

MINDRE AVLØPSANLEGG KONTROLL, DRIFT OG VEDLIKEHOLD

Marion Trøan, Rambøll vann

HVORFOR BLIR RAMBØLL SPURT OM Å SNAKKE

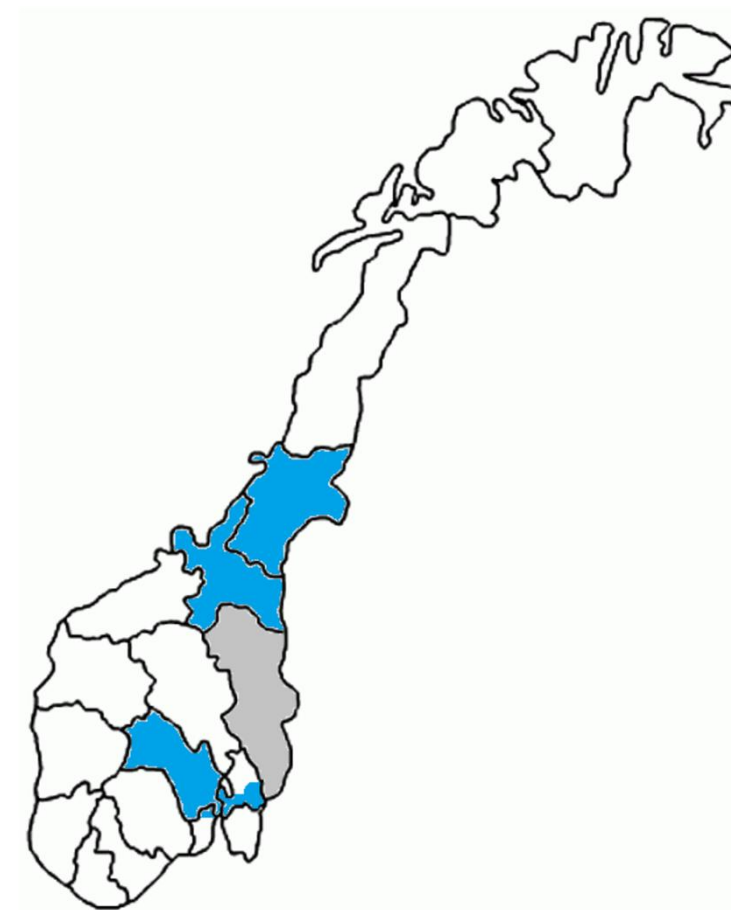
- Marion Trøan, Sivilingeniør Vann
- Avdelingsleder for Rambøll Vann Trondheim
- Byens bredeste kompetansemiljø for vannrådgivning.
- Nasjonalt og globalt samarbeid.
- Driftsassistansen.



DRIFTSASSISTANSE I RAMBØLL

- Lang erfaring – helt tilbake til 70-tallet.
- Norges største – Vi har ansvar for driftsassistansen i Buskerud, Follo, Hedmark, og [Trøndelag](#).
Totalt 71 kommuner er medlem av Rambølls driftsassistanse.

Trøndelag Nord	90-tallet →	8 kommuner (25 avløps renseanlegg)
Trøndelag Sør	90-tallet →	14 kommuner (33 renseanlegg)
Follo	2016 →	5 kommuner + 2 IKS-er (12 renseanlegg)
Buskerud	70-tallet →	22 kommuner + 3 private aktører (63 avløpsrenseanlegg, ca 45 vannverk)
Hedmark	2016 →	22 kommuner (62 avløps renseanlegg, 45 vannverk)



Hvor ligger lista?

MYNDIGHETSKRAV

Forurensningsforskriften, kapittel 13

§ 13-7 ang P-krav i følsomme og normale områder: 90 % P-reduksjon

Forresten: er din utslippstillatelse over 10 år gammel?

§ 13-11 kompetanse: skal driftes av fagkyndige.





«Kapittel 13-
anlegg»

UTFORDRINGER

- Stor variasjon i mengde og sammensetning er over døgnet.
- Utfordringer for slamseparasjon
- Utfordring for kjemikaliedosering
- Variasjon i vannmengde kan løses ved mer omfattende prosessstyring, men dette vil igjen kreve større behov for tilsyn.



HVEM DRIFTER RENSEANLEGG?

- Driftsoperatøren < 3
- Anleggseier
- “with a little help from a friend”



TILSYN, BEREDSKAP, AUTOMATIKK



- *Tilsyn, beredskapsvakt*
- *Styring, regulering, løpende målinger*
- *Rengjøring, spyling,*
- *Reparasjoner og forebyggende vedlikehold*

Lønnskostnader utgjør ca halvparten av driftskostnadene ved et renseanlegg

“

Ja til høyere kommunale avgifter

Marion Trøan, Rambøll Vann



The background of the slide is a photograph of three laboratory beakers. The beakers are filled with a yellowish liquid, and a dark, granular sediment has settled at the bottom of each. The beakers are arranged in a row, with the one on the right being the most prominent. The lighting is somewhat dim, and the overall tone is scientific and practical.

KJEMIKALIEDOSERING

- Hvordan stiller du inn kjemikaliedoseringen?
- Jartest!
- Korrekt dosering er:
Penger spart,
og miljø-smart!



MENGDEMÅLING

Ingen krav til målenøyaktighet, men:

- Forurensningskontroll.
- Kjemikaliedosering.
- Når sjekket du mengdemålerene sist?



PRØVETAKING

- Hvorfor ta prøver?
- Prøvetaking på både innløp og utløp:
Finn renseeffekt.
- Metode (akkreditering light)



FORMELLE KRAV TIL PRØVER VED SMÅ RENSEANLEGG

1. Prøvene skal være **representative**
2. Prøvene skal tas **automatisk, mengde-** eller tidsproporsjonalt
3. Prøvene skal tas **gjennom året**
4. Det skal finnes en **prøvetakingsplan**
5. Prøvene skal **konserveres og oppbevares**
6. **Døgnblandeprøver** når prøvene skal analyseres for BOF5.
Døgnblandeprøver eller ukeblandeprøver når SS/tot-P
7. **Antall prøver**: Minst 6 prøver per år fra anlegg under 1 000 pe,
12 prøver per år fra anlegg større eller lik 1 000 pe
8. **Overløpsbidraget skal måles, registreres og medregnes i rensegraden**



SHIT IN,
SHIT OUT



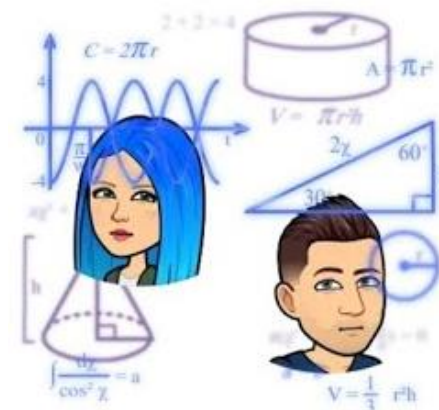
HVOR SVIKTER DET?

1. Prøvene skal være **representative**
2. Prøvene skal tas **automatisk, mengde-** eller tidsproporsjonalt
3. Prøvene skal tas **gjennom året**
4. Det skal finnes en **prøvetakingsplan**
5. **Prøvene skal konserveres og oppbevares**
6. **Døgnblandeprøver** når prøvene skal analyseres for BOF5.
Døgnblandeprøver eller ukeblandeprøver når SS/tot-P
7. **Antall prøver**: Minst 6 prøver per år fra anlegg under 1 000 pe,
12 prøver per år fra anlegg større eller lik 1 000 pe
8. **Overløpsbidraget skal måles, registreres og medregnes i rensegraden**

FØLG MED PÅ ANALYSERESULTATER

TIPS

- Sammenstill analyseresultater!
- Opprett **regneark** for analyseresultatene
- Driftsforhold og innstillinger i renseprosessen noteres
- Lær hvordan de ulike driftsendringer påvirker resultatene
- Resultatene fra egenkontrollmålingene vil gi gode indikasjoner på om anlegget driftes på best mulig måte



Analyseresultat samlet 2014					
NLØP	Suspendert stoff mg/l	BOD 5 mg/l O	PH-Surhet	Total fosfor mg/l	KOF Cr mg/l O
1.2014	220	520	7,5	5,5	465
1.2014	190	290	7,5	5,3	420
2.2014	240	290	7,4	6,4	476
3.2014	260	320	7,4	8,2	462
3.2014	290	700	4,5	6	558
3.2014	430	260	7,5	5,1	428
1.2014	460	660	7,4	5	374
1.2014	190	220	7,4	3,9	310
1.2014	200	300	7,5	5	431
1.2014	480	560	7,4	5,5	455
1.2014	300	280	6,9	3,2	336
1.2014	280	340	7,2	5,1	497
3.2014	230	330	7,3	3,7	393
3.2014	600	610	7,3	4,1	400
1.2014	350	410	7,3	5,2	523
1.2014	310	280	7,3	5	512
1.2014	200	250	7,3	4,1	405
1.2014	280	440	7,4	6	514
1.2014	250	380	7,3	5,3	448
1.2014	240	330	7,3	3,6	496
1.2014	260	550	7,3	5,8	590

TLØP	Suspendert stoff	BOD 5	PH-Surhet	Total fosfor	KOF Cr	Rensgr. BOD 5	Rensgr. COFCr	Rensgr. suspend
1.2014	150	52	7,5	5,5	350	52 %	25 %	32 %
1.2014	140	210	7,4	5,1	340	28 %	19 %	26 %
1.2014	150	240	7,4	6,2	374	17 %	21 %	38 %
1.2014	160	220	7,3	6	382	31 %	17 %	39 %
1.2014	150	250	7,4	5,8	350	64 %	37 %	48 %
1.2014	86	140	7,7	4,4	228	46 %	47 %	80 %
1.2014	140	190	7,4	4,1	240	71 %	36 %	70 %
1.2014	120	160	7,4	4,1	230	27 %	26 %	37 %
1.2014	120	340	7,5	4,7	302	0 %	30 %	40 %
1.2014	130	250	7,4	5,5	363	55 %	20 %	72 %
1.2014	100	190	7	2,7	200	32 %	40 %	67 %
1.2014	130	210	7,3	4,8	317	36 %	36 %	54 %
1.2014	110	140	7,3	3,5	236	58 %	33 %	52 %
1.2014	120	140	7,4	4	255	77 %	36 %	80 %
1.2014	130	180	7,4	4,9	291	56 %	44 %	63 %
1.2014	120	210	7,3	5	310	25 %	38 %	61 %
1.2014	120	140	7,3	4,1	266	44 %	34 %	40 %
1.2014	140	210	7,4	5,5	310	52 %	40 %	50 %
1.2014	140	190	7,3	4,8	290	50 %	35 %	44 %
1.2014	110	190	7,4	3,9	289	42 %	42 %	54 %
1.2014	150	230	7,3	5,7	345	58 %	42 %	42 %
Krav						20 %		50 %
Gjennomsnitt						43 %	Gjennomsnitt 33 %	Gjennomsnitt 52 %



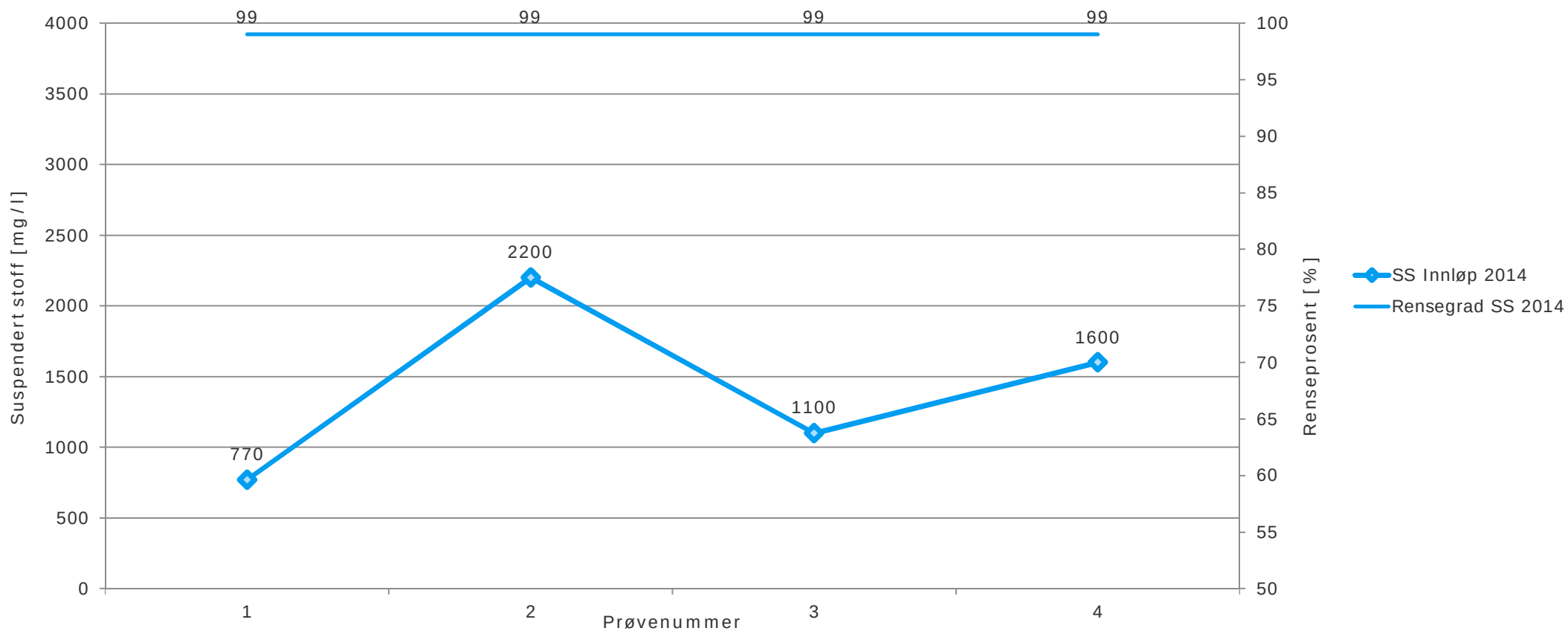
PRAKTISK EKSEMPEL FRA DRIFTSASSISTANSEN I TRØNDELAG

AKTIVSLAMANLEGG
RISTER – SLAMAVSKILLER – LUFTEBASSENG - ETTERSEDIMENTERING

KRAV
90 % RENSING AV FOSFOR, 90 % FJERNING AV SS



SS-PRØVER FØR VI GJENNOMGIKK PRØVETAKINGEN



FØR: ANALYSERESULTATENE VAR IKKE TIL Å STOLE PÅ

Innløp

- Unormalt høye verdier for innløpsprøvene
- Prøvepunktet stod i en rolig sone
- Flytepartikler ved prøvepunktet.
Partiklene suges opp under prøvetakingen



Utløp

- God omrøring i massene
- Sugestussen nære veggen

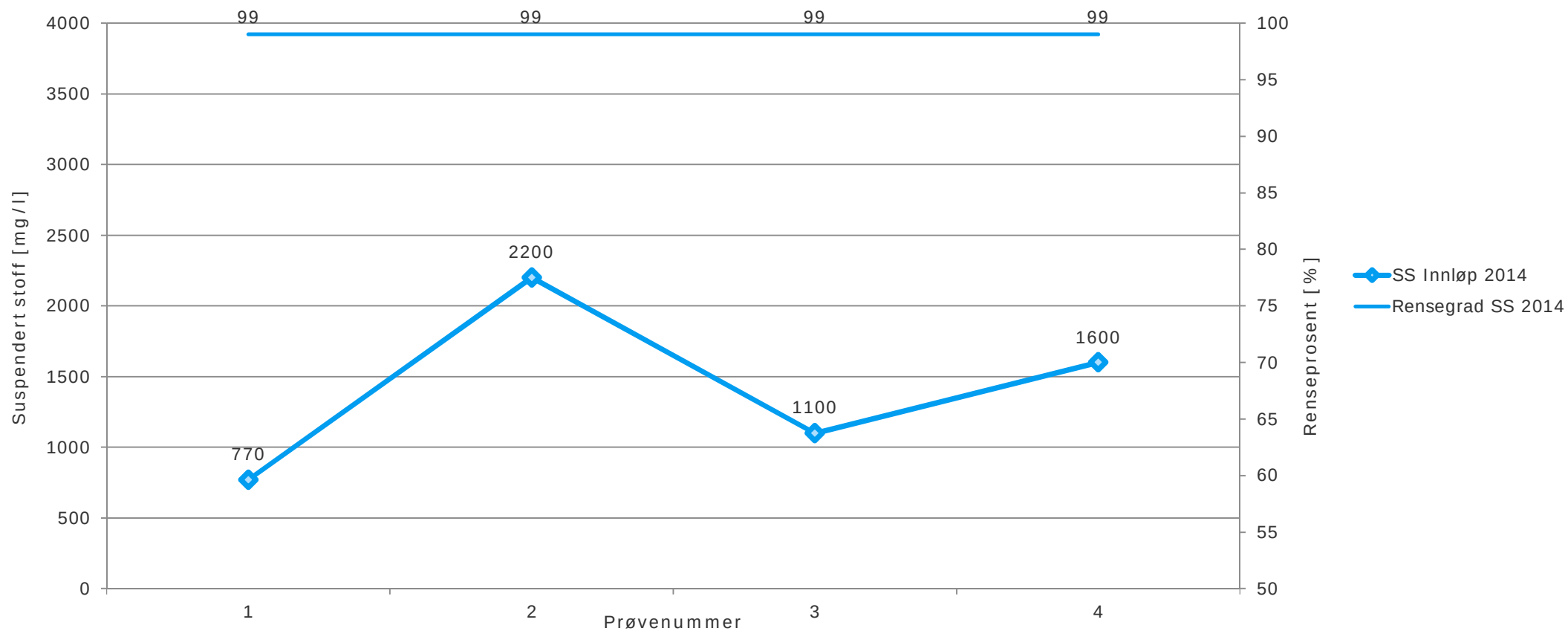




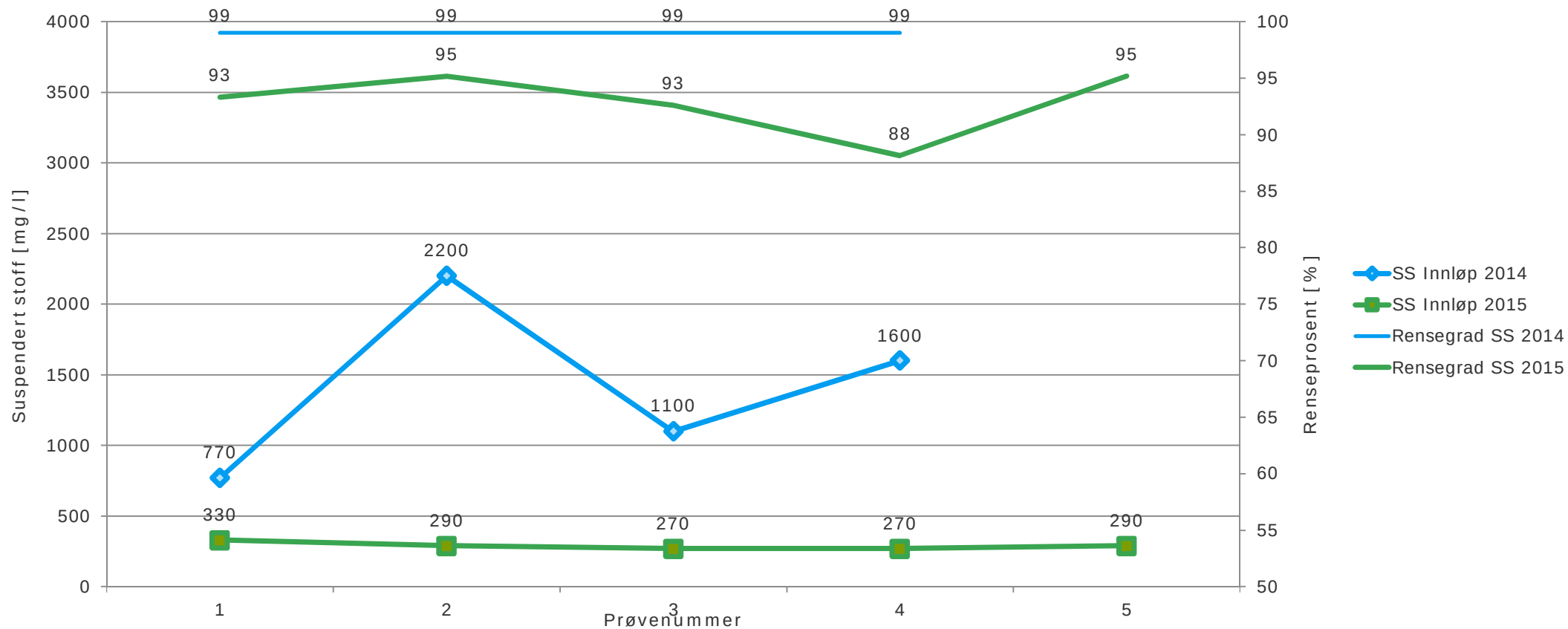
KONKRETE RÅD

- Vannmengdeproporsjonale prøver
- Plassering av sugeslange på godt omblandet punkt i vannstrømmen, et stykke fra vegg og bunn.
- Hastighet i oppsugingsslangen slik at prøven ikke sedimenterer i slangen (over 0,5 meter/sekund)
- Oppsamlingsbeholderen bør være 25-30 liter. Sikrer god plass til omrøring før prøveuttak.
- Riktig teknikk i omblending og fylling av prøveflasker

SS-PRØVER FØR VI GJENNOMGIKK PRØVETAKINGEN



SS-PRØVER FØR, OG SS-PRØVER ETTER



TYPISKE INNLØPSKONSENTRASJONER

TIPS

Hva kan vi bruke denne informasjonen til?

- tar vi prøvene riktig?
- spesielle påslipp til avløpet?
- Variasjoner over året?
- typiske renseresultater ved ditt anlegg

Parameter	Enhet	Verdi
SS	mg/l	233
BOD7	mg O/l	167
COD	mgO/l	418
TOC	mg C/l	77
Tot P	mg P/l	5,2
Tot N	mg N/l	33

“

Prøvetaking er for dyrt og verdifullt
til å slurve med

Winston Churchill

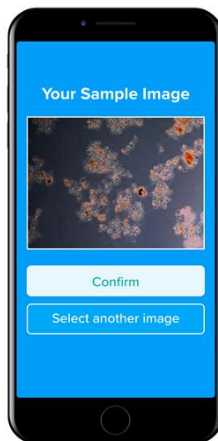
RAMBOLL

IF SHIT
HAPPENS...

THERE IS
AN APP
FOR IT

RAMBOLL



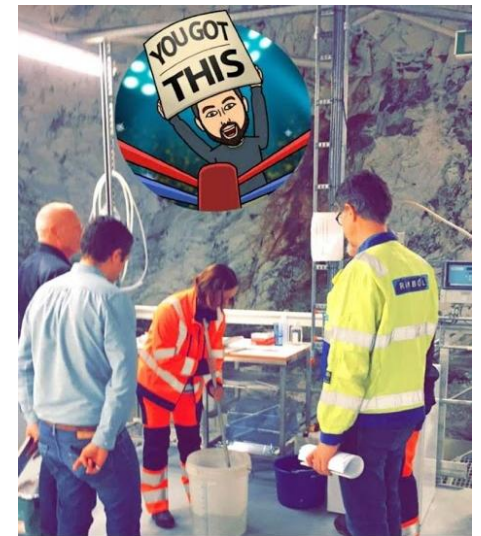


DIREKTE TILBAKEMELDING BASERT PÅ BILDEGJENKJENNING

1. Ta bilde ved hjelp av mikroskop.
2. Last opp bilde via app.
3. Motta resultat og anbefalt tiltak umiddelbart.

TO DO!

- Kjør jartest for kjemikaliedoseringa.
- Sjekk mengdemåleren.
- Kvalitetssikre prøvetakingen.
- Samle på resultatene dine.



MIN HJERTESAK

- Samvittighetsfulle driftsoperatører og anleggseiere. Godt samarbeid!
- Personalmangel. Spesielt på administrativ side/ kommuneingeniør.
- Er det riktig å ha kommunen som forurensningsmyndighet?
- Investeringsbehov. Politikerstyrt. Våg å la selvkost koste:
- Ja til økte kommunale avgifter.





LEGG MEG GJERNE TIL
PÅ LINKEDIN

[MARION TRØAN, RAMBØLL VANN]

Bright ideas. Sustainable change.

RAMBOLL