



STJØRDAL KOMMUNE

VA-DAGENE FOR MIDT-NORGE 2015

Geir Baustad
Fagansvarlig VA Stjørdal kommune

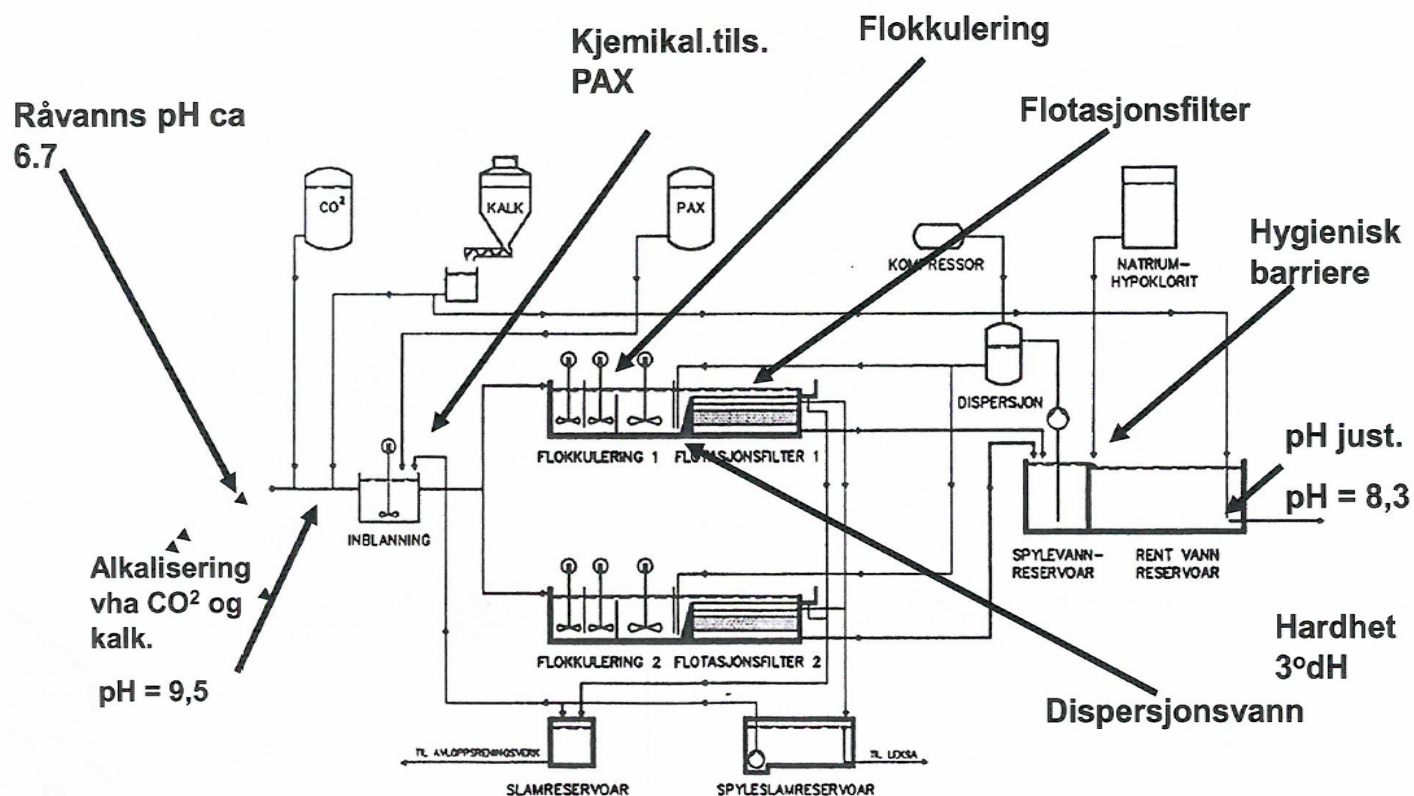
**Historiske hendelser innen svikt i
vannforsyningen i Stjørdal**

**Lynnedslag – kritiske lokale «brudd» –
menneskelig svikt**



PROSESS-SKJEMA HJELSET VBA

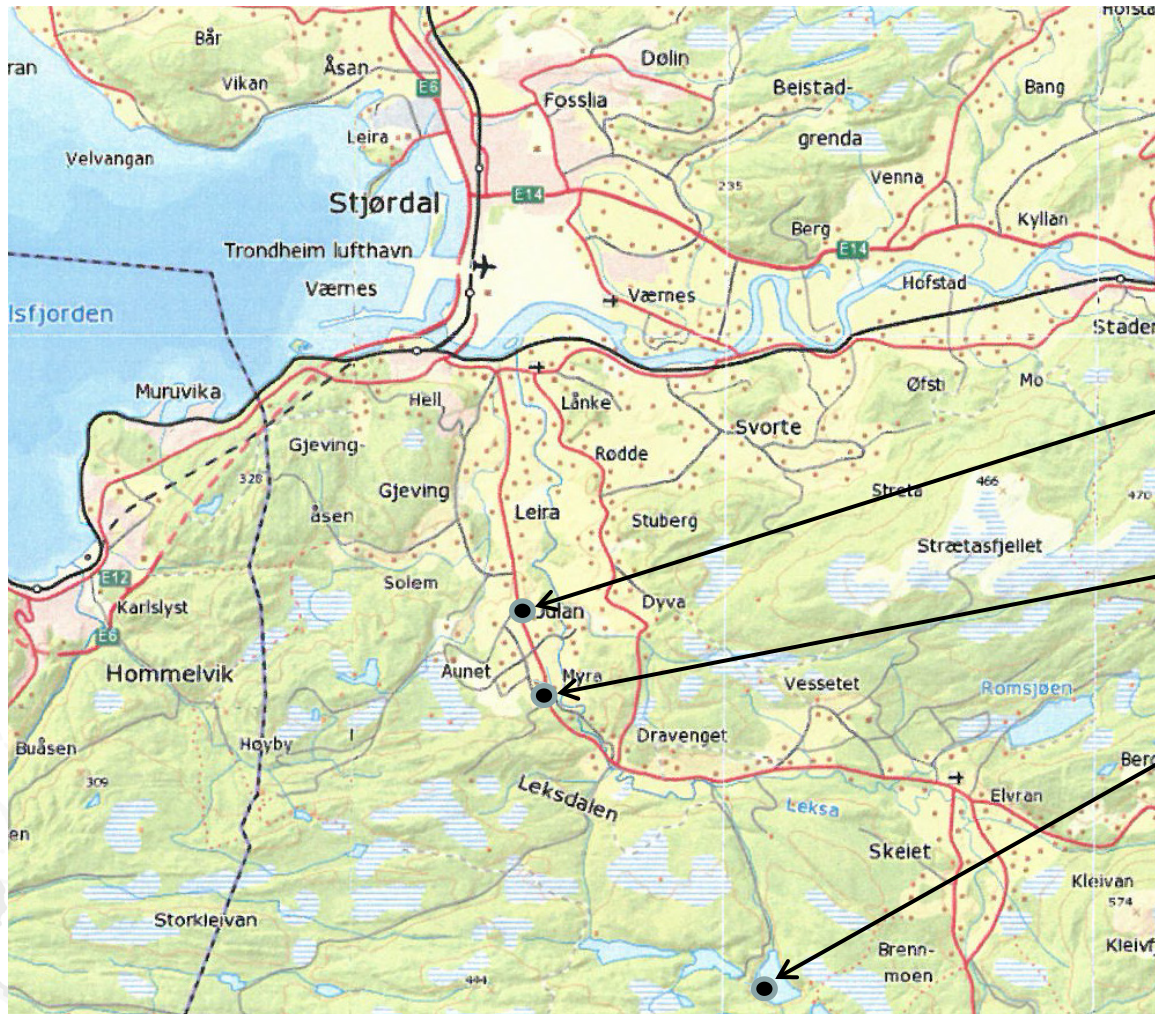
Styrt via PLS og vårt SD-system





STJØRDAL KOMMUNE

LYNNEDSLAG



Hjelset VBA

Vannmåler

Vannkilden

Hva har skjedd ???



Lørdag 8. mars 2014, kl. 05:30 slo lynet ned i vannmåler ca. 1 km øst for Hjelset VBA. Nedslaget fulgte signalkabel ned til VBA -



Skadeomfang

- **Anlegget satt ut av produksjon fra 8. - 12-mars 2014**
- **Galvaniske skiller i PLS-skapet**
- **Trykktransmittere**
- **Styring dispersjonstank**
- **Kretskort**
- **Flowmåler**
- **Vannmålere på nettet**
- **Modem**
- **Styrings-PC**
- **Reguleringsventil CO₂ anlegg**
- **Spenningsvern**
- **Store skader på det elektriske anlegget**

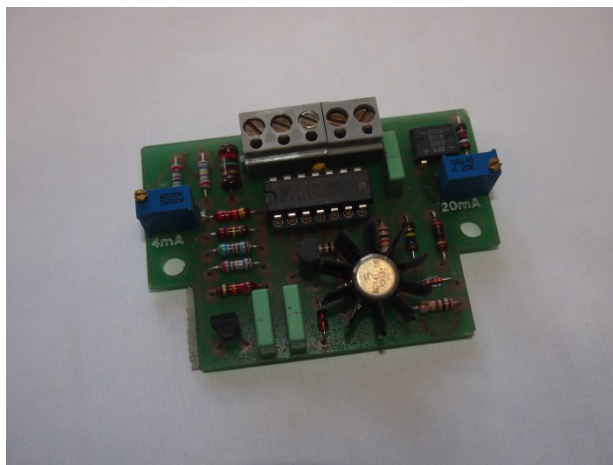


DIVERSE ØDELAGTE KOMPONENTER

Doseringsventil CO2
6 mnd. leveringstid



Styringskort Dispersjon



Galvaniske skiller





STJØRDAL KOMMUNE

PLS - Styringsskap





BEREDSKAPSPLANEN FOR VANNVERKET, ROSANALYSEN

5.3 Vannbehandling

Krisesituasjon/ mulige hendelser	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Utførte tiltak	Nye tiltak/ beredskap
Feil på automatikk og styring	Middels	Betydelig	4	Automatisk driftskontroll. Reservelednings-lager	

SANN- SYNLIGHET	KONSEKVENSS			
	Ubetydelig	Betydelig	Alvorlig	Katastrofal
Høy	3	6	9	12
Middels	2	4	6	8
Liten	1	2	3	4



BEREDSKAPSPLANEN AKSJONSPLANER

Driftsstans ved Hjelset vannrenseanle gg (VRA)	1.	Kjemikalielekkasje	Kap. 5.1
	2.	Knapphet på kjemikalier	Kap. 5.2
	3.	Brann/eksplosjon	Kap. 5.3
	4.	Feil ved prosessstyring	Kap. 5.4
	5.	Strømstans	Kap. 5.5
	6.	Brudd på telelinje	Kap. 5.6



5.4 FEIL VED PROSESSTYRING (PLS) – HJELSET VANNRENSSEANLEGG

1. HENSIKT OG ANSVAR

- a) Sikre at fastlagte rutiner blir fulgt ved akutt havari på prosessstyringssystemet (PLS).

2. ANSVAR

- a) Operativ leder.

3. BESKRIVELSE

- a) Meldingsmottak
- b) Oppsøk vannrenseanlegget. Forsøke å få klarhet i skadeomfang.
- c) Kontakte driftsoperatør på vannverket eller driftformann for vann
- d) **Ringe overordnet personell i Stjørdal kommune**
- e) Eventuelt kontakte ABB for programmering.

4. REFERANSER

- a) Avviksrapport se kap. 12.1.

5. KOMMENTARER

- a) Vannverket har PLS i reserve.
- b) PLS må programmeres fra PC.
- c) Vannverket har i reserve en styrings-PC.



HÅNTERING AV SITUASJONEN

- Undertegnede, GB, ble varslet 5 timer etter hendelsen
- Hvorfor; ny formann på vannverket fra 1. mars, samt flere ferske driftsoperatører.
- Beredskapsplanen var ikke drillet med ny formann (arbeidskoordinator som det heter nå)
- Varsling iverksatt av GB, (ca. kl. 12:00) Beredskapsledelsen og innbyggerne via SMS- varsling
- Varslingsprosedyrene var ikke godt nok kjent og innarbeidet.
- Det hører med til historien at prosedyrene nå er opphengt på PLS-skapet i kontrollrommet på behandlingsanlegget.
- Ved ankomst VBA ble undertegnede, GB, satt inn i situasjonen. Tilstede var nå de fleste av våre driftsoperatører, samt ABB og elektrikerfirma.
- VBA var nå ute av drift, fellingen fungerte ikke, humusholdig råvann var eneste muligheten.(Fargetall 50)
- På ettermiddagen ble det besluttet å ta i bruk «Klorhuset» og klore råvann som deretter ble satt direkte inn på forsyningsnettet.



HÅNTERING FORTS.

- Det ble etter hvert gjort forsøk på oppstart. Dette mislyktes da doseringsventilen for CO₂ ikke fungerte. Likeledes fungerte ikke styringskortet for styringen av luft/vann i dispersjonstanken.
- Doseringsventilen hadde vi på lager (6 mnd. leveringstid). Ny ble bestilt for å opprettholde beredskapen.
- Det var kretskortet som styrer forholdet mellom luft og vann i dispersjonstanken som voldt størst problemer. Opprinnelig leverandør greide ikke å skaffe dette.
- Redningen ble et firma fra Trondheim som etter hvert løste problemet.
- Anlegget satt i drift den 12.mars



Drikkevannskvalitet under hendelsen,

- Etter hvert noe høyere humusinnhold, farge ble synlig i sentrum
- Klorrest ble målt ute på nettet, 0,05 – 0,13 mg/l
- Daglige nettprøver ble tatt uten avvik bortsett fra høyere fargetall.



Oppsummering/læring

- Hele organisasjonen må implementeres i beredskapssystemet
- Behov for flere og realistiske beredskapsøvelser
- Vi har fått en tydeligere dialog mot beredskapsledelsen i kommunen
- Innfører nå all varsling via CIM til beredskapsledelsen
- Fokus på reservedeler på lager
- Driftsoperatørene i vannverket er nå blitt mer beredskapsorientert
- Varslingsprosedyrene er nå godt kjent i organisasjonen



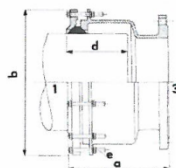
STJØRDAL KOMMUNE

Ny hovedvannledning 2014, et kritisk øyeblikk



25.Juli 2014

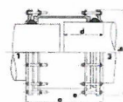




PF 1 54 323 062

NBR / A2 Code	EPDM / A2 Code	NBR / A4 Code	EPDM / A4 Code	Weight [kg]
709 008 264	709 008 664	709 008 064	709 008 364	120.000
709 008 265	709 008 665	709 008 065	709 008 365	120.000
709 008 270	709 008 670	709 008 070	709 008 370	142.000
709 008 271	709 008 671	709 008 071	709 008 371	142.000

a [mm]	b [mm]	d [mm]	e [mm]	PN Water [bar]	PN Gas [bar]
360	551	240	8xM16	10	4
360	551	240	8xM16	10	4
360	600	240	10xM16	10	4
360	600	240	10xM16	10	4
360	720	240	10xM20	10	4
360	720	240	10xM20	10	4
360	820	240	12xM20	10	4
360	820	240	12xM20	10	4



MULTI/JOINT® XL 2600 Wide Range Reduced Coupling, non restraint

Model:

- Suitable for all kinds of pipe material
- Suitable for water and gas
- Ductile cast iron GGG45 body and clamping ring(s), acc. to EN-GJS-450-10
- RESICOAT® epoxy powder coating, according to GSK standards and EN 14901
- NBR or EPDM gasket, NBR acc. to EN 682 (-5°C up to +50°C), EPDM acc. to EN 681-1 (0°C up to +50°C)
- Angular deflection of max. 4° per socket (based on the middle of the coupling range)
- Stainless steel A2 quality (AISI 304) or A4 quality (AISI 316) bolts, nuts and washers
- Other dedicated sized reduction couplings up to DN2800 on request
- For all plastic pipes, the use of an insert stiffener (see accessories) is advised or in some cases mandatory, check our technical information.

DN-DN [mm]	Range 1 [mm]	Range 3 [mm]
300 - 350	315 - 337	356 - 380
350 - 400	356 - 380	400 - 429
400 - 450	400 - 429	450 - 482
450 - 500	450 - 482	500 - 532
500 - 550	500 - 532	548 - 580

PE 450
ASS 415 (Dx)

DN-DN [mm]	Range 1 [mm]	NBR / A2 Code	EPDM / A2 Code	NBR / A4 Code	EPDM / A4 Code	Weight [kg]
300 - 350	315 - 337	709 007 205	709 007 605	709 007 005	709 007 305	102.000
350 - 400	356 - 380	709 007 207	709 007 607	709 007 007	709 007 307	114.000
400 - 450	400 - 429	709 007 210	709 007 610	709 007 010	709 007 310	125.000
450 - 500	450 - 482	709 007 212	709 007 612	709 007 012	709 007 312	145.000
500 - 550	500 - 532	709 007 215	709 007 615	709 007 015	709 007 315	120.000

DN-DN [mm]	Range 1 [mm]	a [mm]	b [mm]	d [mm]	e [mm]	PN Water [bar]	PN Gas [bar]
300 - 350	315 - 337	520	551	240	8xM16/8xM16	10	4
350 - 400	356 - 380	520	600	240	10xM16/8xM16	10	4
400 - 450	400 - 429	520	653	240	10xM16/10xM16	10	4
450 - 500	450 - 482	520	717	240	12xM20/10xM16	10	4
500 - 550	500 - 532	520	765	240	12xM20/12xM20	10	4

PF 1 54 323 062



Løsning



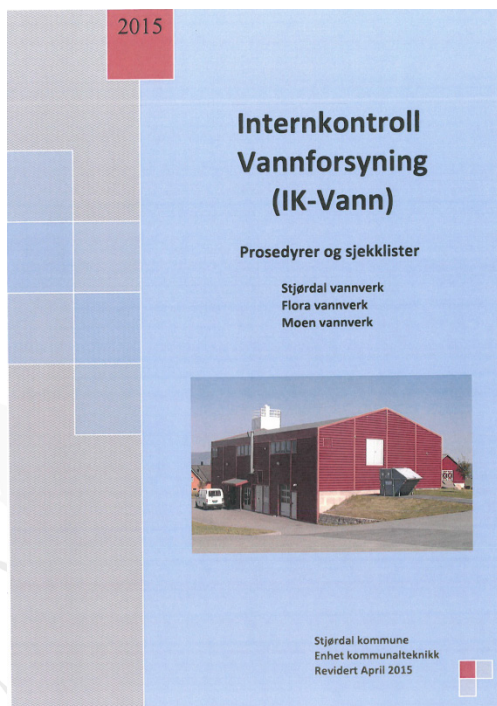


Permanent løsning i
påvente av neste
parsell



«Menneskelig» svikt eller «hastverk»

• IK-vann i Stjørdal kommune – silkammer/vannkilden



 ETAT TEKNISK DRIFT AVDELING FVU- KOMMUNALTEKNIKK		Side 15 av 57
Utarbeidet av: JLS		
Kapittel nr.: 6.1.3.3.3	Kapittelnavn: Internkontroll Vannforsyning	Sist revidert: 14.08.2013
Prosedyrenavn: 6.2	Prosedyre - Kontroll inntaksarrangement	Revidert av: EH
		Godkjent av: GB

1. HENSIKT OG OMFANG
 - a) Sikre at årlig kontroll av inntaksarrangement i Lauvatnet blir utført.
 - i) Gjelder grovsil og inntaksledning.
 - b) Sikre regelmessig kontroll og rengjøring av silkammer ved Lauvatnet.
2. ANSVAR
 - a) Arbeidskoordinator vannverk.
3. BESKRIVELSE
 - a) Årlig kontroll av inntaksledning med dykker.
 - i) Kontroll av grovsil.
 - ii) Kontroll av inntaksledning.
 - iii) Utarbeidelse av dykkerrapport.
 - b) Hovedrengjøring av silkammer.
 - i) Rengjøring av siler i silkammer utføres minimum 2 ganger per år.
 - c) Kontroll av silkammer minimum 1 gang per 14. dag.
 - i) Kontroll av nivå fra underkant gulv til topp vannspeil.
 - ii) Rengjøring utføres etter behov dersom nivået synker.
 - iii) Driftsrapport føres ved alle besøk. Driftsrapport ligger i kløringshuset, Sætnan.
 - d) Utfylling av sjekklister, og oversende denne samt dykkerrapport til fagansvarlig VA.
4. REFERANSER
 - a) Sjekklister 6.2.1.
 - i) Sjekklister 6.2.1 gjelder kun pkt. 3 a) og b).
 - b) Driftsrapport 6.3.1.
 - i) Driftsrapport 6.3.1 for Sætnan kløringsanlegg gjelder for 3 c).
 - c) Avviksrapport 6.13.1.
5. AVVIK OG KORRIGERENDE TILTAK
 - a) Avviksrapport utfylles dersom kontroller ikke blir utført som beskrevet i prosedyren.
 - b) Avviksrapport utfylles dersom det registreres forhold der tiltak til utbedring må igangsettes. Eventuelt kan kommentarfeltet i sjekklisten benyttes.

 ETAT TEKNISK DRIFT AVDELING FVU- KOMMUNALTEKNIKK		Side 16 av 57
Utarbeidet av: JLS		
Kapittel nr.: 6.1.3.3.3	Kapittelnavn: Internkontroll Vannforsyning	Sist revidert: 14.08.2013
Prosedyrenavn: 6.2.1	Sjekklister - Kontroll inntaksarrangement	Revidert av: EH
		Godkjent av: GB

SJEKKLISTE

Nr.	Aktivitet	Utført dato	Signatur
1	Kontroll av inntaksledning med dykker i Lauvatnet		
2	Dykkerrapport utfylt og oversendt til oppsynsmann		
3	Utført hovedrengjøring av silkammer I - vår		
4	Utført hovedrengjøring av silkammer II - vår		
5	Utført hovedrengjøring av silkammer I - høst		
6	Utført hovedrengjøring av silkammer II - høst		

Kommentarer:

Sjekklister er oversendt til:	Sjekklister oversendt den:	Sjekklister oversendt av:
Navn:.....	Dato:.....	Navn:.....

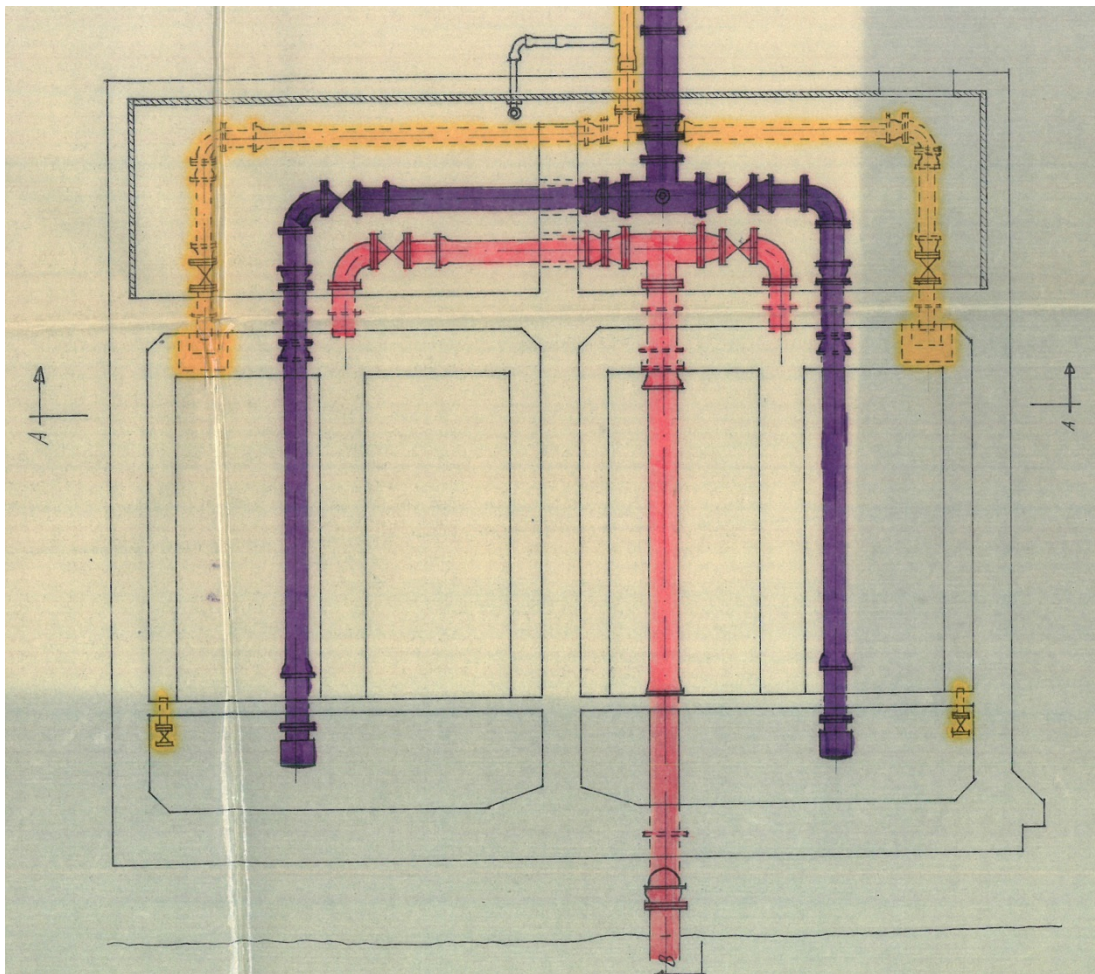


Vannverksdam m/2 silkammer





Ventil- og rørarrangement





Ventilbetjening





Hva skjedde og hva ble resultatet

- **Sluseventil fra den ene linja ble stengt.**
- **Rørbruddsventilen fra den andre linja ble stengt (via styringsskapet)**
- **Dette medførte at råvannsledningen ble tømt**
- **Ved oppfylling løsner det svært mye humus (NOM)**
- **Fargetallet var ikke nødvendig å måle på VBA**
- **Konsistensen var som ren Cola**
- **Utspyling av råvannsledningen måtte til**
- **Alternerende manuell spylesyklus på begge filtrene over flere timer**
- **Begrensningen ligger i kapasiteten på spylevannsreservoaret som må fylles opp etter hver spyling**