		01_BERG	02_CRADLE			03_CSSRC	04_HSVA	07_MARIC		08_SSPA	09_TUHH	10_UniGenua	11_UniTriest		12_VICUS	13_VOITH	14_VTT
			1	2	3			1	2				1	3			
A - Computational Domain																	
A1	**Domain Topology**																
	1 steady domain																
	1 rotating domain						x	x	x	x	x	x			x		x
	Multiple domains	x	x	x	x	x							x	x		x	
A2	**Grid-coupling technique**																
	Sliding		x	x	x											x	
	Overset																
	Multiple ref. Frames	x				x		x	x	x		x	x	x	x		
B - Propeller Representation																	
B1	**Resolution**																
	Geometrically resolved	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Unresolved + Body forces		x	x													
B2	**Number of considered blades**																
	Complete propeller	x	x	x	x		x				x					x	
	Single blade + periodicity (matching grids)					x		x	x	x		x					x
	Single blade + periodicity (non-matching grids)												x	x	x		
C - Computational Grid (if both C-parts are used: Fixed Domain/Part)																	
C1	**Type**																
	Structured								x					x			x
	Unstructured	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x		x	x	
C2	**Local-grid refinement**																
	Possible - used here	x	x	x	x		x	x	x		x	x			x	x	
	Possible - not used here					x				x			x				x
	Not possible													x			
	Primary volume elements																

C3	Tetraheder		x	x	x	x		x					x				
	Hexahedral	x					x		x	x	x			x			x
	Polyhedral											x			x	x	
C4	**Primary surface elements**																
	Quads						x		x	x	x			x			x
	Triangles	x	x	x	x	x		x				x	x		x		
	Mixed															x	
C5	**Wall-boundary layer type**																
	Prism layer	x	x	x	x			x				x	x		x	x	
	Hex layer						x		x	x	x			x			x
	Poly layer					x											
	Blade meshing																

C6	Homogeneous for all blades	x	x			x	x	x	x	x		x	--	--	x	x	x
	One blade refined			x	x						x		--	--			
C7	**Number of cells across boundary layer**	5	20	5	5	0	--	4	--	34	9	20	--	--	--	6	28
C8	**Y^+-value at**																
	r/R = 0,4	118	<1	30	30	120	100	0.2	20	1	30	3	--	--	0.28	30	~1
	r/R = 0,7	140	<1	30	30	120	150	0.3	30	1	30	3.5	--	--	0.42	40	~1
	r/R = 0,9	160	<1	30	30	120	120	0.4	40	1	50	4.2	--	--	0.62	50	~1
C9	**Averaged amount of cells per resolved blade**	2,762,945	165,000	235,000	235,000	658,000	42,000	12,700	22,000	254,440	90,000	2,500,000	328,380	261,066	26,400	200,000	4,269,568
C10	**Averaged amount of nodes per resolved blade**	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	65,439	275,680	--	--	--
C - Computational Grid (if both C-parts are used: Rotating Domain/Part)																	
C1	**Type**																
	Structured	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		x	--	--	--
	Unstructured	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	x		--	--	--
C2	**Local-grid refinement**																
	Possible - used here	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	x		--	--	--
	Possible - not used here	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--			--	--	--
	Not possible	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		x	--	--	--
C3	**Primary volume elements**																
	Tetraheder	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	x		--	--	--
	Hexahedral	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		x	--	--	--
	Polyhedral	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--			--	--	--
C4	**Primary surface elements**																
	Quads	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		x	--	--	--
	Traingles	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	x		--	--	--
	Mixed	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--			--	--	--
C5	**Wall-boundary layer type**																
	Prism layer	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	x		--	--	--

C5	Hex layer	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		x	--	--	--
	Poly layer	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--			--	--	--
	Blade meshing																
C6	Homogeneous for all blades	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--			--	--	--
	One blade refined	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	x	x	--	--	--
C7	**Number of cells across boundary layer**	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Y^+-value at																
C8	r/R = 0,4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	22	51	--	--	--
	r/R = 0,7	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	29	32	--	--	--
	r/R = 0,9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	37	30	--		--
C9	**Averaged amount of cells per resolved blade**	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1,894,314	2,316,306	--	--	--
C10	**Averaged amount of nodes per resolved blade**	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	586,057	2,360,214	--	--	--
D - Normalized Dimensions of the Physical Domain (if both D-parts are used: Fixed domain)																	
	for all domains																
D1	X_min / D	5.58	-12	-2.28	-2.28	3	-2	2	2.28	2	-0.5	-2	-2.3	-2.3	4	-12	5
	X_max / D	13.42	4	8	8	4	3	6	6	4	1	6	5.3	5.3	10	6	10
	for non-cyl. Domains																
D2a	Y_min / D	--	-4	-1.2	-1.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-6	--
	Y_max / D	--	4	1.2	1.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	6	--
	for non cyl. Domains																
D3a	Z_min / D	--	-4	-1.2	-1.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-6	--
	Z_max / D	--	1.5	1.2	1.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	6	--
	for cyl. Domains	3	--	--	--	3	1.35	3	1.2		0.34	1.34	5	5	5	--	
D2b	open water		--	--	--					3						--	4
	cavitation tunnel		--	--	--					1.36						--	1.35
D - Normalized Dimensions of the Physical Domain (if both D-parts are used: Rotating domain)																	
	for all domains																

D1	X_min / D	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-0.7	-0.41	--	--	--
	X_max / D	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.6	0.31	--	--	--
	for non-cyl. Domains																
D2a	Y_min / D	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Y_max / D	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	for non cyl. Domains																
D3a	Z_min / D	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Z_max / D	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	for cyl. Domains	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.6	0.6	--	--	--
D2b	owt.	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--			--	--	--
	cav	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--			--	--	--
E - Numerical Approximation																	
	Finite Approximation Scheme (Fluid)																
	Finite volume Navier-Stokes	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
E1	Finite element Navier-Stokes																
	Mixed FV / FE Navier-Stokes																
	None																
	Finite Approximation Scheme (Propeller)																
	Navier-Stokes	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
E2	BEM																
	VLM																
	Coordinates																
	Cartesian	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
E3	Cylindrical - fixed																
	Cylindrical - rotating																
	Convection scheme (momentum eq.)																
	high-order upwind	x	x	x	x		x	x	x		x		x	x			x
	2nd-order centered					x						x			x		
E4	high-order centered																
	blended UDS / CDS									x						x	
	limited / blended downwind (compressive)																
	Transient approximation																

E5	implicit	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	explicit																
E6	**Special Vortex-Treatment Technique:**																
	none	--	x	x	x	--		x	x	--	--	x	--	--	--	x	--
	refinement	--				--	x	--	--	--	--		--	--	--		--
E7	**Spatial order of accuracy (neglecting BC)**																
	2nd order	--	x	x	x	x	--	x	x	--	x	--	--	--	--		--
	30 % 1st order; 70 % 2nd order	--					--	--	--	--		--	--	--	--	x	--
E8	**Temporal order of accuracy**																
	1st order	--	--	--		--	--	--	--	--	x	x	--	--	--	x	--
	2nd order	--	--	--	x	--	--	--	--	--			--	--	--		--
E9	**Time step**																
	steady	--	x	x		x		x	x	--			--	--	--		
	quasi steady	--						--	--	--			--	--	--		x
	0,5deg / Cycle	--			x			--	--	--			--	--	--		
	3.02E-05	--					x	--	--	--			--	--	--		
	1.00E-04	--						--	--	--	x		--	--	--	x	
	5.00E-05	--						--	--	--		x	--	--	--		
E10	**Equivalent angle of rot. for a time step**																
	0,25°	--	--	--	--	--	x	--	--	--			--	--	--		--
	1°	--	--	--	--	--		--	--	--			--	--	--	x	--
	1.00E+00	--	--	--	--	--		--	--	--	x		--	--	--		--
	7,85E10-03 [rad/timestep]	--	--	--	--	--		--	--	--		x	--	--	--		--
F - Turbulence treatment																	
F1	**Model name**																
	k-omega					x	x	x	x	x	x				x		
	k-epsilon			x	x							x				x	x
	one-equation model																
	Reynolds-stress transport model																
	algebraic stress model																
	hybrid RANS / LES																
	LES																
	SST	x															

	other (see reference)		x										x	x			
	Inviscid or Laminar																
F2	**Transition**																
	Fully turbulent	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
	Modelled transition		x							x							
	Fixed transition																
F3	**Convection scheme (Turbulence Eqn.)**																
	1st-order upwind	x									x		x	x			
	high-order upwind		x	x	x			x	x								x
	2nd-order centered					x						x			x		
	high-ordered centered																
	blended UDS / CDS						x			x						x	
G - Boundary conditions																	
	Blade																

G1	Slip flow (or Euler)					x											
	Laminar (no slip)							x	x								x
	Logarithmic	x		x	x		x				x				x	x	
	Hybrid laminar / logarithmic		x							x		x	x	x			
G2	**Hub**																
	Slip flow (or Euler)					x											
	Laminar (no slip)							x	x								x
	Logarithmic	x		x	x		x				x				x	x	
	Hybrid laminar / logarithmic		x							x		x	x	x			
G3	**Inlet**																
	Fixed Velocity	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Fixed Pressure																
G4	**Outlet**																
	Fixed Velocity																
	Fixed Pressure	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Characteristic / Far-Field BC																
	Extrapolate / Far-Field BC																
G5	**Outer domain**																
	Slip flow (or Euler)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
	Laminar (no slip)															x	
	Logarithmic																
	Hybrid laminar / logarithmic																
H - Computational Model																	
H1	**Fluid**																
	compressible				x												
	incompressible	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
H2	**Pressure**																
	Equation of state																
	pressure correction / projection scheme	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
H3	**Two-Phase flow treatment**																
	Euler / Euler - VOF		x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x
	Euler / Euler - VOF (single-Phase)																
	Euler / Lagrange	x													x		

	Euler / Euler																
I - Cavitation Model																	
I1	**Type**																
	Mass Transfer - VOF	x	--	--	x	x	x	x	x	x		x	--	x	x	x	x
	Euler / Euler		--	--									--				
	Lagrangian bubble dynamics		--	--									--				
	Thermodynamic equilibrium		--	--									--				
	linear BEM		--	--									--				
	Mass Transfer - VOF in addition to Lagrange		--	--							x		--				
I2	**Author reference**																
	Okuda and Ikohagi	--	--	--	x	--	--	--	--	--		--	--	--	--	--	
	Merkle	--	--	--		--	--	--	--	--		--	--	--	--	--	x
	Zwart (2004)	--	--	--		--	--	--	--	--	x	--	--	--	--	--	
I3	**Initial (minimam) bubble diameter [mm]**																
	1.00E-03	--	--	--	--	--	--	--	--	--		x	--		--	x	--
	1.00E-06	--	--	--	--	--	--	--	--	--			--	x	--		--
	5.00E-03	--	--	--	--	--	--	--	--	--	x		--		--		--
I4	**Maximum bubble diameter [mm]**																
	1.00E+00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	x	--	--	--	--	--	--
I5	**Number of bubbles/m³ (nuclei number)**																
	1.00E+08	--	--	--	--	--	--	--	--		x		--	--	--	x	--
	1.00E+12	--	--	--	--	--	--	--	--			x	--	--	--		--
	1.00E+13	--	--	--	--	--	--	--	--	x			--	--	--		--
I6	**Mass-transfer / VOF interaction (for VOF)**																
	RHS pressure / pc equation		--	--	x	x	x					--	--	x		x	
	RHS and matrix of pressure / pc equation	x	--	--				x	x	x	x	--	--		x		x
I7	**Vapor density [kg/m³]**	--	--	--	0.02	0.02		--	--	0.02	0.03	0.6	--	0	--	--	0.02
I8	**Model acronym**																
	Kunz	x	--	--				x	x				--	k	x		
	Sauer		--	--						x		x	--			x	
	Zwart		--	--							x		--	z			
	Singhal		--	--	x	x	x						--	s			
	Merkle		--	--									--				x

	Senocak		--	--									--				
I9	**Condensation source term based on**																
	Pressure difference	x	--	--		x	x	x	x			--	--		x		x
	Square root of pressure difference		--	--	x					x	x	--	--	s, z		x	
	other		--	--								--	--	k			
I10	**Vaporisation source term based on**																
	Pressure difference		--	--		x						--	--	k			x
	Square root of pressure difference		--	--	x					x	x	--	--	s, z		x	
	others	x	--	--			x	x	x				--		x		
I11	**Condensation coefficient value**	--	--	--	0.01	0.01		--		--	25	--	--		--	--	370
	UniTriest - Kunz	--	--	--				--		--		--	--	455	--	--	
	UniTriest - Singhal 2,3E-04	--	--	--				--		--		--	--	s	--	--	
	UniTriest - Zwart	--	--	--				--		--		--	--	0.3	--	--	
I12	**Vaporisation coefficient value**	--	--	--	0.02	0.02		--		--	0.01	--	--		--	--	370
	UniTriest - Kunz	--	--	--				--		--		--	--	4100	--	--	
	UniTriest - Singhal	--	--	--				--		--		--	--	0.4	--	--	
	UniTriest - Zwart	--	--	--				--		--		--	--	300	--	--	
I13	**Limitations to the source term**																
	Yes	x	--	--		x	x	x	x			--	--		x	x	
	No		--	--	x					x	x	--	--	x			x
I14	**Limitations to the vapor-fraction**																
	Yes	x	--	--		x	x	x	x	x	x	--	--	x	x	x	
	No		--	--	x							--	--				x
I15	**Convection scheme**																
	1st -order upwind		--	--								x	--				
	high-order upwind	x	--	--	x	x	x	x	x		x		--	x	x	x	x
	2nd-order centered		--	--									--				
	high-order centered		--	--									--				
	blended UDS / CDS		--	--						x			--				
	limited / blended downwind (compressive)		--	--									--				
I16	**Modification for turbulent flows**																
	Yes	x	--	--	x	x	x	x	x		x		--	x	x		
	No		--	--						x		x	--			x	x

I17	**Diffusion term employed**																
	Yes	x	--	--		x	x	x	x				--		x		x
	No		--	--	x					x	x	x	--	x		x	
I18	**Surface tension employed**																
	Yes	x	--	--	x	x	x	x	x				--	s, z	x		
	No		--	--						x	x	x	--	k		x	x
I19	**Coupling Scheme**																
	Uncoupled (1-way)	x	--	--	x	x	x	x	x	x		x	--	--	x	x	x
	Coupled to Eulerian mixture phase		--	--							x		--	--			
	Coupled to Eulerian liquid phase		--	--									--	--			
I20	**Active forces for momentum eq.**	--	--	--	--	--	--	--	--	--	x	--	--	--	--	--	--
I21	**Bubble/Bubble-Interaction**																
	Yes		--	--									--	--			
	No	x	--	--	x	x	x	x	x	x	x	x	--	--	x	x	x
J - Computational Demands																	
J1	**Number of processes used**	8	96	48	48	4	16	--	--	24	16	18	4	4	1	32	
J2	**Number of revolutions computed**																
	steady state	x	x	x		x		x	x				x	--	--		
	2				x		x							--	--		
	3										x			--	--		
	5													--	--	x	
	10											x		--	--		
	16													--	--		x
	>6000									x				--	--		
J3	**Wall-clock time per revolution**																
	time	24h	4h	2h	19h	--	19h		--	--	55h		--	--	--		--
	time per revolution					--			--	--		8,5h	--	--	--	1500s	--
K	Code Reference		[1]		[2]		[3]				[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]

[1]

Walters, D.K., Leylek, J.H. (2004). 'A New Model for Boundary Layer Transition Using a Single-Point RANS Approach', ASME Journal of Turbomachinery, 126, pp.193-202

Walters, D.K., Cokljat, D.(2008). 'A Three-Equation Eddy-Viscosity Model for Reynolds-Averaged Navier-Stokes Simulations of

	Transitional Flow', ASME J. of Fluids Eng., 130, 121401

[2]	Okuda, K., Ikohagi, T. (1996). 'Numerical Simulation of Collapsing Behavior of Bubble Clouds', Trans. JSME (B) Vol. 62 No.603, pp.38-43 (in Japanese)
	Singhal, A. K., Athavale, M. M., Li, H., Jiang, Y. (2002). 'Mathematical basis and validation of the full cavitation model', Journal of Fluids Engineering 124, pp.617-624
[3]	FreSCo+
[4]	FreSCo
	M. Abdel-Maksoud, D. Haenel, and U. Lantermann. Modeling and computation of cavitation in vortical flowJ. of Heat and Fluid Flow, 31(6):1065 – 1074, 2010
	T. Rung, K. Woeckner, M. Manzke, J. Brunswig, C. Ulrich, and A. Stueck. Challenges and Perspectives for Maritime CFD Applications. Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft, 103. Band, 2009.
[5]	CD-Adapco StarCCM+ v 5.06
[6]	Menter, F. R. (1998). 'Two-Equation Eddy-Viscosity Turbulence Models for Engineering Applications',AIAA Journal, 32(8), p.p. 1598-1605.
[7]	Menter, F. R. (1998). 'Two-Equation Eddy-Viscosity Turbulence Models for Engineering Applications',AIAA Journal, 32(8), p.p. 1598-1605.
	Kunz, R. F..,Boger, D. A., Stinebring, D. R., Chyczewski, T. S., Lindau, J. W., Gibeling, H. J., Venkateswaran, S., & Govindan, T.R. (2000). 'A preconditioned Navier-Stokes method for two-phase flows with application to cavitation prediction'. Computers and Fluids 29(8), p.p. 849 – 875.
[8]	STARCCM+
[9]	Comet

[10] Siikonen, T., 1995. An application of Roe's flux-difference splitting for k-ε turbulence model. International journal for numerical methods in fluids (21), pp. 1017-1039.
Sipilä, T., Siikonen, T., Saisto, I., Martio, J., Reksoprodjo H., 2009. Cavitating Propeller Flows Predicted by RANS Solver with Structured Grid and Small Reynolds Number Turbulence Model Approach. Proceedings of the 7th international Symposium on Cavitation CAV2009. Paper No. 45. 11 pp. Ann Arbor, USA.