



ÅKERBLÅ

KUNNSKAPSBASERT HAVHELSE

Fôring i settefiskanlegg

- ❑ Det finnes mange ulike måter å fôre fisk på
- ❑ Strategien varierer fra anlegg til anlegg
- ❑ Mange kan vise til suksess med sitt strategivalg



Det er biologien og miljøet som styrer hvordan fisken oppfører seg og spiser

Det er bare under forhold uten begrensninger fiskens potensiale kan utnyttes



Fôring i settefiskanlegg

Burde det være samme fokus på fôr og fôring i settefiskanlegg som i matfiskanlegg ?

Hvis ja, hvorfor er ikke dette tilfellet ?



Den daglige jakten på det perfekte karbildet

Et perfekt karbilde

Mål:

Jevnt fordelt fisk fra
karvegg til senter og fra
bunn til overflate

- Avhenger av:
 - Karets utforming
 - Vanninnløp og utløp
 - Siler
 - Vannets bevegelse
 - Vannets temperatur
 - Lys
 - Gasser
 - Fôring
 - Fisken
 - Fiskens helsetilstand

Et perfekt karbilde

- Klart og rent vann av stabil og god sammensetning
- God og jevn vannbevegelse fra ytterkant til senter og fra bunn til topp
- Vannhastigheten skal alltid ligge rundt 1-1,5 fiskelengder i sekundet uavhengig av om fisken er 0,15 gram eller 100 gram
- Jevnt oksygennivå i hele karet
- Riktig lystilførsel (jevn og moderat belysning)
- Lytefri fisk som står jevnt fordelt i hele karet
- Ingen svimere å se

Viktige forutsetninger

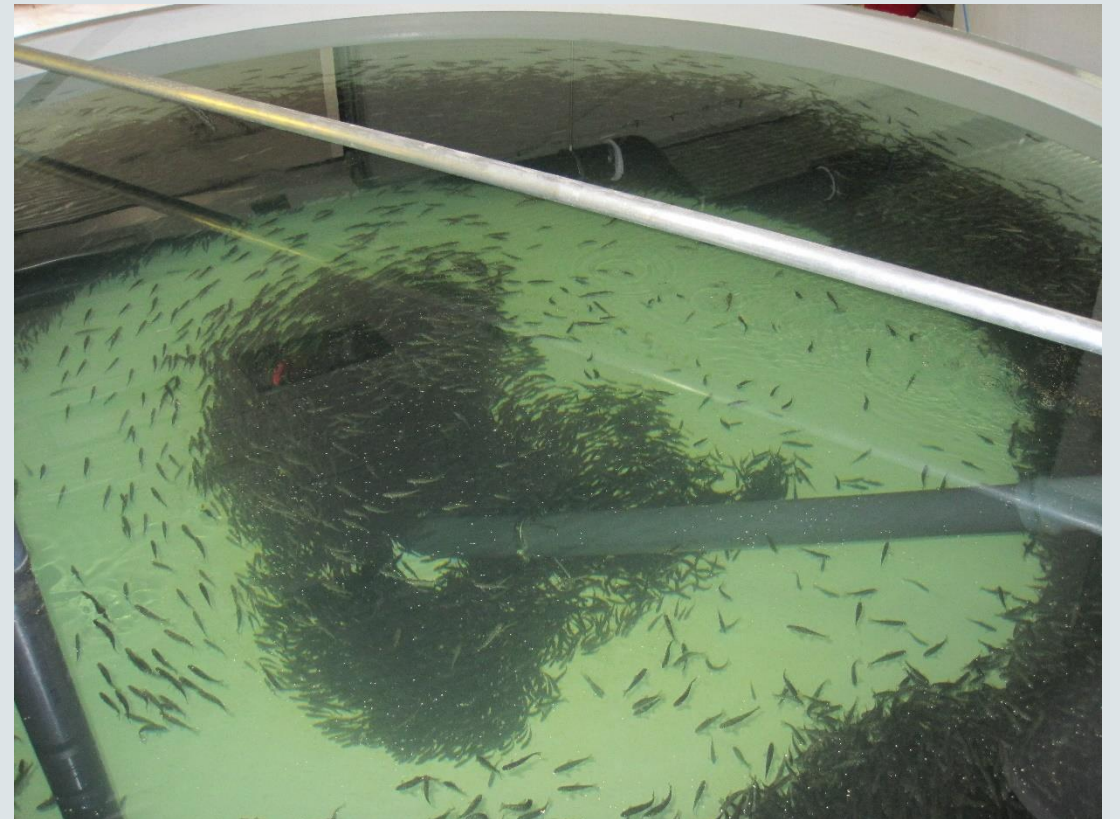
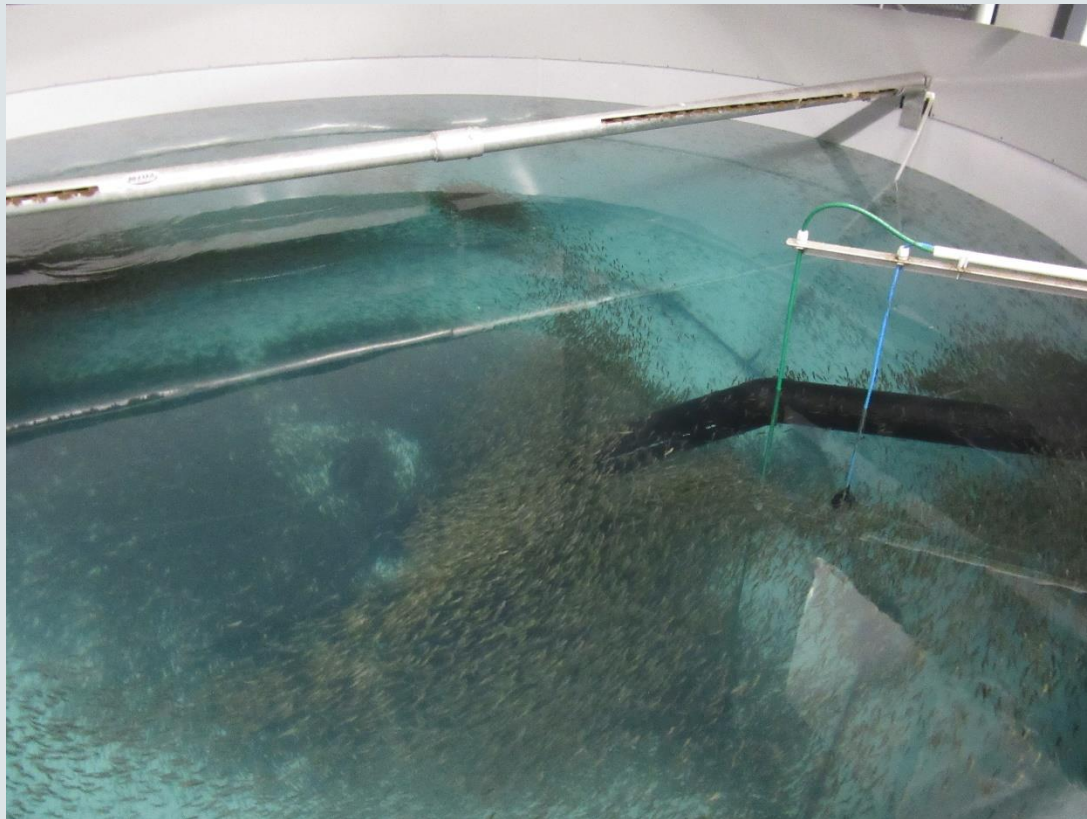
- Nok og godt vann
- Riktig dimensjonering av utstyr
- Fornuftige rørløsninger
- Riktig utformede kar
- Riktig bevegelse på vannet i karet
- Hensiktsmessig fôringssystem
- Felles oppfatning av hva som er et godt karbilde blant personellet !



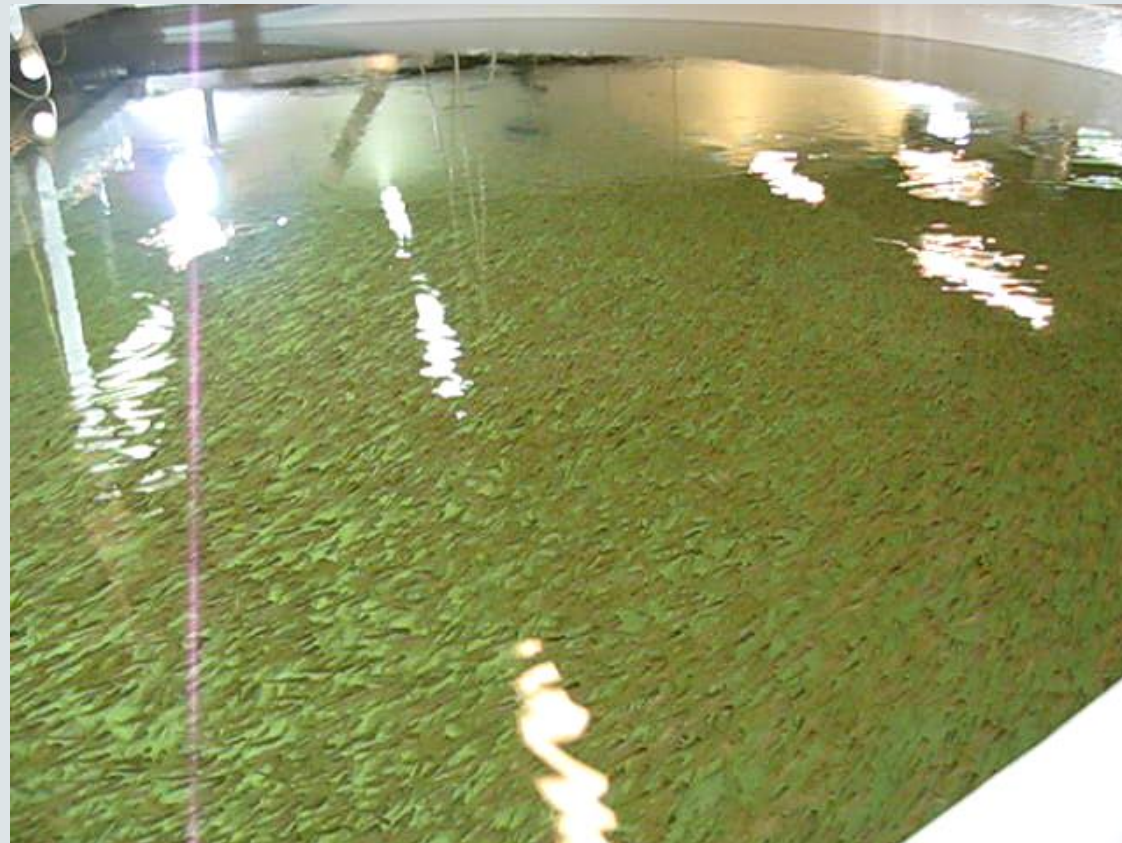
Vannbevegelsen skal

- Danne sirkulasjon i karet
- Spre tilført oksygen
- Spre tilført fôr
- Fjerne partikler
- Fjerne oppløste stoffer
- Skifte ut det gamlest vannet først

Fisken avslører deg og utstyrsvalget ditt



Det perfekte karbildet



Det perfekte strømbildet



For høy fart



For lav fart



onsdag 4. desember 2024

Aqua Training Skretting 2024

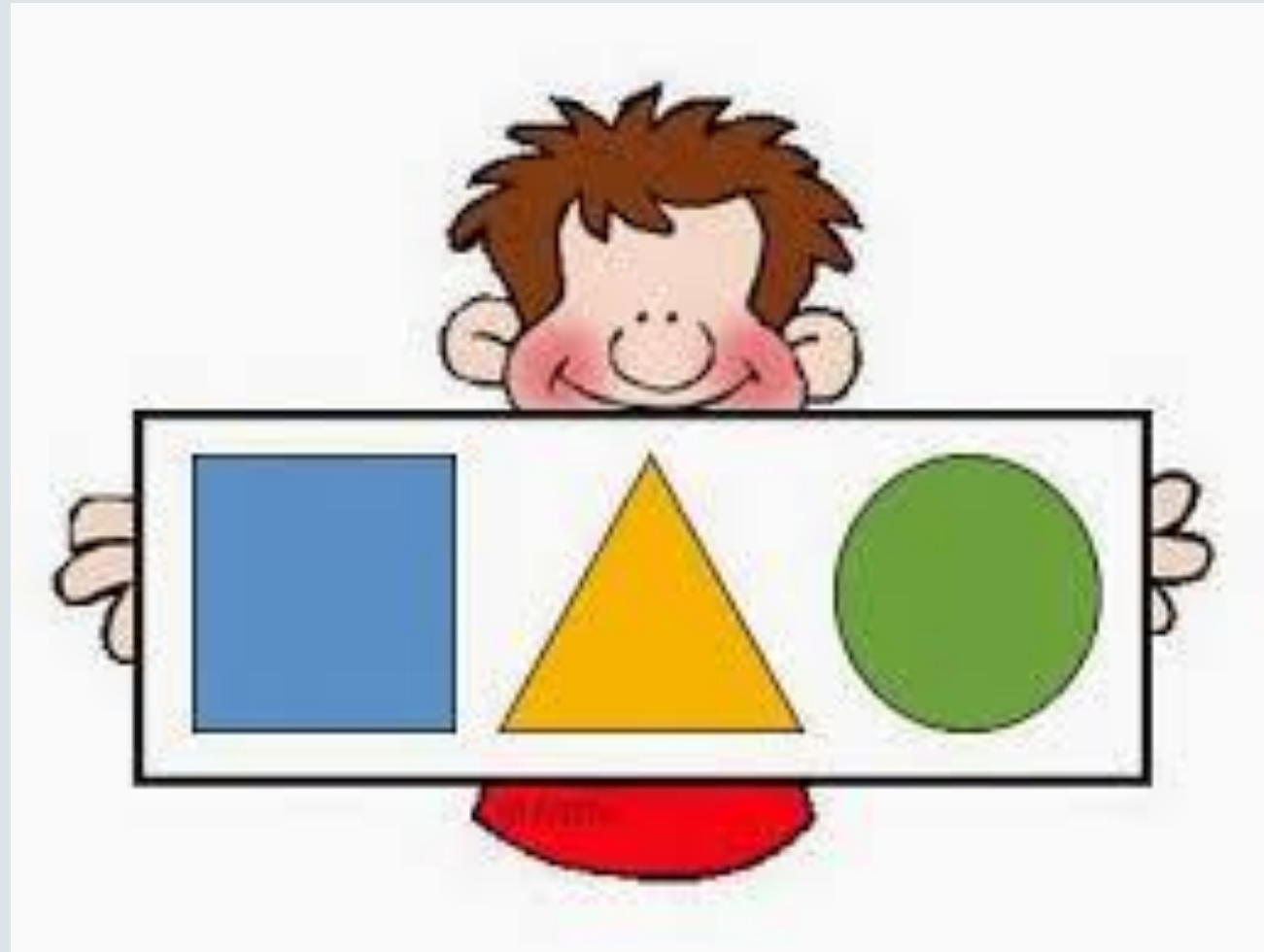
KUNNSKAPSBASERT HAVHEELSE



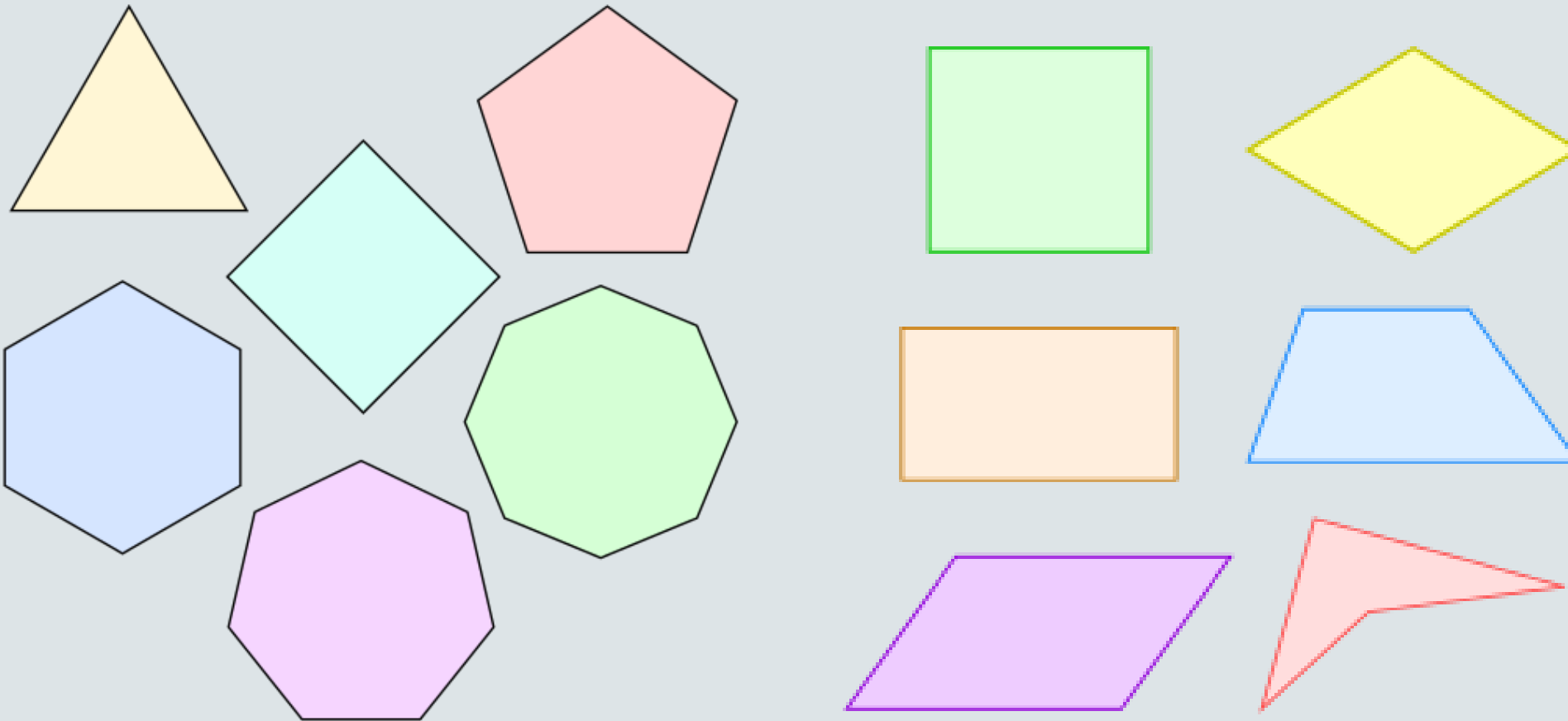


Utstyrsmessige forutsetninger

Hva skal vi velge denne gangen ?

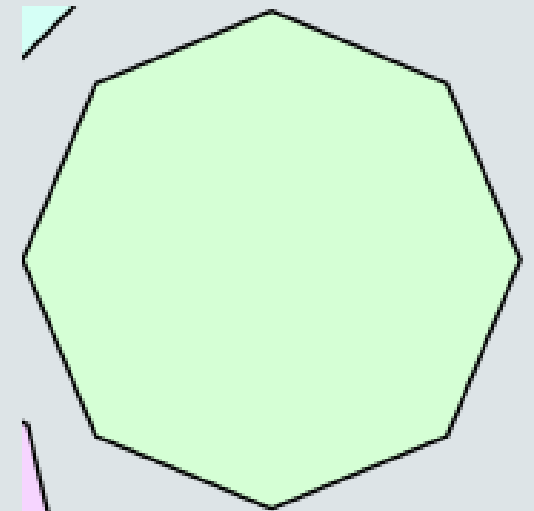
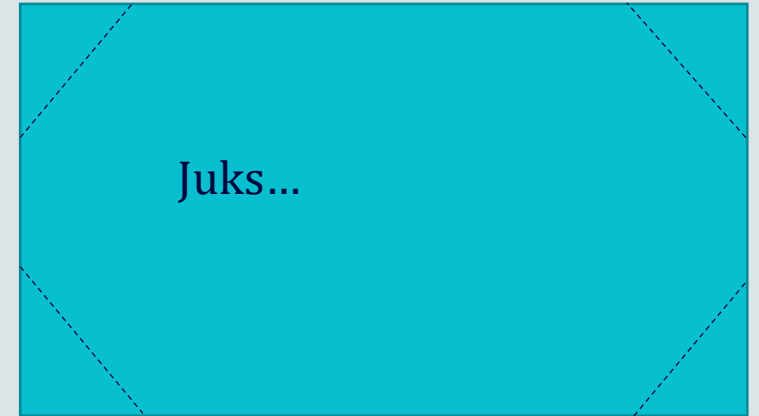


Utforming av kar



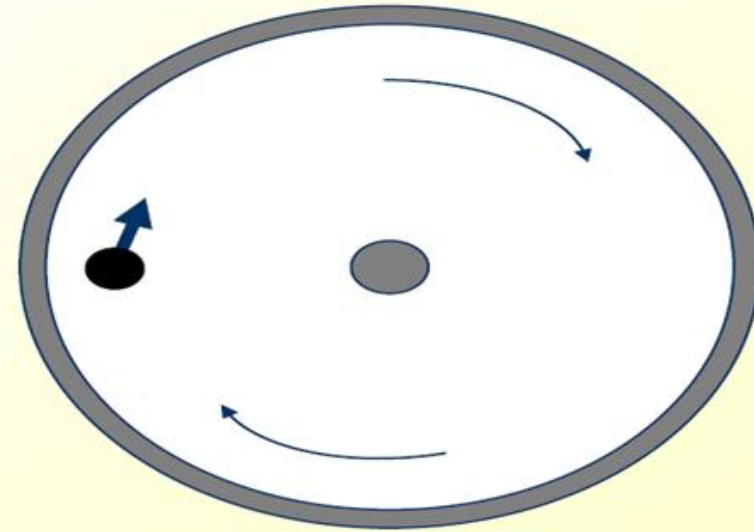
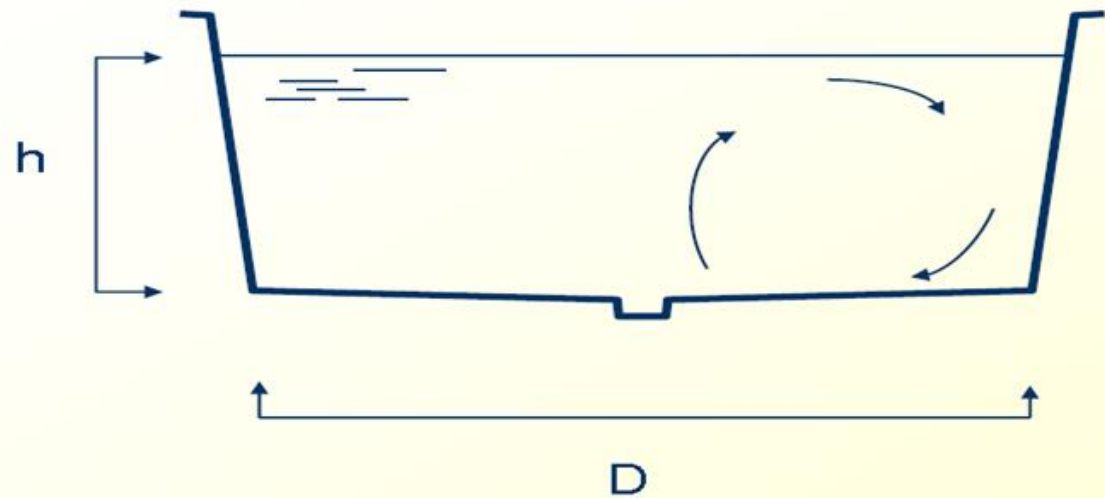
Optimal løsning

1. Sirkulært eller 8-kantet kar
2. Perfekt radius-dybdeforhold
3. Optimal vanninnføring
4. Funksjonell avløpsordning som gir et godt sug i midten av karet



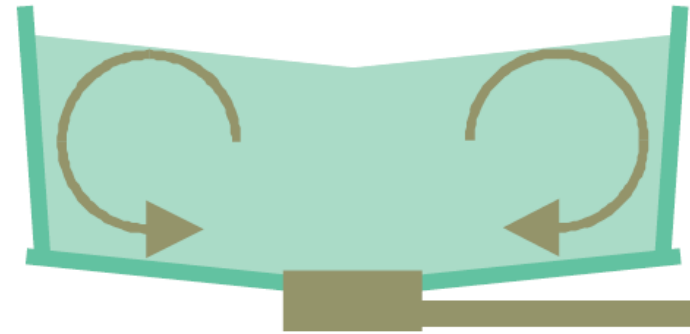


Viktigste del av partikkelfjerningen skjer i karet ved riktig strømsetting og geometrisk utforming av oppdrettskar



$$0,25 < h/D < 0,5$$

Primær- og sekundærstrøm i kar



Tradisjonell plansil i sentrum
Te-kopp-effekten utnyttes

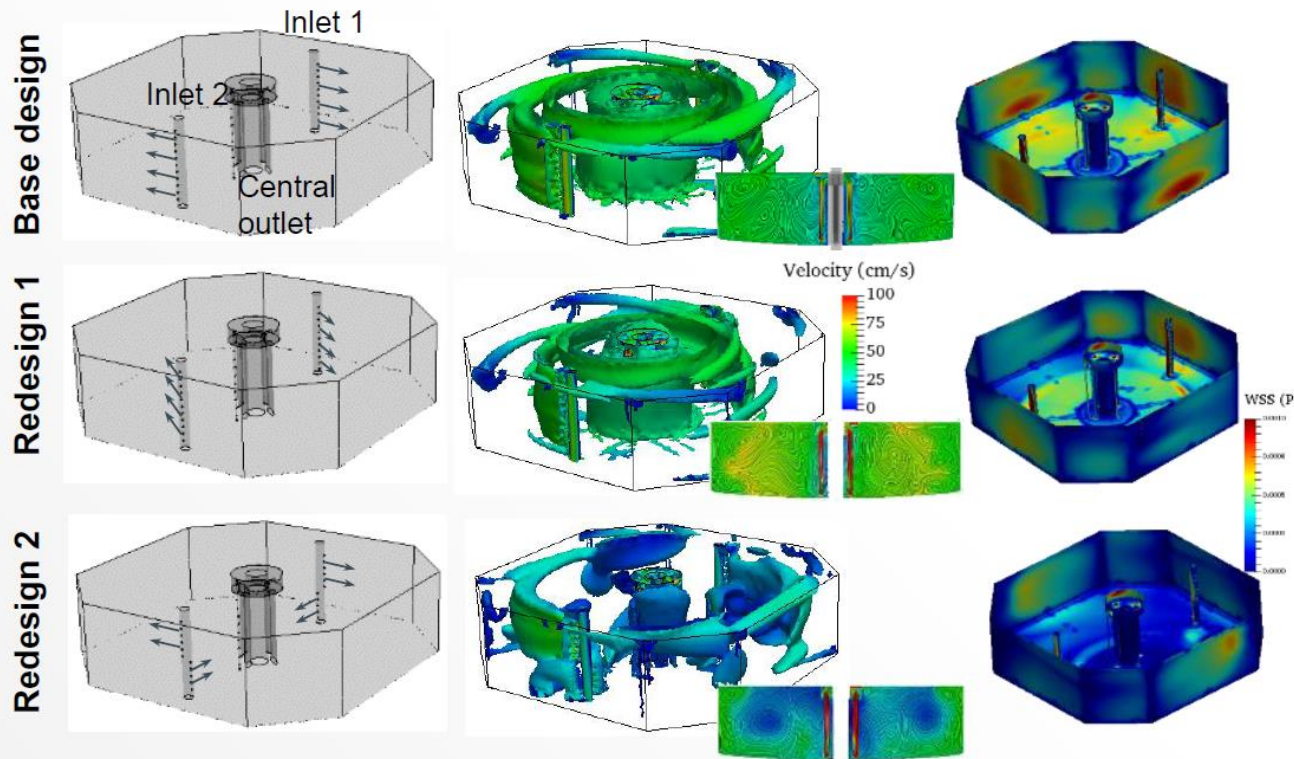
Vanninnføring

Strålerørplassering

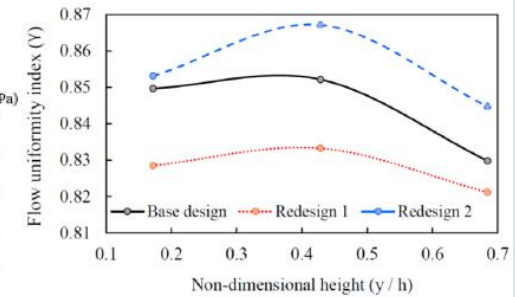
- Vertikalt, $1/3$ av kar-radius
 - Mest balansert og energieffektivt skyv på vann
 - Best innblanding av nytt vann
 - Best utskiftning av brukt vann
 - Best innblanding av oksygen
 - Mest likt vann i karet
- Antall hull og diameter på hull skal matche total diameter på strålerøret



HYDRO: Hydrodynamic challenges. Effect of nozzle angles



Possible to further optimize the tank environment, improve technology efficiency and water quality (fish welfare and performance)



Redesign 2 creates more uniform flow; we hypothesize this is more optimal for the fish

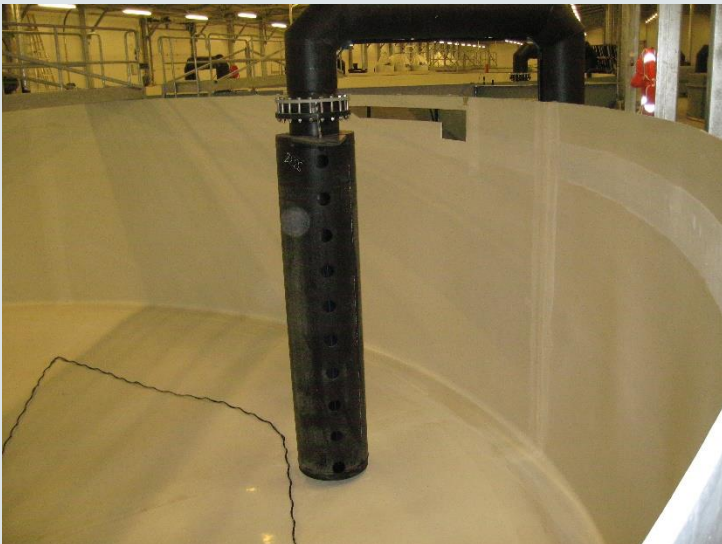
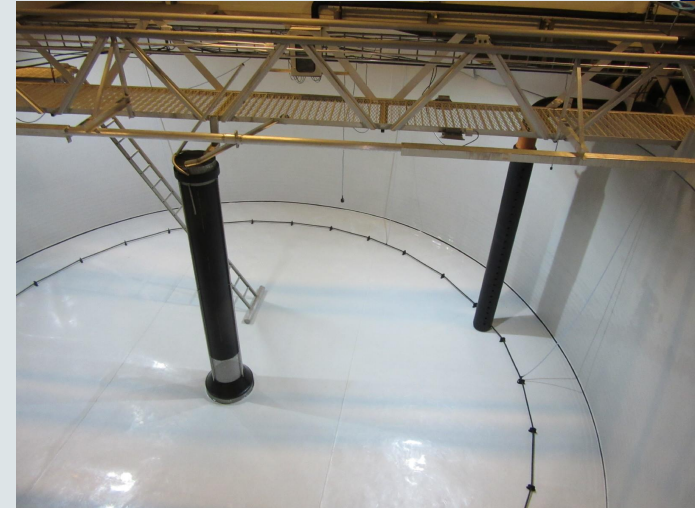
Gorle et al., 2016

Distributed vorticity, Tea-cup effect & self-cleaning retained

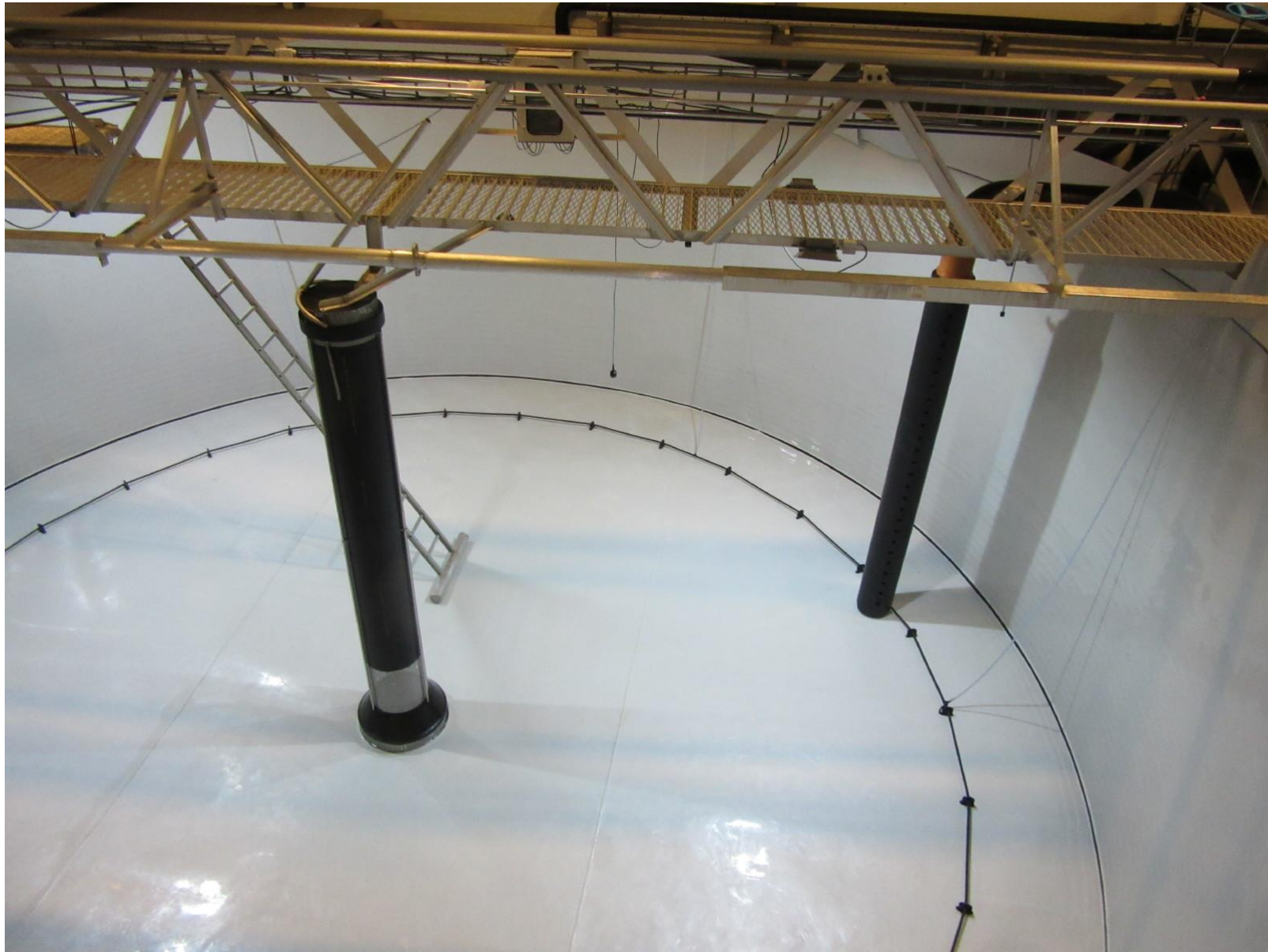
Reduced wall stresses. Energy is used in the flow



Vanninnføringer







KUNNSKAPSBASERT HAVHELSE

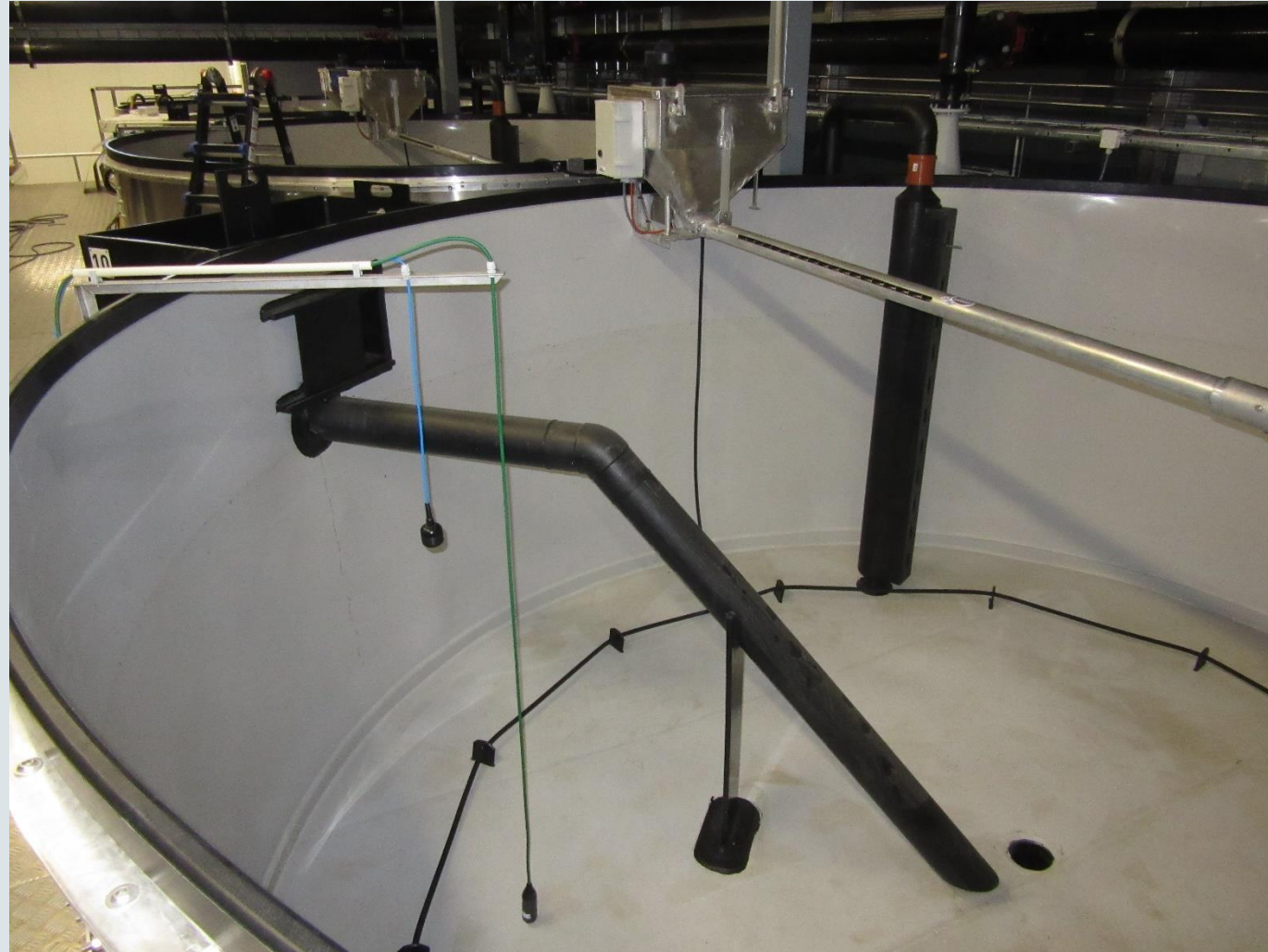


onsdag 4. desember 2024

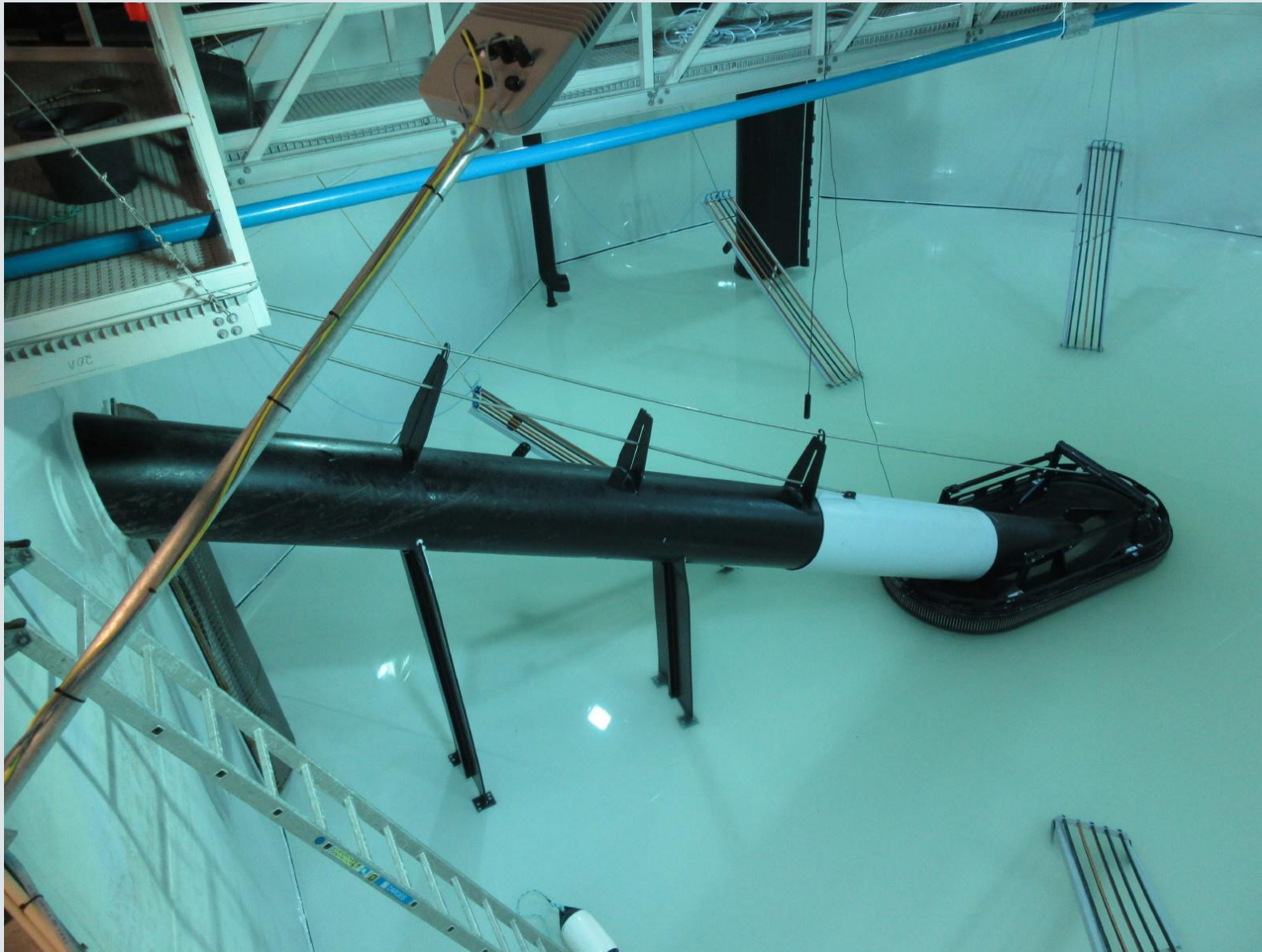
Aqua Training Skretting 2024

Avløpsordninger



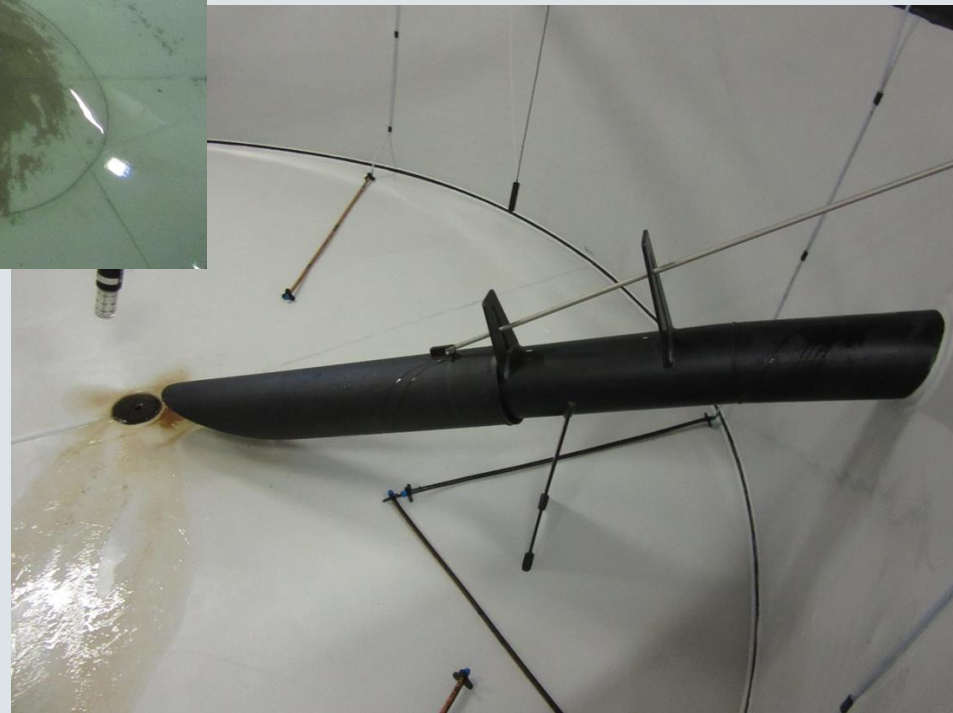
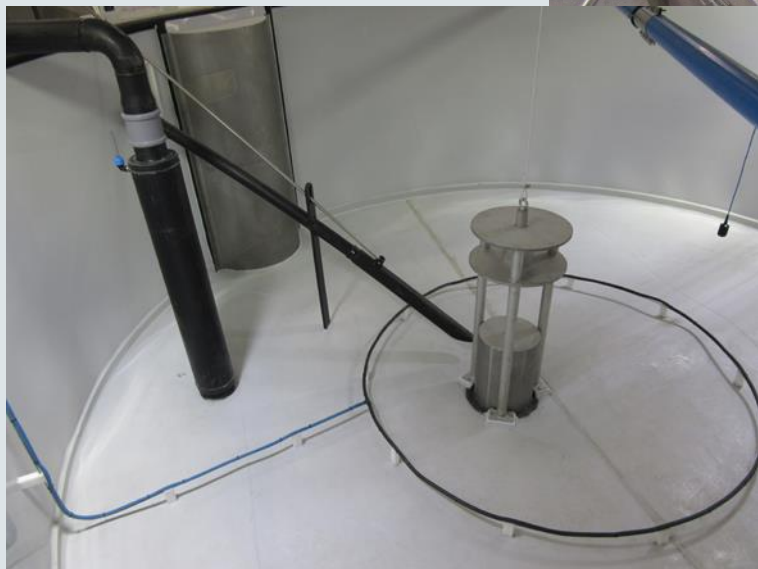


KUNNSKAPSBASERT HAVHELSE



onsdag 4. desember 2024

Aqua Training Skretting 2024



onsdag 4. desember 2024

Aqua Training Skretting 2024



KUNNSKAPSBASERT HAVHELSE

Senteravløp, sideavløp



onsdag 4. desember 2024

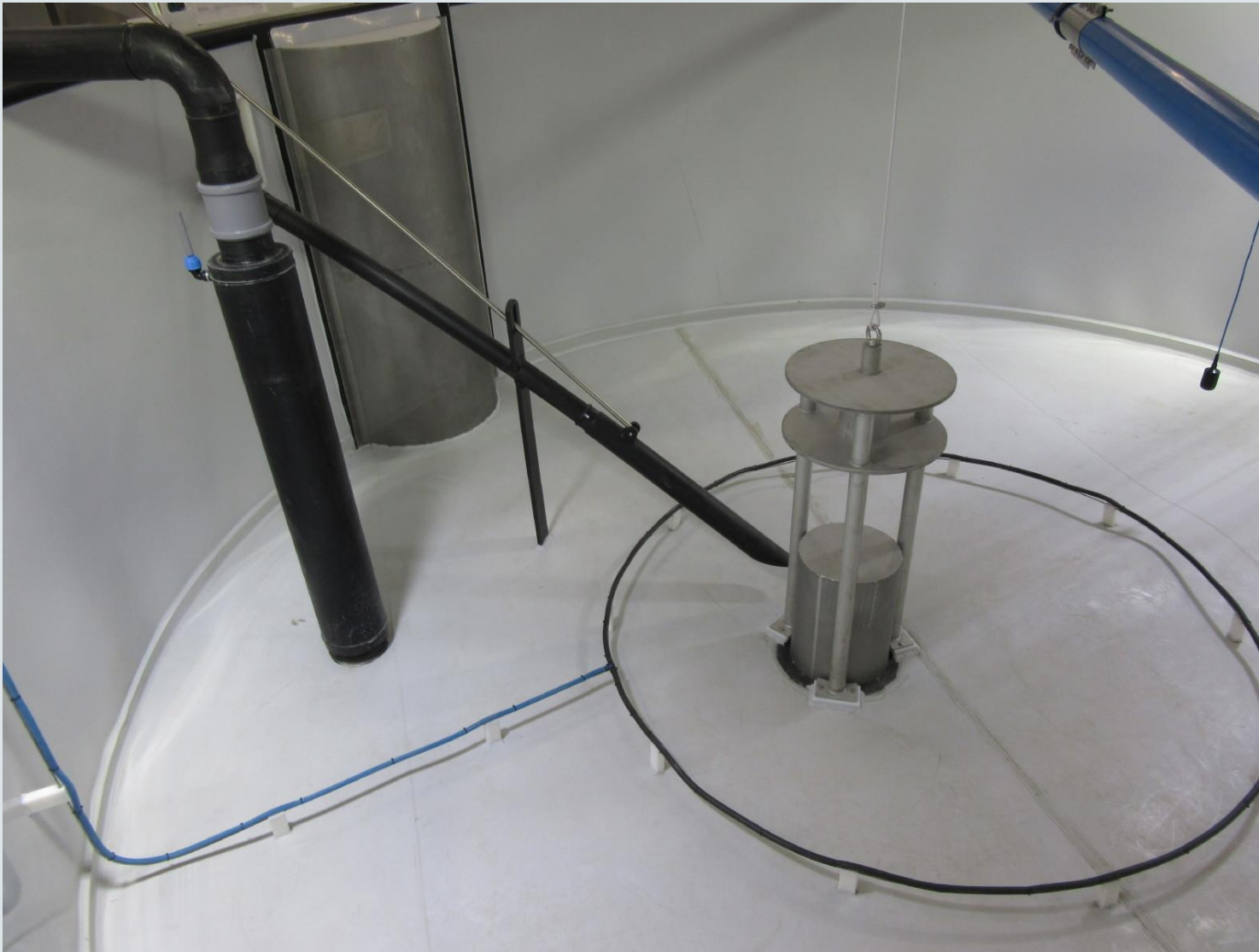
Aqua Training Skretting 2024

KUNNSKAPSBASERT HAVHELSE





KUNNSKAPSBASERT HAVHELSE



onsdag 4. desember 2024

Aqua Training Skretting 2024

Sil over sideavløp

«Less is more»

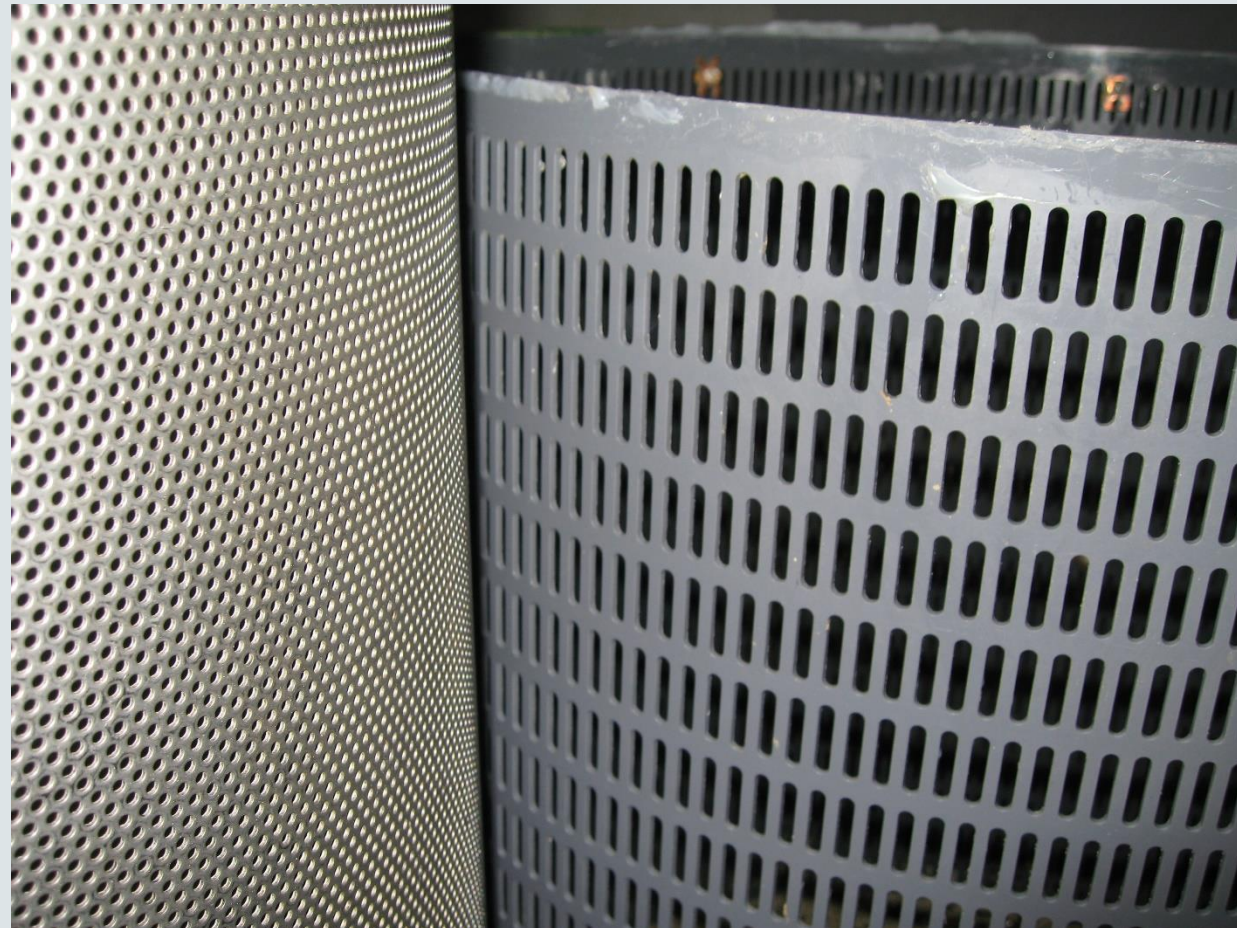


KUNNSKAPSBASERT HAVHEELSE



Siler

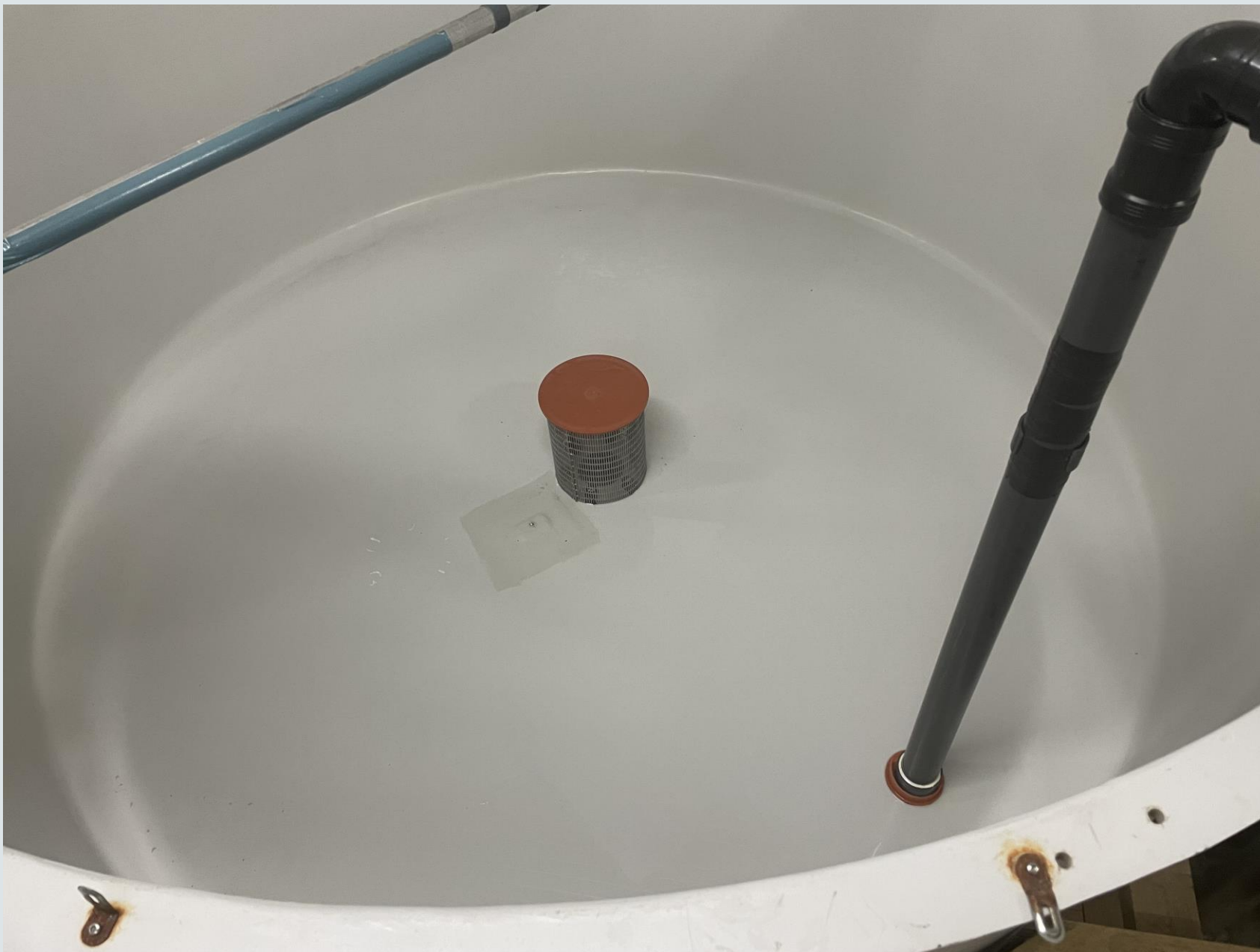




KUNNSKAPSBASERT HAVHELSE



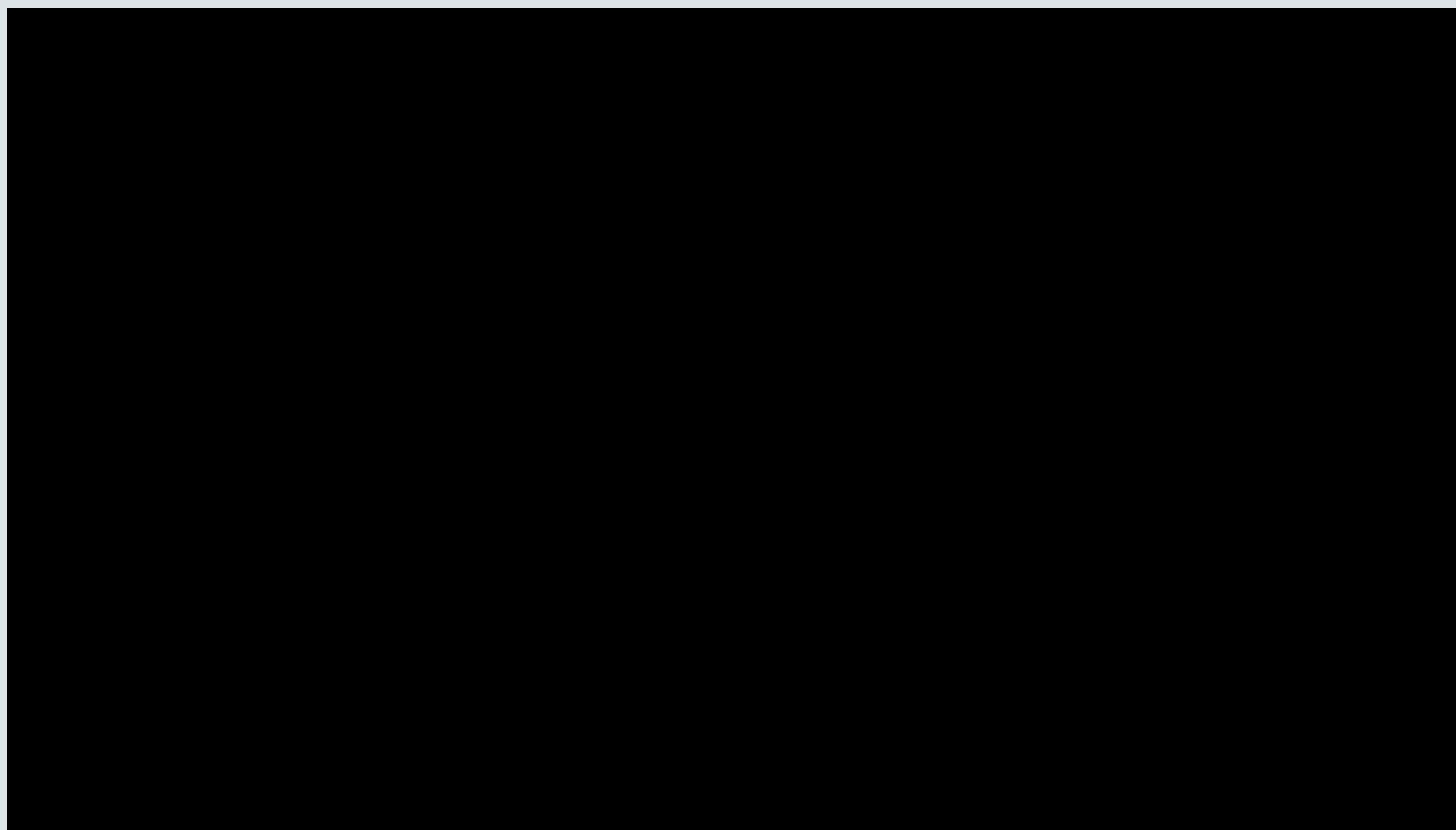
KUNNSKAPSBASERT HAVHELSE



KUNNSKAPSBASERT HAVHELSE

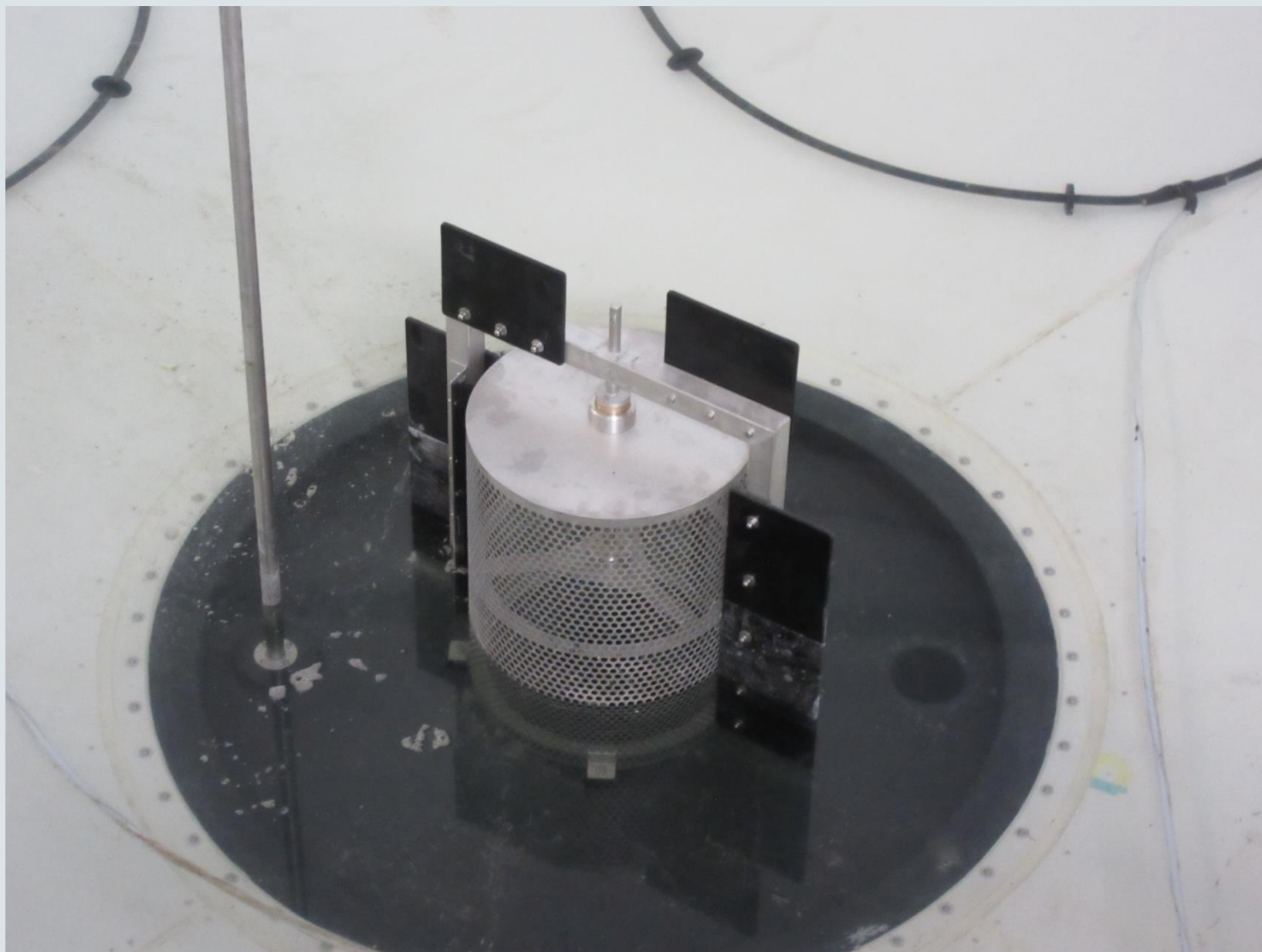


KUNNSKAPSBASERT HAVHELSE





KUNNSKAPSBASERT HAVHEELSE



To hovedstrategier

Måltidsfôring

Mål: Mette all fisken i karet fisken hver gang det fôres

Kontinuerlig fôring

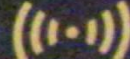
Mål: Spre den totale mengden fôr som skal tildeles fisken i karet i døgnet jevnt utover 24 timer, eller den tiden det skal fôres

Da/tec

T.010 45.0/0094
T.009 44.0/0003

● 1  ● 2

● 

● 



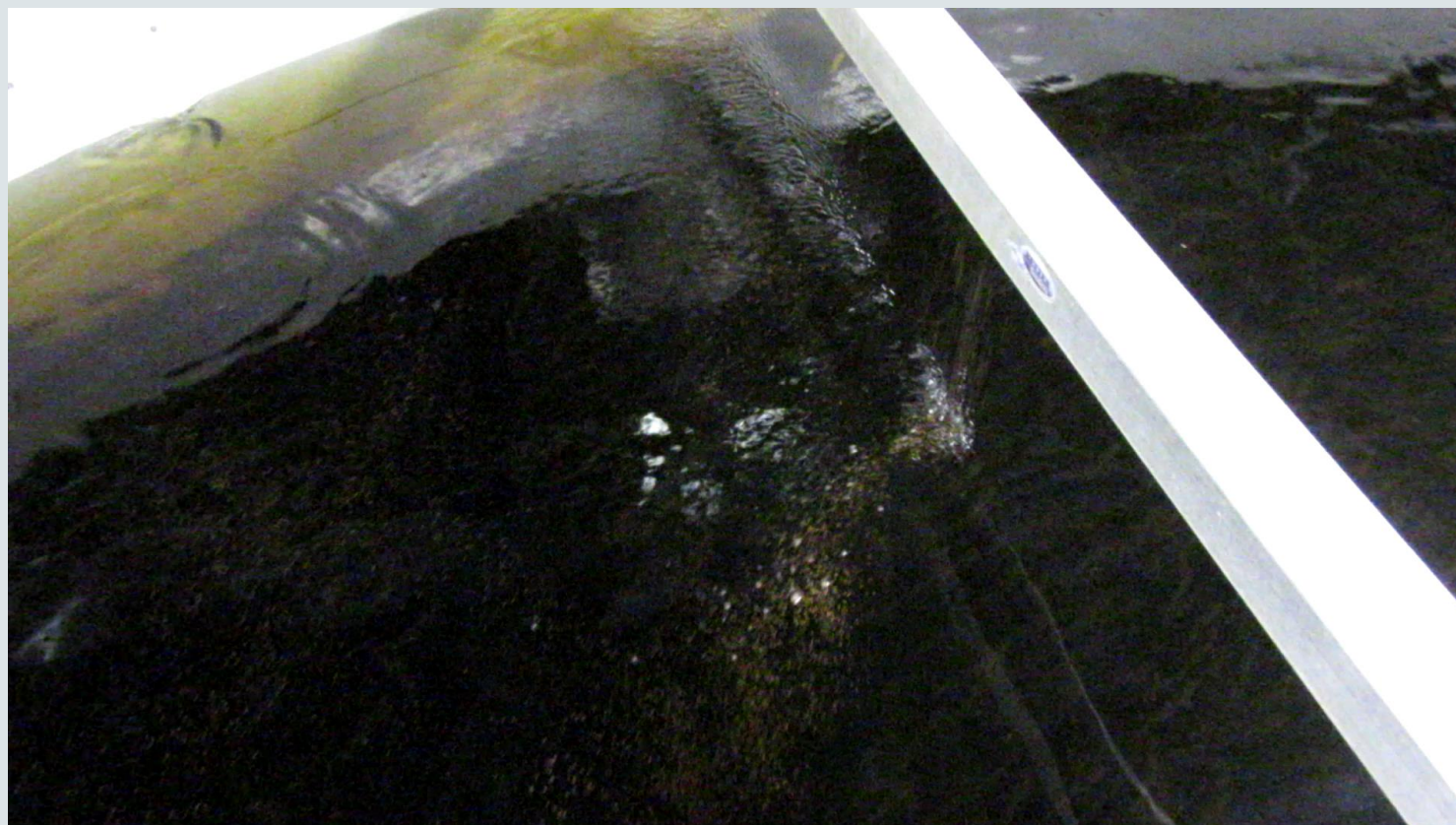




KUNNSKAPSBASERT HAVHELSE



KUNNSKAPSBASERT HAVHELSE



KUNNSKAPSBASERT HAVHELSE



Antall pellets per fisk

Stor risiko ved skvettfôring at man fôrer ut for lite pellets per fôring

- Økt risiko for aggresjon
- Hierarkidannelse med ujevn tilvekst
- Finnebiting
- Øyebiting
- Gjellelokkforkortelse
- Hudskader
- Sopp-plager
- Sårdannelse

Gi all fisk muligheten til å spise hver gang det fôres

Forutsetninger:

260 000 fisk a 0,15 gram (39 kg fisk)

2 sek utfôring 60 sek pause

5 % daglig tilvekst

Fôrfaktor 1

Det ble fôret i 2 sekund og deretter altså gitt 60 sekunders pause gjennom hele døgnet

Relativt klassisk skvettfôring som vi finner i mange settefiskanlegg

Virkelighetens verden:

5 % daglig utfôring gir 1,95 kg fôr per dag fordelt på 1394 utfôringer

1,95 kg/1394: gir 1,4 gram fôr per utfôring

1000 g = 9 000 000 pellets

1 g = 9 000 pellets

1,4 g = 12 600 pellets

Hvis all yngel skal få en pellets må du ha en fôringspuls på 29 sekunder !

Men en pellets er for lite.....



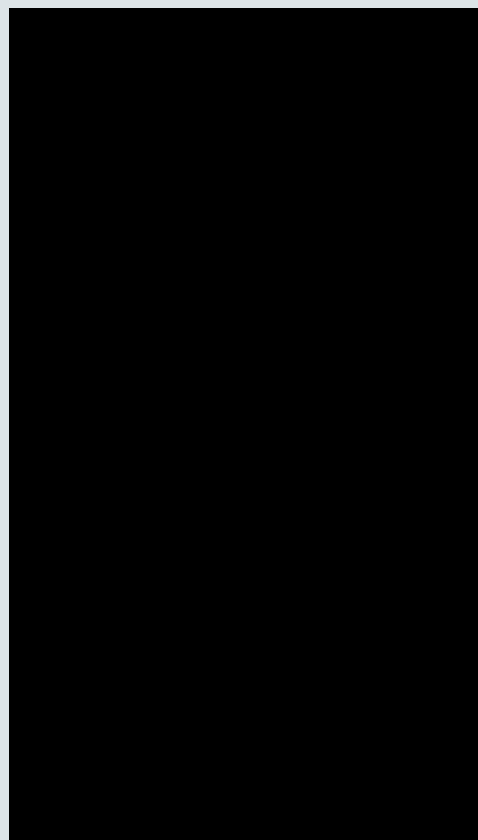
KUNNSKAPSBASERT HAVHEELSE



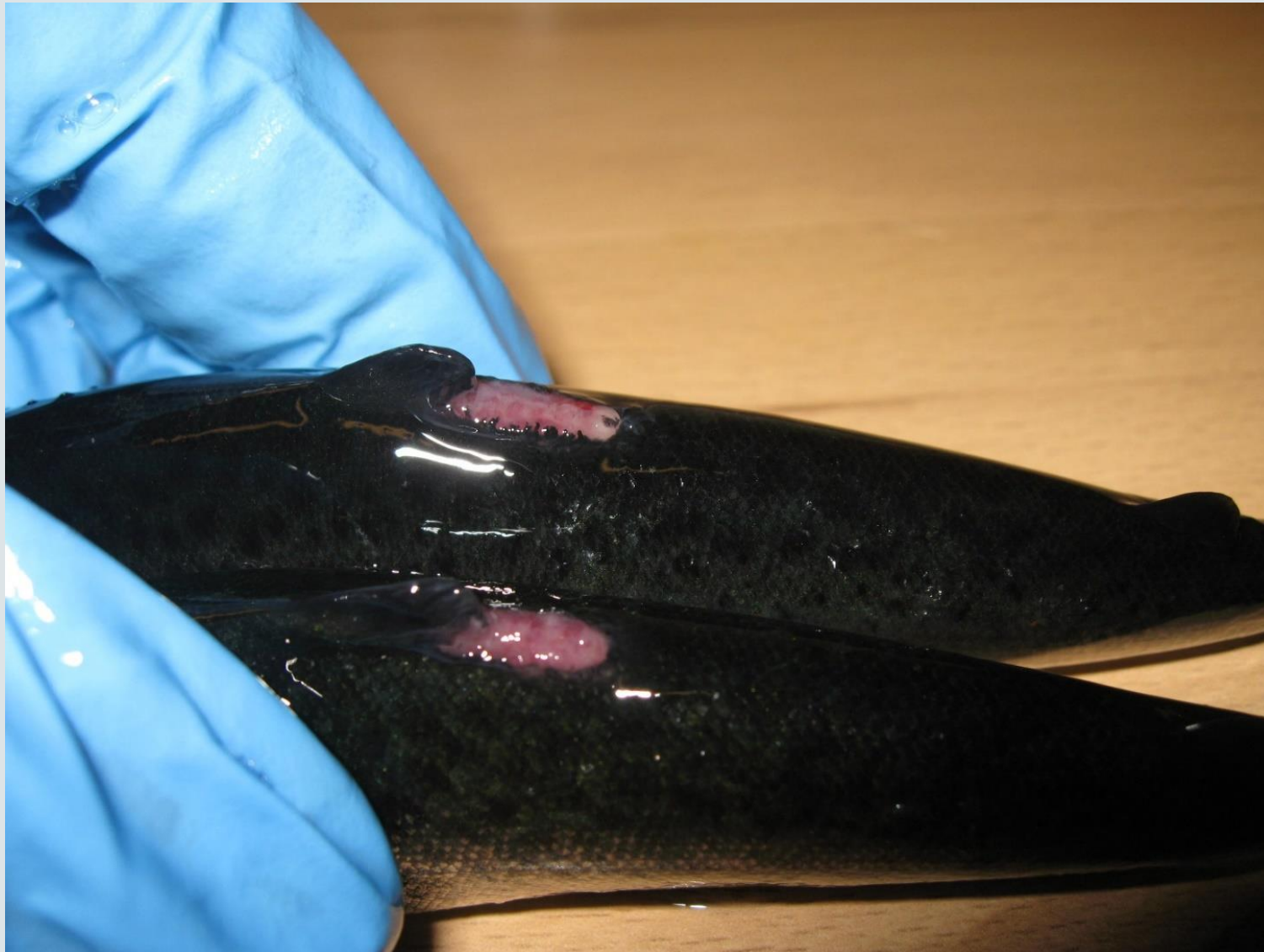
KUNNSKADSPÅSETT I LAVHJELSE



KUNNSKAPSBASERT HAVHELSE







KUNNSKAPSBASERT HAVHELSE



Måltidsfôring

- Forutsetter selvrensende kar
- Det er et mål og mette fisken hver gang det fôres
- Dette innebærer ofte lett overfôring
- Få og store måltid
- Alltid mer pellets i hvert måltid enn det er fisk i karet
- La fisken få ro under måltidene
- Legg aktiviteter til fôringspausene

Feeding profiles

Select Feeding Profile

Profile 12/12

Start Time	End Time	Percentage	0%
00:00	01:00	0.1	
01:00	02:00	0.1	
02:00	03:00	0.1	
03:00	04:00	0.1	
04:00	05:00	0.3	
05:00	06:00	3	
06:00	07:00	3	
07:00	08:00	5	
08:00	09:00	10	
09:00	10:00	10	
10:00	11:00	10	
11:00	12:00	10	
12:00	13:00	10	
13:00	14:00	10	
14:00	15:00	8	
15:00	16:00	6	
16:00	17:00	6	
17:00	18:00	3	
18:00	19:00	3	
19:00	20:00	2	
20:00	21:00	0.1	
21:00	22:00	0.1	
22:00	23:00	0.1	
23:00	00:00	0.1	

UNNSKAPSBASERT HAVHELSE



Feeding profiles

Select Feeding Profile

Profile 12/12

Start Time	End Time	Percentage	0%
00:00	01:00	0.1	
01:00	02:00	0.1	
02:00	03:00	0.1	
03:00	04:00	0.1	
04:00	05:00	0.3	
05:00	06:00	3	
06:00	07:00	3	
07:00	08:00	5	
08:00	09:00	10	
09:00	10:00	10	
10:00	11:00	10	
11:00	12:00	10	
12:00	13:00	10	
13:00	14:00	10	
14:00	15:00	8	
15:00	16:00	6	
16:00	17:00	6	
17:00	18:00	3	
18:00	19:00	3	
19:00	20:00	2	
20:00	21:00	0.1	
21:00	22:00	0.1	
22:00	23:00	0.1	
23:00	00:00	0.1	

Feeding profiles

Select Feeding Profile

Profile 12/12

Start Time	End Time	Percentage	0%
00:00	01:00	0.1	
01:00	02:00	0.1	
02:00	03:00	0.1	
03:00	04:00	0.1	
04:00	05:00	0.1	
05:00	06:00	0.1	
06:00	07:00	0.1	
07:00	08:00	8	
08:00	09:00	10.5	
09:00	10:00	10	
10:00	11:00	8	
11:00	12:00	7	
12:00	13:00	5	
13:00	14:00	3	
14:00	15:00	5	
15:00	16:00	7	
16:00	17:00	8	
17:00	18:00	10	
18:00	19:00	10.5	
19:00	20:00	7.2	
20:00	21:00	0.1	
21:00	22:00	0.1	
22:00	23:00	0.1	
23:00	00:00	0.1	



Feeding profiles

Select Feeding Profile

Profile 12/12

Start Time	End Time	Percentage	0%
00:00	01:00	0.1	
01:00	02:00	0.1	
02:00	03:00	0.1	
03:00	04:00	0.1	
04:00	05:00	0.3	
05:00	06:00	3	
06:00	07:00	3	
07:00	08:00	5	
08:00	09:00	10	
09:00	10:00	10	
10:00	11:00	10	
11:00	12:00	10	
12:00	13:00	10	
13:00	14:00	10	
14:00	15:00	8	
15:00	16:00	6	
16:00	17:00	6	
17:00	18:00	3	
18:00	19:00	3	
19:00	20:00	2	
20:00	21:00	0.1	
21:00	22:00	0.1	
22:00	23:00	0.1	
23:00	00:00	0.1	

Feeding profiles

Select Feeding Profile

Profile 12/12

Start Time	End Time	Percentage	0%
00:00	01:00	0.1	
01:00	02:00	0.1	
02:00	03:00	0.1	
03:00	04:00	0.1	
04:00	05:00	0.1	
05:00	06:00	0.1	
06:00	07:00	0.1	
07:00	08:00	0	
08:00	09:00	10.5	
09:00	10:00	10	
10:00	11:00	4	
11:00	12:00	7	
12:00	13:00	5	
13:00	14:00	2	
14:00	15:00	5	
15:00	16:00	7	
16:00	17:00	8	
17:00	18:00	10	
18:00	19:00	10.5	
19:00	20:00	7.2	
20:00	21:00	0.1	
21:00	22:00	0.1	
22:00	23:00	0.1	
23:00	00:00	0.1	

Feeding profiles

Select Feeding Profile

Profile 12/12

Start Time	End Time	Percentage	0%
00:00	01:00	0.1	
01:00	02:00	0.1	
02:00	03:00	0.1	
03:00	04:00	0.1	
04:00	05:00	0.1	
05:00	06:00	0.1	
06:00	07:00	0.1	
07:00	08:00	0	
08:00	09:00	10.5	
09:00	10:00	10	
10:00	11:00	4	
11:00	12:00	7	
12:00	13:00	5	
13:00	14:00	2	
14:00	15:00	5	
15:00	16:00	7	
16:00	17:00	8	
17:00	18:00	10	
18:00	19:00	10.5	
19:00	20:00	7.2	
20:00	21:00	0.1	
21:00	22:00	0.1	
22:00	23:00	0.1	
23:00	00:00	0.1	





Arbeidsrutiner knyttet til fôring

Morgenrunden

1. Sjekk av karbilder
2. Sjekk av appetitt (håndfôring, manuelt styrt fôring)

Morgenmøtet

1. Hva så vi ?

Røkting av kar i en periode hvor det ikke fôres

Ettermiddagsrunden

Kveldsrunden

