

Memo M20216 – 1.0

Memo:	M20205
Opdrachtgever:	Waterschap Limburg
Project:	Project Optimalisatie hoofdstelsel wateraanvoer Noordervaart en Peelkanalen - M20207
Projectnummer:	CA200065
Betreft:	Ontwerpnoot met expert judgement
Auteur:	ing. R. Kelder / ing. N. Verhaar
Aan:	Team Peelkanalen
Kopie:	-
Datum	24-6-2021

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

In het Waterakkoord (WATAK) van 1994 zijn afspraken gemaakt tussen het Rijk en de betrokken Waterschappen voor een evenwichtige verdeling van de aan- en afvoer van water in Limburg en Noord-Brabant vanuit de Maas. Als uitwerking hiervan zijn Waterschap Aa en Maas en Limburg met Rijkswaterstaat overeengekomen dat het Rijk de wateraanvoer voor de Peelregio vergroot van 3,4 m³/s naar tenminste 5,4 m³/s. Dit door aanpassing en groot onderhoud van de Noordervaart. De extra wateraanvoer is bedoeld als belangrijke aanvulling op de water conserverings-maatregelen uit het Deltaplan Hoge Zandgronden. Dit plan voorziet in de regionale droogtebestrijding voor een gebied dat nu structureel (jaarlijks) kampt met watertekorten. Het aangevoerde water via de Noordervaart wordt vervolgens via het Kanaal van Deurne, de Helenavaart en het Peelkanaal over het gebied verdeeld. Langs deze kanalen liggen meerdere aflatpunten vanwaar het aangevoerde water verder het achterland in gelaten kan worden. In figuur 1 is een schematisch overzicht van het plangebied weergegeven.

Beide waterschappen hebben afspraken gemaakt met Rijkswaterstaat deze aanvoer vanaf 2021 te vergroten. Om dit mogelijk te maken wordt het gehele kanalenstelsel daar fysiek voor klaargemaakt (baggerwerkzaamheden, aanpak kades, aanpassen verdeelwerken etc.). Om te zorgen dat het water

op een goede manier verdeeld en gestuurd kan worden, dienen er 19 verdeelwerken aangepast dan wel vervangen te worden om de verhoogde wateraanvoer te kunnen verwerken en te verdelen. Daarnaast is het de ambitie om het kanalenstelsel zo optimaal mogelijk te benutten. Met optimaal wordt bedoeld een zo hoog mogelijke aanvoer, zonder een verhoogd risico op wateroverlast. Daarom wordt er gewerkt aan een slimme gebiedsregeling, waarbij in de toekomst vanuit een centrale regiekamer de wateraanvoer en –verdeling op afstand kan worden gestuurd. De nieuwe verdeelwerken moeten geschikt zijn om te functioneren in de verhoogde wateraanvoer van het project Peelkanalen, de op te stellen slimme gebiedsregeling en aansluiten op de sturing en regeling van zowel waterschap Aa en Maas en waterschap Limburg.

1.2 Projectomschrijving

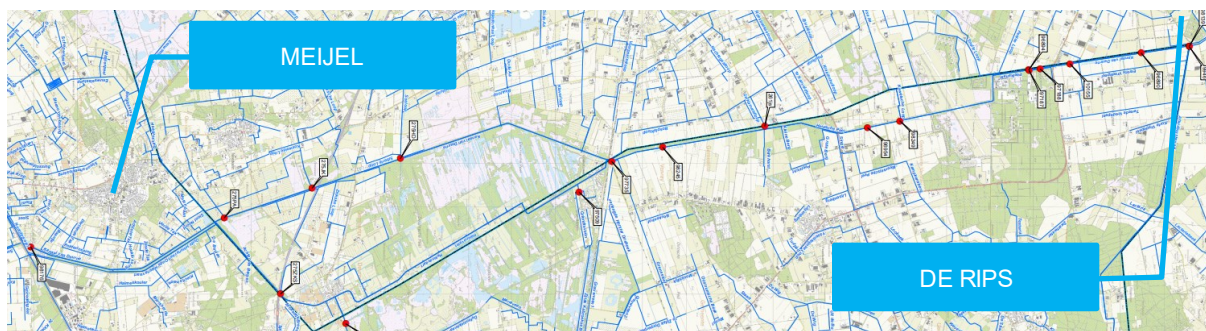
De scope van het project omvat het maken van een ontwerp voor het aanpassen dan wel vervangen van 19 verdeelwerken (stuwen en één gemaal) in de Peelkanalen en het opstellen van het daarbij behorend uitvoeringscontract. De volgende staat is opgemaakt van de betrokken kunstwerken, zie Tabel 1.

Tabel 1: Objectenlijst

Waterschap	ID. oud	ID. nieuw	Naam
WL	L_PST_KAN_KVD_0001	98176	stuw_Katsberg
AM	275PA		
AM	275JK		
WL	L_PGM_GMB_ZHE_0001	27626	Gemaal Aanvoerleiding Evertsoord
AM	275HD		
WL	L_PST_GRM_GRK_0001	97509	
AM	261js		Inlaat Witte dijk

WL	L_PST_GRM_GRE_0006	97735	stuwcomplex_de_Halte
WL	L_PST_KAN_PEE_0002	98245	
WL	L_PST_KAN_PEE_0006	96954	
WL	L_PST_KAN_PEE_0001	98249	
AM	275ZKS		Gemaal het Zinkske
WL	L_PST_KAN_PEE_0005	96894	stuw_Pee_4
WL	L_PST_KAN_AVR_0003	97187	stuw_Aav_1
WL	L_PST_KAN_AVR_0002	97188	stuw_Aav_2
WL	L_PBV_KAN_PEE_0001	10155	Bodemval 10155
WL	L_PST_KAN_PEE_0004	96890	
WL	L_PBV_KAN_KAN_0003	9946	Inlaat afleidingskanaal
WL	114P18/L_PST_KAN_PEE_007	98139	stuwcomplex_Vredepaal
Doorgehaalde kunstwerken zijn op uw verzoek uit de scope verwijderd. Deze informatie is bijgewerkt tot het moment van opstellen van deze memo.			

In Figuur 1 zijn de locaties van de kunstwerken ter indicatie weergegeven en liggen deels in de provincies Noord-Brabant en Limburg. Voor een nadere duiding van de projectlocaties wordt verwezen naar Bijlage 1 – .



Figuur 1: Locatie objecten

1.3 Doel van de memo

Onderhavig advies betreft het product ontwerpnotitie met expert judgement volgens ons plan van aanpak CA200065.001.F01 en heeft betrekking op de objecten volgens paragraaf 1.2. Het doel van de memo is voorafgaand aan de eerste honoreringssessie de kaders voor het op te stellen VO vast te stellen. Dit betekent dat de nu opgehaalde haalbare eisen worden vertaald naar logische technische oplossingen en onhaalbare eisen onderbouwd worden beargumenteerd. Tot slot worden de kansen en risico's van het kunstwerk benoemd. Tot de scope van deze memo behoort kunstwerk **27626 Gemaal Aanvoerleiding Evertsoord / Gemaal Helenaveen**.

1.4 Versiebeheer

Na vrijgave door de opsteller(s) heeft het document de status concept, datum 0, versie x.1. Na interne controle en verwerking van (eventuele) opmerkingen heeft het document de status concept, datum 1, versie 1.0. Wanneer dit document een wijzigingen ondergaat, wordt het versienummer met 1.0 verhoogd. Bij goedkeuring op deze memo van Waterschap Limburg ontvangt het document de status definitief.

Deze memo heeft versie nummer x.1, hieronder volgt een opgave van de wijzigingen per versie.

Nummer	Auteur/wijziger	Datum	Status	Inhoud
1.0	KME	24-06-2021	Concept	Memo

1.5 Ontvangen gegevens

De volgende gegevens zijn van opdrachtgever ontvangen, zie Tabel 2:

Tabel 2: Lijst met ontvangen gegevens

Name	Extension	Date modified
Stakeholders kunstwerken.xlsx	.xlsx	21-5-2021 15:39
Stuwinformatie_Geonius_20210511.xlsx	.xlsx	12-5-2021 16:59
Stuwinformatie_Geonius_20210615.xlsx	.xlsx	21-6-2021 09:29
tekening 08 - gemaal rietbeek.pdf	.pdf	28-4-2021 07:33
Ontwerprichtijnen stuw.xlsx	.xlsx	24-11-2020 14:07
Standaardontwerp meetlocatie.pdf	.pdf	4-5-2021 14:36
Standaardontwerp pompgemaal .pdf	.pdf	4-5-2021 14:36
Standaardontwerp stuw.pdf	.pdf	4-5-2021 14:36
WL Ontwerprichtijnen.xlsx	.xlsx	4-5-2021 14:37
96984.pdf	.pdf	27-5-2021 16:35
96954.pdf	.pdf	27-5-2021 16:30
wpm-04875_documenten.pdf	.pdf	5-5-2021 06:34
w-10202.pdf	.pdf	5-5-2021 06:32
wpm-04873_documenten.pdf	.pdf	5-5-2021 06:33
wpm-04874_documenten.pdf	.pdf	5-5-2021 06:38
Katsberg.pdf	.pdf	5-5-2021 06:31
WSLimburg-tek-blok-4_22821.pdf	.pdf	5-5-2021 06:30
WSLimburg-tek-blok-4_22822.pdf	.pdf	5-5-2021 06:30
WSLimburg-tek-blok-4_22823.pdf	.pdf	5-5-2021 06:30
WSLimburg-tek-blok-4_22824.pdf	.pdf	5-5-2021 06:30
wpm-04872_documenten.pdf	.pdf	5-5-2021 06:37
Stuwinformatie_Geonius_20210511.xlsx	.xlsx	12-5-2021 07:22
Stuwinformatie_Geonius_20210512.xlsx	.xlsx	27-5-2021 16:58
Stuwinformatie_Geonius_20210528.xlsx	.xlsx	1-6-2021 11:53
Stuwinformatie_Geonius_20210615.xlsx	.xlsx	22-6-2021 07:27
12b Inkoop- en Aanbestedingsbeleid Waterschap Limburg 2020-2023.pdf	.pdf	1-6-2021 10:17
tekening 08 - gemaal rietbeek.pdf	.pdf	4-5-2021 07:39
Bijlage 1a. Scope beschrijving.pdf	.pdf	11-11-2020 15:08
Bijlage 1b. Overzichtskaart kunstwerken.pdf	.pdf	11-11-2020 15:08
Bijlage 1c. Rapportage Data analyse en Sturing.pdf	.pdf	11-11-2020 15:08
Bijlage 1d. Overzicht kunstwerken (aanv wn).xlsx	.xlsx	8-4-2021 14:56
Bijlage 1d. Overzicht kunstwerken.xlsx	.xlsx	15-4-2021 19:24
Bijlage 1e productbladen overzicht kunstwerken.zip	.zip	11-11-2020 15:08
Bijlage 2. Prijzenblad.xlsx	.xlsx	11-11-2020 15:08
Meervoudig onderhandse offerteaanvraag Peelkanalen.pdf	.pdf	11-11-2020 15:08

Productblad 261JS_uitvraag.pdf	.pdf	22-6-2021 09:21
Productblad 275ZKS_uitvraag.pdf	.pdf	22-6-2021 09:21
Productblad 27626_uitvraag.pdf	.pdf	22-6-2021 09:21
Productblad 96890_uitvraag.pdf	.pdf	22-6-2021 09:21
Productblad 96894_uitvraag.pdf	.pdf	22-6-2021 09:21
Productblad 96954_uitvraag.pdf	.pdf	22-6-2021 09:21
Productblad 97187_uitvraag.pdf	.pdf	22-6-2021 09:21
Productblad 97188_uitvraag.pdf	.pdf	22-6-2021 09:21
Productblad 97509_uitvraag .pdf	.pdf	22-6-2021 09:21
Productblad 97735_uitvraag.pdf	.pdf	22-6-2021 09:21
Productblad 98139_uitvraag.pdf	.pdf	22-6-2021 09:21
Productblad 98176_uitvraag.pdf	.pdf	22-6-2021 09:21
Productblad 98245_uitvraag.pdf	.pdf	22-6-2021 09:21
Productblad 98249_uitvraag.pdf	.pdf	22-6-2021 09:21
Productblad 9946_uitvraag.pdf	.pdf	22-6-2021 09:21
Productblad275HD_uitvraag.pdf	.pdf	22-6-2021 09:21
Productblad275JK_uitvraag.pdf	.pdf	22-6-2021 09:21
Productblad275PA_uitvraag.pdf	.pdf	22-6-2021 09:21
uitvraag peelkanalen WS limburg..zip	.zip	11-11-2020 15:09
Bijlage Nvl - Kunstwerken Waterschap Aa en Maas wateraanvoer Peelkanalen.pdf	.pdf	11-11-2020 15:11
Bijlage Nvl - Prijzenblad_V2.0.xlsx	.xlsx	11-11-2020 15:11
Bijlage Nvl - Technische uitvoeringsvoorschriften WSK Versie mei 2020.pdf	.pdf	11-11-2020 15:11
Bijlage Nvl -Technisch handboek WL.pdf	.pdf	11-11-2020 15:11
Nota van Inlichtingen.pdf	.pdf	11-11-2020 15:11
20190102 Extra wateraanvoer Peelkanalen - Royal Haskoning.pdf	.pdf	24-11-2020 07:37
20190114 Cultuurhistorische analyse kaden Kanaal van Deurne - Lantschap.pdf	.pdf	24-11-2020 07:37
Memo_optimalisatie_Defensiekanaal_compleet_BH5102-RHD-ZZ-XX-NT-Z-0003.pdf	.pdf	2-12-2020 08:49
Limburg Leeg.gdb.7z	.7z	24-11-2020 07:34
20190911 Notitie quickscan Kanaal van Deurne en Helenavaart - Ecologica - versie 2.pdf	.pdf	24-11-2020 07:35
20190929 Notitie resultaten bomenholteninventarisatie Peelkanalen definitief - Albert Raaijmakers.pdf	.pdf	24-11-2020 07:35

20200802 Toets beschermde soorten def3.pdf	.pdf	24-11-2020 07:34
1. Voortoets Natura 2000 Peelkanalen def5.docx	.docx	24-11-2020 07:35
2. Bijlage 3b Toelichting stikstofdepositieberekening Onderhoud Peelkanalen.docx	.docx	24-11-2020 07:35
2. Passende beoordeling Peelkanalen def5.docx	.docx	24-11-2020 07:35
20200604 Brief Wnb aanvraag nav uitspraak RvS Passende beoordeling (corsa 902404).pdf	.pdf	24-11-2020 07:35
AERIUS_bijlage_20200315081734_Rb7p2DEJyp63 Project Peelkanalen.pdf	.pdf	24-11-2020 07:35
Ondersteuningsverklaring groene partners project Peelkanalen.pdf	.pdf	24-11-2020 07:35
Passende beoordeling Peelkanalen def5.pdf	.pdf	24-11-2020 07:35
Samenvatting aanvraag Wnb Vergunning (Eh 72351710_5486169).pdf	.pdf	24-11-2020 07:35
Toelichting stikstofdepositieberekening Onderhoud Peelkanalen.pdf	.pdf	24-11-2020 07:35
Verzoek om aanvullingen Wnb Vergunning.pdf	.pdf	24-11-2020 07:35
Voortoets Natura 2000 Peelkanalen def5.pdf	.pdf	24-11-2020 07:35
Z118835 ontvangstbevestiging aanvraag vergunning Wnb Gebieden.pdf	.pdf	24-11-2020 07:35
20200303 ingemeten bomen peelkanalen blijvers-wijkers.pdf	.pdf	24-11-2020 07:34
20200630 Toets houtopstanden concept2.pdf	.pdf	24-11-2020 07:34
Ecologisch Werkprotocol Peelkanalen def.docx	.docx	24-11-2020 07:34
Kaart beschermde soorten PK opm AR.pdf	.pdf	24-11-2020 07:34
20180629 Notitie Conclusies en effecten Kanaal van Deurne - RPS en Witteveen en Bos.pdf	.pdf	24-11-2020 07:35
20190301 Notitie Helenavaart kadestabiliteit buitentalud beoordeling - Witteveen en Bos.pdf	.pdf	24-11-2020 07:35
100501-18-010.199-rapd inventarisatie kades en waterbodem Kanaal van Deurne.pdf	.pdf	24-11-2020 07:35
Bijlage I.pdf	.pdf	24-11-2020 07:35
Bijlage II.pdf	.pdf	24-11-2020 07:35
Bijlage III.pdf	.pdf	24-11-2020 07:35
Bijlage IV.pdf	.pdf	24-11-2020 07:35
Bijlage V.pdf	.pdf	24-11-2020 07:35
Bijlage VI.pdf	.pdf	24-11-2020 07:35
Bijlage VIII.pdf	.pdf	24-11-2020 07:35
1806591A00-R19-186 HVO CE Helenavaarten Kanaal van Deurne definitief.pdf	.pdf	24-11-2020 07:39
Historisch vooronderzoek CE Peelkanaal Limburg.pdf	.pdf	24-11-2020 07:38
KanaalvanDeurne Profielen.v2.pdf	.pdf	24-11-2020 07:35

Te baggeren profielen Helenavaart.pdf	.pdf	24-11-2020 07:35
3_Toets waakhoogte 50 cm HelenavaartKanaalVanDeurne.A2.pdf	.pdf	24-11-2020 07:35
Waakhoogte scenario 50 cm.xlsx	.xlsx	24-11-2020 07:35
1901284A00-R19-967 baggeren traceé Peelkanaal incl bijlagen.pdf	.pdf	24-11-2020 07:37
1700735A00-R17-656 WBO kanaal van Deurne 27-11-2018.pdf	.pdf	24-11-2020 07:35
1_ Tabel Hoeveelheid en kwaliteit baggerspecie.pdf	.pdf	24-11-2020 07:36
2. analysecertificaten.pdf	.pdf	24-11-2020 07:36
3a Toepasbaarheid op landbodem.pdf	.pdf	24-11-2020 07:36
3b toepasbaarheid in oppervlaktewater.pdf	.pdf	24-11-2020 07:36
3c Verspreidbaarheid op aangrenzend perceel.pdf	.pdf	24-11-2020 07:36
3d CROW 132.pdf	.pdf	24-11-2020 07:36
3e GBT op landbodem.pdf	.pdf	24-11-2020 07:36
3f GBT in oppervlaktewaterlichamen.pdf	.pdf	24-11-2020 07:36
4. gegevens vooronderzoek.pdf	.pdf	24-11-2020 07:36
5. Factsheet monstervakken.pdf	.pdf	24-11-2020 07:36
6. Boorbeschrijvingen.pdf	.pdf	24-11-2020 07:36
7.a Dwarsprofielen incl legger.pdf	.pdf	24-11-2020 07:36
7.b Dwarsprofielen incl kades.pdf	.pdf	24-11-2020 07:37
7.c Lengteprofielen.pdf	.pdf	24-11-2020 07:37
Bijlagebladen.pdf	.pdf	24-11-2020 07:37
Kaart 1 DP en LP Kanaal van Deurne overzicht.pdf	.pdf	24-11-2020 07:37
Kaart 2 Monstervakindeling, monsterpunten dwarsprofielen en bbk.pdf	.pdf	24-11-2020 07:37
20190201 Verkennend waterbodemonderzoek Helenavaart - RPS.pdf	.pdf	24-11-2020 07:36
20190902 Verkennend waterbodemonderzoek Peelkanaal - RPS.pdf	.pdf	24-11-2020 07:38

Van de ontvangen gegevens zijn de volgende documenten aangemerkt als ontwerprichtlijnen van opdrachtgever, zie Tabel 3:

Tabel 3: Ontwerprichtlijnen van opdrachtgever

Naam	Toelichting
Bijlage 1c.Rapportage Data analyse en Sturing.url	
Bijlage 1e productbladen overzicht kunstwerken.zip.url	
Bijlage Nvl - Kunstwerken Waterschap Aa en Maas wateraanvoer Peekanalen.url	
Bijlage Nvl - Technisch handboek WL.url	
Bijlage Nvl - Technische uitvoeringsvoorschriften WSK Versie mei 2020.url	
Ontwerprichtlijnen stuw.url	

De volgende beleidsregels zijn van Aa & Maas ontvangen, zie Tabel 4:

Tabel 4: Beleidsregels Aa & Maas

Naam	Toelichting
AA en Maas VIEWER.url	
Algemene Regel Obstakels in beschermingszone beperkt.url	
Algemene regel overgangsbepaling duikers en bruggen.url	
Algemene regels.url	
Beleidsregel agrarische beregening uit grondwater bij schaarste.url	
Beleidsregel verondiepen diepe plassen(opent in nieuw venster).url	
Beleidsregels waterkering, waterkwantiteit en grondwater(opent in nieuw venster).url	
Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater.url	
Keur.url	
Overgangsbepaling obstakels langs waterlopen.url	
www.brabantkeur.nl.url	

De volgende beleidsregels zijn van Waterschap Limburg ontvangen, zie Tabel 5:

Tabel 5: Beleidsregels Waterschap Limburg

Naam	Toelichting
Beleidsregels Keur Waterschap Limburg 2019 deel 1.url	
Beleidsregels Keur Waterschap Limburg 2019 deel 2.url	
Beleidsregels legger Waterschap Limburg 2019.url	
Uitvoeringsregels Keur Waterschap Limburg 2019 deel 1.url	
Uitvoeringsregels Keur Waterschap Limburg 2019 deel 2.url	
Uitvoeringsregels Keur Waterschap Limburg 2019 deel 3.url	
Uitvoeringsregels Keur Waterschap Limburg 2019 deel 4.url	
Uitvoeringsregels Keur Waterschap Limburg 2019 deel 5.url	
Verordening van het algemeen bestuur van Waterschap Limburg houdende regels ter bescherming van waterkeringen en watergangen Keur Waterschap Limburg.url	
WL VIEWER.url	

1.6 Inhoudsopgave

Dit document kent de volgende indeling:

1	INLEIDING	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Projectomschrijving	1
1.3	Doel van de memo	2
1.4	Versiebeheer	2
1.5	Ontvangen gegevens	3
1.6	Inhoudsopgave	8
2	BESTAANDE SITUATIE	9
2.1	Locatie	9
2.2	Constructietype	9
2.3	Hydrologische randvoorwaarden	9
2.4	Werktuigbouwkundige onderdelen	9
2.5	Elektrotechniek & besturing	10
2.6	Waterbouwkundige onderdelen	10
2.7	Civieltechnische onderdelen	10
2.8	Cultuurhistorie	10
3	EISEN & WENSEN	11
3.1	Eisen & wensen formuleren	11
3.1.1	Algemeen	11
3.1.2	Objectspecifiek	11
4	EXPERT JUDGEMENT	13
4.1	Locatie	13
4.2	Constructietype	13
4.3	Hydrologische randvoorwaarden	13
4.3.1	Instroomzijde	13
4.3.2	Uitstroomzijde	14
4.3.3	Statische opvoerhoogte	14
4.3.4	Debiet gemaal	14
4.4	Werktuigbouwkundige onderdelen	14
4.4.1	Opvoerwerktuig	14
4.4.2	In- en uitstroomconstructie	14
4.5	Elektrotechniek & besturing	15
4.6	Waterbouwkundige constructies	15
4.7	Kansen	15
4.8	Risico's	15
4.9	Investeringskosten	15

BIJLAGEN

Bijlage 1 – (Geen)

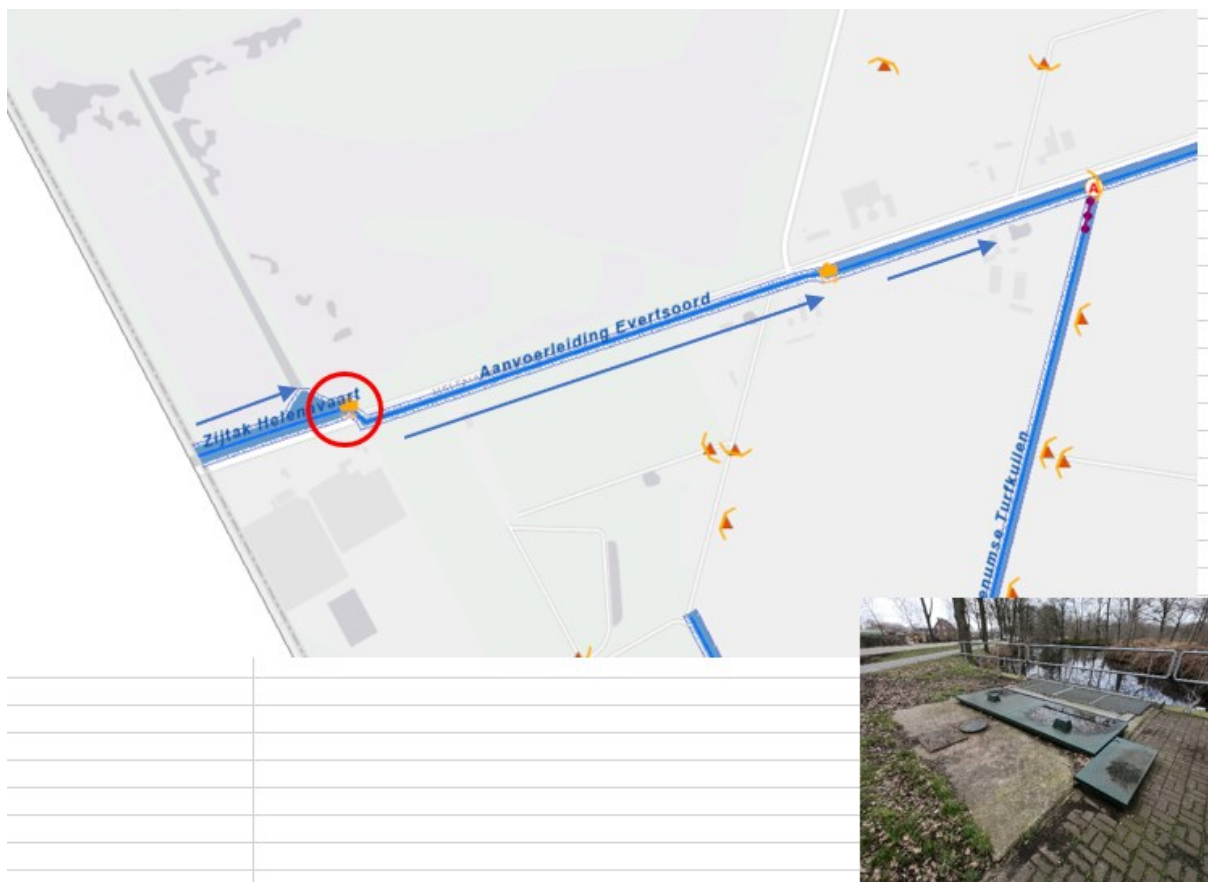
2 BESTAANDE SITUATIE

2.1 Locatie

Het betreft de volgende locatie: [Gemaal Helenaveen](#).

2.2 Constructietype

Het betreft de volgende constructie(s):



Figuur 2: Constructietype

De constructie kent de volgende hoofdcomponenten:

- Stalen damwand met betonsloof waarin de instroomopening is opgenomen voorzien van krooshekken en leuning.
- Achterliggende betonnen put voorzien van looprooster en een tweetal niet verzonken stalen dekluisen.
- Niet betreedbare besturingskast voorzien van voeding, besturing en TMX.
- De niet betreedbare behuizing is gelegen binnen een omheining, afgesloten met poort.

De resultaten van de inventarisatie zijn beschikbaar via [link](#). Er zijn geen gegevens van de bestaande constructie beschikbaar.

2.3 Hydrologische randvoorwaarden

De bekende hydraulische randvoorwaarden zijn per email vr 17-6-2021 bekend gemaakt en opgenomen in [link](#). De benedenstroomse waterstand varieert van 30,93 tot 31,38 m + NAP in verschillende situaties. Het te realiseren debiet bedraagt maximaal 0,65 m³/s.

2.4 Werktuigbouwkundige onderdelen



Er zijn geen gegevens bekend.

2.5 Elektrotechniek & besturing

Er is een niet betreedbare behuizing aanwezig met daarin de elektrotechnische besturingstechnische componenten, waaronder de TMX.

2.6 Waterbouwkundige onderdelen

Er zijn geen gegevens bekend.

2.7 Civieltechnische onderdelen

Er zijn geen gegevens bekend.

2.8 Cultuurhistorie

Het kunstwerk is niet aangewezen als Rijksmonument of beschermd gezicht.

3 EISEN & WENSEN

3.1 Eisen & wensen formuleren

De resultaten van de opgehaalde eisen en wensen zijn beschikbaar op [link](#). Hieronder worden de relevante eisen kort toegelicht, object specifieke eisen welke zijn overschreven door recentere informatie worden niet benoemd.

3.1.1 Algemeen

De volgende eisen en wensen zijn geformuleerd:

- Vrijgekomen materialen binnen het project gebruiken indien mogelijk.
- Vrijgekomen materialen welke niet binnen het project gebruikt kunnen worden maar wel waarde hebben afvoeren en opslaan op het depot van Waterschap Limburg.

3.1.2 Objectspecifiek

De volgende eisen en wensen zijn geformuleerd in de uitvraag, zie [link](#):

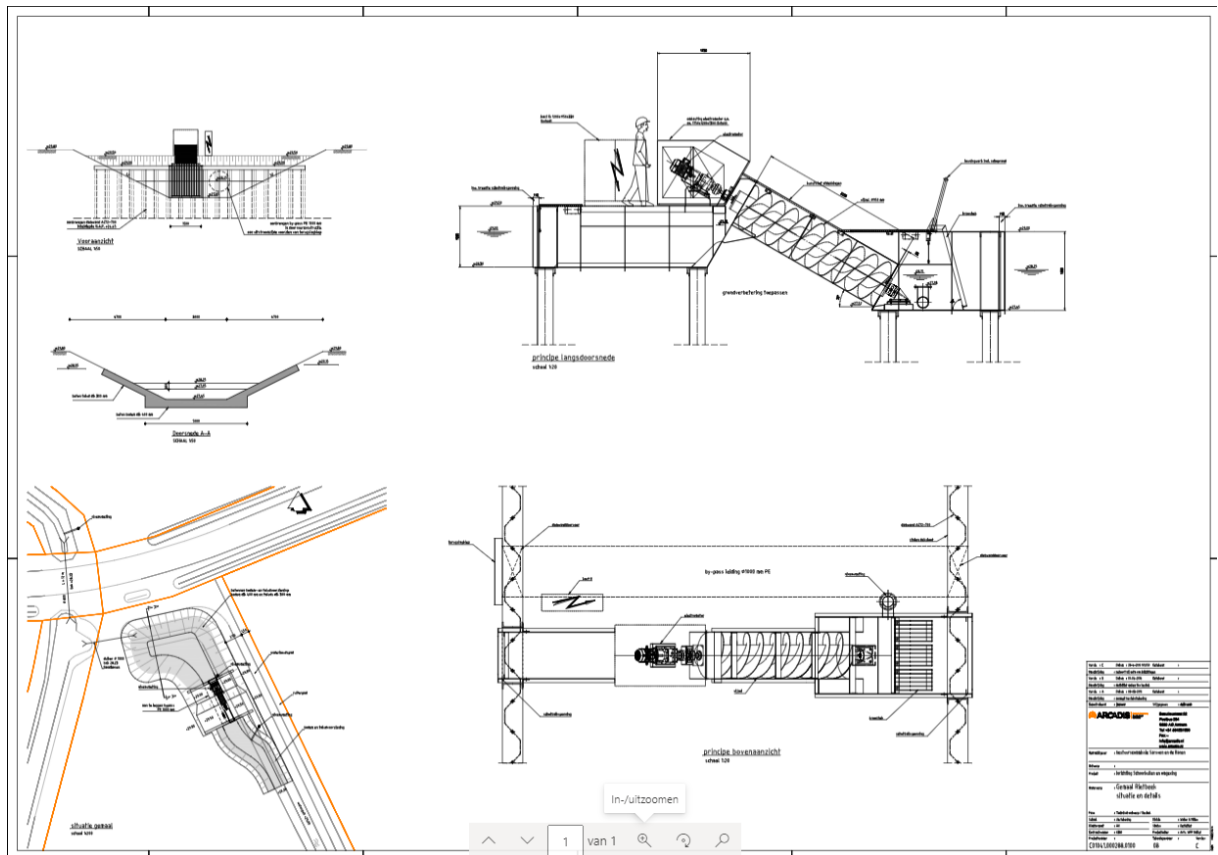
- Huidig gemaal moet worden vervangen door een vijzelgemaal

De volgende eisen en wensen zijn opgehaald tijdens het locatiebezoek:

- Gemaal gelegen aan de noordzijde van de Helenaweg
Huidig gemaal bestaat uit twee pompen
Pompen draaien om de beurt, gelijktijdig is niet mogelijk vanwege de capaciteit van de huidige stroomaansluiting.
Gemaal draait momenteel op lage toeren voor aanvoer en doorstroming watersysteem
Geen aanvullende gegevens over pompen zichtbaar
Pomp werkt water over / door een muur in een kelder waarna een lange duiker onder weg door naar een verderop gegelen watergang aan zuidzijde Helenaweg afvoert.
Terrein uitgevoerd met bss-verharding
Oppervlakken betonwerk geen schades zichtbaar
Hekwerk rondom besturingskast, op afstand bediend TMX
Voorzien van krooshekken, geen geautomatiseerde reiniger.
Bij beheer en onderhoud aan watergang, maaien, wekelijks krooshekken handmatig opschonen, geen wens voor geautomatiseerde reiniging

De volgende eisen en wensen zijn opgehaald met formulieren die in overleg zijn gefilterd:

- Gemaal geheel nieuwbouw of gebruik maken van huidige constructie(delen)?
- Wordt water door betonwand gevoerd op achterliggende persleiding of over een betonnen muur verpompt?
- Aansluiting elektra, huidig een tekort met twee pompen en capaciteit in nieuwe situatie wordt verdubbeld met vijzel.
- Er is een voorbeeld vijzelgemaal aangereikt, zie [link](#) en Figuur 3.



Figuur 3: Voorbeeld viziergemaal

Omdat de scope hiermee niet geheel is afgebakend wordt deze onderdeel gemaakt van het expert judgement. Daarnaast is de volgende relevante informatie door de beheerder tijdens het locatiebezoek overgedragen:

- Huidig gemaal bestaat uit twee pompen
 Pompen draaien om de beurt, gelijktijdig is niet mogelijk vanwege de capaciteit van de huidige stroomaansluiting.
 Gemaal draait momenteel op lage toeren voor aanvoer en doorstroming watersysteem
 Geen aanvullende gegevens over pompen zichtbaar
 Pomp werkt water over / door een muur in een kelder waarna een lange duiker onder weg door naar een verderop gelegen watergang aan zuidzijde Helenaweg afvoert.
 Terrein uitgevoerd met bss-verharding
 Oppervlakken betonwerk geen schades zichtbaar
 Hekwerk rondom besturingskast, op afstand bediend TMX
 Voorzien van krooshekken, geen geautomatiseerde reiniger.
 Bij beheer en onderhoud aan watergang, maaien, wekelijks krooshekken handmatig opschonen, geen wens voor geautomatiseerde reiniging.

4 EXPERT JUDGEMENT

4.1 Locatie

In de nieuwe situatie wijzigt de locatie van de constructie niet, zie Figuur 4.



Figuur 4: Locatie gemaal

4.2 Constructietype

Het volgende constructietype wordt beoogd:

- Stalen gemaalbehuizing conform ontvangen voorbeeld, ingepast achter de bestaande (te handhaven) damwand.
- Twee vijzels met een diameter van 1,25 meter.
- Besturing in de bestaande niet betreedbare behuizing.
- Vijzelmotoren in niet betreedbare geventileerde en verlichte behuizingen.
- Nieuwe duiker met een diameter van 1,5 meter.

4.3 Hydrologische randvoorwaarden

De volgende hydraulische randvoorwaarden dienen te worden **aangevuld**:

4.3.1 Instroomzijde

- | | |
|-------------------|----|
| • Zomerpeil | @@ |
| • Winterpeil | @@ |
| • Maaiveld daling | @@ |

Hieruit volgt een Laagste peil instroomzijde van:

- | | |
|-----------------------------------|----|
| • Winterpeil | @@ |
| • Afmaling | @@ |
| • Verval krooshek | @@ |
| • Toekomstige peilverlaging | @@ |
| • Laagste waterpeil instroomzijde | @@ |

4.3.2 Uitstroomzijde

- Hoog peil @@
- Laag peil @@
- Nominaal peil @@

4.3.3 Statische opvoerhoogte

- H.stat.nom. = Winterpeil - Afmaling polderpeil – Nom. peil => @@
- H.stat.min. = Zomerpeil - Laag peil => @@
- H.stat.max. = Winterpeil - peilverlaging krooshek - Hoog peil => -@@

4.3.4 Debiet gemaal

- Nominaal debiet @ x @@ m³/min. = totaal @@ m³/min.
- Minimaal debiet/pomp = nominaal debiet x 0,65 => @@ x 0,65 = @@ m³/min.
- Maximaal debiet/pomp = nominaal debiet x 1,35 => @@ x 1,35 = @@ m³/min.

De in [link](#) gegeven informatie omtrent de waterpeilen en debieten is vanwege de meegegeven context niet eenduidig bruikbaar. Vooralsnog gaan we uit van een debiet van 0,65 m³/s = 0,65 x 60 = 39 m³/min bij een minimaal bovenstrooms waterpeil van 30,80 m + NAP en maximaal 31,45 m + NAP. Benedenstrooms zijn geen peilen gegeven, we gaan vooralsnog uit van 1 meter opvoerhoogte.

4.4 Werktuigbouwkundige onderdelen

4.4.1 Opvoerwerktuig

Conform wens van Waterschap Limburg gaan we uit van een vijzelgemaal. Uitgaande van een vijzeldiameter van 1 meter, een hoek van 30 graden en 0,8 omwentelingen per seconde wordt een debiet berekend van 14,40 m³/min. Bij dubbele uitvoering wordt een debiet berekend van 28,8 m³/min waar 39 m³/min benodigd is. Het aantal genomen omwentelingen is reeds maximaal bij de gekozen diameter.

Na 'tweaken' worden de volgende resultaten berekend:

- | | | | | |
|------------------|------------|--------|----------------------------------|----------------------------------|
| • Vijzeldiameter | 1,00 meter | debiet | 14,40 m ³ /min/vijzel | 28,80 m ³ /min totaal |
| • Vijzeldiameter | 1,25 meter | debiet | 28,13 m ³ /min/vijzel | 56,26 m ³ /min totaal |
| • Vijzeldiameter | 1,50 meter | debiet | 48,60 m ³ /min/vijzel | 48,60 m ³ /min totaal |

Hiermee ontstaat de overweging te kiezen voor een tweetal vijzels of een enkele. Hieronder volgt een opsomming van de voor- en nadelen:

	Enkele vijzel	Dubbele vijzel
Voordelen	Energieverbruik is beperkt. Investeringskosten zijn lager.	Er is een reserve waardoor storing beter kan worden opgevangen. Meer fijn afstelling mogelijk.
Nadelen	Geen reserve bij storing. Minder fijn afstelling mogelijk.	Energieverbruik verdubbeld. Investeringskosten zijn hoger.

Ons advies is op basis van de exacte hydrologische gegevens bovenstaande te tweaken en te kiezen voor een oplossing. Op basis van de huidige data stellen wij voor te kiezen voor een dubbel vijzelgemaal met een diameter van ca. 1,25 meter.

4.4.2 In- en uitstroomconstructie

De gemaalbehuizing in het voorbeeld is van staal. Er is een stalen instroomconstructie, gooten uitstroomconstructie aanwezig. We gaan ervan uit deze oplossing ook in de onderhavige situatie toe te passen, dit is goed aan te sluiten op de bestaande stalen damwand (welke we voorstellen om te behouden). De uitstroombak dient aan te sluiten op de aanwezigheid van een nieuw te realiseren duiker. Kroosvuil wordt handmatig verwijderd, hiervoor is een leunspaan voorzien. Naast de instroom wordt een ruimte gereserveerd voor de opslag van kroosvuil, vanwaar het met de vrachtauto kan worden afgevoerd. Er worden geen automatische afsluiters voorzien.

4.5 Elektrotechniek & besturing

Omdat er debietgestuurde niveauregeling wordt toegepast wordt er voorgesteld, in overeenstemming met [Technische uitvoeringsvoorschriften WSK](#) te kiezen voor een calorimetrische stromingsschakelaar. Er worden nieuwe niveaumeters geplaatst aan de instroom- en uitstroomzijde. De niveaumeter wordt aan de instroomzijde conform het ontvangen voorbeeld verbonden, ter plaatse van de uitstroom zal de situatie verkend moeten worden alvorens een locatie te kiezen.

De nieuwe besturingscomponenten worden ondergebracht in de bestaande niet betreedbare behuizing. De eisen aan de besturing moeten worden opgenomen in een locatieblad, graag ontvangen we hiervan een voorbeeld van Waterschap Limburg. De beide vijzelmotoren komen in een niet betreedbare behuizing te staan, welke is voorzien van afdoende ventilatie en verlichting.

4.6 Waterbouwkundige constructies

Er worden geen ingrepen voorzien in de aanvoerende watergang. De afvoerende watergang is onvoldoende in beeld om in kaart te brengen. We gaan ervan uit dat de bestaande duiker van onvoldoende capaciteit is. Indien het voorgesteld maximaal debiet met twee vijzels van 1,25 meter diameter door een duiker dient te passeren moeten duiker rond 1,5 meter worden toegepast (debiet 63 m³/min). De afmeting van de huidige duiker is ons onbekend, om deze reden adviseren wij de bestaande duiker te vervangen en te voorzien van een uitstroompout met bodembescherming en niveaumeter.

4.7 Kansen

De volgende kansen zijn geïdentificeerd:

- Verkleining van de impact van de ingreep door te bezien of nieuwe (waaier)pompen ingepast kunnen worden in de bestaande constructie.

4.8 Risico's

De volgende risico's zijn geïdentificeerd:

- Obstakels in de bodem (waaronder kabels en leidingen).
- Kwaliteit van de bestaande damwandconstructie wellicht niet geschikt voor opnieuw 50 jaar functioneren.
- De stalen gemaalbak zal corroderen in de toekomst waardoor, indien er constructief rekening mee is gehouden, het uiterlijk minder fraai wordt. Gevolg is verminderde beleving van de kwaliteit, binnen 50 jaar herstel- of vervanging.
- Aanwezigheid van vervuilde materialen zoals asbest en chroom 6.
- CE-markering zorgt door ARBO voor onwenselijke voorzieningen.

4.9 Investeringskosten

De op basis van expert judgement ingeschatte investeringskosten exclusief btw, staartkosten, onvoorzien, risicoreservering, onderhoud- en exploitatie en kosten derden (grondaankoop, watercompensatie, verlegging kabels en leidingen, enz.) voor amoveren en nieuwbouwen bedragen € 375.000,--.

juni 2021, Nieuwpoort
DENBOER CCI

Bijlage 1 – (Geen)

