Sweco
Membrananlæg til rensning af grundvand ved grundvandsænkning.
1 x 12 m3/h.

Index

INTRODUKTION 3

DESIGN DATA 5

Kapacitet: 5
Råvandskvalitet samt estimeret permeate/koncentrat sammensætning: 5

TEKNISK SPECIFIKATION AF ANLÆG. 9

1. FØDEVANDSPUMPE TIL AFM FILTER: 9
2. AFM FILTER: 10

AFM Filter Tanke 10
Returskyl Pumpe 11

3. BLØDGØRINGSANLÆG 1/(2-3) STK.: 11

BWT Rondomat HVD XX 12

4. RO-ANLÆG: 12

RO-Anlæg som SWRO 1 stk. 12

5. CIP ANLÆG: 14

CIP Anlæg for RO membraner (Manuelt) 14

6. PROCES INSTRUMENTERING 15
7. VENTILER OG RØR 15
8. KONTROLPANEL/MCC 16

Introduktion

Membrananlæg med forbehandling består af følgende hovedkomponenter som alle er yderligere beskrevet senere i denne specifikation:

Forbehandling:
AFM Filter (Partikel filter)
UF Anlæg (Tilbageholdelse af mikororganiser)
Blødgøringsfiltre (Reducering af Ca, Mg, Ba)

Membrananlæg:
Membrananlæg SWRO
Fælles CIP anlæg
Distribution/Styretavle med PLC og HMI

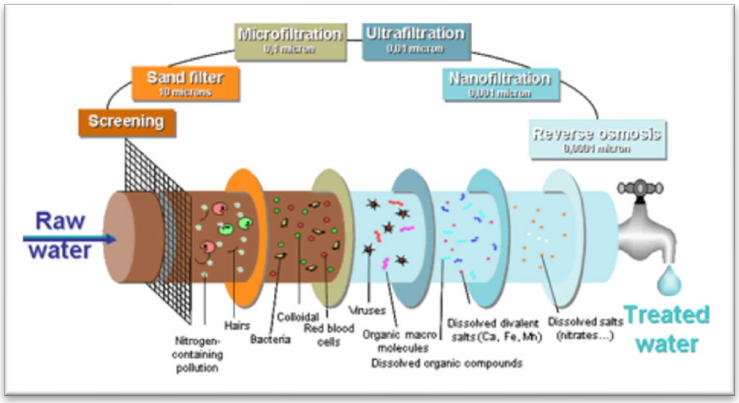
Membrananlæg og forbehandling opbygges på vort eget værksted, og sendes komplet på stativer til kunden, hvor den afsluttende samling og montage vil finde sted.
Komplet anlæg bliver funktionsafprøvet og tryktestet under FAT.

Anlægsopbygning:

Anlægget er opdelt i flere procestrin.

Trin 1: AFM filter
AFM reducerer partikler i råvand til ca. < 10 µm og beskytter membraner for tilstopning.
AFM filter returskylles (Automatisk) et ad gangen hvis differenstryk overstiger > 1 bar., eller driftstiden over indstillet værdi.

Trin 2: UF
UF anlægget fjerne mikro organismer, Zelen, Sikre SDI <3, samt tubiditet < 0,1NTU. UF anlægget er bygget op med UF membraner, som fødes af føde pumpen fra AFM filteret. Der er CIP pumpe samt CIP tank. Luft, samt kemi dossering til CEB rens af UF membranerne. UF anlæhgget bruger Klor, Syre.



Trin 3: Blødgøringsfilter
Blødgøringsanlægget reducerer hårdheden i råvand til ca. < 0.1 mg/l CaCO3 og beskytter membraner for scaling, specielt BaSO4. Blødgøringsfilter er opbygget med to tanke (2x100%), 1 i drift og 1 i standby eller regeneration.
På grund af en kombination af højt Sulfat og Barium, må Barium fjernes i råvandet



Blødgøringsfilter regenereres (Automatisk) når et filters kapacitet overstiger indstillet værdi (m3).
Vand til regeneration tages fra filter i drift.
Brine (NaCl) til regeneration suges med ejektor fra saturator tank.

Trin 4: RO Anlæg
RO-anlæg er opbygget i 1 trin (Stages) og driftes som et SWRO (Sea water Reverse Osmosis) for at opnå højst muligt recovery (Udnyttelse), samt bedst mulig vand kvalitet til recipienten
Koncentrat fra RO-anlæg skal samles op for yderligere behandling, og Permeate fra RO-anlæg ledes til recipienten.
CIP anlæg til rens af membraner (Manuelt) medfølger.

Alle komponenter og opbygningen af anlægget er valgt med henblik på et så lavt energi-/kemi forbrug som muligt og minimal vedligeholdelse.

<u>Membraner SWRO-anlæg:</u>
Estimeret levetid membraner: 3-5 år
Estimeret CIP frekvens: 4-6 gange per. år

<u>Filterkerter RO-anlæg:</u>
Kertefilter RO: Udskiftet hver 3 mdr. (Estimat)

Design Data

Kapacitet:

Råvandsflow: 1 x 15 m^3/h
Temperatur: 5 - 10 °C
Recovery RO: ≥ 85%(Basseret på teori, Pilot projekt skal definere endelige tal)
Tilbageholdelse salte (rejection) Samme som pilottest

Råvandskvalitet samt estimeret permeate/koncentrat sammensætning:

Anlægsdesign er baseret på nedenstående data: Max værdier!

SWRO Balanceret Projection med AFM filtrering, UF og IX(blødgøring) foran:

Parameter	Enhed	Boring #1	Boring #2	Boring #3	MKK ved udledning til vandløb	BWT forventede værdi efter SWRO.
Partikler i prøve efter konservering	-	Nej	Nej	-	-	*
pH	pH	7,5	7,0	7,8	-	5,31***
Ledningsevne	mS/m	2000	340	740	-	169 µS/cm)**
Ammonium+ammoniak, NH_4^+	mg/l	0,78	24	17	-	0.8**
Nitrit, NO_2^-	mg/l	<0,0010	0,0011	-	-	*
Nitrat, NO_3^-	mg/l	0,22	<0,10	-	-	0,005**
Total phosphor, P	mg/l	0,24	2,2	12	-	0,032**
Mangan [1], Mn	mg/l	1,1	2,6	1,1	0,300	*
Calcium, Ca^{2+}	mg/l	230	210	110	-	0,44**
Magnesium, Mg^{2+}	mg/l	410	31	190	-	0,8**
Kalium, K^+	mg/l	140	26	-	-	1,170**
Natrium, Na^+	mg/l	3700	470	-	-	27,71**
Jern, Fe	mg/l	1,9	23	5,3	-	*
Oxygen, opløst, O_2	mg/l	-	-	-	-	*
COD iltforbrug m. dichromat	mg/l	56	180	-	-	*
Chlorid, Cl^-	mg/l	8000	840	1900	-	44,4**
Fluorid, F^-	mg/l	0,60	0,98	-	-	0,008**
Sulfat, SO_4^{2-}	mg/l	980	40	-	-	0,58**
Hydrogencarbonat, HCO_3^-	mg/l	410	710	-	-	6,59**
Aggressiv kuldioxid, CO_2	mg/l	<5	<5	-	-	*
Inddampningsrest	mg/l	15000	2400	-	-	*
Hydrogensulfid, H_2S	mg/l	0,022	0,23	-	$3x10^{-5}$	*
NVOC	mg/l	9,7	29	41	-	*

Parameter	Enhed	Boring #1	Boring #2	Boring #3	MKK ved udledning til vandløb	BWT forventede værdi efter SWRO.
Suspenderede stoffer	mg/l	200	280	19	-	*
Arsen, As	µg/l	-	-	3,9	4,3	*
Barium [3], Ba	µg/l	-	-	190	66	0,35**
Bly, Pb	µg/l	4,5	3,8	2,0	1,2	*
Cadmium, Cd	µg/l	2,3	0,16	0,041	≤ 0,08 - 0,25	*
Chrom, Cr	µg/l	4,0	7,3	6,5	Cr VI: 2,5 Cr III: 4,9	*
Kobber [2], Cu	µg/l	8,8	1,5	1,0	1,48	*
Kviksølv, Hg	µg/l	0,025	0,059	<0,001	0,07	*
Nikkel, Ni	µg/l	12	8,3	2,4	4	*
Zink [2], Zn	µg/l	61	21	12	9,4	*
Vanadium [2], V	µg/l	-	-	22	4,234	*
Kulbrinter n-C6 - n-C10	µg/l	<5,0	<5,0	7,6	-	*
Kulbrinter >n-C10 - n-C15	µg/l	<5,0	<5,0	-	-	*
Kulbrinter >n-C15 - n-C20	µg/l	<5,0	<5,0	-	-	*
Kulbrinter >n-C20 - n-C35	µg/l	<5,0	<5,0	-	-	*
Total kulbrinter (C6-C35)	µg/l	<5,0	<5,0	170	-	*
Benzen	µg/l	0,034	<0,020	0,083	10	*
Toluen	µg/l	0,99	0,13	1,3	74	*
Ethylbenzen	µg/l	0,17	0,034	0,031	20	*
Xylener (o,-m- og p-xylen)	µg/l	1,0	0,21	0,141	10	*
Naphthalen	µg/l	0,056	<0,020	-	2	*
Naphthalen	µg/l	0,021	0,063	21	2	*
Acenaphthylen	µg/l	<0,0050	<0,0050	0,26	1,3	*
Acenaphthen	µg/l	<0,0050	0,043	9,5	0,15	*
Phenanthren	µg/l	<0,0050	0,026	2,4	0,94	*
Antracen	µg/l	0,0061	0,031	0,49	0,1	*
Fluoren	µg/l	<0,0050	0,014	3,7	2,3	*
Fluoranthen	µg/l	<0,0050	0,033	1,2	0,0063	*
Pyren	µg/l	<0,0050	0,017	0,75	0,0023	*
Benz(a)anthracen	µg/l	<0,0050	<0,0050	0,059	0,0005	*
Chrysen	µg/l	<0,0050	<0,0050	0,049	0,0028	*
Benzo(b+j)fluoranthen	µg/l	<0,0050	<0,0050	0,067	0,00017	*
Benz(k)fluoranthen	µg/l	<0,0050	<0,0050	0,022	0,00017	*
Benz(a)pyren	µg/l	<0,0030	<0,0030	0,035	0,00017	*
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0050	<0,0050	0,019	0,00017	*
Dibenz(a,h)anthracen	µg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,0014	*
Benz(ghi)perylen	µg/l	<0,0050	<0,0050	0,019	0,00017	*

Parameter	Enhed	Boring #1	Boring #2	Boring #3	MKK ved udledning til vandløb	BWT forventede værdi efter SWRO.
PAH, sum påviste (EPA - 16 komp.)	µg/l	0,027	0,23	-	-	*
PAH, sum af påviste (4 komp. jf. bek. 221, 2025)	µg/l	<0,10	<0,10	0,13	-	*
PAH, sum af påviste (6 komp. jf. bek. 811, 2024)	µg/l	<0,10	<0,10	-	-	*
Trichlormethan (Chloroform)	µg/l	<0,020	<0,020	<0,02	2,5	*
1,1,1-trichlorethan	µg/l	<0,020	<0,020	<0,02	21	*
Tetrachlormethan	µg/l	<0,020	<0,020	<0,02	12	*
Trichlorethylen	µg/l	<0,020	<0,020	-	10	*
Tetrachlorethylen	µg/l	<0,020	<0,020	-	10	*
Chlorethan	µg/l	<0,10	<0,10	<0,02	58	*
Vinylchlorid	µg/l	<0,020	<0,020	<0,02	0,05	*
1,1-dichlorethylen	µg/l	<0,020	<0,020	-	6,8	*
trans-1,2-dichlorethylen	µg/l	<0,020	<0,020	-	6,8	*
cis-1,2-dichlorethylen	µg/l	<0,020	<0,020	-	6,8	*
1,2-dichlorethan	µg/l	<0,020	<0,020	<0,02	10	*
1,1-dichlorethan	µg/l	<0,020	<0,020	<0,02	18	*
Phenol	µg/l	<0,050	<0,050	0,06	7,7	*
2-methylphenol (o-cresol)	µg/l	<0,020	<0,020	<0,04	100	*
3-methylphenol (m-cresol)	µg/l	<0,020	<0,020	<0,06	100	*
4-methylphenol (p-cresol)	µg/l	<0,020	<0,020	0,33	100	*
2,3-dimethylphenol	µg/l	<0,020	<0,020	<0,02	0,32	*
2,4-dimethylphenol	µg/l	<0,020	<0,020	0,08	0,32	*
2,5-dimethylphenol	µg/l	<0,020	<0,020	<0,02	0,32	*
2,6-dimethylphenol	µg/l	<0,020	<0,020	<0,17	0,32	*
3,4-dimethylphenol	µg/l	<0,020	<0,020	0,02	0,32	*
3,5-dimethylphenol	µg/l	<0,020	<0,020	0,14	0,32	*
PCB congen 28	µg/l	<0,010	<0,010	<0,01	-	*
PCB congen 31	µg/l	<0,010	<0,010	<0,01	-	*
PCB congen 52	µg/l	<0,010	<0,010	<0,01	-	*
PCB congen 101	µg/l	<0,010	<0,010	<0,01	-	*
PCB congen 105	µg/l	<0,010	<0,010	<0,01	-	*
PCB congen 118	µg/l	<0,010	<0,010	<0,01	-	*
PCB congen 138	µg/l	<0,010	<0,010	<0,01	-	*
PCB congen 153	µg/l	<0,010	<0,010	<0,01	-	*
PCB congen 156	µg/l	<0,010	<0,010	<0,01	-	*
PCB congen 180	µg/l	<0,010	<0,010	<0,01	-	*
PCB sum 7 congener	µg/l	<0,070	<0,070	<0,01	-	*
PCB sum 10 congener	µg/l	<0,10	<0,10	<0,01	-	*

Parameter	Enhed	Boring #1	Boring #2	Boring #3	MKK ved udledning til vandløb	BWT forventede værdi efter SWRO.
PFHpA, Perfluorheptansyre	ng/l	<1,0	1,0	5,2	-	*
PFOA, Perfluoroctansyre	ng/l	2,0	0,74	14	-	*
PFNA, Perfluornonansyre	ng/l	<0,30	<0,30	0,59	-	*
PFNS, Perfluornonansulfonsyre	ng/l	<1,0	<1,0	<0,3	-	*
PFBS, Perfluorbutansulfonsyre	ng/l	1,2	<1,0	<0,3	-	*
PFHxS, Perfluorhexansulfonsyre	ng/l	0,39	<0,30	0,72	-	*
PFOS, Perfluoroctansulfonsyre	ng/l	3,1	<0,20	11	0,65	*
PFDS, Perfluordecansulfonsyre	ng/l	<1,0	<1,0	<0,3	-	*
PFOSA, Perfluoroctansulfonamid	ng/l	<1,0	<1,0	0,87	-	*
PFHxA, Perfluorhexansyre	ng/l	<1,0	2,2	11	-	*
PFBA, Perfluorbutansyre	ng/l	3,2	6,3	1,6	-	*
PFHpS, Perfluorheptansulfonsyre	ng/l	<1,0	<1,0	<0,3	-	*
PFUnDA, Perfluorundecansyre	ng/l	<1,0	<1,0	<0,3	-	*
PFPeA, Perfluorpentansyre	ng/l	<1,0	4,2	2,3	-	*
PFPeS, Perfluorpentansulfonsyre	ng/l	<1,0	<1,0	0,38	-	*
PFDA, Perfluordecansyre	ng/l	<1,0	<1,0	0,36	-	*
6:2 FTS (6:2 fluortelomersulfonsyre)	ng/l	<1,0	<1,0	0,32	-	*
PFDoDA, Perfluordodecansyre	ng/l	<1,0	<1,0	<0,3	-	*
PFTrDA, Perfluortridecansyre	ng/l	<1,0	<1,0	<1	-	*
PFUnDS, Perfluorundecansulfonsyre	ng/l	<1,0	<1,0	<0,3	-	*
PFDoDS, Perfluordodecansulfonsyre	ng/l	<1,0	<1,0	<1	-	*
PFTrDS, Perfluortridecansulfonsyre	ng/l	<1,0	<1,0	<0,3	-	*
Sum af påviste (PFHxS, PFNA, PFOA, PFOS)	ng/l	5,5	0,74	26	-	*
Sum af påviste PFAS, 22 stoffer (sum PFOA eqv)	ng/l	9,9 (8,60)	14 (1,71)	48 (48)	4,4 sum af PFOA-ækvivalenter [4]	*
LAS	µg/l	<25	<25	<2	54	*
PAH, sum	µg/l	<0,2	<0,20		-	*
NPE	µg/l	<0,6	<0,6	0,07	-	*
DBP	µg/l	-	-	<0,1	2,3	*
DEHP	µg/l	<0,50	<0,50	0,18	1,3	*
BBP	µg/l	-	-	<0,1	7,5	*
DEHA	µg/l	-	-	<0,1	0,48	*
Dimethylnaphthalener, sum	µg/l	-	-	2,4	0,12	*
Trimethylnaphthalener, sum	µg/l	-	-	0,30	0,12	*
Bisphenol A	µg/l	<0,10	<0,10	0,22	0,1	*
Cyanid CN, total	µg/l	8,9	200	21	5	*

**de stoffer hvor beregning ikke kan definere et konkret tal da visse stoffer ikke kan beregnes, herunder flere af tungmetallerne PFAS, PAH mfl.*
*** Basseret på beregning. Kan afvige +/-15 %.*
**** Skal justeres med pH justering eller remineraliserinsg filter for at ligge på krav til recipienten.*

De stoffer som jf. ovenstående tabel ikke kan beregnes, mener BWT kan tilbageholdes til eller under udleningskravet. Dette kan lade sig gøre baseret på den forslåede anlægs opbygning, baseret på tilsvarende projekt, hvor vandkvaliteten tilsvarende indeholder tungmetaller samt PFAS, PAH´er mfl. Her virker anlægget (tilsvarende opbygning som forslåede) og reducerer samtlige værdier til under udledningsgrænse for recipienten. Råvandet på reference projektet, Nordic Waste, minder på mange punkter om den prøve som er vedhæftede ovenfor.

Teknisk Specifikation af anlæg.

1. Fødevandspumpe til AFM filter:



Fødevandspumper til AFM Filtre		
Leverandør	Grundfos	
Model No.	CRXX	
Type	CR	
Antal pumper	Stk.	1
Pumpe motor	kW	XX
Pumpe-flow	m^3/h	15
Pumpe-tryk	bar	3
Frekvensomformer		Inklusiv

2. AFM Filter:

For-filtre er tilbudt som trykfiltre for filtrering af suspenderet materiale i overfladevandet med drift i nedstrøm og returskyl i opstrøm med filtreret vand.

Der er ro filtre (2 x 100%) for hvert anlæg, hvor to filter er dimensioneret til at forsyne et RO-anlæg. Returskyl af et filter sker således kun med et filter i drift.

Returskylningen kan være gøres manuelt eller automatisk. Automatisk returskyl foretages når forskellen i differenstrykket over filtre er steget med 1,0 bar eller ved et forudindstillet tidsinterval.

Returskyl fortages kun med vand.

Filtermedie er valgt som AFM Materiale ”Activated Filter Media”, da dette materiale har langt større overflade og filtreringsevne sammenlignet med traditionel sandfylning. Ved brug af AFM filter medie kan der derved spares på efterfølgende skift af filterkerter på SWRO unit.

AFM Filter Tanke

AFM Filter		
Materiale	FRP	
Antal filter	Stk	2
Kapacitet	m^3/h	1 x 15



Design Tryk	Bar	6
Max. Differenstryk	Bar	1
Højde (Total)	mm	XX
Diameter Tank	mm	XX
Højde Fyldning	mm	XXX
Fyldning		AFM
Ventiler	Butterfly	Automatisk, (Elektrisk)
Rør	DIN	ABS
Tid for returskyl	Min	10
Forventet tid imellem returskyl	Uger	1
Forventet levetid på fyldning	år	5-8

Returskyl Pumpe

Returskylspumpe		
Leverandør	Grundfos	
Model No.	NB - XX	
Type	NB	
Antal pumper	Stk	1
Pumpe motor	kW	5,5
Pumpe-flow	m^3/h	XX
Pumpe-tryk	bar	1,5

3. Blødgøringsanlæg 1/(2-3) stk.:

BWT "HVD"-serien er mængdestyrede blødgøringsanlæg, specielt udviklet med henblik på en sikker og økonomisk drift. Anlæggets drift kører "reverse flow", hvilket betyder, at drift og regeneration kører i hver sin retning. Det giver et ekstremt lavt salt- og vandforbrug samt meget høj vandkvalitet.



Fødevandspumper til Blødgøring		
Leverandør	Grundfos	
Model No.	CRXX	
Type	CR	
Antal pumper	Stk.	1
Pumpe motor	kW	XX
Pumpe-flow	m^3/h	15
Pumpe-tryk	bar	3
Frekvensomformer		Inklusiv

BWT Rondomat HVD XX

BWT Rondomat HVDXX		
Leverandør	BWT	
Model Nr.	Rondomat HVDXX	
Type	Duplex Blødgøring	
Antal kolonner	Pc	1(2) x 2 tank2 (Duplex)
Flow per kolonne	m^3/h	15 m3/h
Kapacitet per kolonne	$m^3/°dH$	XX
Salt forbrug per regeneration	kg	
Regeneration skyllevand	$m^3/regen.$	
Design Tryk	bar	10
Højde	mm	2750
Diameter (tanke)	mm	1050
Materiale tanke		PE liner FRP, (Brine tank PE)
Højde Brine Tank	mm	1100
Diameter Brine Tank	mm	830
Forventet kapacitet imellem regeneration (26 °dH)	m3	XXX
Hårdhed efter blødgøring	° dH	< 0.5

4. RO-Anlæg:

RO-Anlæg som SWRO 1 stk.



Billedet viser 2 anlæg.

Fordele ved RO
Høj tilbageholdese af salte. Energi effektivt anlæg pr m^3.

Fleksibel drift: RO-systemet giver operatøren mulighed for uafhængigt at justere genvinding, recirkulations flow og flux for at optimere driften til skiftende fødevandskvalitet. Hvert anlæg kan justeres for at øge genvindingen og samtidig tilpasse sig uventede ændringer i fødevands-TDS-niveauer.

Referencer i Denmark: Nordic Waste.

Kerte filter: Andet trins filtrering opstrøms til NF-anlægget. Manuelle ventiler til isolering under udskiftning af kerter. Automatisk overvågning af differenstryk.	
Antal Filter	1
Leverandør	Everblue/Codeline eller lign.
Størrelse	8” x 40”
Materiale	FRP/PE
Filtrering	< 10 micron
Design Flow	15 m3/h
Maximum tryk	10 Bar
Rør/Manifold	ABS
Ventiler	Kugle. ABS

Anti-Scaling/pH regulering Doserings Pumper: Anti-scaling/pH regulering doserings pumpe vil dosere lineært til the råvandsflow (membran flow).	
Leverandør	Grundfos
Type	
Doserings Flow	10 l/h @ 4 bar
Normal dosering	3 – 4 ppm
Antal pumper	2
Elektrisk Specifikation	1 x 230 V 50Hz
Materiale (kemi dele)	PE

Anti-scaling/pH regulering Doserings Tank: Anti-scaling/pH regulering doserings tank er inklusiv niveau overvågning for lanvt niveau.	
Antal Tanke	2
Indhold	250 L
Materiale	PE

Membraner: SWRO membrane	
Leverandør	Dupont
Model	SW30XFR 400/34
Type	Thin-film composite, spiral wounded
Flux	Max.
Temperatur	Max. 45°C
Salt tilbageholdelse	98.9%

Tolerance CIP rens, pH:	2 -11
Membran størrelse	8 " / 40 #
Design flow	15 m^3/h føde flow
Antal membraner	14

Trykrør: Side-port trykrør for membraner	
Leverandør	Bekaert /Codeline eller lign.
Model	PRO-1000-SP
Materiale	FRP
Tilslutninger	Side ports HP, End-port LP
Længde	6.5 m
Antal membraner per. Trykrør	5
Antal trykrør	3
Design tryk	70 bar (1000 PSI)
Drift tryk	Max. 85 bar

Højtrykspumpe NF-CCRO		
Leverandør	Grundfos/Danfoss	
Model No.	CRXXX	
Type	CR	
Antal pumper	Stk.	1
Pumpe motor	kW	XX
Pumpe-flow	m^3/h	15
Pumpe-tryk	bar	85
Frekvensomformer		Inklusiv

5. CIP Anlæg:

CIP Anlæg for RO membraner (Manuelt)



CIP Pumpe		
Leverandør	Grundfos	
Model No.	CRXX	
Type	CR	
Antal pumper	Stk.	1
Pumpe motor	kW	11
Pumpe-flow	m^3/h	25
Pumpe-tryk	bar	4
Frekvensomformer		Inklusiv
CIP Tank: CIP Tank		
Antal Tanke	1	
Indhold	200 L	
Materiale	PE/PP	
Varme	1 x 15 kW, Elektrisk	

6. Proces instrumentering

Tryktransmittere
Mærke: Endress+Hauser
Type: Cerebar
Materiale: AISI 316L
Mekanisk mont.: 316L, ½"
Kommunikation.:

Ledningsevnetransmittere/pH
Mærke: Endress+Hauser
Sender: Liquiline CM
Sensor: CPS, Memosens
Materiale:
Mekanisk mont.:

Flowmålere
Mærke: Endress+Hauser
Type: PROMAG
Materiale:
Mekanisk mont.: Flange
Kommunikation.:

7. Ventiler og rør

Automatiske ventiler til kemikalier:
On/off
Butterfly/kugleventiler
Mærke:
Materiale: ABS
feedback:

Automatiske ventiler til drift

On/off

Butterfly/kugleventiler
Mærke:
Materiale: ABS
feedback:

Manuelle ventiler:

Butterfly/kugleventiler
Mærke:
Materiale: ABS
feedback:

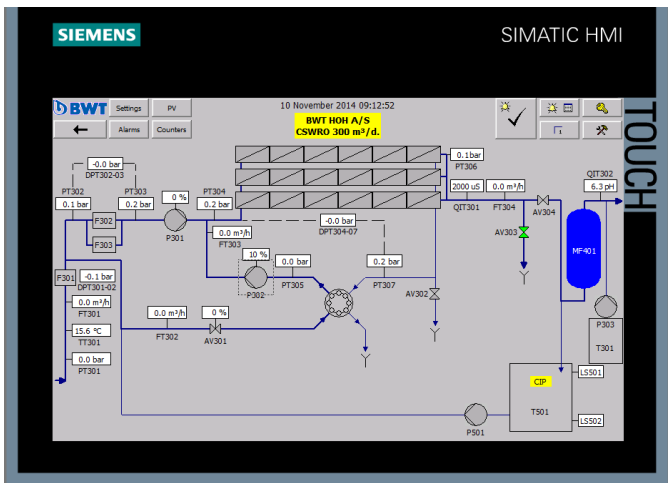
Prøveventiler: Placeret nærmest prøveudtagningsstedet.
Mærke: BWT

Stativer: Fremstillet af rustfrit stål EN 1.4404.

Rør og fittings:

Generelt: ABS, PN 10. Glasblæst.
Højtryk: AISI316L,

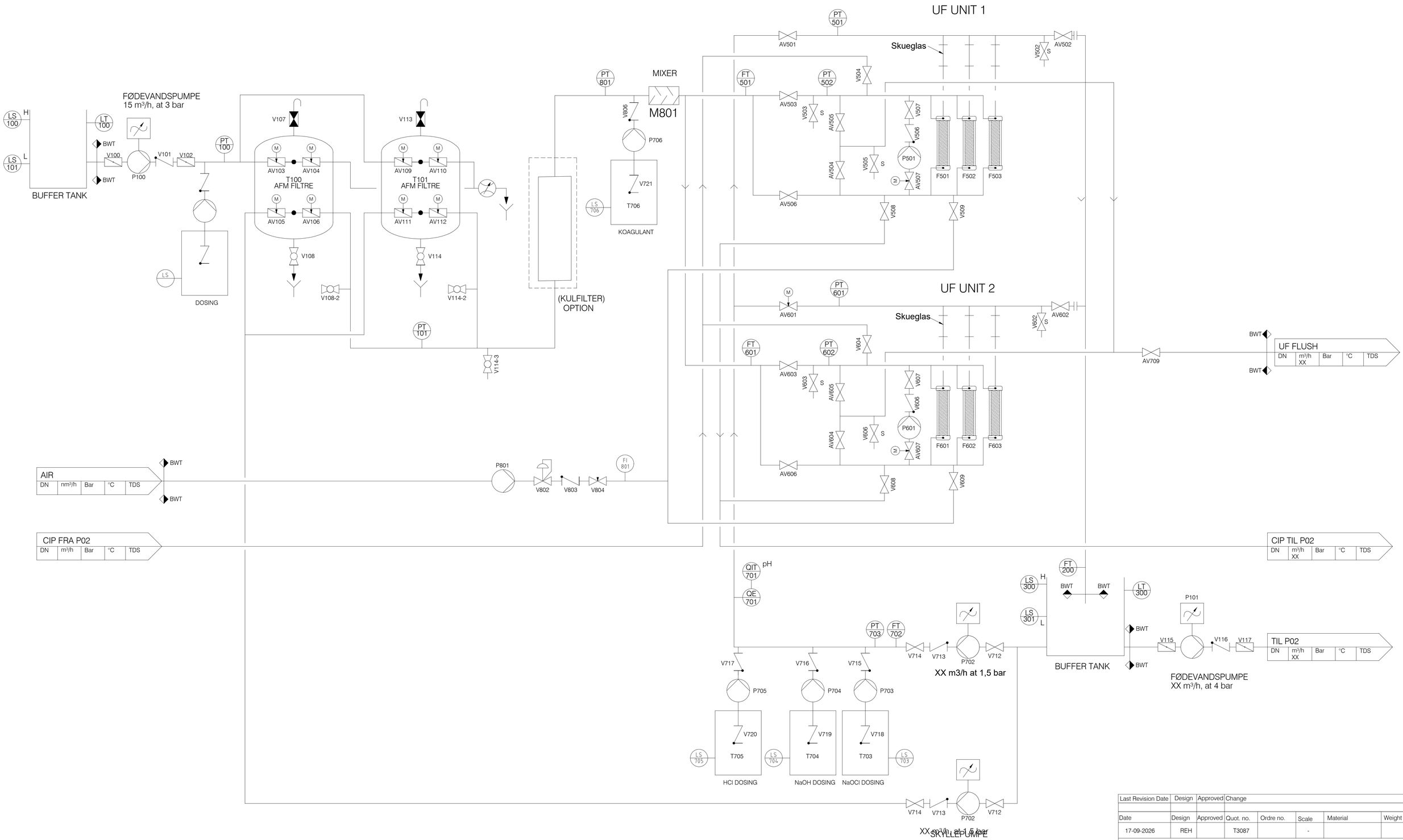
8. Kontrolpanel/MCC



PLC kontrolpanelet har følgende specifikationer:

Panel:	Rittal
Dimensioner, HxBxD:	2000 x 800 x 300 mm
Kapsling:	IP54
Fabrikat:	Rittal

PLC fabrikat:	Siemens
Type:	S7-1200
HMI:	14” touch screen Multipanel, Siemens
Kommunikation for ekstern styring:	Ethernet/Profibus/Profinet
Ekstern opkobling:	Forberedt for ekstern overvågnig/styring via. en internet forbindelse.



Last Revision Date	Design	Approved	Change	Rev.

Date	Design	Approved	Quot. no.	Ordre no.	Scale	Material	Weight [kg]
17-09-2026	REH		T3087		-		

Sweco Grundvandsænkning Horsens
FORBEHANDLING 15 m³/h
P&I Diagram

BWT Danmark A/S
Geminivej 24, DK-2670 Greve
Tel. +45 43 600 500
Fax: +45 43 600 900
Web: www.bwt.dk
E-mail: bwt@bwt.dk

BEST WATER TECHNOLOGY

Drawing no.	Page	Revision
T3087P01		A

CAD file: T3087P01

THE CONTENT OF THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF BWT A/S. THE DOCUMENT MUST NOT BE DISTRIBED OR COPIED - ELECTRONICALLY OR PHYSICALLY •WITH OUT THE WRITTEN AUTHORISATION OF BWT A/S.

A1

TESTOMAT

QIS100

BLØDGØRINGS ANLÆG 100 (X2)

PI 102

V132

V130

V131

M

V124

AV135

V125

P102

V126

EJ100

V128

V129

AV122

AV123

AV136

FT 102

T102

T103

AV127

LS 100

T104

LS 101

LS 102

BRINE

V134

P103

V133

Skylle vand fra Cip

DN	m³/h	Bar	°C	TDS

V120

V121

AV118

AV119

FT 101

QE 100 µS

PI 101

PT 102

FROM P01

DN	m³/h	Bar	°C	TDS
	XX			

B101

FIT 150

PT 151

V152

V153

V154

V188

AV152

V151

FSA 150

L

P150

F150

AV411

V187

V150

T150

LS 150

DOSERING

QE 152 COND

QE 153 pH

PT 152

P151

FSA 160

V161

P160

V160

T160

LS 160

ANTISCALING DOSERING

AV181

V167

V166

V165

V164

PT 153

V162

V163

V175

V174

V173

V172

COND

QE 154

PT 155

FIT 152

P152

COND QE 155

PT 154

FIT 151

AV184

V182

AV408

AV183

V407

AV185

PT 156

AV186

V300

OPTION

REMINERALISERINGS FILTER

DN	m³/h	Bar	°C	TDS
	XX			

BWT

KONCENTRAT

FILTRERET VAND

TIL BUFFER TANK

CIP TIL P01

CIP FRA P01

DN	m³/h	Bar	°C	TDS

V405

V401-2

V416-2

V415

V414

F402

V416-1

V403-2

V404

V402

F401

V403-1

QIT 400

QE 400 pH

PI 400

TI 400

FIT 400

V401

P400

V412

V413

V400

LT 400

LS 401 H

CIP T400

HE400

HE401

LS 400 L

Last Revision Date	Design	Approved	Change				Rev.
							B
Date	Design	Approved	Quot. no.	Ordre no.	Scale	Material	Weight [kg]
17-09-2026	REH		T3087		-		

Sweco Grundvandsænkning Horsens
MEMBRANANLÆG 15 m³/h, CCRO
P&I Diagram

BWT Danmark A/S
Gemini vej 24, DK-2670 Greve
Tel. +45 43 600 500
Fax. +45 43 600 900
Web: www.bwt.dk
E-mail: bwt@bwt.dk

BEST WATER TECHNOLOGY

Drawing no.	Page	Revision
T3087P02		A

CAD file: T3087P02

THE CONTENT OF THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF BWT A/S. THE DOCUMENT MUST NOT BE DISTRIBED OR COPIED - ELECTRONICALLY OR PHYSICALLY - WITH OUT THE WRITTEN AUTHORISATION OF BWT A/S.

A1