2 Auslegung

2.1 Umgebungsdaten

Aussenlufttemperatur	35 °C	Umgebungsdruck	980 mbar
Aussenluftfeuchte rel.	80 %	Aufstellungshöhe	340 m ü. M.

2.2 Produktdaten

Produkt	Sägespäne/Hackschnitzel	Produktgrösse	≤ 15 mm
Wassergehalt Eintritt	50 %	Wassergehalt Austritt	10 %
Temperatur Eintritt	35 °C	Temperatur Austritt	ca. 50 °C
Massenstrom Eintritt	26'600 kg/h	Massenstrom Austritt	14'800 kg/h
Dichte (nass)	ca. 260 kg/m^3		

2.3 Wasserverdampfung

Wasserverdampfung	11'800 kg/h

2.4 Bilanz Trocknungsluft

Temperatur Trockner ein	68 °C	Temperatur Trockner aus	ca. 42 °C
Volumenstrom Trockner aus	1'081'000 m^3/h		

2.5 Energie

Wärmebedarf	10'270 kW$_{th}$	Wärmequelle	Wasser/Glykol (60/40%)
Installierte elektr. Leistung	690 kW$_{el}$	Wärmequelle	80 °C / 42 °C (inlet/outlet)

2.6 Emissionswerte

Staub	5 mg/Nm^3 (feucht)	Schalldruck in 1m Abstand von der Öffnung der Ausblasleitung und Trockner	85 dB(A)

2.7 Auslegungsdaten

Wasser/Glykol (60/40%) – 80°C -> 30°C/42°C (Relative Luftfeuchte 80%)

Umgebungsbedingungen															
Temperatur	-35.0	-30.0	-25.0	-20.0	-15.0	-10.0	-5.0	0.0	5.0	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	35.0 °C
Luftdruck	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980 mbar
rel. Feuchte	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0 %
Produktdaten															
Wassergehalt Ein	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0 %
Wassergehalt Aus	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0 %
Temperatur Ein	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	35.0 °C
Temperatur Aus	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0 °C
Produktmenge TS	18'558	18'626	18'675	18'698	18'686	18'634	18'498	19'111	18'928	18'630	18'175	17'222	16'043	14'609	13'293 kg/h
Aufgabemenge, 50% gefroren ab -5°C	37'116	37'251	37'350	37'397	37'372	37'249	36'997	39'222	37'856	37'259	36'351	34'444	32'085	29'219	26'605 kg/h
Abgabemenge	20'620	20'695	20'750	20'776	20'762	20'694	20'554	21'234	21'031	20'700	20'195	19'135	17'825	16'233	14'769 kg/h
Bilanz Trockner															
Verdampfungsleistung	16'501	16'561	16'605	16'625	16'614	16'559	16'446	16'962	16'820	16'556	16'153	15'306	14'256	12'984	11'812 kg/h
Fläche	423.99	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424 m2
Trocknungsluft															
Temperatur	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	71	70	69	68 °C
Massenstrom Ein	1'056'992	1'056'961	1'056'861	1'056'710	1'056'493	1'056'178	1'055'744	1'055'115	1'054'267	1'053'116	1'051'557	1'052'524	1'052'881	1'052'418	1'050'975 kg/h
Volumenstrom Ein	1'068'459	1'068'491	1'068'459	1'068'452	1'068'440	1'068'476	1'068'484	1'068'474	1'068'479	1'068'459	1'068'439	1'068'471	1'068'484	1'068'492	1'069'005 m3/h
Volumenstrom Nf	818'027	818'052	818'050	818'045	818'044	818'040	818'047	816'039	818'043	818'051	818'050	820'414	822'814	825'218	851'282 Nm3/h
Volumenstrom Nr	817'822	817'718	817'517	817'214	816'773	816'133	815'234	813'959	812'215	809'845	806'653	804'742	801'520	796'614	812'184 Nm3/h
Leistungsaufwand total	31.76	30.28	28.80	27.31	25.83	24.35	22.87	21.39	19.92	18.44	16.96	15.23	13.49	11.74	10.27 MW
Abluft															
Temperatur	24.5	24.7	24.9	25.2	25.5	26	26.6	27.9	29	30.4	32	33.8	36	38.6	41.6 °C
Taupunkt	19.80	19.96	20.16	20.42	20.75	21.19	21.77	23.09	24.14	25.44	27.03	28.75	30.85	33.34	36.21 °C
Massenstrom	1'126'337	1'126'363	1'126'296	1'126'150	1'125'901	1'125'500	1'124'909	1'124'734	1'123'658	1'122'128	1'120'011	1'120'077	1'115'267	1'117'333	1'145'897 kg/h
Volumenstrom	990'708	991'375	992'120	993'021	994'145	995'564	997'386	1'002'630	1'006'006	1'010'082	1'014'928	1'022'439	1'030'982	1'040'565	1'081'149 m3/h
Volumenstrom Nf	879'449	879'548	879'596	879'611	879'567	879'503	879'352	879'962	879'756	879'391	878'829	880'177	881'265	882'088	907'799 Nm3/h
Volumenstrom Nr	858'709	858'590	858'393	858'059	857'568	856'904	856'043	854'660	852'716	850'184	846'774	844'688	841'205	835'923	852'089 Nm3/h
Heizmedium - Wasser/Glykol (60%/40%)															
Vorlauftemperatur	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0 °C
Rücklauftemperatur	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	32.0	34.0	36.0	38.0	40.0	42.0 °C



Wasser/Glykol (60/40%) – 80°C -> 30°C/42°C (Relative Luftfeuchte 60%)

Umgebungsbedingungen															
Temperatur	-35.0	-30.0	-25.0	-20.0	-15.0	-10.0	-5.0	0.0	5.0	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	35.0 °C
Luftdruck	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980 mbar
rel. Feuchte	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0 %
Produktdaten															
Wassergehalt Ein	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0 %
Wassergehalt Aus	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0 %
Temperatur Ein	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	35.0 °C
Temperatur Aus	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0 °C
Produktmenge TS	18'572	18'645	18'710	18'764	18'770	18'748	18'678	19'342	19'286	19'116	18'826	18'074	17'122	15'956	14'589 kg/h
Aufgabemenge, 50% gefroren ab -5°C	37'144	37'296	37'421	37'527	37'539	37'497	37'355	38'685	38'573	38'233	37'656	36'148	34'245	31'913	29'979 kg/h
Abgabemenge	20'635	20'720	20'788	20'837	20'855	20'832	20'753	21'492	21'429	21'240	20'920	20'082	19'025	17'729	16'655 kg/h
Bilanz Trockner															
Verdampfungsleistung	16'514	16'581	16'636	16'674	16'688	16'669	16'606	17'195	17'141	16'990	16'731	16'062	15'218	14'180	13'321 kg/h
Fläche	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424 m2
Trocknungsluft															
Temperatur	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	71	70	69	68 °C
Massenstrom Ein	1'057'030	1'057'002	1'056'915	1'056'803	1'056'640	1'056'413	1'056'089	1'055'632	1'054'986	1'054'088	1'052'934	1'054'456	1'056'473	1'055'901	1'087'568 kg/h
Volumenstrom Ein	1'068'472	1'068'491	1'068'477	1'068'474	1'068'471	1'068'470	1'068'466	1'068'493	1'068'467	1'068'470	1'068'474	1'068'491	1'068'477	1'068'474	1'100'851 m3/h
Volumenstrom Nf	818'037	818'052	818'041	818'039	818'037	818'042	818'048	818'053	818'049	818'035	818'039	820'428	822'809	825'211	852'709 Nm3/h
Volumenstrom Nr	817'683	817'691	817'642	817'416	817'084	816'612	815'939	814'993	813'676	811'881	809'491	808'674	806'839	803'759	823'337 Nm3/h
Leistungsaufwand total	**31.76**	**30.28**	**28.79**	**27.31**	**25.83**	**24.35**	**22.87**	**21.39**	**19.91**	**18.43**	**16.95**	**15.22**	**13.48**	**11.73**	**10.27 MW**
Abluft															
Temperatur	24.5	24.6	24.8	25	25.3	25.7	26.2	27.4	28.3	29.4	30.7	32.1	33.9	36	38.5 °C
Taupunkt	19.77	19.91	20.09	20.30	20.57	20.92	21.38	22.57	23.43	24.48	25.77	27.12	28.80	30.83	33.22 °C
Massenstrom	1'126'391	1'126'427	1'126'388	1'126'303	1'126'137	1'125'868	1'125'446	1'125'534	1'124'770	1'123'643	1'122'104	1'122'956	1'123'078	1'122'357	1'154'560 kg/h
Volumenstrom	990'635	991'236	991'691	992'675	993'627	994'813	996'301	1'001'201	1'004'018	1'007'406	1'011'434	1'017'992	1'025'403	1'033'751	1'074'674 m3/h
Volumenstrom Nf	879'476	879'574	879'628	879'669	879'678	879'651	879'565	880'285	880'169	879'954	879'590	881'207	882'676	883'704	911'369 Nm3/h
Volumenstrom Nr	858'775	858'687	858'516	858'275	857'920	857'415	856'696	855'685	854'260	852'360	849'806	848'889	846'855	843'552	863'968 Nm3/h
Heizmedium - Wasser/Glykol (60%/40%)															
Vorlauftemperatur	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0 °C
Rücklauftemperatur	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	32.0	34.0	36.0	38.0	40.0	42.0 °C

Auslegungsdaten (Extremwerte)

Aussenlufttemperatur	Min. – 40 °C, max. + 40 °C (Betriebstemperatur)
Mechanische Fördermenge	Min. 70 m^3/h, max. 250m^3/h (Schüttgutdichte = 260 kg/m^3)

2.8 Bemerkungen

- *Bei gefrorenem Produkt verringert sich die Wasserverdampfung und Trockenproduktleistung trotz höherem Energieeinsatz!*
- *Bei starken und/oder kurzzeitigen Schwankungen der Energiezuführung, Produkteingangsfeuchte, Produktgrössenverteilung oder Produktzusammensetzung kann eine konstante Ausgangfeuchte nicht gewährleistet werden. Schwankung des Wassergehalts nach der Trocknung = ±2% im Stundenmittelwert*
- *Einfriergefahr der Wärmetauscher: Falls kein Wasser–Glykol-Gemisch vorgesehen ist, muss bei Frost die Wasserzirkulation und –beheizung bauseits sichergestellt werden!*
- *Übergrosse Partikel (>15 mm) müssen vor dem Trocknungsprozess ausgesondert werden*
- *Für eine homogene Feuchte empfiehlt sich die Lagerung des Trockenproduktes während 6-12 Stunden vor dem nächsten Verarbeitungsschritt*

Verdampfungsleistung, Energieverbrauch, Trockenproduktleistung ist abhängig von Feuchte, Eintrittstemperatur, Austrittstemperatur, Sättigung sowie Struktur/Partikelgrösse des zu trocknenden Produktes!

