Het ideale meetbereik voor elke toepassing

Introductie

CZV is nog altijd de somparameter die de meest betrouwbare en tijdige informatie biedt over de zuurstofverlagende effecten van **organische stoffen** in afvalwater. Bedenkingen over de bepaling hiervan werden lang geleden weggenomen toen operationele analysemethoden **officieel werden erkend** (op voorwaarde dat AQA-maatregelen worden gedocumenteerd). Het meten van CZV met behulp van de Hach® LCK-kuvettentest is **eenvoudig, betrouwbaar, voordelig** en **milieubewust**. Tien praktijkgerelateerde meetbereiken zorgen voor topresultaten op het gebied van kwaliteit. Daarnaast hoeft het monster niet meer van tevoren worden verdund.

Definitie en relevantie van CZV

Volgens NEN-ISO-standaard 15705 is CZV de hoeveelheid zuurstof die overeenkomt met de massa van kaliumdichromaat die reageert met oxideerbare stoffen in water onder de werkomstandigheden van de methode. Kwiksulfaat, zilversulfaat en zwavelzuur zijn gespecificeerd als hulpstoffen. De reactietijd bedraagt 2 uur bij 150 °C. Het monster moet worden gehomogeniseerd voordat de analyse wordt uitgevoerd.

Chemisch zuurstofverbruik (CZV), als somparameter voor organische verontreinigingen, is een onmisbaar element van afvalwateranalyse. Het is de meest vermelde bewakingsparameter in de Europese wetgeving en het dient als een ontwerpbasis voor de bouw en de efficiency van rioolwaterzuiveringsinstallaties.

Door de snelle beschikbaarheid van data en de smalle spreiding van de meetresultaten heeft hij een streepje voor op BZV. De veelbesproken TOC levert duidelijke informatie over de verhouding van koolstof in de organische verontreiniging, maar niet over de hoeveelheid zuurstof die nodig is voor biologische afbraak.

CZV-analyse met kuvettentesten

Principe

De Hach LCK-kuvettentesten zijn gebaseerd op dezelfde reactieprincipes als de standaardmethode. Alleen de hoeveelheden van het monster en de reagentia, en de evaluatiemethode (fotometrisch in plaats van volumetrisch) zijn anders. De kuvettentest gebruikt meer dan 90 % minder reagentia dan de standaardmethode voor de bepaling van CZV.

Minder werk, meer veiligheid op het werk

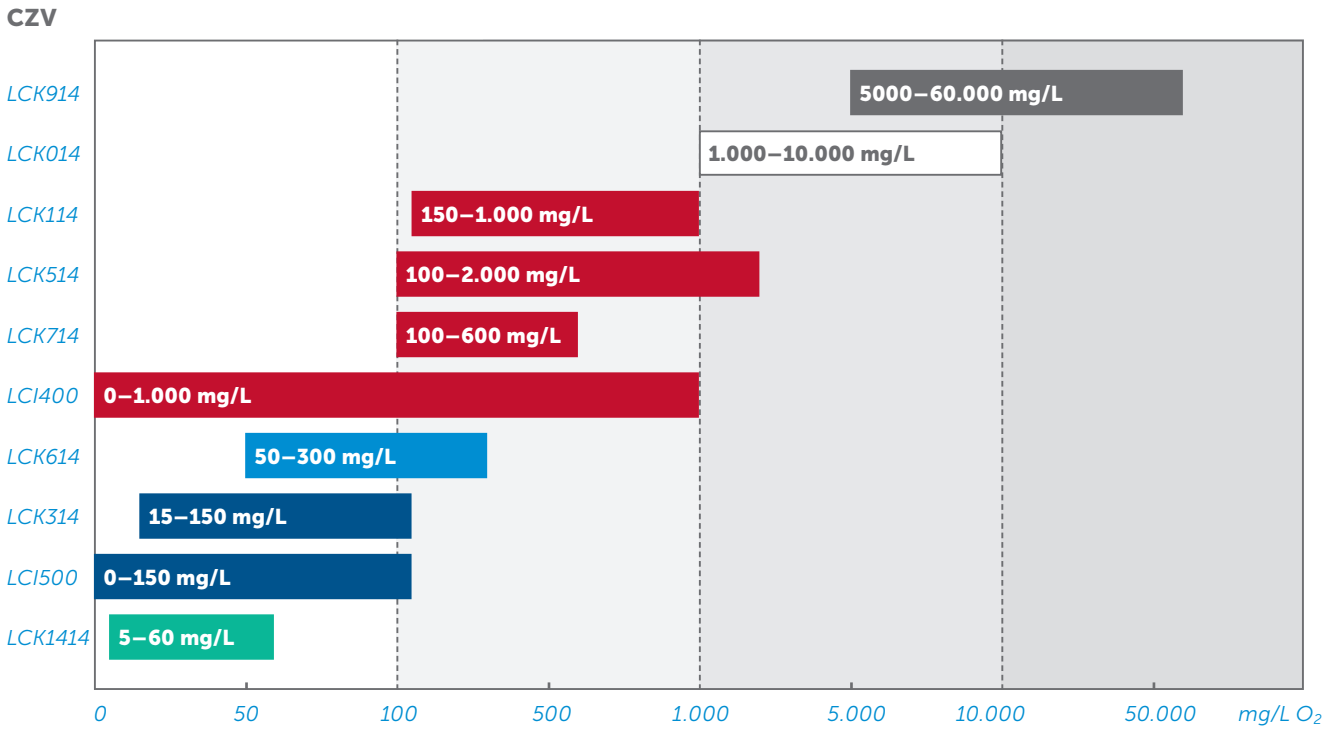
De bepaling van CZV met het kuvettentestenysteem is zeer eenvoudig. De meetkuvet bevat alle benodigde chemische stoffen in exact afgemeten hoeveelheden en de gebruiker voegt eenvoudigweg een bepaalde hoeveelheid van het gehomogeniseerde monster toe.

Voor minimale inspanning en een maximale kwaliteit van resultaten, zijn er tien praktijkregelateerde meetbereiken beschikbaar. Hierdoor is bijna altijd een directe CZV-bepaling mogelijk met behulp van het gehomogeniseerde originele monster. Hiermee wordt een tijdrovende en mogelijk onjuiste verdunningsstap vermeden.

De gesloten kuvet wordt vervolgens twee uur op 150 °C verhit in een thermostaatblok. Voor een sneller resultaat kan de hogetemperatuurthermostaat HT200S worden gebruikt, waarmee binnen 35 minuten een complete CZV-analyse kan worden uitgevoerd. De kuvet wordt vervolgens geanalyseerd met een voorgeprogrammeerde fotometer van Hach. Aangezien de reagentia in exact bekende hoeveelheden in de kuvet worden voorgedoseerd en de verhittingg in een gesloten systeem plaatsvindt, geeft het een hoge mate van veiligheid omdat er praktisch geen contact mogelijk is met de reagentia.

Kwaliteit van de resultaten

De resultaten van de Hach LCK-kuvettentesten zijn vergelijkbaar met die van de standaardmethode. Dit is gedurende een aantal jaren bevestigd in vergelijkende studies die zijn uitgevoerd in standaard laboratoria en door de resultaten van officiële ringonderzoeken. Operationele analysemethoden worden daarom niet alleen in enkele landen erkend, maar worden ook officieel gebruikt voor routineonderzoeken (bijv. in Nederland).



Het CZV-bereik van de LCK van Hach met 10 praktijkgerelateerde meetbereiken van 5 tot 60.000 mg/L O_2.
GHS-gevarencodes voor kuvettentesten voor CZV: GHS05, GHS06, GHS08, GHS09 (zie pagina 4)

Een voorwaarde voor erkenning van meetresultaten, bij zowel operationele als standaardmethodes, is altijd de implementatie en documentatie van AQA-maatregelen (Analytical Quality Assurance), ofwel analyses van standaarden, regelmatige deelname aan ringonderzoeken, enz.

Kosten
Kostenvergelijkingen van operationele analyses en analyses van standaarden laten zien dat CZV-bepalingen met kuvettentesten duidelijk voordelig zijn. De trend in Nederland is dat men een aantal jaren geleden over is gestapt op CZV-kuvettentesten, wat een kostenbesparing van 40 % opleverde.

Retourname en recycling
Vanuit ecologisch oogpunt is de LCK-kuvettentest vele malen beter dan de standaardmethode. Enerzijds worden veel kleinere hoeveelheden milieuonvriendelijke chemische stoffen gebruikt en anderzijds is er een retourname service beschikbaar voor gebruikte kuvetten voor een juiste recycling. De reagentia die kwik bevatten, worden in een speciaal ontwikkelde tweefasen-elektrolyse-installatie in het gecertificeerde milieucentrum van Hach behandeld. Deze behandeling zorgt ervoor dat kwik en zilver worden teruggewonnen.

Conclusies
CZV is nog steeds een van de belangrijkste parameters in de afvalwateranalyse. Voor het beoordelen van afvalwater en water en voor de regeling van rioolwaterzuiveringsinstallaties biedt de CZV-bepaling met behulp van het LCK-kuvettentestsysteem tal van voordelen. Ook is de NEN-ISO 15705 opgenomen in de meeste verordeningen.

- Methode conform de standaard (NEN-ISO15705)
- Betrouwbare en vergelijkbare meetresultaten
- 10 praktijkgerelateerde meetbereiken
- Minder werk
- Meer veiligheid op het werk
- Betaalbaar
- Retourname en recycling van gebruikte reagentia

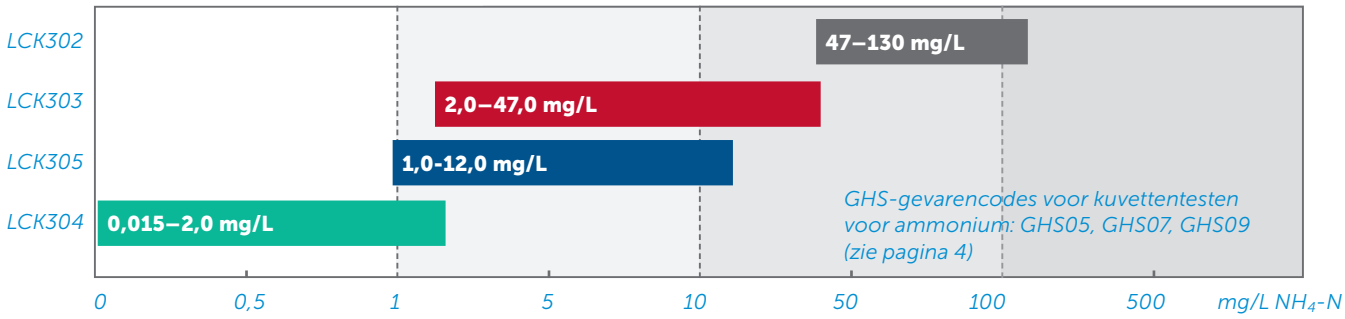


Vergelijking van de hoeveelheid chemische stoffen die bij de standaardmethode en de kuvettentest worden gebruikt.

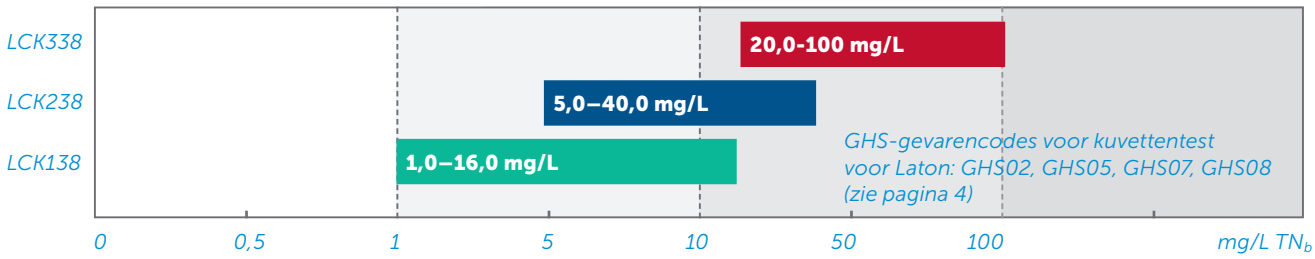
Nutriëntenparameters

Naast CZV zijn ook nutriënten belangrijke controleparameters voor de bewaking van afvalwaterstromen en voor het voldoen aan de regelgeving wat betreft het effluent. LCK-kuvettentesten zijn ook in meerdere meetbereiken beschikbaar voor deze parameters om het complete behandelingsproces te dekken.

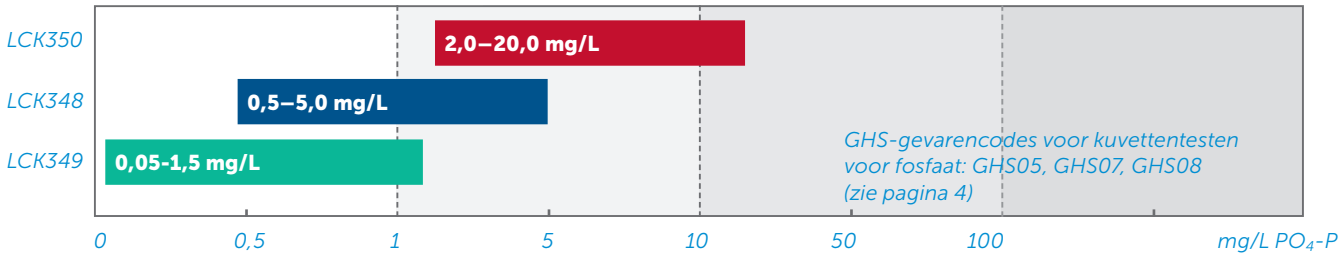
Ammonium



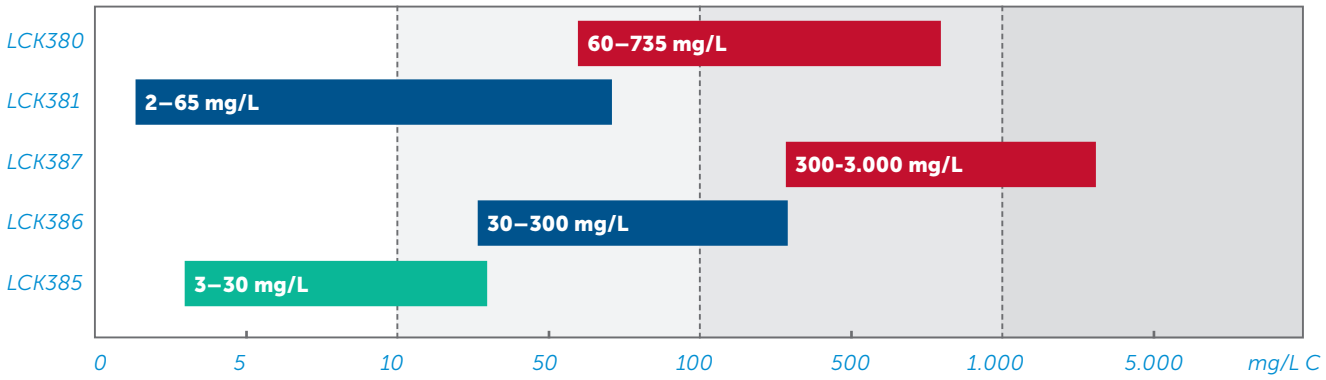
TN_b (Laton)



Fosfaat



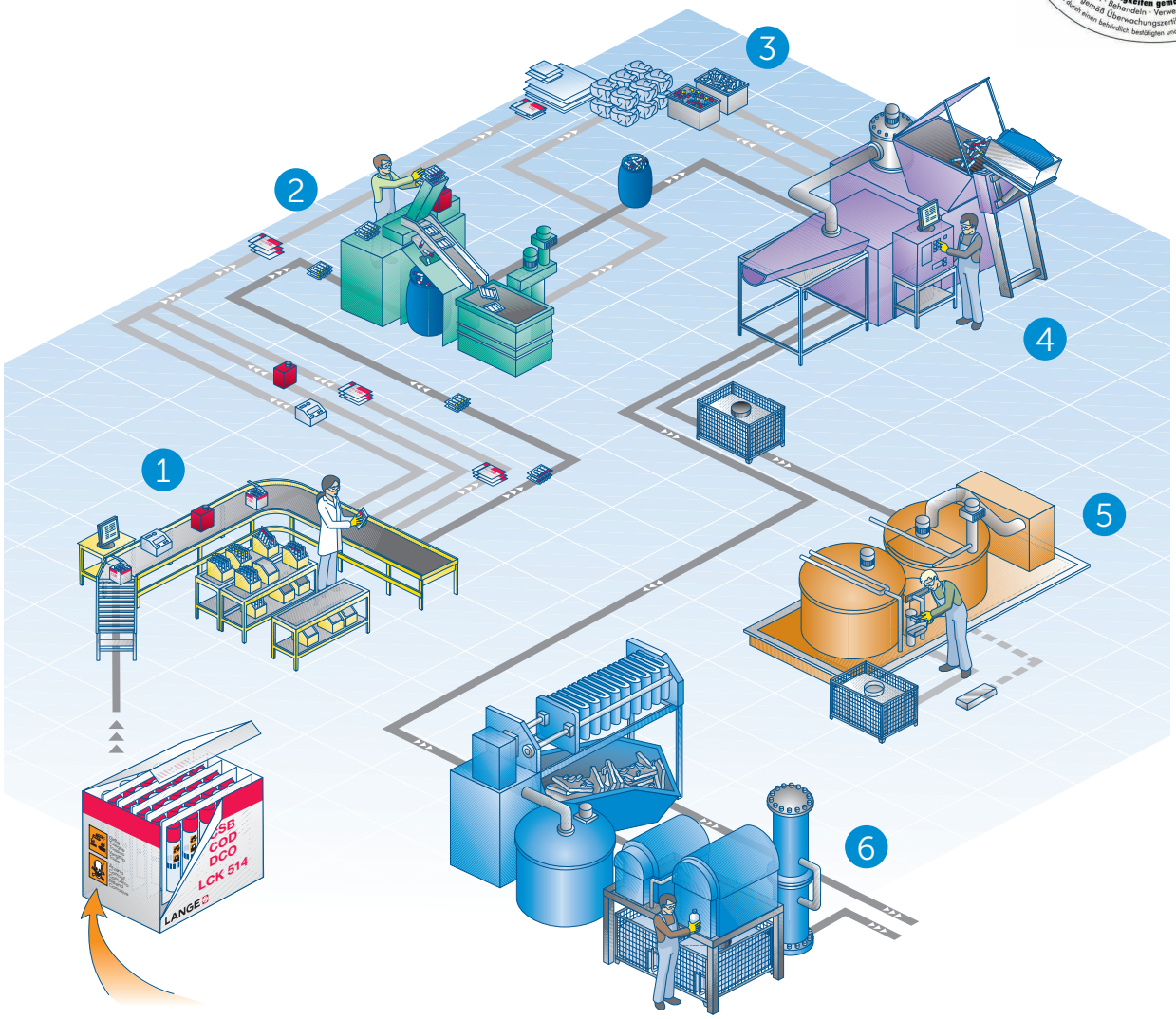
TOC



LCK380/381: verschilmethode; GHS-gevarencodes: GHS03, GHS07, GHS08 (zie pagina 4)
LCK387/386/385: uitdrijfmethode; GHS-gevarencodes: GHS07, GHS08 (zie pagina 4)

Het milieucentrum van Hach

Het Hach-team in het Duitse Düsseldorf runt een geavanceerd, gecertificeerd milieucentrum voor gebruikte LCK-kuvettentesten en reagentia van analysers. Alle apparatuur is speciaal ontwikkeld of aangepast om te voldoen aan de complexe eisen voor het scheiden van reagentia uit dozen, kuvetten, labels en doppen.



1 Registratie en sortering
2 Scheiding van blisters en glazen kuvetten
3 Recycling van verpakkingsmaterialen
4 Kuvettenshredder
5 Elektrolyse voor CZV-reagentia
6 Afvalwaterzuivering

GHS-gevarencodes

GHS02 GHS03 GHS05 GHS06 GHS07 GHS08 GHS09



DOC042.56.20023.Feb16