



Programma van Eisen

Behorend Europese aanbesteding
voor een BESS met lokaal Edge EMS ten behoeve van netcongestie

DOCUMENTKENMERKEN

Opstellers:	Waterschap Rijn en IJssel	
Documentnaam	Bijlage 1: Programma van Eisen	
Zaaknummer:	382225	
TenderNed nummer:	605547	
Versie Datum:	Versie 1.0	7-10-2026
Status:	Definitief	

Inhoud

1. Algemene eisen	2
2. Leveringen en assortiment.....	2
3. Scope, systeemgrens en demarcatie	2
4. BESS - technische en functionele eisen.....	3
5. Edge EMS en EMS/SCADA-koppeling.....	3
6. ICT/OT, cybersecurity, remote access	4
7. Netbeheerderseisen en RfG-A.....	5
8. Onderhoud, responstijden en operationele ondersteuning	5
9. Testen, acceptatie en overdracht.....	5
Appendix.....	7
Appendix 1 CSIR-documentenset en bronverwijzing	7
Appendix 2 Informatie netaansluiting LTV	8
Appendix 3 Elektrotechnische eisen RWZI v8.1	9
Appendix 4 ICT vereisten Waterschap Rijn en IJssel v1.8.....	10
Appendix 5 Configuratie aansluiting BESS v2.0	11
Appendix 7 Installatie Lichtenvoorde	12
Appendix 8 Veiligheidsinstructies	13
Appendix 9 Documenten en verificaties.....	14
Appendix 10 CMDB Industriële Automatisering template.....	15
Appendix 11 Verzoek tot afgifte PV - termijn XX.....	16

1. Algemene eisen

ID	Algemene eisen
ALG-001	Inschrijver gaat zonder voorbehoud akkoord met de Contractuele bepalingen als vermeld in Bijlage 4A Concept raamovereenkomst en Bijlage 4B AWIV-2018.
ALG-002	De inschrijver biedt de aanbestedende dienst gedurende de looptijd van de overeenkomst één persoon als aanspreekpunt. Deze dient volledig op de hoogte te zijn van de overeenkomst/alle gemaakte afspraken.
ALG-003	Communicatie, zowel mondeling als schriftelijk, in overleggen en op de locaties is uitsluitend in het Nederlands. Opdrachtnemer draagt er zorg voor dat de voor de uitvoering van de opdracht ingezette medewerkers de Nederlandse taal voldoende beheersen in woord en geschrift voor een correcte uitvoering van de werkzaamheden en communicatie met opdrachtgever.
ALG-004	Opdrachtnemer moet beschikken over de juiste mensen in kwalitatieve en kwantitatieve zin. Opdrachtnemer dient mensen in te kunnen zetten die expertise hebben voor de totale dienstverlening en leveringen van de opdracht.
ALG-005	Opdrachtnemer houdt zich bij uitvoering aan de Instructie veiligheids- en milieuregels Waterschap Rijn en IJssel. Zie appendix 8.
ALG-006	Opdrachtnemer levert uiterlijk binnen zes kalendermaanden na dagtekening van de schriftelijke nadere opdracht op de overeengekomen locatie. Bij toerekenbare overschrijding van deze fatale termijn is zonder ingebrekestelling een boete verschuldigd van € 100 per kalenderdag, tot maximaal 5% van de betreffende opdracht prijs exclusief btw. De verplichting tot nakoming blijft bestaan.
ALG-007	Opdrachtnemer beschikt over geldige certificaten voor kwaliteitsmanagement conform ISO 9001, milieumanagement conform ISO 14001 en informatiebeveiligingsmanagement conform ISO/IEC 27001.

2. Leveringen en assortiment

ID	Eisen m.b.t. assortiment/
LEV-001	Jaarlijks wordt het regulier onderhoud met opdrachtgever gepland. Rapportage over het onderhoud zal uiterlijk twee weken na de onderhoudswerkzaamheden aan opdrachtgever verstrekt worden.
LEV-002	Opdrachtnemer dient voor alle producten waarvoor dit wettelijk vereist is een geldige prestatieverklaring te verstrekken. De prestatieverklaring dient uiterlijk bij levering van het betreffende product beschikbaar te zijn en digitaal te worden aangeleverd aan opdrachtgever.

3. Scope, systeemgrens en demarcatie

ID	Functionele eis
SC-001	Opdrachtnemer levert een complete -installatie inclusief BESS-units, BMS, PCS/omvormer(s), lokale controller/Edge EMS, beveiligingen, hulpsystemen en communicatie-interface naar proces automatisering.
SC-002	Opdrachtnemer levert op locatie en neemt plaatsing, montagebegeleiding, inbedrijfstelling en inregelen BESS mee.
SC-003	Opdrachtnemer geeft alle randvoorwaarden op voor civiele voorbereiding, fundatie, kabelinvoer, onderhoudsruimte, gewicht, warmteafvoer en bereikbaarheid.
SC-004	Elektrische aansluiting op de bestaande installatie, civiele voorbereiding en elektrische voorbereiding vallen buiten de leveringsscope van de opdrachtnemer en worden door WRIJ/huisinstallateur uitgevoerd.
SC-005	Het BESS mag de procesvoering van de RWZI niet verstoren en mag geen onaanvaardbaar operationeel risico introduceren.
SC-006	Het BESS dient aan de volgende normen en eisen te voldoen: • Elektrotechnische eisen RWZI v8.1; • NEN 1010:2020 Veiligheidsbepalingen laagspanningsinstallaties; • NEN-EN-IEC 61000 Elektromagnetische compatibiliteit (EMC); • NEN-EN-ISO 50001 Energiemanagementsystemen – Eisen met gebruiksrichtlijnen;

ID	Functionele eis
	• NEN-EN 50110-1: 2023 – Bedrijfsvoering van elektrische installaties – Deel 1: Algemene eisen • PGS 37-1; • IEC 62619: Veiligheidseisen voor secundaire lithiumcellen en -batterijen in industriële toepassingen; • IEC 62933: Internationale standaard specifiek voor stationaire elektrische energieopslagsystemen (BESS);

4. BESS - technische en functionele eisen

ID	Functionele eis
FE-001	Het systeem moet geschikt zijn voor buitenopstelling op een RWZI-terrein en gegarandeerde bedrijfsvoering van 10 jaar in industriële omstandigheden.
FE-002	Opdrachtnemer moet van de BESS minimaal de volgende gegevens leveren: • Bruto/bruikbaar kWh, • SoC-venster, • degradatie, • C-rate/k-factor • laad cycli per dag • garantie-uitgangspunten
FE-003	Opdrachtnemer levert de berekeningen aan waarmee de te installeren capaciteit van de aangeboden BESS bepaald is.
FE-004	Het systeem moet modulair en uitbreidbaar zijn, zodat toepassing op meerdere RWZI-locaties binnen de looptijd van de overeenkomst mogelijk blijft.
FE-005	BESS-units moeten waar mogelijk verplaatsbaar of herbruikbaar zijn binnen andere RWZI-locaties, mits technisch verantwoord.
FE-006	Opdrachtnemer moet inzicht geven in einde-levensduur, recyclingaanpak en verwijderingskosten.

5. Edge EMS en EMS/SCADA-koppeling

ID	Functionele eis
EMS-001	Het Edge EMS moet lokaal zelfstandig kunnen functioneren voor peak shaving, kWmax-optimalisatie, laad-/ontlaadsturing en veilige stop.
EMS-002	Het systeem dient volledig functioneel te zijn zonder permanente internet- of cloudverbinding.
EMS-003	De opdrachtnemer realiseert vanuit de edge EMS een communicatie koppelvlak met de procesautomatisering (ABB 800xA). De communicatie verloopt via het interne installatienetwerk Profibus DP, eventueel via gateway. De evt. noodzakelijke Profibus DP gateway, inclusief configuratie hiervan, levert de Opdrachtnemer.
EMS-004	Opdrachtnemer blijft verantwoordelijk voor de EMS-zijde van de EMS/Procesautomatisering-koppeling, inclusief datapunten, protocollen, interfacebeschrijving en testondersteuning.
EMS-005	Het EMS moet via het koppelvlak setpoints voor actief vermogen, laad-/ontlaadbeperving, bedrijfsmodus kunnen verwerken.
EMS-005	Het EMS moet via het koppelvlak beperkte operationele commando's kunnen verwerken. Denk aan laden, ontladen, stop/hold, enable/disable en vrijgave/blokkade van laden
EMS-005	Het EMS moet via het koppelvlak actuele statusinformatie beschikbaar stellen: alarmen, storingen, vermogen, energie, SoC, SoH, BMS/PCS-status, beschikbaarheid en communicatiekwaliteit
EMS-006	De communicatie tussen energiemeters, BESS en EMS is nu voorzien als Modbus TCP/IP. Een ander communicatie protocol is in overleg met opdrachtgever WRIJ toegestaan. Zie ook Appendix 5.

ID	Functionele eis
EMS-007	Integratie met ABB 800xA-programmering wordt door WRIJ via IAS Batenburg / Batenburg Automatisering of een vergelijkbare raamcontractant georganiseerd. Opdrachtnemer ondersteunt deze integratie.
EMS-008	Aansturing van interne RWZI-processen of stuurbare verbruikers valt niet binnen de leveringscope van de opdrachtnemer. Dit wordt binnen de procesautomatisering van WRIJ afgevangen.
EMS-009	Het systeem moet logging bieden van meetwaarden (15 min. interval), setpoints, acties, alarmen, bedienhandelingen, wijzigingen en communicatieverlies. De bewaartermijn moet minimaal een jaar zijn. Data moet downloadbaar zijn in CSV format.
EMS-010	De inschrijver dient een aantoonbaar update- en upgradebeleid voor de aangeboden software te leveren. Dit beleid moet waarborgen dat de software gedurende 10 jaar actueel blijft ten aanzien van technologische ontwikkelingen, cybersecurity, prestaties, interoperabiliteit en wet- en regelgeving.

6. ICT/OT, cybersecurity, remote access

ID	Functionele eis
ICT-001	Opdrachtnemer moet voldoen aan de ICT-vereisten Waterschap Rijn en IJssel v1.8 en aan de algemene CSIR 3.4-eisen voor IA/OT, voor zover deze raken aan BESS, BMS, PCS, Edge EMS, communicatie, beheer, logging, remote access en overdracht naar beheer.
ICT-002	Opdrachtnemer moet de CSIR-documentenset voor marktpartijen toepassen: CSIR 3.4, VSE + VSP eisen generieke versie CSIR 3.4, template Cybersecurity Beveiligingsplan en CMDB-template Industriële Automatisering.
ICT-003	De BIA/functiebox-classificatie en het definitieve cybersecurity-weerstandsniveau worden door WRIJ bepaald. Totdat WRIJ dit niveau bevestigt, geldt minimaal cybersecurity-weerstandsniveau 1 als ondergrens. Opdrachtnemer past het door WRIJ bevestigde niveau toe.
ICT-004	Opdrachtnemer moet een security-architectuur aanleveren voor BESS, Edge EMS, Profibus DP/800xA-koppeling, accounts, remote access, logging, beheer en datastromen. De architectuur toont gelaagde beveiliging, zones/conduits en scheiding tussen operationele sturing en externe data-uitwisseling.
ICT-005	Externe data-uitwisseling is alleen toegestaan via een door WRIJ goedgekeurde beveiligde verbinding. Een onbeheerde directe internet- of leverancierscloudverbinding is niet toegestaan.
ICT-007	Opdrachtnemer moet een Cybersecurity Beveiligingsplan / Cybersecurity Dossier opstellen en actueel houden conform het CSIR-template. Dit dossier moet het procesdeel en objectdeel voor de BESS/Edge EMS-oplossing afdekken.
ICT-008	Opdrachtnemer moet een risicoanalyse en risicoafweging uitvoeren voor de cybersecurityscope, inclusief afwijkingen op CSIR, rest risico's, mitigerende maatregelen en acceptatie door WRIJ.
ICT-009	Opdrachtnemer moet hardening, malwarebescherming, patchmanagement, kwetsbaarheidsbeheer en updatebeleid beschrijven en toepassen voor alle relevante ICT/IA-componenten.
ICT-010	Opdrachtnemer moet asset- en configuratiegegevens van BESS, BMS, PCS, Edge EMS, netwerkcomponenten, software, firmware, accounts, koppelingen en documentatie registreren conform de CMDB-template Industriële Automatisering.
ICT-011	Opdrachtnemer moet logging en monitoring technisch mogelijk maken voor relevante security events, beheeractiviteiten, wijzigingen, storings, remote access en systeemmeldingen.
ICT-012	Opdrachtnemer moet back-up, restore en recovery voor configuraties, Edge EMS-software, instellingen, relevante logica en documentatie beschrijven en aantonen.
ICT-013	Opdrachtnemer moet een incident response-proces en meldproces voor kwetsbaarheden hanteren, inclusief escalatie richting WRIJ bij incidenten, verhoogde dreiging of vermoeden van compromise.
ICT-014	Wijzigingen in software, firmware, configuratie, accounts, datanetwerk, remote access moeten gecontroleerd worden aangevraagd, getest, beoordeeld en vastgelegd.
ICT-015	FAT, SAT, SIT moeten aantonen dat de cybersecuritymaatregelen werken, inclusief accounts, netwerksegmentering, logging, patchstatus, back-up/restore en fail-safe gedrag.

ID	Functionele eis
ICT-016	Opdrachtnemer blijft integraal verantwoordelijk voor hulppersonen en onderaannemers die toegang krijgen tot BESS/Edge EMS, RWZI-netwerk of opdrachtinformatie. CSIR-eisen moeten contractueel worden doorgelegd.
ICT-017	Bij overdracht of beëindiging moeten accounts, toegangsmiddelen, informatiedragers, documentatie, sleutels/certificaten en relevante configuraties gecontroleerd worden overgedragen, ingetrokken of vernietigd.
ICT-018	IEC 62443, NEN-ISO/IEC 27001/27002 en NCSC-richtlijnen gelden aanvullend waar CSIR/WRIJ niet voorzien.
ICT-019	De via remote access uitgewisselde dataset is geminimaliseerd en contractueel vastgelegd. Meetgegevens, alarmen en BMS/PCS-status blijven eigendom van WRIJ; opslaglocatie, bewaartermijn, subverwerkers, export en verwijdering zijn transparant en toetsbaar.

7. Netbeheerderseisen en RfG-A

ID	Functionele eis
NET-001	Opdrachtnemer moet aangeven hoe het BESS-systeem voldoet aan relevante netcode-/RfG-/ESM-eisen voor de aangeboden configuratie.
NET-002	Opdrachtnemer moet de benodigde gegevens leveren voor melding/afstemming met netbeheerder.
NET-003	Het systeem voorziet in actieve blindvermogenregeling met closed loop middels de energiemonitor op hoofdaansluiting. Waarbij geleverd moet worden 40% van het werkelijk vermogen (kW) in blindvermogen (kvar) op de laagspanningsklemmen van de BESS met schijnbaar vermogen minimaal 1,2x werkelijk vermogen (in kVA).
NET-004	Het systeem moet zodanig kunnen worden begrensd dat het geen overschrijding veroorzaakt van contractuele of operationele limieten van de betreffende RWZI-locatie.

8. Onderhoud, responstijden en operationele ondersteuning

ID	Functionele eis
OND-001	Opdrachtnemer biedt regulier preventief onderhoud voor het BESS- en EMS-systeem en het DC-deel aan.
OND-002	Opdrachtnemer biedt operationele ondersteuning gedurende een periode van 10 jaar.
OND-003	Opdrachtnemer biedt een responstijd van 8 uur op werkdagen maandag – vrijdag van 9.00 tot 17.00 nadat de opdrachtgever een storing heeft gedetecteerd en gemeld aan opdrachtnemer.
OND-004	Opdrachtnemer biedt een operationele beschikbaarheid van het BESS per locatie van 98% op jaarbasis.
OND-005	Opdrachtnemer moet helder maken welke garanties standaard gelden en welke meerkosten bij aanvullende garanties horen.
OND-006	Opdrachtnemer draagt zorg voor documentatie, storingsinstructies, reserveonderdelenbeleid, training en overdracht naar beheer.

9. Testen, acceptatie en overdracht

ID	Functionele eis
TST-001	Opdrachtnemer moet een FAT/SAT- en commissioning plan aanleveren passend bij BESS, Edge EMS en interface met WRIJ-automatisering. Opdrachtnemer stelt hiervoor voorafgaand een FAT/SAT protocol op.
TST-002	De FAT vindt plaats voorafgaand aan het transport naar locatie.
TST-003	De FAT vindt plaats op locatie opdrachtnemer of fabrikant.
TST-004	SAT moet minimaal aantonen: veilige werking, laad-/ontlaadsturing, peak shaving/kWmax-logica, communicatie, alarmen, logging en fail-safe gedrag.

ID	Functionele eis
TST-005	Opdrachtnemer moet een compleet opleverdossier leveren met o.a. tekeningen, schema's, datasheets, instellingen, datapunten, bedienhandleidingen, onderhoudsplan en calamiteiteninstructies. Zie appendix 9.
TST-006	Wachtwoorden, toegangsrechten, back-up/restore en configuratiebestanden moeten overdraagbaar zijn aan WRIJ conform de ICT/OT-eisen.

Appendix

Appendix 1 CSIR-documentenset en bronverwijzing

Voor marktpartijen wordt verwezen naar de actuele CSIR-documentenset van CERT-WM / Het Waterschapshuis. De bij deze versie verwerkte documenten zijn hieronder opgenomen. Bij latere publicatie of correctie door CERT-WM prevaleert de meest actuele door WRIJ voorgeschreven versie.

Document	Toepassing binnen deze uitvraag
CSIR 3.4	Cybersecurity Implementatierichtlijn Objecten versie 3.4. Kader voor IA/OT-cybersecurity, verdiepende maatregelen en CSR-bijlagen.
	Generieke proces- en systeemeisen die in deze uitvraag zijn vertaald naar BESS/Edge EMS-eisen.
CMDB Industriële Automatisering template, zie appendix 10.	Excel-datamodel voor registratie van IA/OT-assets, software, firmware, koppelingen, documentatie en relaties.
CERT-WM bronpagina	https://www.cert-wm.nl/documenten-marktpartijen

Appendix 2 Informatie netaansluiting LTV

Informatie netaansluiting RWZI Lichtenvoorde:

Gecontracteerd vermogen:	265kW
Transportbeperking:	299kW
Netstelsel:	TN-S
Gewenst effectief bruikbaar capaciteit BESS:	300 kWh, gedurende een levensduur van 10 jaar
Gewenst vermogen BESS:	>60kW

Op de hoofdverdeler is 1 veld gereserveerd voor aansluiting BESS

Appendix 3 Elektrotechnische eisen RWZI v8.1

Zie bijgesloten bestand *Elektrotechnische eisen RWZI v8.1.pdf*

Appendix 4 ICT vereisten Waterschap Rijn en IJssel v1.8

Zie bijgesloten bestand *ICT vereisten Waterschap Rijn en IJssel v1.8.pdf*

Appendix 5 Configuratie aansluiting BESS v2.0

Zie bijgesloten bestand *Configuratie aansluiting BESS v2.0.pdf*

Appendix 7 Installatie Lichtenvoorde

Zie bijgesloten map met bestanden:

7	Installatie Lichtenvoorde
7.1	Grondschema LTV.pdf
7.2	HV.pdf
7.3	RLTV-terreinlayout.pdf
7.4	RWZI LICHTENVOORDE HV1.pdf

Appendix 8 Veiligheidsinstructies

Zie bijgesloten map met bestanden:

8	Veiligheidsinstructies
8.1	Instructie algemene VGWM regels.pdf
8.2	Instructie PBM's algemeen.pdf
8.3	Instructie spanningsloos werken NEN 3140.pdf
8.4	Instructie veilig hijsen.pdf
8.5	Procedure verstrekken werkvergunning ZR.pdf
8.6	Veiligheids- en milieuregels voor derden.pdf

Appendix 9 Documenten en verificaties

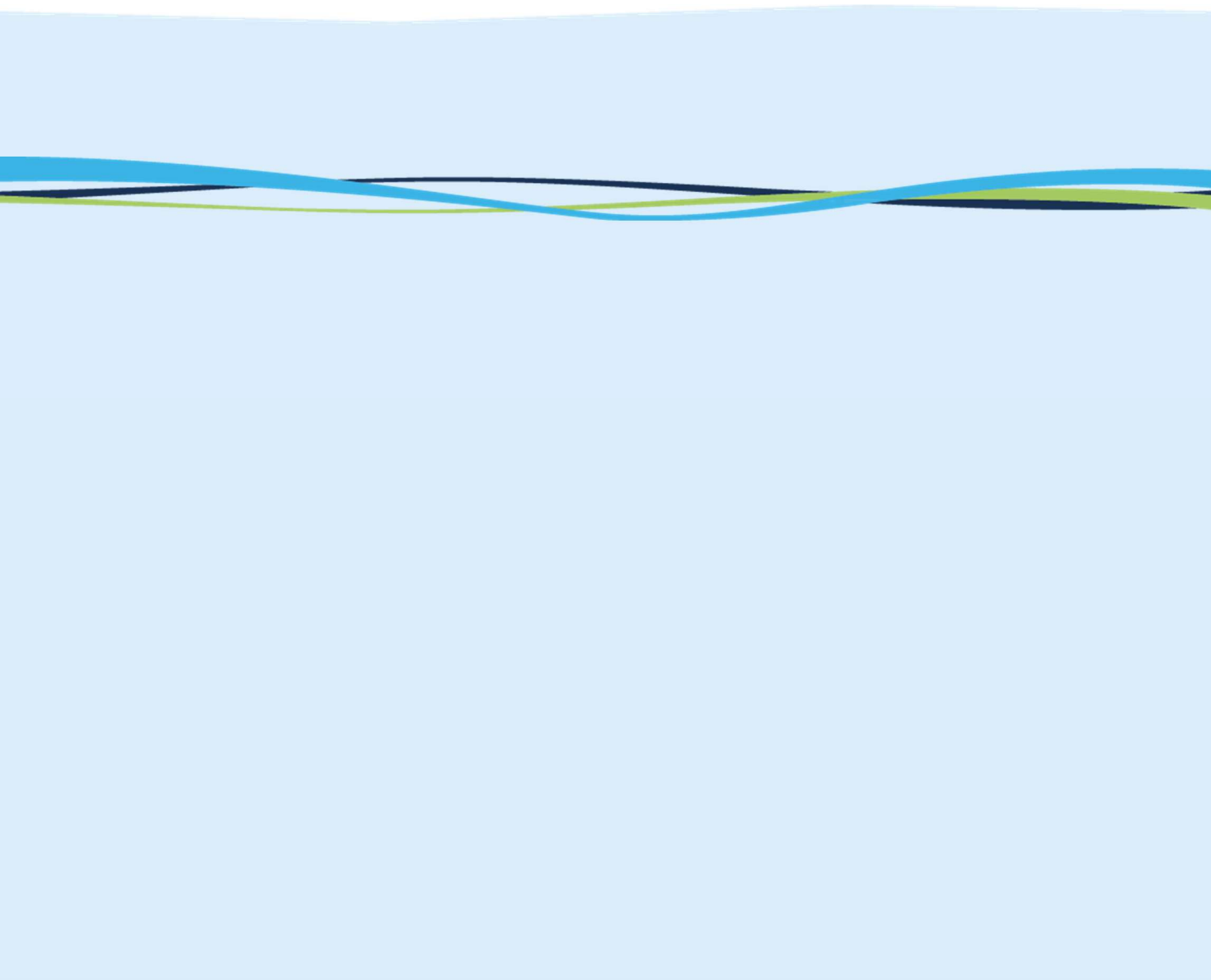
Zie bijgesloten bestand *Documenten en Verificaties.xlsx*

Appendix 10 CMDB Industriële Automatisering template

Zie bijgesloten bestand *cmdb-industriele-automatisering-template-versie-1.0.xlsx*

Appendix 11 Verzoek tot afgifte PV - termijn XX

Zie bijgesloten bestand *Verzoek tot afgifte PV - termijn XX.p*



Liemersweg 2, Doetinchem
(0314) 369 369
info@wrij.nl | www.wrij.nl

Waterschap  Rijn en IJssel
WATERBEHEER: VEILIG EN OP MAAT

