

Die erreichten Qualitätsparameter des KA-Abflusses sind im Einklang mit den Vorgaben festgesetzt in der nationalen Verordnung 61/2003 Sb. gemäß der Verschmutzungsgrößenkategorie von 500 EGW bis 2000 EGW sowie für die Kategorie von 2001 EGW bis 10 000 EGW. Die Werte sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt:

Parameter	Anlagengröße in EGW	500-2000		2001-10000	
		Wert „p“	Wert „m“	Wert „p“	Wert „m“
	Einheit				
BSK <sub>5</sub>	mg/l	30,0	25,0	60,0	50,0
CHSK <sub>Cr</sub>	mg/l	125,0	120,0	180,0	170,0
NL	mg/l	35,0	30,0	70,0	60,0
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	20,0	15,0	40,0	30,0
P <sub>gesamt</sub>	mg/l	-	3,0	-	8,0

Die Definition der Werte „p“ und „m“ ist in der Verordnung 229/2007 Sb. sowie die Art der Beprobung und Grenze zugelassiger Überschreitung aufgeführt. Der P<sub>gesamt</sub> Grenzwert ist gültig für Kläranlagen welche mit einer Anlage zur Phosphorentfernung ausgestattet sind. Bei den übrigen Kläranlagen gilt das Limit ab 31.12.2010 im Falle, dass sich aus der Festlegung von Emissionsgrenzen bei kombiniertem Zufluss somit Emissionsgrenzen ergeben.

### KUNST, spol. s r. o. übernimmt:

- Den Technologieentwurf der Abwasserreinigung und Anpassung des Entwurfes an die Möglichkeiten und Anforderungen des Kunden
- Die Projektdokumentation in gefordertem Maß
- Verlässliche und hochwertige Technologie inklusive ihrer Montage und Inbetriebnahme
- Die Bedienungsunterweisung
- Sicherstellung des Garantie- und Nachgarantieservice
- Aufbereitung der Betriebsordnung auf Wunsch
- weitere Dienstleistungen gemäß den Anforderung des Investors



**iKUNST** - Kläranlagen mit anaerober Schlammstabilisierung umfassen in der Grundaufführung eine Eintrittspumpstation (nach Bedarf), Grobabsiebung, Vertikalsandfang, schwachbelastetes Belebungsverfahren mit feinblasiger Belüftung welches mit zyklischer Nitrifikation- und Denitrifikation arbeitet, ein Nachklärbecken in vertikaler Ausführung, luftdurchsetzter Schlammfänger, Messungen der Durchflussmenge am Ablauf. Das System kann auf Anforderung über ein Regenbecken, Fäkalreservoir und Entwässerung des Überschussschlammes erweitert werden. Die Kläranlage kann als offene oder geschlossene Ausführung projektiert werden.

KA der Typenreihe **iKUNST** dienen hauptsächlich der Reinigung des Abwassers von Ortschaften kleiner und mittlerer Größe. Die Dimensionierung der Kläranlage erfolgt auf Basis des Einwohnerequivalenzwertes, der spezifischen Abwasserproduktion und der Art der Verunreinigung. Die Grunddimensionierung erfolgt für eine Trennkanalisation mit einem Fremdwassereindring von 10% des Schmutzwassers bei Trockenwetterzuflusses (mit Reserve im Wert Q EGW).

Die Innovation besteht in der Erhöhung des Wirkungsgrades des Reinigungsverfahrens und in der Vereinfachung der KA durch den Einsatz industriell gefertigter vertikaler Nachklärbecken welche im Aktivierungsbecken platziert werden. Der Aufbau der verwendeten Abscheideeinbauten wurde verbessert, wodurch es möglich ist aus mehreren

Varianten gemäß der Abtrenneigenschaften des Belebtschlammes zu wählen. Innovativ ist weiter die reduzierte Austragung der Schwebstoffe aus der Nachklärzone und die Entstehung von Schwimmschlamm auf dem Niveau des Nachklärbeckens. Ferner ist es möglich die Rückführung des Rücklaufschlammes mittels einer Schlammkreiselpumpe oder einer Mammutpumpe zu realisieren. Soweit die Einhaltung der P<sub>gesamt</sub> Grenze verordnet wird, ist diese Kläranlage imstande die Grenze durch das Einbauen einer Anlage zur Phosphorentfernung einzuhalten. Technologisch ist der Entwurf der Kläranlage iK-1000 bis iK-5000 EO für diese Installation vorbereitet. Für die Dimensionierung der Baureihe wird einheitlich verwendet:

$$\text{Spezifische Abwasserproduktion: } Q_{EO} = 150 \text{ l/(EGW*d)}$$

$$\begin{aligned} \text{Spezifische Verschmutzung:} \\ \text{BSB 5} &= 60 \text{ g/(EGW*d)} \\ \text{CSB} &= 120 \text{ g/(EGW*d)} \\ \text{NL} &= 55 \text{ g/(EGW*d)} \\ N_{\text{gesamt}} &= 9 \text{ g/(EGW*d)} \\ P_{\text{gesamt}} &= 1,5 \text{ g/(EGW*d)} \end{aligned}$$

Die Festsetzung der Belastungswerte und der Berechnung basiert auf der Norm ČSN 75 6401.

### GRUNDDATEN DES KA-KONZEPT:

- Die Kläranlage ist, aus dem Grund der Anpassung an die wirkliche Belastung und des Betriebes während der Durchführung von Revisionen, Kontrollen usw. mit zwei Reinigungslinien ausgeführt.
- Alle Modelle sind einheitlich zu den Gruppen der Eintrittspumpstation (Falls diese erforderlich ist), Grobrechenanlage, Vertikalsandfang, biologische Kompaktbelebungsanlage, Nachklärbecken, Schlammbehandlung ausgeführt.
- Zeitliche durchgeführte Nitrifikation und Denitrifikation in einem Belebungsbecken mit feinblasiger Belüftung und Vermischung
- Die Abtrennung des Belebtschlammes erfolgt im vom Typ Dortmund abgeleiteten senkrecht eingebauten Nachklärbecken, eingefügt in das mit innovativer Ausrüstung ausgestattete Belebungsbecken (Entgasung des Belebtschlammgemisches, Förderung der Bildung der Schlammtrübschicht, Vereinfachung der Abflussrinnen, die Verwendung eines Schwimmsstoff-Abziehsystems vom Spiegel des Separationsraum, Variantenlösung für das Pumpen des Rücklaufschlammes).
- Sämtliche Verteilungen sind aus nichtrostendem Stahl oder aus Kunststoff
- Überschußschlamm wird im belüfteten Schlamm-sammler eingelagert.
- Die Kläranlage ist als offenes sowie als abgedecktes System erhältlich.
- Innovationstyp (bezeichnet durch „i“) KA KUNST ist für die Dimensionen 1 000 EWG, 1 500 EWG, 2 300 EWG, 3 000 EWG, 4 000 EWG, 5 000 EWG mit der Bezeichnung iK-1000, iK-1500, iK-2300, iK-3000, iK-4000, iK-5000 realisiert. Die Ausrüstung der einzelnen Typengröße kann einfach an die realen Größen angepasst werden.
- Der eingelagerte Dickschlamm (aerob stabilisierter Schlamm, mit einer Feststoffkonzentration von ca 3%) ist entweder im eingedickten Zustand zur landwirtschaftlichen Benutzung abzufahren oder kann der Entwässerung bzw. vertraglichen Entsorgung zugeführt werden. Über den Wege der Schlamm-entsorgung, die Deponierung oder landwirtschaftliche Verwertung, entscheidet die tatsächliche Zusammensetzung des Schlammes.

### BEDIENUNG KA:

Für die Bedienungsarbeiten der Typenreihen iK-1000 bis iK-3000 ist täglich für die Dauer von 4 Stunden ein Facharbeiter notwendig. Für die Bedienungsarbeiten der Typenreihen iK-4000 und iK-5000 ist ein Facharbeiter und eine Hilfskraft erforderlich. Vertragliche Absicherung ist für die Abholungen, Instandhaltungen, chemische Betriebsüberwachung, Wartung der Maschinen und die Abfuhr des Dickschlammes zweckdienlich.

### ENERGIEAUFWAND:

Der Stromverbrauch für das Reinigungsverfahren beträgt in Abhängigkeit von der Menge des Abwassers zwischen 0,55 kWh/m<sup>3</sup> und 1,75 kWh/m<sup>3</sup> des zu reinigenden Wassers gemäß der tatsächlichen Abwassermenge und Zusammensetzung.

### AUTOMATISIERUNG DES BETRIEBSABLAUFES KA:

Die Bedienung der Typenreihe der Kläranlagen iK-1000 bis iK-5000 ist auf Grund der zeitlichen Handhabung der Luftquelle und des Mischwerks im Aktivierungsbecken. Das Pumpen des Rücklaufschlammes erfolgt kontinuierlich, das Ablassen des Überschussschlamm geschieht vollautomatisch. Die Ausrüstung ermöglicht die Einstellung des Betriebsmodus gemäß der reale Belastung der KA (z.B. Regulation der Gebläse und der Rührwerkslaufzeit, automatische Drehzahländerung der Gebläse, Betriebswechsel der Gebläse usw.). Das Bedienungspersonal ist mit einem tragbaren Sauerstoffmessgerät auszurüsten, die Messung des Sauerstoffgehaltes ist die informative Angabe zur Kontrolle der Drehzahländerung der Gebläse. Praktisch handelt es sich um unbemannten Betrieb nur mit der Aufsicht des Bedienungspersonals. Auf Wunsch realisieren wir eine Datenfernübertragung und Erhöhung des Betriebskomforts.

### GRUND BELASTUNGSPARAMETER DER TYPENREIHE

Typenbezeichnung der KA Kennziffer	Einheit	iK-1000	iK-1500	iK-2300	iK-3000	iK-4000	iK-5000
Anzahl EGW*		1000	1500	2300	3000	4000	5000
Durchschnittlicher Zufluss Q <sub>24,m</sub>	m <sup>3</sup> /t	150	225	345	450	600	750
	m <sup>3</sup> /s	6,3	9,4	14,4	18,8	25,0	31,3
Fremdwasser Q <sub>B</sub>	m <sup>3</sup> /t	15,0	22,5	34,5	45,0	60,0	75,0
Durchschnittlicher Tageszufluss Q <sub>24</sub>	m <sup>3</sup> /t	165,0	247,5	379,5	495,0	660,0	825,0
Maximaler Tageszufluss Q <sub>d</sub>	m <sup>3</sup> /t	240	338	518	675	900	1088
Maximaler Studenzufluss Q <sub>h</sub>	m <sup>3</sup> /s	21,3	29,8	43,7	57,0	76,0	87,5
BSB <sub>5</sub>	kg/t	60,0	90,0	138,0	180,0	240,0	300,0
CSB	kg/t	120,0	180,0	276,0	360,0	480,0	600,0
NL	kg/t	55,0	82,5	126,5	165,0	220,0	275,0
N <sub>gesamt</sub>	kg/t	9,0	13,5	20,7	27,0	36,0	45,0
P <sub>gesamt</sub>	kg/t	1,5	2,3	3,5	4,5	6,0	7,5

\*) Anmerkung: Der Einwohnergleichwerte (EGW) ist definiert als die Produktion von 60 g BSB<sub>5</sub> pro Tag.

### ABWASSERPARAMETER IM ABFLUSS ALLER KA-TYPENGRÖÖ

Parameter	Einheit	Durchschnitt	Maximum
BSB <sub>5</sub>	mg/l	10,0	20,0
CSB	mg/l	60,0	90,0
NL	mg/l	11,0	20,0
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	3,0	10,0
N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	13,0	18,0
N <sub>gesamt</sub>	mg/l	19,0	25,0
P <sub>gesamt</sub>	mg/l	4,0	6,0