

## Beoordelingsformulier t.b.v. KRW MIRT 3 voortoets

### Omschrijving maatregel(en)

| Waterlichaam      | SGBP omschrijving                         | Maatregel            | Type maatregel                   | Plan                                                                 | Realisatie |
|-------------------|-------------------------------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------|
| Zandmaas (NL91ZM) | RWS_x2173-d - Herinrichting beekmondingen | Monding Stepkensbeek | Natuurlijk inrichten beekmonding | 13 stuks (op meerdere locaties in gehele waterlichaam, hier 1 stuks) | 1 stuk     |

Ingediend door : Projectteam KRW 2° en 3° tranche RWS ZN  
 Datum : 13-04-2023  
 Beoordeeld door :  
 Datum : 2-10-2023  
 Status : Definitief

Resultaat van de beoordeling:

| A  | Doel van de maatregel                                                      |     |
|----|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. | Wat is het hoofddoel van de maatregel (KRW, overige aanlegprojecten, ...)? | KRW |

| B                        | KRW-opgave                                                                                                                                                                                                                                 | Beoordeling                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |      |                  |  |  |                  |      |      |      |                  |        |   |  |  |                |                          |        |   |  |  |               |           |        |   |  |  |                |                    |     |     |     |     |     |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|------------------|--|--|------------------|------|------|------|------------------|--------|---|--|--|----------------|--------------------------|--------|---|--|--|---------------|-----------|--------|---|--|--|----------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 2.                       | <p>Wat is de huidige toestand en de doelstelling van het waterlichaam op maatlatniveau?</p> <p><i>Neem hier de EKR-waarden voor de huidige toestand en de GET/GEP doelen van de kwaliteitselementen over uit de laatste factsheet.</i></p> | <p>De Maas is het watertype R7: Langzaam stromende rivier/nevengeul op zand/klei</p> <table><tr><th rowspan="2">Biologie</th><th rowspan="2">GEP</th><th colspan="3">Toestand</th><th rowspan="2">Doel-bereik 2027</th></tr><tr><th>2009</th><th>2015</th><th>2021</th></tr><tr><td>Macrofauna (EKR)</td><td>≥ 0,49</td><td>X</td><td></td><td></td><td>redelijk zeker</td></tr><tr><td>Overige waterflora (EKR)</td><td>≥ 0,60</td><td>X</td><td></td><td></td><td>vrijwel zeker</td></tr><tr><td>Vis (EKR)</td><td>≥ 0,25</td><td>X</td><td></td><td></td><td>redelijk zeker</td></tr><tr><td>Fytoplankton (EKR)</td><td>NVT</td><td>NVT</td><td>NVT</td><td>NVT</td><td>NVT</td></tr></table> <p><i>De aanduiding X geeft aan dat het betreffende toestandsoordeel niet afkomstig is uit Aquo-kit.</i><br/><i>Legenda: Rood – Slecht; Oranje – Ontoereikend; Geel – Matig; Groen – Goed.</i></p> | Biologie | GEP  | Toestand         |  |  | Doel-bereik 2027 | 2009 | 2015 | 2021 | Macrofauna (EKR) | ≥ 0,49 | X |  |  | redelijk zeker | Overige waterflora (EKR) | ≥ 0,60 | X |  |  | vrijwel zeker | Vis (EKR) | ≥ 0,25 | X |  |  | redelijk zeker | Fytoplankton (EKR) | NVT | NVT | NVT | NVT | NVT |
| Biologie                 | GEP                                                                                                                                                                                                                                        | Toestand                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |      | Doel-bereik 2027 |  |  |                  |      |      |      |                  |        |   |  |  |                |                          |        |   |  |  |               |           |        |   |  |  |                |                    |     |     |     |     |     |
|                          |                                                                                                                                                                                                                                            | 2009                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2015     | 2021 |                  |  |  |                  |      |      |      |                  |        |   |  |  |                |                          |        |   |  |  |               |           |        |   |  |  |                |                    |     |     |     |     |     |
| Macrofauna (EKR)         | ≥ 0,49                                                                                                                                                                                                                                     | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |      | redelijk zeker   |  |  |                  |      |      |      |                  |        |   |  |  |                |                          |        |   |  |  |               |           |        |   |  |  |                |                    |     |     |     |     |     |
| Overige waterflora (EKR) | ≥ 0,60                                                                                                                                                                                                                                     | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |      | vrijwel zeker    |  |  |                  |      |      |      |                  |        |   |  |  |                |                          |        |   |  |  |               |           |        |   |  |  |                |                    |     |     |     |     |     |
| Vis (EKR)                | ≥ 0,25                                                                                                                                                                                                                                     | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |      | redelijk zeker   |  |  |                  |      |      |      |                  |        |   |  |  |                |                          |        |   |  |  |               |           |        |   |  |  |                |                    |     |     |     |     |     |
| Fytoplankton (EKR)       | NVT                                                                                                                                                                                                                                        | NVT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | NVT      | NVT  | NVT              |  |  |                  |      |      |      |                  |        |   |  |  |                |                          |        |   |  |  |               |           |        |   |  |  |                |                    |     |     |     |     |     |

3.

Indien relevant: wat is de huidige ecologische toestand van het waterlichaam op deelmaatlatniveau?

De scores per deelmaatlat zijn te vinden op: [KRW oordelen Rijkswaterstaat - Waterinfo Extra \(rws.nl\)](#); voor vragen [servicedesk-data@rws.nl](mailto:servicedesk-data@rws.nl)

| Jaar                                                   | 2010  | 2011  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  |
|--------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Macrofauna-kwaliteit                                   |       |       | 0,470 | 0,423 | 0,484 | 0,431 |       |       | 0,419 |       |
| Familie Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera         |       |       | 2,50  | 2,50  | 1,50  | 1,00  |       |       | 1,67  |       |
| Soort dominant negatief                                |       |       | 15,32 | 18,67 | 13,49 | 16,67 |       |       | 14,04 |       |
| Soort kenmerkend                                       |       |       | 10,07 | 7,75  | 14,00 | 13,50 |       |       | 9,16  |       |
| Soort kenmerkend en/of dominant positief               |       |       | 28,91 | 21,90 | 33,70 | 32,88 |       |       | 23,91 |       |
| Overige waterflora-kwaliteit                           | 0,632 | 0,655 |       | 0,635 |       |       | 0,707 |       | 0,635 |       |
| Abundantie groeivormen macrofyten                      | 0,696 | 0,751 |       | 0,655 |       |       | 0,830 |       | 0,629 |       |
| Fytobenthos-kwaliteit                                  | 0,663 | 0,662 |       | 0,673 | 0,672 | 0,677 | 0,680 | 0,680 | 0,675 |       |
| Soortensamenstelling macrofyten                        | 0,538 | 0,552 |       | 0,576 |       |       | 0,610 |       | 0,602 |       |
| Vis-kwaliteit                                          | 0,172 | 0,200 |       |       | 0,082 |       |       | 0,208 | 0,147 | 0,199 |
| Abundantie vissen                                      |       |       |       |       | 0,064 |       |       | 0,315 | 0,060 | 0,098 |
| Soortensamenstelling vissen                            |       |       |       |       | 0,100 |       |       | 0,100 | 0,233 | 0,300 |
| Soorttaandeel visgilde - limnofiele soort (Li)         |       |       |       |       | 0,000 |       |       | 0,000 | 0,030 | 0,050 |
| Soorttaandeel visgilde - rheofiele soort (Rh)          |       |       |       |       | 0,128 |       |       | 0,630 | 0,090 | 0,146 |
| Soortenrijkdom visgilde - diadrome soort rivieren (Dr) |       |       |       |       | 0,100 |       |       | 0,100 | 0,100 | 0,300 |
| Soortenrijkdom visgilde - limnofiele soort (Li)        |       |       |       |       | 0,100 |       |       | 0,100 | 0,500 | 0,500 |
| Soortenrijkdom visgilde - rheofiele soort (Rh)         |       |       |       |       | 0,100 |       |       | 0,100 | 0,100 | 0,100 |

Ecologische toestand Waterlichaam Zandmaas 2010 – 2020

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 4. | <p>Een beschrijving van de (deel)maatlat waarop de maatregel is gericht, in algemene termen geformuleerd (bijvoorbeeld stromingsminnende vis, kwelderareaal en kwelderkwaliteit, etc.).</p> <p><i>Zodra de ESF's beschikbaar zijn, dan graag gebruiken (op dit moment: stilstaande wateren).</i></p> | <p>De maatregel is gericht op het realiseren van een beter leefgebied voor vissen, waterplanten en macrofauna in en rondom de beekmonding van de Stepkensbeek.</p> <p><b>Vis</b><br/>De maatregelen richten zich vooral ook op het verbeteren van de connectiviteit voor vis vanuit de rivier naar de regionale wateren en uitbreiding de habitatdiversiteit voor verschillende levensstadia en bijbehorende functies voor vis. Het ondiepe water zal in het winterseizoen en tijdens het voorjaar als stapsteen of paaiplaats kunnen dienen voor vis. Hierdoor kunnen zowel abundantie als soortenrijkdom positief beïnvloed worden. De toestand voor vis is momenteel matig in de Zandmaas.</p> <p><b>Macrofauna</b><br/>Volgens de Fact-sheets KRW is de maatregel 'herstel beekmondingen' primair gericht op vis. Ook andere kwaliteitselementen zullen echter kunnen profiteren van de maatregel. De maatregelen leveren bijvoorbeeld ook uitbreiding van het leefgebied voor macrofauna. De toestand voor macrofauna is momenteel matig in de Zandmaas.</p> <p><b>Macrofyten</b><br/>De toestand voor macrofyten is momenteel goed in de Zandmaas. Er is dus geen opgave voor macrofyten. Door de maatregel breidt het begroeibaar areaal voor macrofyten wel uit. Uitbreiding van het areaal water- en oeverplanten draagt indirect ook bij aan de benodigde verbetering van het leefgebied voor vis en macrofauna.</p> |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

| C Hydromorfologische ingrepen                                                                                         |                                                                                                                                                                                        | Beoordeling                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |        |              |      |                                                                                                                       |      |               |     |                                       |           |                  |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|--------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------|-----|---------------------------------------|-----------|------------------|------------|
| 5.                                                                                                                    | Beschrijf de hydromorfologische ingrepen die beperkend zijn voor de kwaliteitselementen uit het antwoord bij vraag 4 (bijvoorbeeld bedijking, verstuwung, normalisatie etc.)           | <p>Er zijn in het verleden verschillende hydromorfologische ingrepen uitgevoerd die beperkend zijn voor de kwaliteitselementen macrofyten, macrofauna en vis. Binnen het waterlichaam Zandmaas gaat het om de volgende ingrepen:</p> <table><tr><th>Ingreep</th><th>Omvang</th></tr><tr><td>Normalisatie</td><td>100%</td></tr><tr><td>Peilbeheer, stuwen, sluizen en andere barrières (Stuw Linne, Roermond, Belfeld en Sambeek, waterkrachtcentrale Linne)</td><td>100%</td></tr><tr><td>Kanalisisatie</td><td>13%</td></tr><tr><td>Aantasting natuurlijke inundatiezones</td><td>Circa 80%</td></tr><tr><td>Oeververdediging</td><td>Circa 100%</td></tr></table> <p>Bron (ook voor onderstaand punt 6): brondocument Zandmaas, Ministerie van IenM, Rijkswaterstaat, 2012 &amp; factsheet KRW, 2022.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ingreep | Omvang | Normalisatie | 100% | Peilbeheer, stuwen, sluizen en andere barrières (Stuw Linne, Roermond, Belfeld en Sambeek, waterkrachtcentrale Linne) | 100% | Kanalisisatie | 13% | Aantasting natuurlijke inundatiezones | Circa 80% | Oeververdediging | Circa 100% |
| Ingreep                                                                                                               | Omvang                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |        |              |      |                                                                                                                       |      |               |     |                                       |           |                  |            |
| Normalisatie                                                                                                          | 100%                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |        |              |      |                                                                                                                       |      |               |     |                                       |           |                  |            |
| Peilbeheer, stuwen, sluizen en andere barrières (Stuw Linne, Roermond, Belfeld en Sambeek, waterkrachtcentrale Linne) | 100%                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |        |              |      |                                                                                                                       |      |               |     |                                       |           |                  |            |
| Kanalisisatie                                                                                                         | 13%                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |        |              |      |                                                                                                                       |      |               |     |                                       |           |                  |            |
| Aantasting natuurlijke inundatiezones                                                                                 | Circa 80%                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |        |              |      |                                                                                                                       |      |               |     |                                       |           |                  |            |
| Oeververdediging                                                                                                      | Circa 100%                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |        |              |      |                                                                                                                       |      |               |     |                                       |           |                  |            |
| 6.                                                                                                                    | Beschrijf de negatieve effecten van deze hydromorfologische ingrepen op de kwaliteitselementen zoals beschreven bij vraag 4 (bijvoorbeeld stromingsminnende vis heeft stroming nodig). | <p><b>Normalisatie</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Macrofyten: de habitatdiversiteit wordt in de breedte-, diepte- en lengterichting van de rivier verkleind door normalisatie. De standplaatsvariabelen voor waterplanten worden hierdoor beperkt.</li><li>- Macrofauna: de hydromorfologische diversiteit in het watersysteem wordt beperkt door normalisatie, wat ten koste gaat van onder andere stromingsminnende en houtminnende soorten. De diversiteit in bodemsubstraat wordt kleiner waardoor de mogelijkheden van kenmerkende macrofaunasoorten die op of in de bodem, op sediment of in de oeverzone op hout of vegetaties leven beperkt worden.</li><li>- Vissen: Het ontbreken van diversiteit in stroming en habitats gaat ten koste van leef-, paai- en opgroei-gebied voor vissen.</li></ul> <p><b>Peilbeheer, stuwen, sluizen en andere barrières</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Macrofyten: door onnatuurlijke peilfluctuaties kunnen moerasplanten in de oeverzone zich niet goed ontwikkelen.</li><li>- Vis: sluizen en stuwen beperken de migratiemogelijkheden van vissen en drift van macrofauna (Stuw Linne, Roermond, Belfeld en Sambeek)</li><li>- Vis: turbines van de waterkrachtcentrale kunnen tot verhoogde vissterfte leiden (Waterkrachtcentrale Linne).</li><li>- Vis: Door het beperken van wisselende (natuurlijke) waterstanden worden de opgroei- en paaimogelijkheden voor vissen negatief beïnvloedt.</li></ul> <p><b>Kanalisisatie</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Macrofyten: kanalisatie verkleint de habitatdiversiteit in breedte-, diepte- en lengterichting van een rivier waardoor de groeimogelijkheden voor waterplanten beperkt worden.</li><li>- Vis en macrofauna: kan de ontbrekende vegetatie niet als habitat gebruiken.</li><li>- Vis: kanalisatie beperkt de uitwisseling van vis tussen de hoofdstroom en zijwateren. Dit gaat ten koste van leefgebied voor (opgroeijende jonge) vissen en trekvisen.</li></ul> <p><b>Aantasting natuurlijke inundatiezones</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Macrofyten: aantasting van natuurlijke inundatiezones heeft een negatieve invloed op de vele gradiënten die er in de natuurlijke situatie aanwezig zijn (water – plas-dras – drogere gebieden). Het afwisselend droogvallen en onder water lopen van land vermindert, wat fysisch-chemische processen beïnvloedt. Plantensoorten die hier van nature voorkomen worden door het grotendeels wegvallen van deze omgeving met deze specifieke omgevingsfactoren negatief beïnvloedt.</li><li>- Macrofauna: een gevarieerde oever- en moeraszone biedt leefgebied aan specifieke macrofauna soorten. Uitwisseling van organisch materiaal (blad, hout, takken, slib) met de hoofdstroom is ook beperkt. Het wegvallen van deze specifieke (a)biotische variatie beïnvloedt de organismen die hier van nature voorkomen op een negatieve manier. De mogelijkheden van kenmerkende macrofaunasoorten die leven in of op de bodem, op het sediment of in de oeverzone op hout of vegetaties worden hierdoor beperkt.</li><li>- Vis: de aantasting van natuurlijke inundatiezones gaat ten koste van plasdras en moeraszones die als paai- en opgroei-gebied fungeren voor jonge vissen. Verbindingen met zijwateren worden aangetast.</li></ul> <p><b>Oeververdediging</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Oeververdediging (meestal in de vorm van stortsteen, zetsteen of grof grind/kiezels) gaat ten koste van natuurlijke nat-droog overgangen en natuurlijke processen zoals afkalving en aangroei van oeverzones. Deze gradiënten zijn voor macrofyten, macrofauna en vissen</li></ul> |         |        |              |      |                                                                                                                       |      |               |     |                                       |           |                  |            |

|    |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | echter juist van belang, waardoor dit op alle kwaliteitselementen een negatieve invloed heeft. |  |
| 7. | Beschrijf hoe de maatregel de negatieve effecten van de hydromorfologische ingrepen mitigeert. | <p>Het verleggen van de beekmonding zorgt voor een uitbreiding van het areaal ondiep stromend water, zonder scheepvaartgolven, wat zeldzaam is geworden langs de Zandmaas. Door het verlengen van de beek ontstaat een extra oppervlakte aan ondiep stromend water langs de rivier, met natuurlijke oevers, waar natuurlijke processen zoals afkalving en sedimentatie kunnen plaatsvinden. De maatregel mitigeert normalisatie en kanalisatie op een lokaal niveau door gevarieerd habitat te creëren in zowel de breedte-, diepte- als lengterichting.</p> <p>In het nieuwe stuk beekloop worden het peil van de beek en de rivier over een grotere afstand naar elkaar gebracht. Door dit flauwere verhang wordt de beek beter toegankelijk vanuit de rivier, wordt de watervoerende periode van de beek verlengd en is deze minder gevoelig voor peilbeheer. Hierdoor ontstaan kansen voor moeraszones die ook kunnen droogvallen en die het totaaloppervlakte leefgebied met gunstige omstandigheden vergroten.</p> <p>Ook het toevoegen van houtpakketten vergroot deze habitatdiversiteit.</p> <p>Er ontstaan ook kansen voor moeraszones die ook kunnen droogvallen en die het totaaloppervlakte leefgebied met gunstige omstandigheden vergroten. Dit compenseert lokaal het verlies aan overstromingsvlakte.</p> |                                                                                                |  |

| D Het projectontwerp |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Beoordeling |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 8.                   | <p>"Beschrijf de ontwerpcriteria en het daaruit voortvloeiende optimale ontwerp voor deze maatregel om de ongewenste effecten van hydromorfologische ingrepen maximaal te mitigeren (zoals beschreven bij vraag 6). Denk hierbij aan hellingshock, stroomsnelheid, etc. Zie ook de verwijzingen naar de diverse ecotopenstelsels zoals die op pagina 4 worden gegeven.</p> <p><i>Voorbeelden van criteria zijn:</i><br/> <i>"maximalisatie van de oppervlakte intergetijdengebied, maximalisatie van de land-water interactiezone, maximalisatie van geschikt groeigebied voor waterplanten, optimalisatie van de stroomsnelheid voor bepaalde vissoorten, etc."</i></p> | <p>De maatregel 'natuurlijk inrichten beekmonding' richt zich primair op herstel van de verbinding tussen de Maas en de regionale wateren (beken) en dan met name voor vis. Tegelijk levert herstel van het mondingsgebied diverse natuurlijke habitats, met name ondiep stromend water. Bij voorkeur ontstaat dit door activatie van natuurlijke morfologische processen en door aanpassing van het verhang van de beekbodem ten behoeve van een permanente waterverbinding tussen beek en Maas. Desondanks is en blijft het merendeel van de beekloop droogvallen in het zomerhalfjaar.</p> <p>Afwisseling tussen dieper stromend water en ondiepe oevers, flauwe en steile oevers en takkenbossen of rivierhout is cruciaal voor een maximale habitatdiversiteit. Lokaal behoud en ontwikkeling van beplanting en opgaande begroeiing en op den duur meer schaduw draagt bij aan koeler water en een natuurlijker omgeving. In de monding is bescherming tegen de invloed van golfslag als gevolg van scheepvaart gewenst.</p>                                                                                                                                                                           |             |
| 9.                   | <p>Zijn er N2000 soorten en/of habitattypen waarvoor in dit gebied instandhoudingsdoelstellingen gelden? Zo ja, beschrijf deze en geef vervolgens een beschrijving van de mogelijkheden om via eenvoudige aanpassingen in het ontwerp de synergie tussen het bereiken van KRW-doelen en Natura 2000 doelen te versterken.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | n.v.t.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |
| 10.                  | <p>Geef een beschrijving van de randvoorwaarden (bv vanuit veiligheid, scheepvaart) en nevendoelen (bv bestaande natuurwaarden) die van invloed zijn geweest op het projectontwerp. Maak vervolgens inzichtelijk op grond van welke afwegingen tussen KRW-doelen, randvoorwaarden en nevendoelen het projectontwerp tot stand is gekomen. Geef daarbij tevens aan in hoeverre de N2000 meekoppelmogelijkheden zoals beschreven bij vraag 9 zijn benut.</p>                                                                                                                                                                                                               | <p>De huidige stortsteen in de beekloop wordt tijdelijk verwijderd voorafgaand aan herprofilering en vervolgens hergebruikt om overmatige erosie te voorkomen. Daaraan worden ook vooral ongeschildte houten stammetjes toegevoegd. Dit is dus een compromis (liever geen kunstmatig substraat) om toch wat natuurlijker substraat toe te voegen (hout), en tegelijk de erosiebescherming te behouden.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |
| 11.                  | <p>Geef een korte beschrijving van de maatregel naar <b>aard, lengte en/of oppervlakte</b> zoals beschreven in de betreffende factsheet en een eventuele afwijking daarvan.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>In de Factsheet KRW met maatregelen voor de Zandmaas staan 13 te herstellen beekmondingen opgenomen. Deze is daar één van.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |
| 12.                  | <p>Geef een uitgebreide beschrijving van het ontwerp, voorzien van zaken als kaarten, dwarsprofielen en aanvullende informatie (bijvoorbeeld over overstromingsfrequenties) die een compleet beeld geeft van de wijze waarop de maatregel zal worden uitgevoerd.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p><b>Locatiebeschrijving</b><br/> Op de rechteroever van de Zandmaas/Terrassenmaas ligt, tussen rivierkilometer 110,3 en 111,0, de monding van de Stepkensbeek, in de gemeente Venlo. Het gebied is in eigendom van de Stichting Limburgs Landschap. Het zoekgebied van deze maatregel valt samen met het zoekgebied van de geul Genooi. Ten noorden van de A67 ligt het gebied van geul Velden en de monding van de Vorstermolenbeek.</p> <p>Het gebied bevindt zich in het stuwpand Belfeld. Het stuwpeil is hier circa NAP +11.14m (afvoer 80m<sup>3</sup>/s). Het stuwpeil ligt dus bijna 4m lager dan maaiveld (&gt;NAP +15m). Hierdoor is de overstromingsduur in dit gebied minder dan 2 dagen per jaar.</p> <p>In het zuiden van het zoekgebied stroomt de Stepkensbeek van oost naar west en mondt uit in de Maas. De monding is een bescheiden waaiermonding, momenteel vastgelegd in (grote) breuksteen. De Stepkensbeek is een kwelbeek die even stroomopwaarts van de kering door een kwelgebied stroomt. Uit boringen blijkt dat de GHG in het maatregelgebied dieper ligt dan 1m -mv en de GLG dieper dan 2,0-2,5m -mv. Er is geen peilbeheer in de uiterwaard.</p> <p><b>Maatregel</b></p> |             |

Herstel van de monding van de Stepkensbeek heeft als doel het verbeteren van de ecohydrologische verbinding tussen de Maas en de beek en verbetering van de habitatkwaliteit in de beekmonding. Ecohydrologisch is het grootste knelpunt voor de connectiviteit tussen beek en Maas het forse verval over de laatste 30 meter naar de Maas. Dit maakt de beek momenteel slecht optrekbaar voor vis vanuit de rivier. Om dit knelpunt op te heffen, wordt de beek in noordelijke richting verlengd met hetzelfde verval als het huidige te behouden traject. Verwachte stroomsnelheden zijn ca. 35 cm/s bij 10 l/s, conform de huidige situatie.

Hierbij is het uitdrukkelijk niet de bedoeling dat de beekloop volledig bestort wordt. De vorming van de natuurlijke rivieroever wordt ter hoogte van deze bescherming beperkt. De oude beekmonding wordt gedempt waarna breuksteen op deze plaats in de Maasoever wordt teruggezet.

De nieuwe beekmonding wordt beschermd tegen de golfslag als gevolg van scheepvaart door het aanbrengen van breuksteen en verticaal geplaatste boomstammetjes.

Om de beekloop heen komt een bufferzone van vijf meter breed te liggen om de waterkwaliteit maatregel te beschermen tegen mest en/of gewasbeschermingsmiddelen.

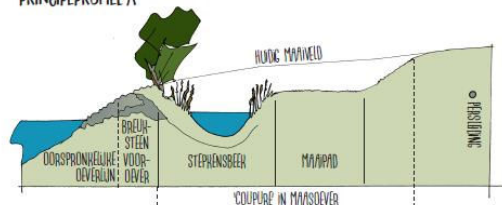
Om de habitatkwaliteit verder te verbeteren worden in en langs de beekmonding kleinschalige maatregelen gerealiseerd:

- Elke 25 meter wordt een houtpakket ingebracht.
- De oude monding wordt gedempt en een nieuwe beekloop in noordelijke richting gegraven. Deze mondt uit op een bodemhoogte van NAP +10,90m, wat ca. 20cm onder Maaspeil is. Voor de nieuwe beekloop wordt hetzelfde verhang als de bestaande beekloop gehanteerd. Hierdoor is de beekloop over een langere periode watervoerend.
- In deze nieuwe beekloop krijgen beektaluds meer afwisseling door een licht slingerend patroon aan te zetten via steile buitenbochten (~ 1:0,5 à 1) en flauwe binnenbochten (~ 1:5 à 10). Uiteindelijk is de verwachting dat de geul een breedte van circa 1-2.5 m zal aannemen.

## INRICHTINGSSCHETS MONDING STEPKENSBEEK - VARIANT

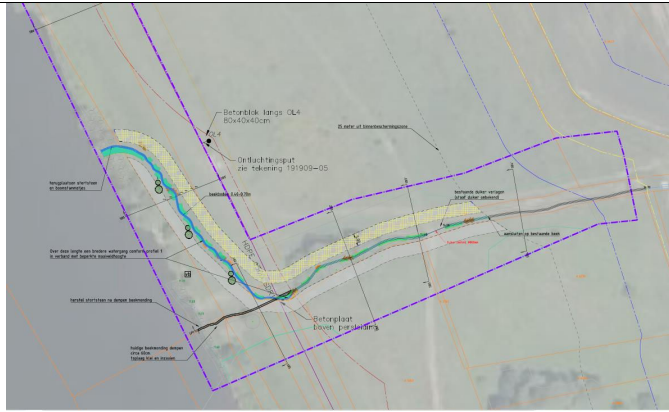


PRINCIPEPROFIEL A

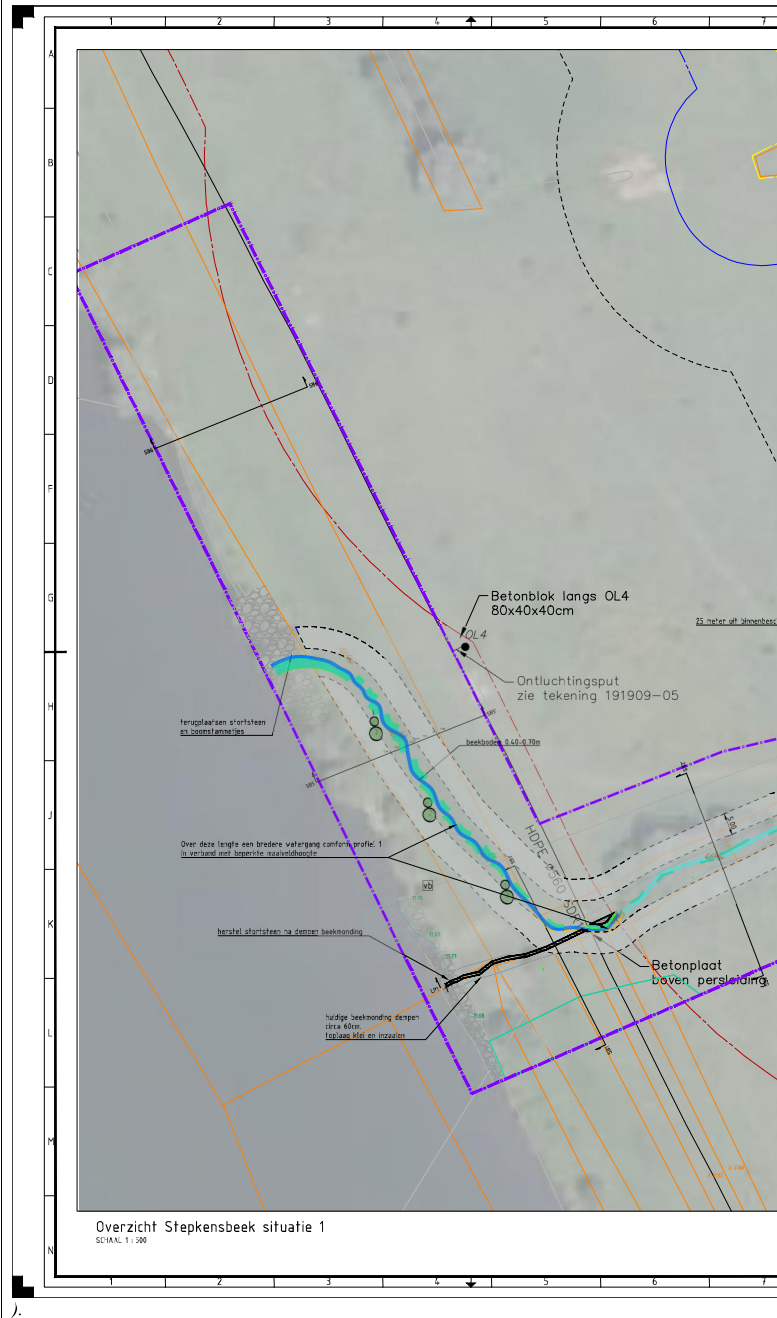


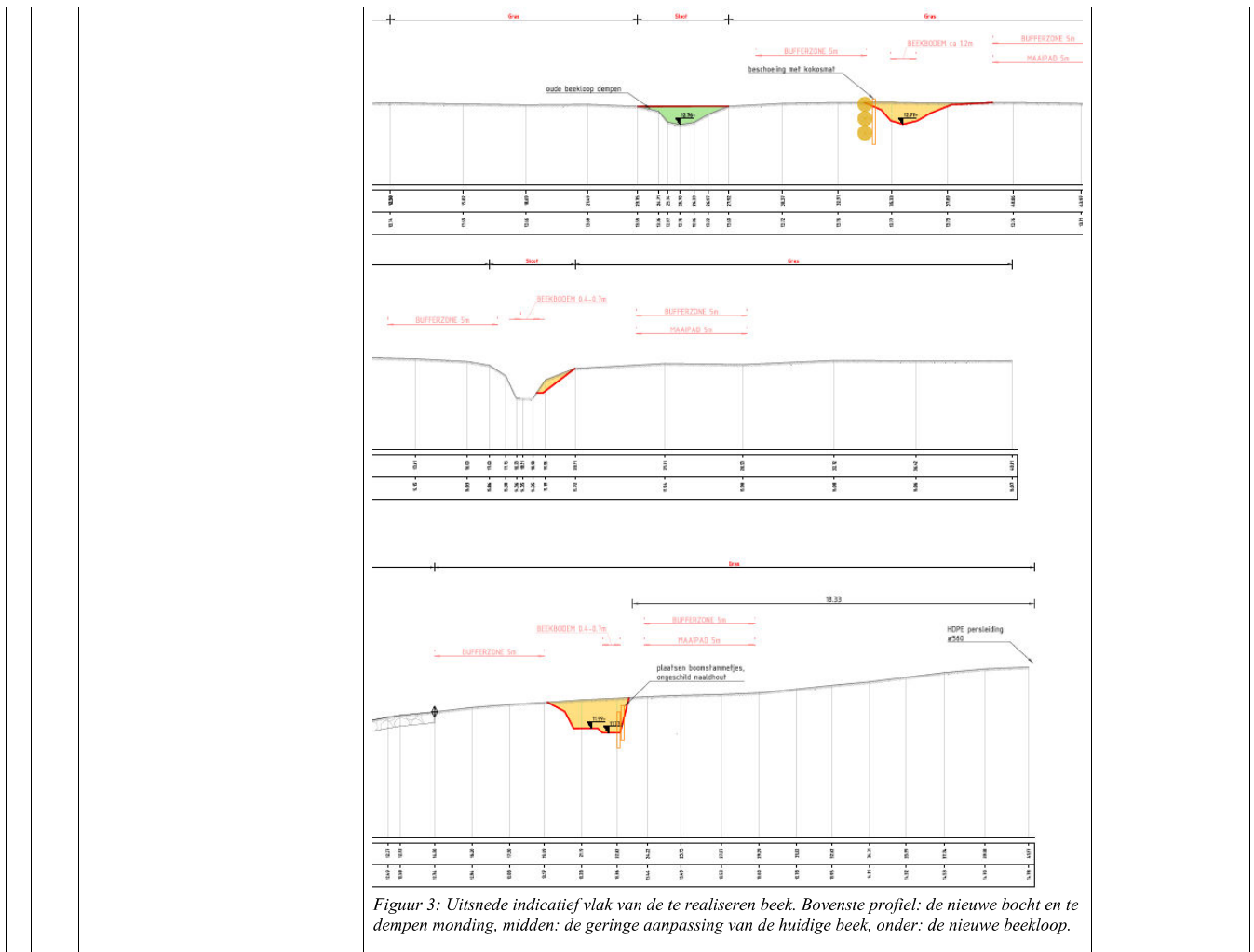
ARCADIS

Figuur 1: Schetsontwerp monding Stepkensbeek.



Figuur 2: Definitief ontwerp monding Stepkensbeek (zie Bijlage 1)





| E   | Verwachte effecten van het project                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Beoordeling |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 13. | Geef een <b>kwantitatieve</b> beschrijving van wat gerealiseerd wordt aan <b>oppervlaktes van relevante habitats/ecotopen, gerealiseerde verbindingen</b> , etc.                           | Er wordt één beekmonding hersteld. De beekloop wordt door het verleggen met ongeveer 80 meter verlengd. Bij het verlengen wordt een licht slingerend patroon aangehouden waarbij de beektaluds meer afwisseling krijgen en variatie in diepte en stroming ontstaat binnen de loop. Met dat doel worden ook om de 25 meter houtpakketten en stammetjes geplaatst zodat luwe moeraszones worden gecreëerd waar moerasplanten kunnen groeien. Het verhang wordt door de nieuwe loop verflauwd waardoor de beek langer watervoerend is en de connectiviteit met de rivier verbeterd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |
| 14. | Geef een <b>kwalitatieve</b> beschrijving van wat dit betekent voor de KRW doelen (in termen van maatlaten en deelmaatlaten, waar wenselijk kunnen ook specifieke soorten worden genoemd). | <p>De maatregel levert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connectiviteit tussen rivier en beekstelsysteem (m.n. voor vis relevant)</li> <li>- Paai- en opgroeigebied voor limnofiele en reofiele vis;</li> <li>- Variatie in habitat en substraattype voor macrofauna.</li> <li>- Meer geschikte groeiplaatsen voor macrofyten; zowel water-, oever- als moerasplanten.</li> </ul> <p>In de beoordeling van de huidige toestand van het waterlichaam scoren vis en macrofauna momenteel matig. De nieuwe moeraszones zorgen voor de uitbreiding van dit begroeibaar areaal voor macrofyten. De verbeterde watervoerendheid verbetert ook de omstandigheden voor macrofyten terwijl de verkorte maar nog steeds optredende droogval het kiemen van moerasplanten bevordert.</p> <p>De verwachte toename van water- en oeverplanten in combinatie met het plaatsen van houtpakketten en creëren van moeraszones werkt ook positief door op macrofauna en op vis.</p> <p>Voor macrofauna is sprake van een verbetering in natuurlijk habitat, waardoor ruimte wordt geboden aan soorten die positief scoren op de maatlat (o.a. soorten van houtig substraat). Door de diversiteit in de beekloop is de verwachting dat het aantal kenmerkende indicatorsoorten en/of het aantal positief dominante soorten toeneemt, terwijl de negatief dominante soorten afnemen. Door de potentiële droogval in de zomer heeft de beek vooral meerwaarde voor macrofauna met een snelle voortplantingscyclus, zoals diverse insectensoorten. Voorbeelden van soorten die zouden kunnen profiteren zijn bepaalde haften (Beatidae), dansmuggen behorend tot de Orthocladiinae en kokerjuffers (familie Limnephilidae).</p> <p>Vanwege het stromende karakter van de beek in najaar, winter en voorjaar is het mondingstraject interessant als refugium en stapsteen voor (migrerende) vissoorten in het Maasgebied. De beekmonding ligt hierbij 'strategisch': tussen de Aalsbeek (Belfeld) en Lingforterbeek (Arcen). Er zijn relatief weinig stromende beken die in dit traject van de Maas uitmonden. De monding van de Stepkensbeek kan dus een belangrijke 'stromende' stapsteen zijn in de migratieperiode van vissen in de Maas (voor- en najaar, winter).</p> <p>Voor met name limnofiele vissoorten nemen paai- en opgroeimogelijkheden in de nieuwe beekloop toe door de extra structuur (macrofyten en houtpakketten). Soorten als vetje, bittervoorn, rietvoorn en zeelt zullen hier gebruik van kunnen maken. Deze soorten kunnen de score op de deelmaatlat</p> |             |

|     |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|     |                                                                                         | <p>abundantie (beperkt) positief beïnvloeden; voor dit gilde is de soortenrijkdom in mindere mate een knelpunt.</p> <p>Mogelijk profiteert ook reofiele vis van de toename in paai- en opgroeihabitat; dit is echter afhankelijk van de afvoer en dus de stroming in de beek. Voor juvenielen kunnen de beekmonding en beekloop mogelijk opgroeihabitat vormen. Te denken valt aan soorten als biermpje, riviergrondel, rivierdonderpad en serpeling.</p> <p><b>Betekenis voor KRW-doelen hele waterlichaam</b></p> <p>Het effect van deze maatregel zal vrij plaatselijk zijn waardoor de effecten op de EKR-score voor het hele waterlichaam zeer beperkt zijn. Cumulatief zullen de verschillende maatregelen in de Zandmaas een positieve invloed hebben op de EKR en deze verbeteren ten opzichte van de huidige situatie.</p> |  |
| 15. | Beschrijf de bijdrage van deze maatregel aan de realisatie van aquatische N2000-doelen. | n.v.t.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |

| E Beheer en onderhoud |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Beoordeling |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 16.                   | Geef een kwalitatieve beschrijving van beheer en onderhoud die nodig is voor blijvende effectiviteit van het project. | Doordat meer ruimte binnen het profiel ontstaat, zal het aantal water- en moerasplanten toenemen. Meer begroeiing gaat echter niet ten koste van het huidige doorstroomprofiel, aangezien dat verruimd wordt door de ingrepen. Dit maakt het mogelijk dat het waterschap terughoudend met beheer omgaat en mogelijk zelfs stopt met maaibeheer van de beekloop. Dit komt de ecologisch kwaliteit sterk ten goede.                                                                                                                                                                                             |             |
| 17.                   | Geef een inschatting van de daaraan verbonden kosten.                                                                 | <p>Het waterschap verwacht zeer terughoudend met beheer om te kunnen gaan en mogelijk beheer zelfs stop te zetten. De verwachting is dat in de eerste periode nog 1x per 2 jaar gemaaid wordt en afgevoerd. Daarmee nemen de beheerkosten af.</p> <p>Bij een overgang van 2x/ jaar 1 zijde smalspoor naar 1x/ 2jaar breedspoor en afvoeren maaisel, is de verwachting dat de kosten als volgt veranderen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maaien: afname van 2x € 555,- = € 1110,- naar 1x € 675,- ex. BTW</li> <li>- Afvoeren en storten: toename van € 0 naar € 30,- /2jaar ex. BTW</li> </ul> |             |
| 18.                   | Beschrijf hoe de verantwoordelijkheid van beheer en onderhoud zal worden geregeld (inhoudelijk en financieel).        | De monding Stepkensbeek is grotendeels in eigendom en beheer van Rijkswaterstaat, Waterschap Limburg en Stichting Limburgs Landschap.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |

| F Projectmonitoring |                                                                                                                        |                                                     | Beoordeling |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------|
| 19.                 | Is er voorzien in projectmonitoring? Zo ja, verstrek basisinformatie in termen van parameters, frequentie en looptijd) | Momenteel is er niet voorzien in projectmonitoring. |             |

## Literatuur

Arcadis, 2022. Monding Stepkensbeek [ZM\_110\_R]. KRW-ZN deelproject 6 fase 2. Ontwerpnota Definitief Ontwerp (DO) KRW-ZN Rijkswaterstaat Zuid-Nederland.

Marijs, L.B., B. Achterkamp, F.P.L. Collas, M. De la Haye, M. Dorenbosch, W.M. Liefveld, M. Maathuis, G. Van Geest & N. Van Kessel (2020). KRW Leidraad Rijkswaterstaat.

Peters, B, W.M. Liefveld, M.A.A. De la Haye, G. Kurstjens, N. van Kessel & J. Zwerver 2017. KRW-Maatregelen Beekmondingen Maasdal, 20 Beekmondingen – Verkenning Oranje Cluster KRW. I.o.v Rijkswaterstaat Zuid-Nederland, Waterschap Limburg en Waterschap Aa en Maas

RWS, 2012. Brondocument waterlichaam Zandmaas. Doelen en maatregelen Rijkswateren. Ministerie van IenM, Rijkswaterstaat, 2009. Herziene versie, 2012.

RWS, 2022. Factsheet KRW - Stroomgebiedbeheerplan 2022-2027 Waterlichaam: Zandmaas. V5, 5 april 2022.



