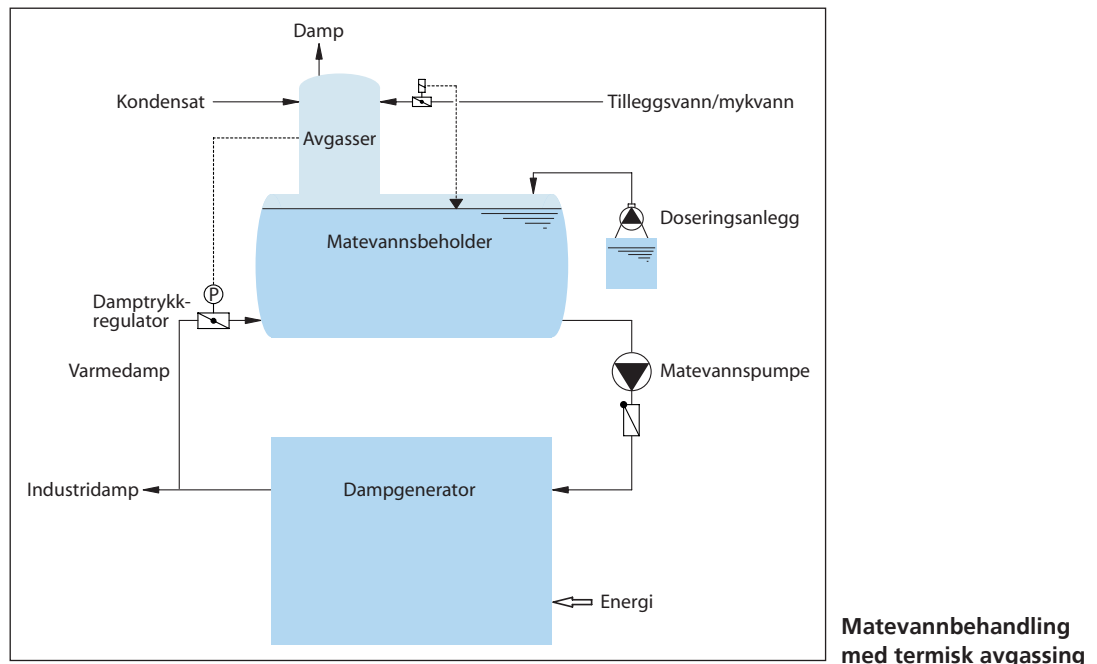


Trykkavgassingsanlegg

Et avgassingsanlegg består av flere komponenter:

- avgasser
- matevannsbeholder
- måle- og reguleringsteknologi
- stålkonstruksjoner, plattformer og stiger



Avgasser Avgasseren (avgassingstårn) består som regel av en stående, sylindrisk beholder av auste-nittisk stål. Et internt dampfordelersystem sørger for direkte kontakt mellom varmedampen og mediet som skal avgasses.

Matevannet – som oftest en blanding av kondensat og tilleggsvann – ledes gjennom stus-sene og inn i avgasserens øvre del. Her oppnås det ved hjelp overrisling med flere kar og andre innebygde komponenter en jevn, fin vannfordeling over hele tverrsnittet til avgasse-ren. Vannet risler nedover i dråper eller fine stråler, fanges opp av plater, fordeles på nytt og samles til slutt opp i matevannsbeholderen.

Damp strømmer mot vannet fra alle sider gjennom det innebygde fordelersystemet i avgas-seren. Takket være den store overflaten som oppnås gjennom overrisling, varmes vannet raskt opp til kokepunktet. Den store overflaten fører også til lettere avgassing av oksygen og karbondioksid. Disse gassene tas opp av dampstrømmen og føres ut, og driftsovertryk-ket driver deretter gassene ut av damputløpet i den øvre bunnen til avgasseren. De inne-bygde komponentene har åpninger til føring av dampen.

Dampmengden begrenses i dampstussen ved hjelp av en ventilinnretning (f.eks. en åpning, strupeventil).

Avgasseren settes vanligvis rett på matevannsbeholderen.

Matevannsbeholder Matevannsbeholderen består av en liggende, sylindrisk beholder, som regel av ulegert og normalt glødet stål.

Hovedoppgaven til matevannsbeholderen er oppbevaring av matevann som skal forsørge kjeleanlegget. I tillegg utfører den en rekke oppgaver som er svært viktige for den totale behandlingen og den økonomiske driften. Den brukes:

- til å dekke perioder med økt etterspørsel ved kjelevannsforsyning,
- til å utligne ulike kondensatoppsamlinger,
- som forbikobling ved feil eller avbrudd i vannforsyningen,
- som reaksjonsbeholder for tilsetningskjemikalier,
- til montering eller tilkobling av styreinretninger måleapparater og sikkerhetsinnretninger,
- til etteravgassing for fjerning av restgass.

Høyden på matevannsbeholderen skal være slik at det oppnås et tilførselstrykk til kjelematepumpene, som er tilstrekkelig høyt med hensyn til koketilstanden til matevannet, slik at en kavitasjonsfri drift sikres permanent. Monteringen gjøres på lagerbukker eller på en tilsvarende støttekonstruksjon.

Matevannsavgassing må sikres mot overtrykk, undertrykk og overfylling, og må i tillegg utstyres med nivå-, temperatur og trykkmålere.

Gjennom kontinuerlig oppvarming av innholdet i beholderen til kokepunktet oppnås det etteravgassing i matevannsbeholderen. Dette fører til ytterligere forbedring av vannkvaliteten. Ved behov kan det tilføres varmedamp ved hjelp av en regulatorinnretning..

Regulering av avgassingsanlegget Hvis varmedampen har høyere trykk enn driftstrykket til anlegget, må det bygges inn en damptrykkregulator i damptilførselen til avgasseren. Styringen av damptrykkregulatorventilen er vanligvis trykkavhengig.

Den nødvendige mengden varmedamp er avhengig av den tilførte mengden tilleggs vann og kondensat. Reguleringen av damptilførselen skjer automatisk.

Avgassingsanlegget må stilles inn på et driftstrykk som overskrider kokepunktet til vannet ved atmosfærisk trykk. Dette driftstrykket (f.eks. 0,2 bar overtrykk) fungerer som impuls for styringen av dampmengden som skal tilføres.

For å kunne holde vannforrådet i matevannsbeholderen så konstant som mulig skjer tilførselsreguleringen av tilleggs vann automatisk, avhengig av vannnivået i beholderen. Reguleringen er ofte direkte koblet til matevannsbeholderen.

For å unngå støtvide belastninger på anlegget og forsyningsnettet for vann, damp, varmevann og strøm, må tilførselsreguleringen fungere så mykt som mulig.

Nivåsensorene (flottører, elektroder, flottørbrytere og lignende) må stilles inn slik at det er nok rom mellom det innstilte vannspeilet og overløpet til beholderen for at tilbakeføringstopper av kondensat fanges opp.

Kondensatet som samles opp (oljefritt, mykt og fritt for andre forurensninger) tilbakeføres så jevnt som mulig til matevannsbeholderen/avgasseren.

Sikkerhetsinnretninger Matevannsbeholderen må være sikret mot overfylling og overtrykk. Det monteres en sikkerhetsventil mot overtrykk og en overløpsregulering mot overfylling.

Anlegg der det er fare for at det danner seg vakuum på grunn av virkemåten og konstruksjonen, må sikres med minst én vakuumbryter.

Her dreier det seg vanligvis om et tilbakeslagsspjeld som lukkes av overtrykket i avgasseren/matevannsbeholderen, og som åpnes av det utvendige overtrykket når det oppstår et vakuum. Dette fører til ventilasjon av beholderen som bryter vakuomet. Apparatene kan likevel også gjøres helt vakuumsikre og beskyttes mot bulking.

Drift Ved normal drift vil dampskyer være tydelig synlige når de kommer ut av avgasserens damputløp.

Avhengig av den nominelle effekten regulerer dampventilen på avgasserens utdampingsstuss dampmengden, slik at oksygenet og karbondioksidet som frigis, kan føres ut i det fri. Riktig avgassing kan kun garanteres ved uhindret dampavtrekk.

Avgassingstemperaturen og trykket må overvåkes kontinuerlig.

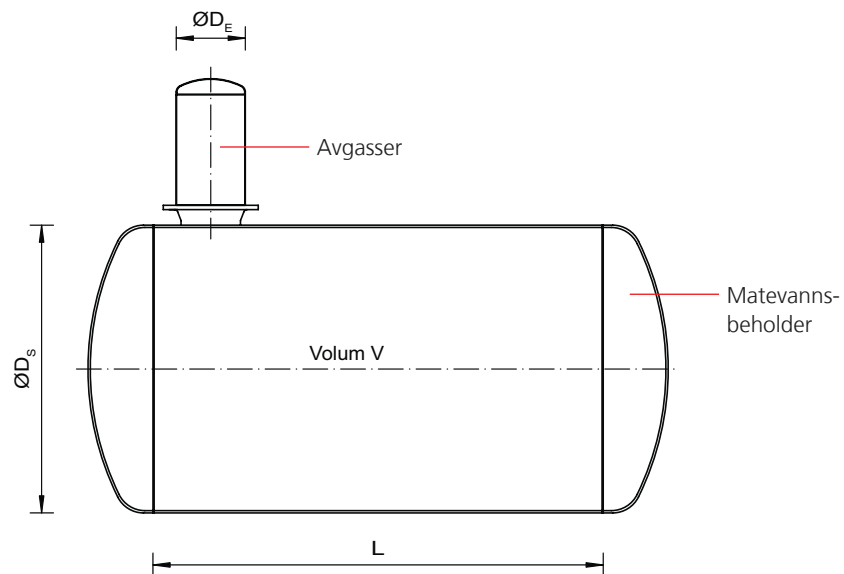
Komplette anlegg – dimensjonering, produksjon og montering RWT GmbH dimensjonerer, produserer og leverer komplette anlegg til behandling av kjelematevann.

I tillegg til hovedkomponentene leverer RWT GmbH også alle armaturer, regulatorer, sikkerhetsinnretninger, doseringsanlegg, prøvetakingskjølere og testskap, kjelevannskjølere og kondensatbeholdere som er nødvendige for driften, samt de nødvendige støttekonstruksjonene i stål med plattformer og stiger som samsvarer med ulykkesforebyggen- de forskrifter. Det brukes kun produkter av høy kvalitet fra navngitte produsenter.

Enheter/standardanlegg

Standardanlegg til termisk avgassing er komplette enheter med optimalt tilpassede komponenter, dimensjonert for driftsforholdene beskrevet nedenfor. Anleggene er dimensjonert slik at driftstiden holdes på 20 til 30 minutter ved full matevannbeholder uten ettermating av tilleggsvann.

Standard- størrelser



Data

Type	Avgasser		Type	Matevannsbeholder		
	Diameter Ø D _E [mm]	Kapasitetsområder [m ³ /t]		Diameter Ø D _s [mm]	Sylindrisk lengde L [mm]	Volum [m ³]
TE1	300	2,1	SWB1	800	2000	1,1 *
TE1	300	2,1	SWB2	1000	2000	1,8
TE2	400	3,8	SWB3	1000	2500	2,2 *
TE2	400	3,8	SWB4	1250	2500	3,5
TE3	500	6,0	SWB5	1400	2500	4,4
TE3	500	6,0	SWB6	1250	4000	5,3
TE4	600	10,0	SWB7	1400	4000	6,7
TE4	600	10,0	SWB8a	1600	4000	8,8
TE5	700	11,0	SWB8b	1600	4000	8,8
TE6	800	13,0	SWB8c	1600	4000	8,8
TE6	800	13,0	SWB9	1600	5000	10,8
TE7	900	17,0	SWB10	1600	6000	12,8
TE8	1000	20,0	SWB11	1900	5000	15,5
TE8	1000	20,0	SWB12	1900	6000	18,2
TE9	1100	29,0	SWB13	1900	7000	21,0
TE10	1200	35,0	SWB14	2200	6000	25,0
TE10	1200	35,0	SWB15	2500	6000	32,0
TE11	1400	50,0	SWB16a	2500	8000	42,0
TE12	1600	60,0	SWB16b	2500	8000	42,0
TE13	1800	100,0	SWB17	2500	10000	52,0 *
TE13	1800	100,0	SWB18	3000	8000	62,0 *
TE14	2000	150,0	SWB19	3000	10000	75,0 *
TE14	2000	150,0	SWB20	3000	12000	89,0 *

* 20 min uten ettermating av tilleggsvann

Se neste side for opplysninger om utførelse.

- Driftsforhold** Standardanleggene er dimensjonert for følgende betingelser:
- Matevann: ca. 105 °C og 0,2 bar overtrykk
 - Varmedamp: Mettet damp med 180 °C og 9 bar overtrykk
 - Avsaltingsmengde: 3 %
 - Flashdampmengde: 0,3 % av nominell effekt
 - Kondensatmengde: 50 % av nominell effekt med 70 °C
 - Tilleggsvann: 15 °C (43 % andel av massebalansen)
 - Maks. driftsovertrykk: 0,5 bar
 - Maks. driftstemperatur: 110 °C

Avvikende driftsforhold krever individuell dimensjonering (ved etterspørsel).

Stuss- og armaturdimensjonering

Varmedamp Varmedamp (spesifikt volum 1,43 m³/kg) strømmer med 40 m/s inn i matevannsbeholderen.

Overtrykks-sikring Overtrykksikringen skjer ved hjelp av sikkerhetsventil(er).
Sikkerhetsventilene er dimensjoner slik at det holdes av en sikkerhetsreserve på minst 40 % i mindre anlegg og minst 30 % i større anlegg ved de oppgitte energi- og massebalansene.

Reaksjonstrykket til overtrykksikringen er på 0,5 bar (overtrykk).

Undertrykks-sikring Matevannsbeholderne sikres mot ikke-tillatt undertrykk ved hjelp av vakuumbrytere.

Tilkoblinger Tilkoblingsstussenes nominelle diameter for overløpsventiler og sugeledninger til matevannspumpene er dimensjonert for en strømningshastighet på < 1 m/s.

Inspeksjons-luker Små beholdere produseres med ovale inspeksjonsluker på 350 x 450 mm.
Større beholdere produseres med runde inspeksjonsluker uten svingarm for lokket i henhold til egen fabrikknorm (se AD2000 merkeblad 5 og vedlegg 1 + 2).

Kjelestøtter Kjelestøtter utformes i henhold til DIN 28080.
Her gjelder:

- Form BV for diameter $D_s = 800$ opptil 1900 mm
- Form D for diameter $D_s = 2200$ opptil 3300 mm

Materialer S 235 JR+N, P 265 GH, rustfritt stål SS2337, rustfritt stål SS2350 eller etter eget valg

Godkjenninger Lekkasjoprøving med kontrollsertifikat, produksjon iht. „AD-regelverk direktiv for trykk-påsett utstyr“. Dimensjonering iht. DIN EN 13445 er også mulig.

Komponenter - avgasser

Standardavgasserne av høy kvalitet produseres ved hjelp av sveiseprosesser med beskyttelsesgass.

Oppbygning

Avgasserne består av:

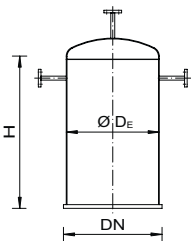
- konkav endedel oppe
- avhengig av størrelse også konkav endedel nede
- nedre tilkoblingsflens
- spesialkomponenter til sprinkler
- avhengig av utførelse med innvendig dampfordeling
- tilkoblingsstusser for kondensat, tilleggs vann, damper, eventuelt impuls (3/8"), manometer eller trykkmåleomformer (1/2")
- tilkoblingsflens

Konstruksjonsform 1 (TE1 til TE 6) = kuppeldiameter

Konstruksjonsform 2 (TE 7 og TE 8) DN 500

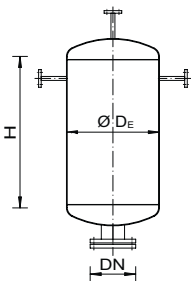
Konstruksjonsform 2 (TE 9 til TE 12) DN 600

Avgasser konstruksjonsform 1



Type		TE1	TE2	TE3	TE4	TE5	TE6
Kapasitet	[m ³ /t]	0,7 - 2,1	1,2 - 3,8	2,0 - 6,0	2,8 - 10,0	3,9 - 11,0	5,0 - 13,0
Diameter Ø D _E	[mm]	323	400	500	600	700	800
Mantelhøyde H	[mm]	750	750	1000	1000	1250	1500
Totalhøyde	[mm]	995	1010	1280	1300	1570	1840
Tomvekt	[kg]	85	120	175	225	290	480
Beholdertilkobling	[DN]	300	400	500	600	700	800
Tilleggs vann/kondensat	[DN]	20	25	32	40	40	50
Avdamp	[DN]	15	15	20	25	25	32
Utvendig overflate	[m ²]	0,87	1,10	1,82	2,24	3,24	4,41

Avgasser konstruksjonsform 2



Type		TE7	TE8	TE9	TE10	TE11	TE12
Kapasitet	[m ³ /t]	6,5 - 17,0	7,8 - 20,0	9,2 - 29,0	11,0 - 35,0	15,4 - 50,0	20,0 - 60,0
Diameter Ø D _E	[mm]	900	1000	1100	1200	1400	1600
Mantelhøyde H	[mm]	1750	2000	2000	2000	2000	2250
Totalhøyde	[mm]	2470	2765	2800	2840	2920	3270
Tomvekt	[kg]	530	650	750	850	1200	1800
Beholdertilkobling	[DN]	500	500	600	600	600	600
Tilleggs vann/kondensat	[DN]	50	65	65	80	100	100
Avdamp	[DN]	32	32	40	50	65	65
Utvendig overflate	[m ²]	6,8	8,5	9,6	10,7	13,0	16,8

Type		TE13	TE14
Kapasitet	[m ³ /t]	25,0 - 100,0	31,4 - 150,0
Diameter Ø D _E	[mm]	1800	2000
Mantelhøyde H	[mm]	2500	2500
Totalhøyde	[mm]	3600	3680
Tomvekt	[kg]	2200	2600
Beholdertilkobling	[DN]	600	600
Tilleggs vann/kondensat	[DN]	125	150
Avdamp	[DN]	80	100
Utvendig overflate	[m ²]	20,9	24,0

Drifts- og konstruksjonsdata	Driftsovertrykk	0,2 bar (overtrykk)
	Driftstemperatur	105 °C
	tillatt driftsovertrykk	0,5 bar (overtrykk)
	tillatt driftstemperatur	110 °C
Korrosjonsbeskyttelse	Beholder og innebygde komponenter: beiset og passivert Ståldeler: grunnet	
Materialer	Mantel, hode, innsats av rustfritt stål SS2337 Beholderflens av S 235 JR+N med beleg	
Tilbehør (tilleggsutstyr)	<ul style="list-style-type: none"> • Tilbakeslags- og sperreventiler i rustfritt stål for tilleggs vann og kondensat • Dampventil eller dampventil i rustfritt stål • Manometer eller trykkmåleomformer, med manometerkran iht. DIN og siphon • Reguleringsventil for tilleggs vann i rustfritt stål • Dampkondensator som rørbuntvarmevekslere Fordeler: <ul style="list-style-type: none"> - Gjenvinning av mesteparten av flashdampvarmen (lavere behov for varmedamp) - Utkondensering av flashdamper 	
Godkjenninger	Lekkasjepøving med kontrollsertifikat, produksjon iht. AD-regelverk og direktiv for trykkpåsatt utstyr, opsjonalt: <ul style="list-style-type: none"> - konstruksjon iht. DIN EN 13445 - godkjenningssertifikat - ikke-ødeleggende utpøving (NDT) 	

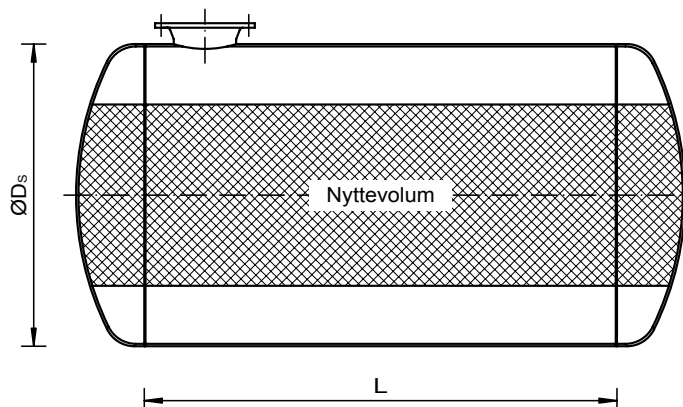
Spesielle utførelser eller utførelser som avviker fra standarden kan leveres på forespørelse.

Komponenter – matevannsbeholder

Standard-matevannsbeholderne (maks. 0,5 bar (overtrykk) 100 °C) er av høy kvalitet, har en liggende konstruksjonsform og produseres ved hjelp av sveiseprosesser med beskyttelsesgass.

- Oppbygning** Matevannsbeholderne består av:
- krumme, konkave endeler/tankbunner på begge sider
 - sylindrisk mantel med flens for avgasser øverst
 - 2 kjelestøtter nederst
 - innvendig dampfordelingssystem via et fordelingsrør med hull nederst tilleggsutstyr: via et fordelerrør øverst med stikkanser
 - tilkoblingsstusser for dampinnløp, sikkerhetsventil, vakuumbryter, overløp, tømning, uttak, matepumpe retur, reserve, inspeksjonsluke, vannstandsmåler, muffe for dosering og termometer (1/2")

Utførelse



Data	Type	SWB1	SWB2	SWB3	SWB4	SWB5	SWB6
	Volum, brutto [m ³]	1,10	1,77	2,16	3,46	4,41	5,27
	Volum, netto [m ³]	0,83	1,33	1,62	2,60	3,31	3,95
	Diameter Ø D _s [mm]	800	1000	1000	1250	1400	1250
	Mantellengde L [mm]	2000	2000	2500	2500	2500	4000
	Total lengde [mm]	2380	2460	2960	3050	3110	4530
	Tomvekt [kg]	390	480	555	710	975	870
	Driftsvekt [t]	1,2	1,8	2,2	3,3	4,3	4,8
	Avgasserstusser [DN]	300	300	400	400	500	500
	Dampinnløp [DN]	50	50	65	65	80	80
	Sikkerhetsventil [DN]	40	40	50	50	65	65
	Vakuumbryter [DN]	40	40	50	50	65	65
	Overløp [DN]	32	32	40	40	50	50
	Tømning [DN]	25	25	25	25	32	32
	Uttak [DN]	32	32	40	40	50	50
	Matepumpe retur [DN]	25	25	25	25	25	25
	Utvendig overflate [m ²]	6,3	8,3	9,8	12,9	18,8	14,9

Type	SWB7	SWB8a	SWB8b	SWB8c	SWB9	SWB10
Volum, brutto [m ³]	6,68	8,82	8,82	8,82	10,8	12,8
Volum, netto [m ³]	5,01	6,62	6,62	6,62	8,10	9,59
Diameter Ø D _s [mm]	1400	1600	1600	1600	1600	1600
Mantellengde L [mm]	4000	4000	4000	4000	5000	6000
Total lengde [mm]	4610	4800	4800	4800	5800	6800
Tomvekt [kg]	1170	1605	1620	1655	1915	2160
Driftsvekt [t]	6,2	8,2	8,2	8,3	10,0	11,8
Avgasserstusser [DN]	600	600	700	800	800	500
Dampinnløp [DN]	100	100	100	125	125	150
Sikkerhetsventil [DN]	80	80	80	100	100	100
Vakuumbryter [DN]	100	100	125	125	125	150
Overløp [DN]	65	65	65	65	65	80
Tømming [DN]	32	40	40	40	40	40
Uttak [DN]	65	65	65	65	65	80
Matepumpe retur [DN]	32	32	32	32	32	32
Utvendig overflate [m ²]	21,5	25,2	25,2	25,2	30,2	35,2

Type	SWB11	SWB12	SWB13	SWB14	SWB15	SWB16a
Volum, brutto [m ³]	15,5	18,2	21,1	24,8	32,4	42,0
Volum, netto [m ³]	11,6	13,7	15,8	18,6	24,3	31,5
Diameter Ø D _s [mm]	1900	1900	1900	2200	2500	2500
Mantellengde L [mm]	5000	6000	7000	6000	6000	8000
Total lengde [mm]	5820	6820	7820	6950	7070	9070
Tomvekt [kg]	2890	3300	3815	4245	5965	7505
Driftsvekt [t]	14,5	17,0	19,6	22,8	30,3	39,0
Avgasserstusser [DN]	500	500	600	600	600	600
Dampinnløp [DN]	150	150	200	200	200	250
Sikkerhetsventil [DN]	100	100	150	150	150	2 x 125
Vakuumbryter [DN]	150	150	200	200	200	150
Overløp [DN]	100	100	100	125	125	150
Tømming [DN]	50	50	65	65	80	80
Uttak [DN]	100	100	100	125	125	150
Matepumpe retur [DN]	40	40	40	40	40	50
Utvendig overflate [m ²]	37,0	43,0	48,9	51,1	59,5	75,2

Type	SWB16b	SWB17	SWB18	SWB19	SWB20
Volum, brutto [m ³]	42,0	51,7	61,6	75,5	89,4
Volum, netto [m ³]	31,5	38,8	46,2	56,6	67,0
Diameter Ø D _s [mm]	2500	2500	3000	3000	3000
Mantellengde L [mm]	8000	10000	8000	10000	12000
Total lengde [mm]	9070	11070	9280	11280	13280
Tomvekt [kg]	7515	9180	10775	13610	15525
Driftsvekt [t]	39,0	48,0	57,0	70,2	82,5
Avgasserstusser [DN]	600	600	600	600	600
Dampinnløp [DN]	250	350	350	450	450
Sikkerhetsventil [DN]	2 x 150	3 x 150	3 x 150	4 x 150	4 x 150
Vakuumbryter [DN]	200	200	200	250	250
Overløp [DN]	150	200	200	250	250
Tømming [DN]	80	80	100	100	100
Uttak [DN]	150	200	200	250	250
Matepumpe retur [DN]	50	80	80	80	80
Utvendig overflate [m ²]	75,2	90,9	93,2	112,1	130,9

Drifts- og konstruksjonsdata	Driftsovertrykk	0,2 bar (overtrykk)
	Driftstemperatur	105 °C
	Tillatt driftsovertrykk	0,5 bar (overtrykk)
	Tillatt driftstemperatur	110 °C
Korrosjonsbeskyttelse	Innvendig: Uten	
	Utvendig: grunningslag med rustgrunning	
Materialer	Standard S 235 JR+N belagt (valgfritt P 265 GH, SS2337, SS2350)	
Tilbehør (tilleggsutstyr)	Termometer, sikkerhetsventil, vakuumbryter, overløpsregulering, damptrykkregulator, nivåmåling, tiløpsregulering, doseringsteknikk, prøvetakingskjøler, styreteknikk, stålkonstruksjoner, diverse sperreventiler	
Godkjenninger	Lekkasjoprøving med kontrollsertifikat, produksjon iht. AD-regelverk og direktiv for trykkpåsatt utstyr, opsjonalt: <ul style="list-style-type: none">- konstruksjon iht. DIN EN 13445- godkjenningssertifikat- ikke-ødeleggende utprøving (NDT)	

Spesielle utførelser eller utførelser som avviker fra standarden kan leveres på forespørsel.