

Validering – Enskilt avlopp

2023

Vad säger ett prov?

Patrik Ellis

Affärsutvecklings chef

Validering av en analys

- Ett ögonblicksvärde
- Är anläggningen belastad de senaste dygnet/veckorna
- Hur många belastar anläggningen
- Ålder på de boende
- Vilket flöde är det över anläggningen
 - Ovidkommande vatten
- Finns det vattenfilter som back-spolas
- Verksamhet
- Anläggningstyp

Stickprov

- Små avlopp har en relativt lång uppehållstid vilket jämnar ut halterna på utgående vatten
- Vattnet homogeniseras i anläggningen
- Variation på inkommande påverkar i liten grad utgående värden
- Inkommande, mycket svårt att ta representativt prov
- Utgående, enkelt och representativt
- Utförande av provtagning

Hur mycket vatten används?

- AR 2016 hänvisar till SMED
 - 150-170 liter per pe
- LTU genomförde en undersökning på uppdrag av HaV
 - I snitt drygt 100 liter per pe
- Kingspan BAGA har på hög skyddsnivå flödeskontroll på doseringen av flockmedel
 - Normalt, allt mellan 60-120 liter per pe
 - Snitt enligt LTU, 98 liter per pe
 - En del få mindre än 40 liter per dygn
 - Mycket sällan över 120 liter per på

Reduktionskrav - ingen kontroll utan flödeskontroll

Flöde per pe/dygn	In BOD	Ut BOD	In P	Ut P	In N	Ut N
160	406	41	10,6	1,1	86	43
140	464	46	12,1	1,2	98	49
120	542	54	14,2	1,4	114	57
100	650	65	17,0	1,7	137	69
80	813	81	21,3	2,1	171	86
60	1083	108	28,3	2,8	228	114
40	1625	163	42,5	4,3	343	171

Siffror från SMED, uppdrag HaV

BOD₇ gram 65

Ntot gram 13,7

Ptot gram 1,7

Flöde kbm 0,17

BOD₇ halt mg/l 382

Ntot halt mg/l 81

Ptot halt mg/l 10

Uppfyller dessa
anläggningar
kraven?

Anläggning	BOD	COD	P	N
A	10	30	1,0	35
B	10	50	2,0	55

Vad säger kvoten
COD/BOD?
Svar: Hur bra
fungerar den
biologiska processen

Anläggning	BOD	COD	P	N
A	10	30	1,0	35
B	10	50	2,0	55

BOD	COD	Kvot	Funktion
10	50	5	Bra
15	60	4	Godkänd?
30	90	3	Ej godkänd
350	700	2	Inkommande

Svar: Anl A uppfyller inte kraven men anl B gör det

Anläggning	BOD	COD	P	N
A	10	30	1,0	35
B	10	50	2,0	55

- In läckage eller backspolande filter kan vara det som håller halterna nere på A
- Biologin fungerar inte för A
- Flockningen kan fungera för A, men det är utspädning som ger värdet 1,0
- Trolig prestanda för A:
 - $P > 3$
 - $N > 100$
- Måste kontrollera flödet för att bedöma B gällande fosfor
- Anläggning B klarar troligen kväve kravet

Den biologiska processen

- Bryter ner organiskt material
- Nitrifierar ammonium
- De-nitrifierar nitrat
- Påverkar reduktionen av fosfor marginellt

- Om kvoten COD/BOD är <4 , anläggningen fungerar inte biologiskt
- Om kvoten COD/BOD >4 , anläggningen fungerar

Kväve?

- Kväve halter under 20 mg/l indikerar att provet kan tagits när anläggningen inte varit belastad
- Låg belastad:
 - Fritidshus
 - Äldre med låg vattenförbrukning

Alternativ validering-
delar av denna
måste alltid göras för
korrekt bedömning

- Dricksvattenanalys
- Kontroll av vattenfilter
 - Typ
 - Backspolning
- Okulärt
- Lukt
- Surrogatparametrar
- Serviceprotokoll
- Flödeskontroll
 - Leta efter inläckage

Sammanfattning

- Utan kontroll på flödet per pe kan du inte verifiera kravet på fosfor (och kväve)
- Vi har reduktionskrav, inte haltkrav
- Kvoten COD/BOD säger om biologin fungerar
- Kvoten COD/BOD kan visa om provet/analysen är utspädd
 - Inläckage
 - Backspolande filter
 - Annat
- Med kvoten kan man validera markbäddar som inte infiltrerar allt vatten

Sammanfattning

- $M\ddot{a}ngd = Halt \times fl\ddot{o}de$