inspectie die buiten wordt uitgevoerd, direct in het systeem wordt gezet.

### 4.6 Duurzaamheid kunststof/composiet versus beton

In het gebruik van kunststof in de civiele techniek zit de laatste 10 jaar een enorme stijgende lijn. Op dit moment wordt het overgrote deel van de nieuw te plaatsen fiets,- en voetgangersbruggen voorzien van een vezel versterkt kunststof dek.



Fietsbrug KW 113

De gemeente Epe heeft in de afgelopen planperiode ook een deel van de houten brugdekken vervangen voor composiet. Een keerzijde van dit nieuwe materiaal is de sterkte en stijfheid. De mogelijkheid om grote overspanningen en zware verkeerslasten aan te kunnen zijn al wel degelijk aanwezig. Dit is echter nog steeds terug te zien in de aanschafprijs t.o.v. een betonnen variant die dezelfde lasten kan dragen.

Van composietbruggen wordt verwacht dat deze vrijwel onderhoudsvrij zijn. Hierdoor kan de hogere aanschafprijs verspreid worden over de extreem lange verwachte levensduur van wel 100 jaar. Dit kan zorgen voor relatief lagere jaarlijkse kosten afhankelijk van de grootte van het kunstwerk. Verder is een composietbrug minder milieubelastend (CO<sub>2</sub>) als een vergelijkbare brug van beton waarbij gebruik wordt gemaakt van gewapend beton.

Maar ook composiet kent schadebeelden zoals scheurvorming, delaminatie en aantasting zijn de meest voorkomende vormen. Er is dus nog wel een risico aanwezig, maar dankzij de steeds zorgvuldiger wordende productiemethoden en de uitstekende kwaliteit van de toegepaste harsen vindt degradatie van kunststof steeds minder plaats.

Onderstaand is een kort overzicht van de voor- en nadelen van een betonnen brug en een composietbrug.

#### 4.6.1 *Betonnen brug*

Voordelen:

- vrij lage onderhoudskosten;
- sterke constructie realiseerbaar (grotere overspanningen en zwaar verkeer mogelijk);
- gewenste vormen makkelijk te realiseren;
- relatief slank ontwerp door hoge materiaal sterkte.

Nadelen:

- zwaar materiaal, zwaardere fundering;
- Kortere levensduur dan composiet.

#### 4.6.2 *Composietbrug*

Voordelen:

- vooruitstrevend op het gebied van innovatie;
- uiterst licht ontwerp, lichte fundering;
- verwachte levensduur van ±100 jaar. (beton ±80 jaar);
- onderhoudsvrij;
- mindere milieubelasting.

Nadelen:

- geeft geen waarschuwingssignalen voor het bezwijkt (een betonnen brug vertoont scheurvorming bij overbelasting);
- hoge aanschafprijs;
- bij aanleg van grote objecten, veel materiaal nodig om nodige sterkte te behalen voor een grote overspanning en/of zware verkeerslast;

Bruggen voor voetgangers en fietsverkeer worden gezien de genoemde voordelen met lage belastingklasse zoveel mogelijk in composiet uitgevoerd. Verkeersbruggen met een zekere overspanning, die voldoen aan de gestelde normen, worden van beton gemaakt doordat de aanschafkosten van een composietbrug voor deze belastingen aanzienlijk hoger zijn. Veelal wordt een composiet rijdek ook op betonnen landhoofden geplaatst. Daarnaast is er nog onzekerheid over het (extra) te verwachten onderhoud over de gehele levensduur van dergelijke bruggen. Tevens is van beton bekend dat dit een levensduur van ca. 80 jaar is, van composiet wordt aangegeven dat dit ca. 100 jaar is. Helaas zijn hier nog geen praktijkvoorbeelden van beschikbaar.

## 5. VERVANGING CIVIELE KUNSTWERKEN

Wanneer een civiel kunstwerk in slechte staat verkeert en of zijn economische levensduur bereikt heeft, dient de brug vervangen te worden. Een optie is dat er wordt gekozen om een grootschalige renovatie uit te voeren. Wanneer wordt gekozen voor renovatie, dient een civiel kunstwerk na de renovatie ook te voldoen aan de geldende normen. Normaal gesproken is het - vooruitkijkend naar de toekomst - voordeliger om een brug in zijn geheel te vervangen, in plaats van te renoveren.

Bij monumentale bruggen zal er vrijwel altijd worden gekozen voor renovatie. Echter, de gemeente Epe heeft geen bruggen met een daadwerkelijke monumentale status.

Binnen de gemeente Epe zijn er de afgelopen jaren een aantal bruggen vervangen, zowel houten als betonnen bruggen. Zoals in al in het vorige beleidsplan is aangegeven, voldoet een aantal betonnen bruggen niet aan de NEN6706 normering en dienen deze gefaseerd vervangen worden. Deze norm geeft de technische grondslagen voor bouwconstructies en verkeersbelastingen op bruggen.

In de vorige planperiode zijn de juiste borden geplaatst bij de bruggen en hiermee een beperking van het totaalgewicht op de brug gelegd.

Tot aan het moment van vervanging zijn bij 26 resterende bruggen bebording aangebracht met een totaalgewicht beperking. Onderscheid is te maken tussen een totaalgewicht van 30 ton en 45 ton. In onderstaande figuur is een voorbeeld opgenomen van het verkeersbord C21 (totaallastbeperking).



verkeersbord C21

Voor de betonnen bruggen waarbij het maximaal totaal gewicht op 30 ton of minder is vastgesteld, is een vervangingsplan opgesteld. Het betreft in totaal nog acht bruggen. Van deze acht is bij drie bruggen de noodzaak tot vervanging minder groot en zijn om deze reden niet opgenomen in dit plan. Het betreft de volgende bruggen:

402 Nijbroekerweg  
304 Kloosterallee  
307 Esschertweg

Kunstwerk 307 Esschertweg wordt na inspectie en vervolgonderzoek wel vervangen. De reden hiervoor is dat de brug is aangetast door chloride geïnitieerde wapeningscorrosie in combinatie met een lage betondekking en/of carbonatatie. Dit betekent dat het beton van de brug wordt losgedrukt. Bij corrosie onder invloed van chloriden ontstaat de gevaarlijkste vorm van corrosie. Dit mechanisme waarschuwt niet meteen door afdrukken van de betondekking. Maar de karakteristieke roestuitbloeding is pas zichtbaar nadat er al een flinke corrosie van de wapening heeft plaatsgevonden en het roestproduct door de betonlaag naar buiten is gebloed. Wanneer dit heeft plaatsgevonden is er dus al sprake van een flinke put in de wapening. Dit proces van corrosie is te stoppen door kathodische bescherming toe te passen. Hiervoor dienen aanzienlijke kosten gemaakt te worden en de aangetaste wapening is hiermee niet hersteld.






De combinatie van bovengenoemd schademechanisme en de maximaal toelaatbare totaallast van 30 ton, is vervangen van de brug de meest voor de hand liggende oplossing. Zodat deze ook weer geschikt is voor de komende 80 jaar.


Zoals eerder aangegeven, vormt een lange brug een groter risico op bezwijken dan een korte brug. De kans dat een zwaar voertuig geheel op de overspanning rust is bij een korte brug kleiner dan bij een langere brug. Er zijn echter meer criteria die de volgorde van opname in het vervangingsplan vormen.

In de tabel - zijnde het vervangingsplan - is gemotiveerd per brug aangegeven wat deze criteria zijn. Uitgangspunt in het beleidsplan is om elke drie jaar één brug te vervangen. Uitzondering hierop is de extra brug die te vervangen dient te worden nl. KW307. Deze is in de planning opgenomen om in 2024 te worden vervangen. Door de totaalgewichtbeperking op de 30 tons bruggen dient veel vracht- en landbouwverkeer om te rijden. Omliggende veelal smalle wegen worden hierdoor extra belast. Een verschuiving van kosten vindt dus plaats naar het wegbeheer.

In 2024 dient ook de fiets-voetgangersbrug KW51 te worden vervangen. Deze brug is gemaakt van hout. De houten liggers en het leuningwerk zijn dermate aangetast dat vervanging noodzakelijk is.

#### 5.1 Vervangingsplan civiele kunstwerken

Objectnummer	Object naam en foto	Vervangingsjaar	Motivatie
108	Deventerstraat 	2023	Beperkte doorrijdbreedte (4,60 m). Zwaar landbouwverkeer. Combinatie schoolgaand fietsverkeer, beperkte doorrijdbreedte en (breed) landbouwverkeer. Nieuwe brug wordt verbreed.
307	Esschertweg 	2024	Brug is aangetast door chloride geïnitieerde wapeningscorrosie in combinatie met een lage betondekking en/of carbonatatie. Nieuwe brug wordt verbreed.
504	Middelbeekse Allee 	2026	Zwaar landbouwverkeer, met name vanuit omliggende agrarische bedrijven. Verkeerskundig van belang. Vormt een verkeerskundig van belang zijnde verbinding tussen Weteringdijk en Kanaalweg.
602	Hogestraat 	2029	Bereikbaarheid voor aanliggende percelen. Overspanning tussen steunpunten 8,9 m.
603	Bartjesstraat 	2032	Bereikbaarheid voor aanliggende percelen. Overspanning tussen steunpunten 8,6 m.

Objectnummer	Object naam en foto	Vervangingsjaar	Motivatie
103	Drachterweg 	2035	Bereikbaarheid voor aanliggende percelen. Overspanning tussen steunpunten 6,7 m.

Volgens bovenstaand vervangingsplanning zijn in 2035, acht van de 10 bruggen, waarbij het maximaal totaal gewicht op 30 ton of minder is vastgesteld, vervangen voor bruggen die geschikt zijn voor alle verkeer. In de afgelopen periode zijn twee bruggen met een maximaal totaal gewicht van 30 ton vervangen. De komende planperiode worden er drie bruggen vervangen, waarvan één brug is aangetast. De nieuwe bruggen voldoen aan een totaallast van minimaal 60 ton.

#### 5.1.1 *Verwachting risico's inzake optreden van constructieve schadebeelden bij de te vervangen bruggen*

Alle bruggen, inclusief de bovengenoemde, worden jaarlijks onderworpen aan een inspectie door onze buitendienst aannemer Axent Groen. Eens per vijf jaar vindt een grote inspectie plaats, deze worden uitgevoerd door gespecialiseerde bureaus. Aan de hand van deze inspectie wordt het cyclisch onderhoud vastgesteld en uitgevoerd. Daarbij is het in de meeste gevallen wel mogelijk om op basis van inspectie, de eerste tekenen van overbelasting (specifieke scheurvorming in het beton) vast te stellen en aan de hand hiervan maatregelen te treffen. De kans op constructieve schade is echter gering. Ook zijn de bruggen voorzien van een lastbeperking middels bebording. Daarnaast is nog het feit te benoemen dat het merendeel van de bruggen al decennia lang hun functie zonder draagkrachtproblemen vervult. Het risico op het optreden van constructieve schadebeelden in de komende periode wordt derhalve gering ingeschat. Het hieronder benoemde draagt daar ook aan bij.

#### 5.1.2 *Consequenties vervanging bruggen door toename verkeersintensiteit (zwaar) verkeer*

De verwachting is dat de verkeersintensiteit van het zwaar verkeer, na vervanging van de bestaande bruggen, niet sterk zal verschillen met de verkeerssituatie van voor de instelling van de tijdelijke aslast beperkingen. Op basis van de autonome jaarlijkse verkeersgroei zal de verkeersintensiteit wel licht stijgen, maar de effecten voor de omgeving zullen ten opzichte van de huidige situatie beperkt blijven.

### 5.2 Planvoorbereiding vervanging civiele kunstwerken

Bij de planvoorbereiding voor de realisatie van de nieuwe civiele kunstwerken zal worden getoetst in hoeverre de vormgeving toegerust is op het toekomstig gebruik door zwaar (landbouw)verkeer. Hierbij wordt niet alleen gekeken naar de toekomstige breedte van een brug en de afstand van de leuning t.o.v. de weg, maar ook naar de eventuele sleepbeweging van het (landbouw)voertuig in een bocht of nabij een zijweg. Hiervoor worden indien noodzakelijk voor elke brugaansluiting rijcurves uitgewerkt. Waar mogelijk en noodzakelijk worden nieuw te bouwen civiele kunstwerken verbreed of verlengd.

### 5.3 Vervanging houten bruggen

Losstaand van de voornoemde betonnen bruggen wordt in 2024 één houten fietsbrug vervangen (objectnummer KW 51). Het vervangingsjaar is op basis van de gehouden visuele



inspectie ingeschat. Deze brug vormt voor de gemeente Epe geen risico ten aanzien van de draagkracht.

#### 5.4 Fiets/wandelbrug over de grift

Het gebied langs De Grift en nabij het Kanaal vormt een belangrijk element van het recreatief routenetwerk en is van belang voor de beleving van het landschap.



Tot een aantal jaren geleden maakten wandelaars en fietsers in het gebied gebruik van het particuliere wandelpad en bruggetje over De Grift, gelegen naast Deventerstraat 155/Griftsemolenweg 12 te Vaassen. Aangezien dit voor de bewoners leidde tot veel overlast, gevoelens van onveiligheid en een inbreuk op de privacy heeft de raad in haar vergadering van 13 oktober 2016 besloten om het particuliere wandelpad en bruggetje aan het openbaar verkeer te onttrekken en daarmee van de wegenlegger af te voeren. Tijdens de beraadslagingen in de raadsvergadering heeft het college aangegeven dat zij de intentie had om vanwege de bovenstaande belangen op recreatief gebied een vervangende voetgangers brug te plaatsen. Deze voetgangersbrug is in 2020 geplaatst.

Voetgangersbrug KW 100

## 6. FINANCIEN

### 6.1 Kostenraming

Voor het civiele kunstwerkenbestand van gemeente Epe zijn meerjarenoverzichten gegenereerd waarin de kosten weergegeven worden van het ingeplande onderhoud voor de periode 2023 tot en met 2027. De gemeente Epe heeft één medewerker (0,4 fte) in dienst die verantwoordelijk is voor het beheer, onderhoud en vervanging van de civiele kunstwerken. In totaal beheert de gemeente Epe 68 bruggen en twee tunnels met een totale vervangingswaarde van circa € 15 mln.

De in dit beleidsplan genoemde eenheidsprijzen zijn gebaseerd op GWW-kosten (zie [gwwkosten.nl](http://gwwkosten.nl)) en ervaringscijfers van de gemeente Epe en zijn als volgt opgebouwd:

- Inclusief aankoop materiaal, lonen, kosten materieel.
- Inclusief winst, risico, algemene kosten, uitvoeringskosten, verleggen kabels en leidingen, engineering (besteksvorming e.d.), interne uren, toezicht, leges; (ca. 30%);
- Exclusief bijzonder materieel (duikploeg, hoog-, laagwerker etc.), maatregelen in het kader van het milieu en verkeersmaatregelen en ontheffingen.
- Exclusief BTW.
- Gebaseerd op prijspeil 2022

- Gebaseerd op de ervaring van de afgelopen jaren.
- Gebaseerd op gelijktijdig uitvoeren van onderhoudsprojecten.

Een percentage voor bijzonder materieel (duikploeg, hoog-, laagwerker etc.), maatregelen in het kader van het milieu, verkeersmaatregelen en/of ontheffingen/vergunningen is vooraf niet vast te stellen gezien dit afhankelijk is van de grootte van het werk en van de omstandigheden waaronder werkzaamheden uitgevoerd moeten worden.

Daarnaast dient onderstreept te worden dat de werkelijke onderhouds- en vervangingskosten kunnen afwijken van de in de rapportage aangegeven kosten, omdat deze ook afhankelijk zijn van de marktsituatie, economische omstandigheden etc. en de constructie c.q. het ontwerp van de specifieke brug. De afgelopen jaren hebben wij extreme prijsstijgingen gezien, deze zijn hier in verwerkt, hoe dit in de toekomst gaat is niet te voorspellen.

De in deze paragraaf genoemde kosten vallen in drie onderdelen uiteen en worden op verschillende manieren gedekt in de gemeentebegroting:

- dagelijks klein onderhoud: structureel budget.
- groot onderhoud: onderhoudsvoorziening met structurele dotatie.
- vervanging: meerjareninvesteringsplan waarvan de kosten gedekt worden uit een vervangingsreserve die gevoed wordt met een structurele dotatie.

De gemiddelde jaarlijkse kosten voor de periode 2023 tot en met 2027 voor alle civiele kunstwerken bedragen:

De weergegeven bedragen zijn in euro's en excl. BTW						
<b>Niveau gemiddeld</b>						
<b>Object(en) totaal</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>
Inspecties (nadere inspecties)	€ -	€ 6.000	€ -	€ 6.000	€ 20.000	€ -
Betonreparaties	€ 4.000	€ 4.000	€ 4.000	€ 4.000	€ 4.000	€ 4.000
Diverse eenmalige acties	€ 1.000	€ 1.000	€ 1.000	€ 1.000	€ 1.000	€ 1.000
Werkzaamheden Axent	€ 10.840	€ 10.840	€ 10.840	€ 10.840	€ 10.840	€ 10.840
Herstellen dilatatievoegen	€ 9.300	€ 9.300	€ 9.300	€ 9.300	€ 9.300	€ 9.300
Conserveren	€ 6.000	€ 6.000	€ 6.000	€ 6.000	€ 6.000	€ 6.000
Vervangen diverse onderdelen	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600
Vervangen houten onderdelen	€ 1.600	€ 1.600	€ 1.600	€ 1.600	€ 1.600	€ 1.600
Herstel Talud	€ 3.160	€ 3.160	€ 3.160	€ 3.160	€ 3.160	€ 3.160
Voegwerkzaamheden	€ 2.010	€ 2.010	€ 2.010	€ 2.010	€ 2.010	€ 2.010
Onderhoud 2 tunnels	€ 1.000	€ 1.000	€ 1.000	€ 1.000	€ 1.000	€ 1.000
Onvoorzien	€ 1.000	€ 1.000	€ 1.000	€ 1.000	€ 1.000	€ 1.000
Vervangen slijtlaag/asfalt	wegbeheer				€ -	€ -
Interne uren	€ 12.000	€ 12.000	€ 12.000	€ 12.000	€ 12.000	€ 12.000
Vervangen/groot onderhoud C	€ 250.000	€ 280.000	€ -	€ 250.000	€ -	€ -
<b>Totaal</b>	<b>€ 302.510</b>	<b>€ 338.510</b>	<b>€ 52.510</b>	<b>€ 308.510</b>	<b>€ 72.510</b>	<b>€ 52.510</b>

## 6.2 Vernieuwd budget

Op basis van dit beleidsplan is een doorrekening gemaakt van de benodigde voorziening voor het groot onderhoud van de civiele kunstwerken, het budget voor dagelijks (klein) onderhoud en de reserve voor de vervanging van civiele kunstwerken. Hieronder is dit per onderdeel in een tabel uitgewerkt.

Dagelijks onderhoud budget	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Kosten niveau gemiddeld	€ 13.840	€ 13.840	€ 13.840	€ 13.840	€ 13.840	€ 13.840
Huidig budget	€ 14.525	€ 14.525	€ 14.525	€ 14.525	€ 14.525	€ 14.525
ruimte in budget	€ 685	€ 685	€ 685	€ 685	€ 685	€ 685

Groot onderhoud voorziening	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Huidige jaarlijkse toevoeging	€ 16.953	€ 16.953	€ 16.953	€ 16.953	€ 16.953	€ 16.953
Benodigd obv nieuw plan	€ 31.953	€ 31.953	€ 31.953	€ 31.953	€ 31.953	€ 31.953
<b>verhoging toevoeging</b>	<b>€ 15.000</b>	<b>€ 15.000</b>	<b>€ 15.000</b>	<b>€ 15.000</b>	<b>€ 15.000</b>	<b>€ 15.000</b>

*Voor de bepaling van de benodigde dotatie in de voorziening groot onderhoud bruggen en de bepaling van de benodigde stand is een langjarige doorrekening gemaakt waarop de bovenstaande cijfers zijn gebaseerd.*

Vervanging bruggen reserve	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Huidige jaarlijkse toevoeging	€ 71.408	€ 71.408	€ 71.408	€ 71.408	€ 71.408	€ 71.408
Benodigd obv nieuw plan	€ 77.408	€ 77.408	€ 77.408	€ 77.408	€ 77.408	€ 77.408
<b>verhoging toevoeging</b>	<b>€ 6.000</b>	<b>€ 6.000</b>	<b>€ 6.000</b>	<b>€ 6.000</b>	<b>€ 6.000</b>	<b>€ 6.000</b>
verwachte stand 1-1-2024		€ 60.121				
benodigde stand 1-1-2024		€ 340.121				
<b>eenmalige toevoeging in 2024</b>		<b>€ 280.000</b>				

*Voor de bepaling van de benodigde dotatie in de vervangingsreserve bruggen en de bepaling van de benodigde stand is een langjarige doorrekening gemaakt waarop de bovenstaande cijfers zijn gebaseerd.*

## 6.3 Financiën samengevat

- Jaarlijkse dotatie aan de voorziening voor groot onderhoud wordt verhoogd met € 15.000 per jaar, het structurele budget voor klein onderhoud blijft ongewijzigd.
- Om de vervanging van de bruggen in de toekomst te kunnen financieren dient de dotatie aan de reserve structureel verhoogd te worden met € 6.000 per jaar.
- Om in 2024 een extra brug te vervangen (Esschertweg) en een voetgangersbrug KW51 is in dat jaar een extra storting in de reserve nodig van € 280.000.

Alles bij elkaar stijgen als gevolg van dit nieuwe plan de lasten in de begroting structureel met € 21.000 en is in 2024 incidenteel een extra last van € 280.000 in de vorm van een storting in de reserve vervanging bruggen.

## 7. BIJLAGEN

Nr.	Titel	Versie	Datum	Document	Omvang
1.	Inventarisatie civiele kunstwerken: Overzichtskaart	2	11-11-16		1 pag.

