




whitepaper  
**Schoon drinkwater**

 Edisonweg 1  
4207 HE Gorinchem

 [verkoop@multi-instruments.nl](mailto:verkoop@multi-instruments.nl)

 +31 (0)183 628888

whitepaper  
**Schoon drinkwater**



Waarom de waterkwaliteit gemeten wordt	3
Wateranalysers in de praktijk	4
ABB Aztec 600 colorimetrische analyserreeks	4
De vier belangrijkste parameters	6
Aluminium	6
IJzer	6
Mangaan	7
Fosfaat	7
Hoe werken de Aztec-analysers?	8
De meting van de parameter aluminium	8
Colorimetrische analyses	9
De wet van Beer Lambert	10
IJzer- en mangaanverwijderingsprocessen	10
IJzer- en mangaangehalte regelen	11
Resterende Coagulatie	12
Het coagulatieproces	13
De toepassing voor de Aztec 600 serie analysers	13
Gebruik van de Aztec 600-analysator voor residu	14
Kostenbesparende voordelen	14
De belangrijkste voordelen	16



Multi Instruments Analytical

**Specialisten in gasanalyse,  
wateranalyse, vlambewaking,  
sampling systemen en service**

[Gratis advies aanvragen](#)

## Waarom de waterkwaliteit gemeten wordt

Drinkwater speelt een enorm grote rol in ons dagelijkse leven. Logisch dus dat het moet voldoen aan hoge standaarden. De consument verwacht mooi, helder water dat fris ruikt en aangenaam smaakt. Elke afwijking is een slecht teken.

## Wateranalysering in de praktijk

Wateranalyzers meten parameters die betrekking hebben op risico's. De ABB Aztec 600 analyser is een bewezen watermeter in de praktijk.

**ABB Aztec 600 colorimetrische analyserreeks**  
Drinkwater kan automatisch of handmatig getest worden. De hernieuwde lijn van de ABB Aztec 600 serie is de nieuwste innovatie op het gebied van watermetingen. De analyzers zijn nauwkeurig, gemakkelijk te bedienen en ideaal voor waterbehandelingstoepassingen.

De online monitoren van de Aztec 600 serie bieden automatische metingen (tot zes metingen per uur). De monitoren hebben een aantal belangrijke voordelen ten opzichte van handmatige testenmethododes.

Voor drinkwaterbedrijven is het van belang altijd scherp te zijn op drinkwatermetingen. De overheid vereist steeds nieuwere meettechnieken. In water kunnen zich namelijk ziekten als cryptosporidiose (een geslacht van kleine parasieten), E.coli en andere microbiologische contaminanten voordoen. In de meest extreme gevallen overlijden mensen aan dit soort ziekten. Kortom: het is van levensbelang om de waterkwaliteit goed te meten.

Op dit moment zijn er ABB Aztec 600 analyzers voor het meten van aluminium, ammonia, ijzer, mangaan en fosfaat beschikbaar.

Monsters worden automatisch gewonnen en geanalyseerd. Bij handmatige methodes gaat veel tijd verloren tussen het nemen van de monsters. Daarnaast treden er sneller fouten op die invloed hebben op het eindresultaat.

Bij realtime metingen van het proces is het mogelijk meteen bij te sturen. Bij handmatige testmethoden zijn er enkel resultaten van het moment waarop de test daadwerkelijk gedaan is. Er is geen manier om te weten wat er is gebeurd tijdens het proces. Dankzij de toegang tot realtime informatie is het mogelijk direct actie te ondernemen.



# De vier belangrijkste parameters

Het is vandaag de dag onmogelijk om de hoeveelheid watervoorraden te beheren en de kwaliteit van het drinkwater te bewaken zonder online instrumentatie. De Aztec 600 serie is ontworpen om vier belangrijke parameters te meten die de waterkwaliteit beïnvloeden: aluminium, ijzer, mangaan en fosfaat.

13  
Al

## Aluminium

Aluminiumniveaus in water worden toegeschreven aan de natuurlijke aanwezigheid in de bodem of als gevolg van het gebruik van een bepaald vlokmiddel. Tijdens waterzuiveringsprocessen wordt aluminium gebruikt om het water helder te krijgen en het bacteriegehalte van water te verminderen.

Er is discussie over de mogelijke effecten van aluminium op de gezondheid. De hoeveelheid aluminium, waarvan wordt gedacht dat het verband houdt met de ziekte van Alzheimer, is in drinkwater een zeer klein percentage van de gemiddelde totale dagelijkse maximale dosis. Wanneer er niet voldoende gecontroleerd wordt kan een te hoog aluminiumniveau leiden tot nierdialyseproblemen. In Nederland is de norm voor aluminium in drinkwater 0,2 milligram per liter (0,2 mg/l).

26  
Fe

## IJzer

IJzer in drinkwater levert geen gevaar voor de gezondheid op. Toch dient het nauwkeurig gecontroleerd te worden. IJzer kan namelijk wel degelijk problemen veroorzaken. Het reageert bijvoorbeeld op theïne in thee, koffie en alcoholische dranken. Het resultaat? Zwarte slib. Daarnaast kan ijzer vlekken veroorzaken in wasgoed, op servies en een verkleuring van waterarmaturen zoals kranen. Ten slotte veroorzaakt teveel ijzer verstoppingen.

IJzer kan als gevolg van waterbehandeling voorkomen in drinkwater. Het zorgt in dit geval voor een onaangename smaak en verkleurt water. Het maximaal toegestane niveau voor ijzer in drinkwater is 0,2 mg/l.

25  
Mn

## Mangaan

Mangaan komt van nature voor in veel waterbronnen. Net als ijzer vormt het geen risico voor de menselijke gezondheid. Echter veroorzaakt het wel een negatieve kleur als de concentratie te hoog is.

Te hoge waarde van het mangaangehalte resulteren in zwarte afzettingen die zich ophoopt in leidingnetwerken. Uiteindelijk ontstaat dan zwart drinkwater. De meeste klachten over mangaan in drinkwater hebben betrekking op vlekken op wasgoed of verkleuring van groenten tijdens het wassen of koken. Het maximaal toegestane niveau voor mangaan in drinkwater is 0,05 mg/l.

15  
P

## Fosfaat

Veel waterbedrijven voegen fosfaten toe in hun waterbevoorrading om te voorkomen dat lood van oude leidingen oplost in het water. Het doel is om het loodgehalte in het water onder het maximaal toegestane niveau van 25 mg/l lood te houden.

De grootste zorg met betrekking tot fosfaatconcentraties is de kwestie van "eutrofiëring". Dit houdt in dat te veel fosfaat in water kan leiden tot overmatige groei van planten en algen.

Fosfaat wordt dus in sommige behandelingen toegevoegd aan water. Het is ook mogelijk dat fosfaat op andere manieren in water terecht komt. Denk hierbij aan landbouwactiviteiten, dierlijk afval, menselijk afvalwater, voedsel afval, stedelijk afval, plantaardig materiaal, industrie en wasmiddelen.

De hoeveelheid fosfaat in water is niet gereguleerd. De WHO (Wereldgezondheidsorganisatie) stelt echter een aanbevolen maximale 'veilige' waarde van ongeveer 5 mg/l en geeft aan dat de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid (ADH) van een persoon niet meer mag zijn dan 800 mg.

# De werking van Aztec analysers

De Aztec 600 serie gebruikt het principe van colorimetrie om de concentraties van aluminium, ijzer, mangaan en fosfaten te meten.

De analysers gebruiken hiervoor een led en detector en meten de absorptie van licht door een monster.

Een nauwkeurig geregelde zuigerpomp levert al de monsters en reagensvloeistofbehandeling, inclusief het mengen en verwijderen dat vereist is voor de meting. Dit gepatenteerde vloeistofbehandlingssysteem reinigt ook de meetcel.

Metingen worden gedaan voor en na reagentia toevoeging om te compenseren voor achtergrondkleur en troebelheid. De analysers voeren tot zes metingen per uur uit.

## De meting van de parameter aluminium

Het proces begint met het verwijderen van eventuele verontreinigingen. De meetcel wordt gespoeld met een vers monster. Daarnaast wordt er lucht gebruikt om de slangen tussen de metingen door te spoelen van de klep en het ventielblok.

Vervolgens wordt de waste klep geopend en de vloeistof verwijderd via de waste klep. Het aantal spelbeurten is configureerbaar. De standaard is

twee keer. Daarna wordt een kleine hoeveelheid zuur reagens in de cel gebracht. Die wordt vervolgens vermengd met het te meten monster.

De aangezuurde monsteroplossing wordt zo'n drie minuten in de meetcel gehouden. Deze verzuring is voldoende om alle oplosbare vormen van aluminium om te zetten. Voordat er kleurvormende chemicaliën worden toegevoegd wordt er een referentie meting verricht.

### Bufferreagens

Bufferreagens wordt in de cel ingebracht om de pH waarde te verhogen. Er wordt lucht toegevoegd om de slangen te spoelen en ervoor te zorgen dat de oplossing in de cel goed wordt gemengd. Deze oplossing wordt vijf minuten vastgehouden om het kleurcomplex te laten ontwikkelen. Aan het einde van de wachtperiode wordt de absorptie van de oplossing gemeten. De mate van absorptie is evenredig met de concentratie van aluminium in het monster.

### Resultaten

De concentratie van aluminium wordt berekend door de software en is te zien op het display. De unit is nu klaar voor de volgende analyse. De kleurabsorptie wordt bepaald op verschillende golflengten van het zichtbare licht spectrum binnen het bereik van 400 tot 700 nanometer (nm).

# Colorimetrische analyses

Colorimetrische metingen worden op grote schaal gebruikt in water-, energie- en procesindustrieën. Deze techniek wordt ook wel beschreven als op kleur gebaseerde metingen van een chemische stof in een oplossing.

Colorimetrische metingen worden gebruikt om de absorptie of concentratie te bepalen van een chemisch element. Dit wordt gebaseerd op de mate van kleur en de transmissie.

Bij water zijn veel van de stoffen die we willen meten kleurloos. Dit komt omdat die stoffen geen licht absorberen in het zichtbare spectrum. Om

die stoffen toch te meten, worden chemische reagentia gebruikt. De reagentia variëren afhankelijk van de te meten parameter.

Door het reagens toe te voegen ontstaat een oplossing van moleculen die licht absorbeert. De Aztec 600 analysers gebruiken een detector om de lichtdoorlaatbaarheid te meten door het monster. Door de absorptie / transmissie te meten van licht door het gekleurde monster, wordt de concentratie van de te meten parameter vastgesteld.



# De wet van Beer Lambert

De relatie tussen absorptie en concentratie is vastgelegd in de wet van Lambert Beer. Deze wet stelt dat de absorptie van UV / zichtbare straling evenredig is aan de concentratie van de absorberende verbinding en de afstand die het licht aflegt door de oplossing

## IJzer- en mangaanverwijderingsprocessen

Waterschaarste heeft geleid tot een stijging van het mangaan- en ijzergehalte in onbehandeld water. Deze twee stoffen vinden gemakkelijk hun weg in waterbronnen met niveaus die de neiging hebben te fluctueren. Denk hierbij aan omstandigheden zoals klimaat, bodemerosie en thermische veranderingen.

Er worden verwijderingsinstallaties geïnstalleerd om het mangaan- en ijzergehalte te verminderen en om de smaak, geur en vervuiling te helpen beheersen. Nauwe controle van de behandeling processen zijn vereist om het energieverbruik te verminderen, chemische stoffen te minimaliseren en de verkeerde behandeling van water te voorkomen.

De manier waarop het ijzer- en mangaangehalte wordt gecontroleerd varieert naargelang ze onoplosbaar zijn en/of deeltjes bevatten. Onoplosbaar/gearticuleerd ijzer of mangaan zijn kenmerkend voor goed zuurstofrijke waterbronnen en worden verwijderd door filtratie.

De oplosbare vormen worden meestal dieper aangetroffen op sedimentaire niveaus in rivieren en andere waterbronnen. Meestal in tijden van warmer weer als het water minder overvloedig is. Het verwijderen van oplosbaar ijzer en mangaan is lastiger en vereist een aantal verschillende processen. Allereerst dienen ijzer en mangaan omgezet te worden in deeltjes. Daarna kunnen ze pas verwijderd worden door middel van filtraties.

De belangrijkste gebruikte methoden bij ijzer- en mangaanverwijdering:

- Oxidatie
- Chemische reacties
- Het gebruik van 'groen zand'
- Biologische werking

## IJzer- en mangaangehalte regelen

De Aztec 600 gebruikt processen om de waterkwaliteit op verschillende manieren te bewaken.

### Voorbehandeling

We beginnen met een kwaliteitscontrole van het binnenkomende water. Alle initiële niveaus van ijzer of mangaan die aanwezig zijn worden gemeten. Dit alles gebeurt voordat het behandelingsproces inclusief beluchting en chemische dosering start.

### Behandelingsstadia

Na de voorbehandeling wordt het water opnieuw gemeten om ijzer- of mangaanconcentraties te controleren. Bij een zuiveringsproces kan er ook worden gecontroleerd of coagulaties die in de behandeling worden gedaan onder of overdoseerd worden. Andere ABB analysers die hierbij helpen zijn kleur, UV254 of troebelheid.

### Na filtratie

Na de filtratie wordt een laatste procesmeting uitgevoerd om ervoor te zorgen dat het resterende ijzer of mangaan voldoet aan de vereiste behandelingsnormen. Hiervoor worden ijzer- / ijzerchloride-coagulaties gebruikt. Deze meting wordt ook gebruikt om de efficiëntie van het coagulatieproces te beoordelen. Dit gebeurt door het identificeren van een potentiële overdosering. Overdosering van water met ijzerchloride kan leiden tot vorming van slib en verkleuring.

### Afvoer van afval

De Aztec 600 analyser is ook te gebruiken om de afvoer van afvalwater uit het slib houdende tanks te bewaken. Dit helpt met name om te identificeren of de juiste niveaus van behandelingschemicaliën worden gebruikt. Dit helpt operators dan weer om efficiënter te werken en eventuele kostenbesparingen te ontdekken.

# Resterende coagulatie

Coagulatie is een veilige en effectieve behandelmethodede van oppervlaktewater. Het wordt gebruikt om de waterkwaliteit te verbeteren door het verminderen van organische verbindingen.

De coagulatietechniek is ontwikkeld om de kleine deeltjes in water ook aan te pakken. Er zijn namelijk minuscule deeltjes die niet zinken, drijven of door de filter kunnen worden opgevangen. Deze deeltjes worden 'colloïden' genoemd en zijn de belangrijkste reden voor de verkleuring en troebelheid van water.

Tijdens een coagulatieprocessen wordt chemisch zout toegevoegd om de kleine waterdeeltjes op te laden (bekend als 'colloïdale materie'). Op deze manier worden de deeltjes tot elkaar aangetrokken en verbonden. Ze vormen grotere deeltjes die we ook wel 'vlokken' noemen. De vlokken blijven drijven of zinken. Het chemische zout is niet op basis van ijzer of aluminium.

## Het coagulatieproces

Colloïden omvatten klei, eiwitten, metaaloxiden en opgeloste organische stoffen. Over het algemeen zijn colloïden kleiner dan één micron, onmogelijk om alleen door filtratie te verwijderen. Hun verwijdering wordt ook bemoeilijkt door het feit dat ze negatief zijn geladen. Ze worden eerder afstoten dan samengebonden of neergeslagen. De oplossing is om een positief geladen chemische stof te introduceren als stollingsmiddel. In de meeste gevallen worden aluminium- of ijzerzouten gebruikt. Stollingsmiddelen heffen de negatieve lading van de colloïden op.

Colloïden destabiliseren, trekken aan en binden samen in clusters. Deze clusters nestelen zich en worden zo eenvoudig verwijderd. Om het mengproces te vergemakkelijken wordt het water er heel snel in gemengd in een flitsmengerkamer terwijl de coagulaten worden toegevoegd. Bij kleinere stations worden vaak de stollingsmiddelen geïntroduceerd voor een stuw. De turbulentie van het water zorgt dan voor het mengproces.



## De toepassing voor de Aztec 600 serie analysers

### Het flocculatieproces

Het doel van het flocculatieproces is het combineren van de colloïdale stof tot voldoende grote delen die gemakkelijker worden verwijderd door zetting tijdens sedimentatie. De 'vlok' vormt zich als gevolg van de coagulatie, toegevoegd tijdens de vorige fase en dient voor het combineren van de colloïden tot grotere massa's.

Om het proces te ondersteunen wordt het water voorzichtig geroerd met behulp van peddels of schotten. Door het roeren ontstaat een rollende beweging en binden de colloïdale deeltjes samen. In bepaalde soorten water is het nodig om coagulerende hulpmiddelen te introduceren om het proces te stimuleren. In de meeste gevallen zijn deze extra stoffen 'polyelektrolyten'. Deze stoffen hebben een hoog molecuulgewicht die er voor zorgen dat er geladen ionen bij het oplossen in water komen. De polyelektrolyten helpen bij de aggregatie de negatief geladen colloïden.

## Gebruik van de Aztec 600 analysator voor residu

De ijzer- en aluminiumversies van de Aztec 600 analyser worden gebruikt om de juiste dosering van zouten te implementeren. Dat is nodig om te voldoen aan de vereiste normen. Bewaken van de efficiëntie van het coagulatieproces brengt ook een extra beveiliging met zich mee. Namelijk het risico van door water gedragen ziekten, in het bijzonder cryptosporidiose. Niet correct coaguleren en filteren van water verhoogt het risico op een cryptosporidiumuitbraak. Als waterbedrijven dit niet goed onder controle hebben kan het ernstige gevolgen met zich mee brengen.

## Voordelen van online monitoring van stollingsniveaus

Continue bewaking van het uiteindelijke water levert waardevolle informatie op over de algehele installatie- en procesefficiëntie.

- Vroege indicatie van eventuele procesproblemen zoals een onjuiste dosering of problemen met de filtratie werkwijze.
- Real-time informatie maakt onmiddellijke beslissingen mogelijk om actie te ondernemen.
- Vroegtijdige waarschuwing voor mogelijke overschrijding van de wettelijke regelgeving.
- De mogelijkheid om nauwkeurige gegevens te verzamelen om de installatie te optimaliseren.
- Omgaan met wisselende omstandigheden veroorzaakt door seizoensveranderingen.

## Kostenbesparende voordelen

Als middel om de waterkwaliteit continu te bewaken, biedt de Aztec 600 analyzer serie een aantal kostenbesparende voordelen.

- Verminderde storingen en onderhoudsproblemen veroorzaakt door onder dosering zoals fabrieksuitschakeling of verhoogde reinigen van zandfilters.
- Verminderde vertragingen en storingen veroorzaakt door overdosering, zoals verkleuring plus de bijbehorende kosten van chemische dosering voor pH-correctie.
- Verminderde tussenkomst van de operator door het vermogen om automatische controle uit te voeren.
- Verlaagd slibgehalte, wat leidt tot een afname in de kosten en middelen in verband met slibverwijdering.
- Verminderde kans op problemen veroorzaakt door wettelijke overschrijding of niet-naleving.



Multi Instruments Analytical

Multi Instruments Analytical

**Als het om service voor analyseapparatuur gaat, hebben wij maar één doel: u alle zorg uit handen nemen.**

Gratis advies aanvragen



# De belangrijkste kenmerken

De Aztec 600 colorimetrische serie analysers bestaat uit een reeks compacte en betrouwbare online colorimetrische analysers. Uitermate geschikt voor de belangrijkste parameters bij waterbehandeling.

- ✓ Eenvoudige bediening
- ✓ Bekend Windows menusysteem
- ✓ Ingebouwde contextgevoelige hulp
- ✓ Data trending en analyse
- ✓ Flexibele communicatie
- ✓ Geschikt voor internet en FTP
- ✓ E-mailmogelijkheden
- ✓ Optioneel Profibus DP v1.0  
Modulair ontwerp
- ✓ Single- en multistream opties
- ✓ Gemak van onderhoud
- ✓ Zelfreinigende meetcel
- ✓ Eenvoudig jaarlijks onderhoud
- ✓ Intuïtieve onderhoudsdiagnose
- ✓ Betrouwbare meting
- ✓ Automatische tweepuntskalibratie
- ✓ Automatische monsterverdunning
- ✓ Automatische achtergrondkleurcompensatie

## Grafisch kleurendisplay

De Aztec 600 colorimetrische analysers zijn voorzien van een grafisch kleurendisplay. Hierdoor zijn trends in het proces mogelijk en gemakkelijk lokaal te bekijken en analyseren. Historische logboeken bieden operators toegang tot alarm- en audit gegevens. Procesgegevens en historische logboeken worden veilig gearchi-veerd op een verwijderbare SD-kaart met een capaciteit tot 2 GB.

## Tweepuntkalibratie en zelfreinigende eigen-schappen

De belangrijkste kenmerken van de Aztec 600 serie zijn de automatische tweepuntkalibratie en de zelfreinigende eigenschappen.

Dankzij de twee puntkalibratie is de operator in staat de analysers te verifiëren op prestaties tegen standaards van bekende concentraties. De zelfreinigende eigenschappen worden gebruikt om de optische cel en analysatorbuizen te beschermen. Er is zo bescherming voor metingen die vrij blijven van residuale deeltjes tussen elke analyse door.

De mechanische reinigingsfunctie gebruikt een zuigerbeweging om de optische cel af te vegen bij elke meting. Dit is vooral belangrijk bij het meten van binnenkomend water waar optische vervuiling een probleem is. De analysers bevat-ten ook verschillende programmeerbare automa-tische opties voor celspoeling en zuur of alkalisch wassen.

## Bewaking en configuratie op afstand

Een ingebouwde Ethernet-communicatiever-binding met interne web en ftp-servers maken bewaking op afstand en configuratie mogelijk. Ook is er toegang tot selectiegegevens en logbe-standen via een webbrowser.

## Monsterverdunning

Om het meetbereik te maximaliseren heeft de Aztec 600 een automatische monsterverdunning. Deze functie maakt het mogelijk het systeem automatisch aan te passen voor hogere niveaus van concentratie.

De analysers zijn verkrijgbaar in single- of multi-stream configuraties waardoor operators slechts één meetsysteem hoeven te gebruiken voor het volgen van drie stromen.

## Eenvoudig onderhoud

De Aztec 600 analysers zijn eenvoudig te onderhouden. De zuiger en optische sensor gebruiken lucht om het monster te mengen en reagentia. Hierdoor worden de kosten en het bijbehoren-de onderhoud geëlimineerd met mechanische of elektrische roersystemen. Het fundamen-tele productontwerp en de auto-kalibrende functies zorgen dat onderhoud slechts jaarlijks is vereist. Een enorm voordeel ten opzichte van vergelijkbare systemen in de markt. Hierbij is zo'n drie keer per jaar onderhoud nodig.

## Wilt u gratis advies inwinnen?

Dat kan! Neem nu [contact](#) op

Gratis advies aanvragen



Naast de wateranalyse specialiseert Multi Instruments Analytical zich tevens in het engineeren, bouwen, installeren en onderhouden van industriële gasanalysesystemen. Wij verzorgen gasanalyse, zuurstofmeters, vlambewaking en andere analysetechniek. Of u nu op zoek bent naar een vervangend onderdeel, een Continu Emissie Meet Systeem (CEMS) of een complex project op de planning heeft, wij staan voor u klaar!



Edisonweg 1  
4207 HE Gorinchem



+31 (0)183 628888



verkoop@multi-instruments.nl

Gratis advies aanvragen

