



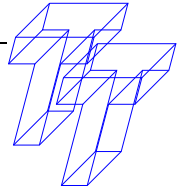
TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna University of Technology

TIEFTEMPERATURANLAGEN



2017

J
A
H
R
E
S
B
E
R
I
C
H
T



Jahresrückblick 2017

Personell gab es 2017 einen kürzeren Engpass, da Herr Lielacher für drei Monate in Väterkarenz ging. Da diese jedoch lange vorher angekündigt war, konnte diese Zeit durch geeignete Stafflung der Urlaube der restlichen Mitarbeiter ohne größere Probleme überbrückt werden.

2017 lag die Abgabe von Flüssig Stickstoff um ca. 7% unter den Erwartungen. Zwar ist mit einem Rückgang gerechnet worden, da sich die Veterinär medizinische Universität im Herbst, wie schon länger erwartet, aus dem Nutzerverband gelöst hat und nun über einen größeren Eigentank, der direkt von der Firma befüllt wird, verfügt. Das erklärt allerdings nur einen Teil des Rückgangs. Während der Bedarf bei einigen Kunden, speziell aus der Chemie, laufend steigt, scheint der geringere Bedarf bei anderen Kunden mit der starken Reduktion in der Heliumabnahme gekoppelt zu sein, welche doch deutlicher als erwartet ausgefallen ist. Insgesamt wurde 2017 um 24% weniger flüssig Helium abgegeben als auf Grund der 2016 durchgeführten Bedarfserhebung abgeschätzt wurde. Dies lag vor allem am Ausfall dreier größerer Experimente und daran, dass zwei neugeplante Experimente nicht wie geplant im Jänner in Betrieb gehen konnten, sondern wegen Lieferproblemen während des ganzen Jahres nicht angelaufen sind.

Zu Beginn des Jahres wurden Schallemissionsprüfungen an den Flaschen des Helium-Hochdruckspeichers, sowie am AD500 und dem Mitteldruckpuffer erfolgreich durchgeführt. Auch mehrere Einzelflaschen wurden vom TÜV geprüft. Im Sommer fand das jährliche Service an der Stickstoffverflüssigungsanlage und im Herbst ein kleineres Service an den Helium-Rückgewinnungskompressoren statt. Bei einem der routinemäßigen Services am Kaeser-Kompressor der Stickstoffanlage musste ein Ölumschaltventil getauscht werden.

Im Laborbereich der Tieftemperaturanlagen wurden alle Lampen auf LEDs getauscht, was eine deutlich höhere Lichtausbeute bedeutet. Weiters wurden aus Sicherheitsgründen alle Rechner der Tieftemperaturanlagen in einem eigenen VLAN zusammengefasst.

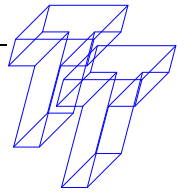
An der Heliumverflüssigungsanlage trat ein Schaden an einer Füllstandssonde auf. Diese musste ersetzt werden. Weiters musste ein Druckminderer in die Schweiz zur Reparatur eingeschickt werden. Für ein defektes Vier-Wege-Ventil am Seccant II konnte ein günstiger Ersatz angeschafft werden.

Im Sommer konnte wegen des Ausfalls des Kühlwassers im Freihaus die Stickstoffverflüssigungsanlage mehrere Wochen nicht in Betrieb gehen. In dieser Zeit wurde die zugekaufte Menge entsprechend erhöht.

Schließlich musste gegen Ende des Jahres noch die B-Control und die 4.Stufe an einem Rückgewinnungskompressor getauscht werden.

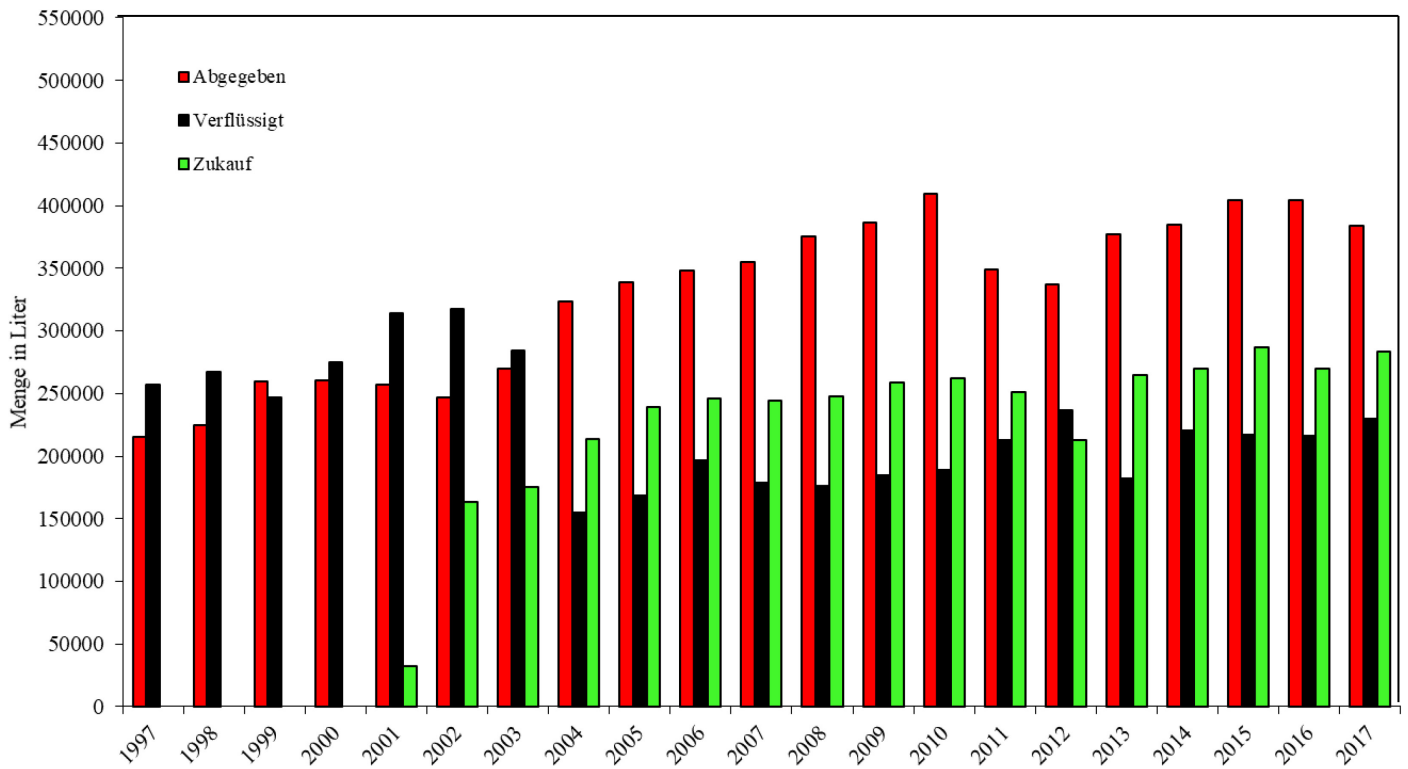
Für beide LKW wurden die Pickerl erneuert. Für LKW2 wurden zwei neue Reifen angeschafft.

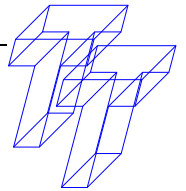
Vier neue Stickstoffdewar wurden im Lauf des Jahres angeschafft und in Betrieb genommen. Diese sollen den gestiegenen Bedarf an der TU Wien abdecken.



FLÜSSIG-STICKSTOFF

Jährlich umgesetzte Stickstoffmenge



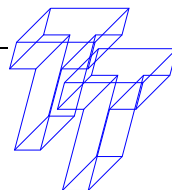


Gesamte abgegebene Menge im Jahr 2017: 384.192 l

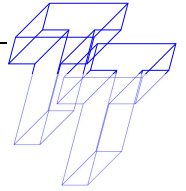
Die Gesamtmenge gliedert sich auf folgende Abnehmer auf:

TU Wien		
Institut	geliefert in l	%
Sonstige Einrichtungen		
E052	3 160	0,8
TU Freihaus gesamt	3 160	0,8
Fakultät für Physik		
E134	19 494	5,1
E138	37 325	9,7
E141	36 800	9,6
Gesamt	93 619	24,4
Fakultät für Technische Chemie		
E163	81 074	21,1
Gesamt	81 074	21,1
Fakultät für Maschinenwesen und Betriebswissenschaften		
E308	10 482	2,7
Gesamt	10 482	2,7
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		
E360	2 119	0,6
E366	16 151	4,2
E387	2 643	0,7
Gesamt	20 913	5,4
Fakultät für Bauingenieurwesen		
E226	65	0,0
Gesamt	65	0,0
TU Wien gesamt	209 313	54,5

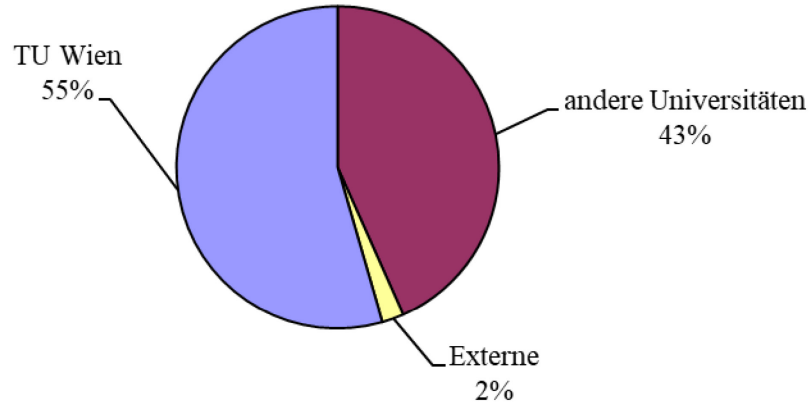
Fortsetzung nächste Seite



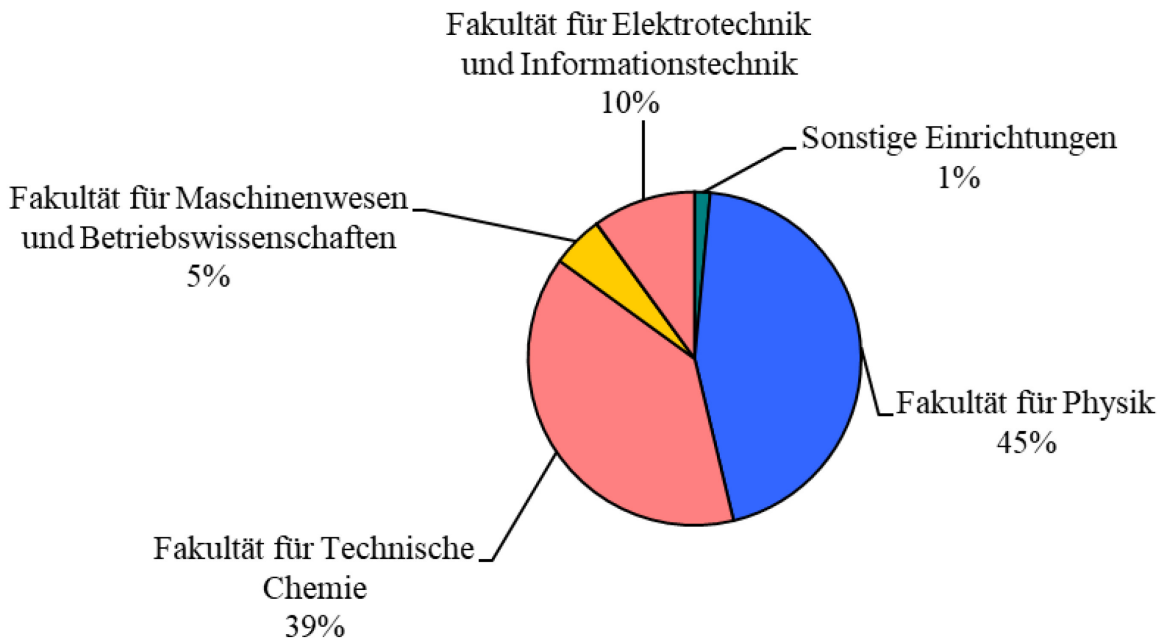
andere Universitäten/Schulen		
Institut	geliefert in l	%
A002	1 206	0,3
BOKU1	7 340	1,9
BOKU2	8 280	2,2
BOKU3	2 700	0,7
GEOZ	6 240	1,6
GEOZ2	5 520	1,4
GEOZ4	6 600	1,7
GEOZ5	300	0,1
IFKP	5 760	1,5
PHCH1	13 580	3,5
PHCH2	1 320	0,3
PHCH3	1 200	0,3
PHCH4	600	0,2
PHCH6	4 800	1,2
TBKF1	36 047	9,4
TGM	550	0,1
U007	16 847	4,4
VIAS	600	0,2
VUW	41 040	10,7
VUW2	5 928	1,5
Gesamt	166 458	43,3
Externe		
AIT	3 720	1,0
KTZ	4 680	1,2
Diverse	21	0,0
Gesamt	8 421	2,2
Gesamt 2017	384 192	100

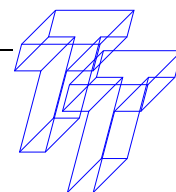


Aufteilung der gesamten abgegebenen Menge Flüssig-Stickstoff 2017



Detailaufteilung TU Wien





Betriebsstunden:

Die Stickstoffverflüssigungsanlage lief im vergangenen Jahr 5.040 Stunden. Bei einer durchschnittlichen Verflüssigungsleistung von etwa 41 l pro Stunde ergibt sich eine verflüssigte Menge von ca. 206.640 l im Jahr 2017.

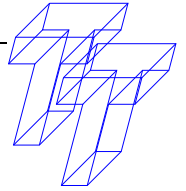
Nutzungsfaktor Freihaus 2017:

Gesamte Verflüssigung ca.	206 640 l
Stickstoffzukauf	283 284 l
Gesamt	489 924 l
davon abgegebene Menge	384 192 l
Nutzungsfaktor	ca. 78%

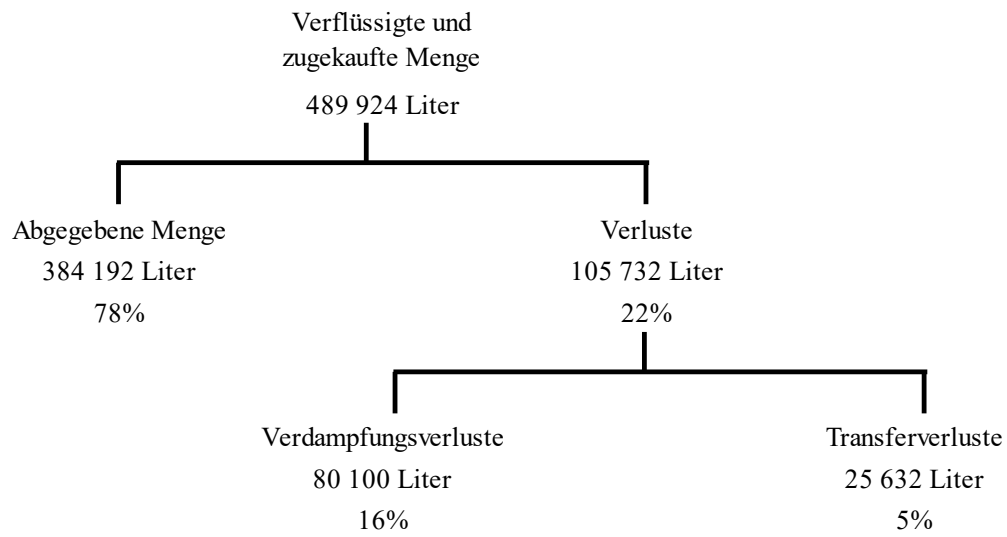
Verdampfungsverluste während der Stehzeit bei E050:

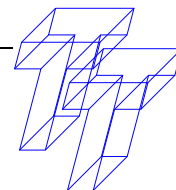
Tanks				
Stk.	Inhalt [l]	Art	% *)	l/d
2	5 000	Tank 1. UG	100	60,00
1	1 000	Tank 1. UG	100	22,00
1	500	Tank 4. UG	3	0,45
				82,45
ca. 30 100 l pro Jahr				
Eigendewars				
Stk.	Institut	% *)	l/d	
81	E050	41,23	87,24	
Gesamt Eigendewars				87,24
ca. 31 900 l pro Jahr				
Fremddewars TU-Wien				
Stk.	Institut	% *)	l/d	
6	E141	20,00	4,48	
1	E308	20,00	1,44	
6	E366	26,67	5,30	
				11,22
ca. 4 100 l pro Jahr				
Fremddewars nicht TU-Wien				
Stk.	Universitäten	% *)	l/d	
3	MedUni	50,00	7,10	
11	Universität Wien	50,45	20,97	
9	Universität für Bodenkultur	43,33	6,99	
3	Extern	50,00	3,32	
Gesamt Fremddewars				38,38
ca. 14 000 l pro Jahr				
Verdampfungsverluste:				ca. 80 100 l pro Jahr

*) Anteil auf Grund von Stehzeiten bei den Tieftemperaturanlagen.



Übersicht 2017

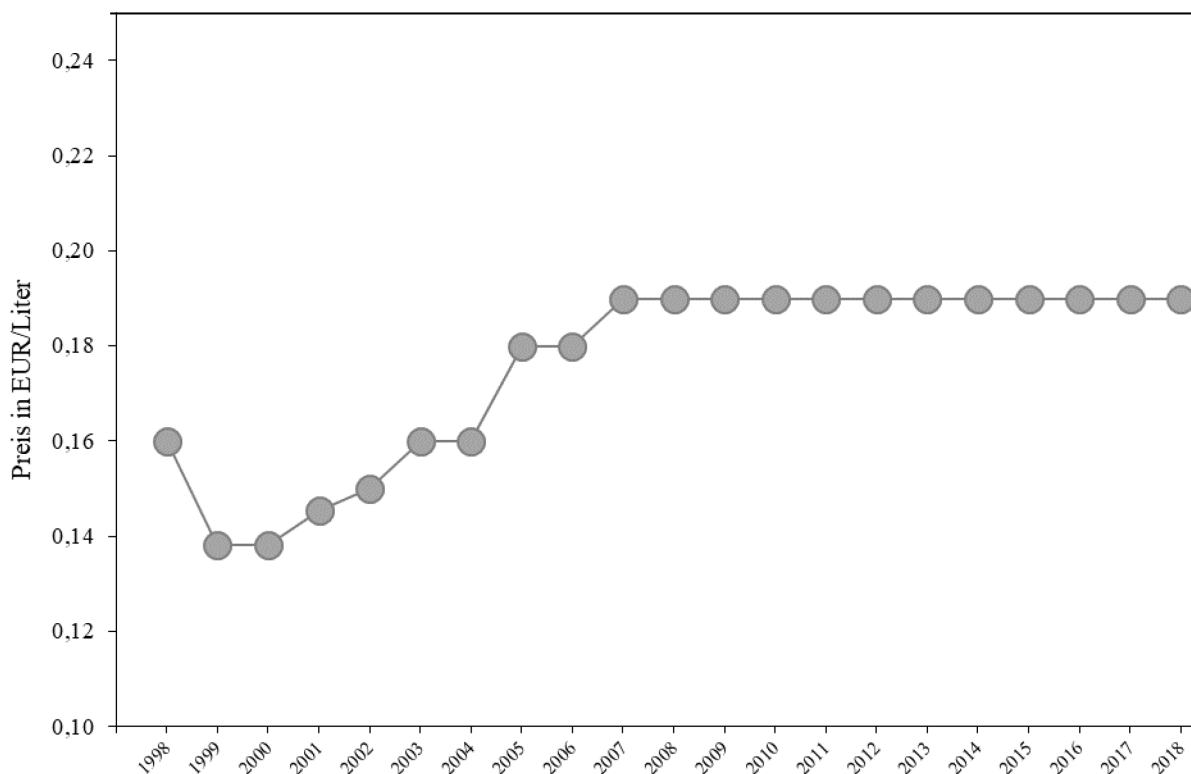


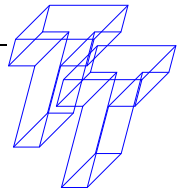


Zu erwartende Kosten 2018 N₂-Maschine und Flüssig-Stickstoff-Zukauf

	EUR	EUR
Ausgaben:		
Verflüssiger Service	6 420,60	
Schraube Service	2 400,00	
PSA-Anlage Filter	3 546,00	
Kleinmaterial	1 500,00	
Stickstoff - Zukauf	33 868,46	
TÜV-Prüfungen	300,00	
Ausgaben gesamt		48 035,06
Ansparbeträge:		
TÜV-Überprüfung Dewar	800,00	
Kohle PSA-Anlage auf 10 Jahre (ab 2014)	283,00	
Regeneratoren (10 Jahre, ab 2002)	2 300,00	
Kohle PSA-Anlage auf 10 Jahre (ab 2014)	1 500,00	
Ansparbeträge gesamt		4 883,00
Anteil allgemeine Ausgaben		4 495,50
Gesamt		57 413,56

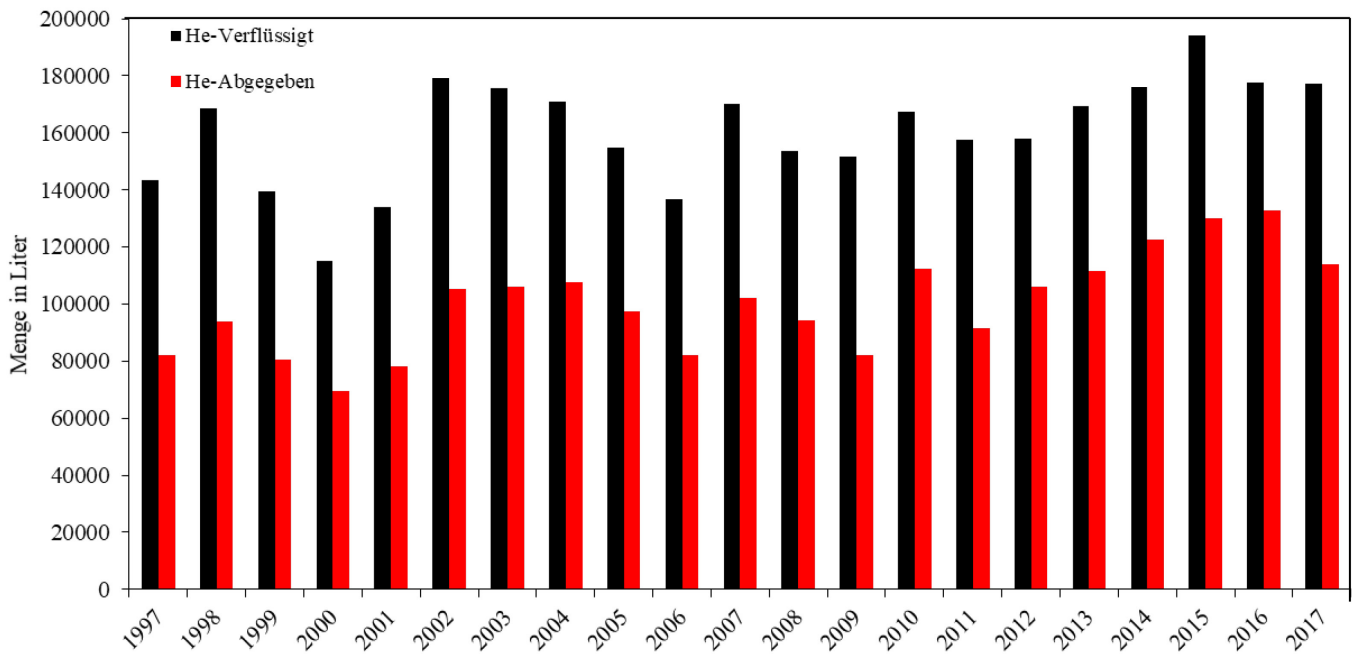
Kostensätze Stickstoff

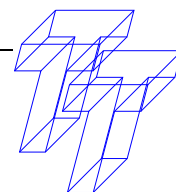




FLÜSSIG-HELIUM

Jährlich verflüssigte und abgegebene Heliummenge



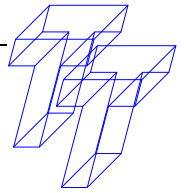


Gesamte abgegebene Menge im Jahr 2017: 113.974 l

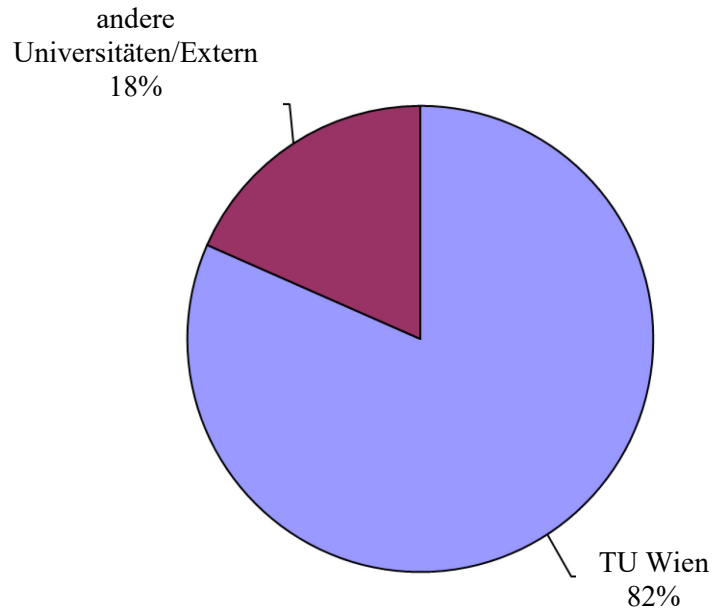
Die Gesamtmenge gliedert sich auf folgende Abnehmer auf:

Institut	geliefert [l]	%	geliefert [m ³ , 15°C]	Retourgas [m ³ , 15°C]	Schwund [m ³]	%
TU Freihaus						
E138	60 258	53	45 073			
E134	3 669	3	2 744			
TU Freihaus gesamt	63 927	56	47 817		2 105 *	4
TU LKW-Belieferungen						
Fakultät für Physik						
E141	21 292	19	15 926	13 153	2 773	17
Gesamt	21 292	19	15 926	13 153	2 773	
Fakultät für Technische Chemie						
E163	652	<1	488	0	488	100
Gesamt	652	<1	488	0	488	
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik						
E362	627	<1	469	132	337	72
E387 (Gußhaus)	6 512	6	4 871	4 109	762	16
Gesamt	7 139	6	5 340	4 241	1 099	
TU LKW Belieferung	29 083	26	21 754	17 394	4 360	
TU gesamt	93 010	82	69 571	17 394	6 465	
andere Universitäten/Externe						
Universität Graz + TU Graz	5 559	4,9	4 158	3 528	630	15
Universität Salzburg	2 032	1,8	1 520	965	555	37
Universität Salzburg o. RG	226	0,2	169	0	169	100
Universität für Bodenkultur	1 040	0,9	778	0	778	100
Universität Wien ohne Ret. Gas	6 663	5,8	4 984	0	4 984	100
Universität Wien mit Ret. Gas	694	0,6	519	568	-49	-9
IST	1 491	0,0	1 115	817	298	27
SAS	3 259	2,9	2 438	1 839	599	25
Gesamt	20 964	18	15 681	7 717	7 964	
Institute gesamt 2017	113 974	100	85 252	25 111	14 429	

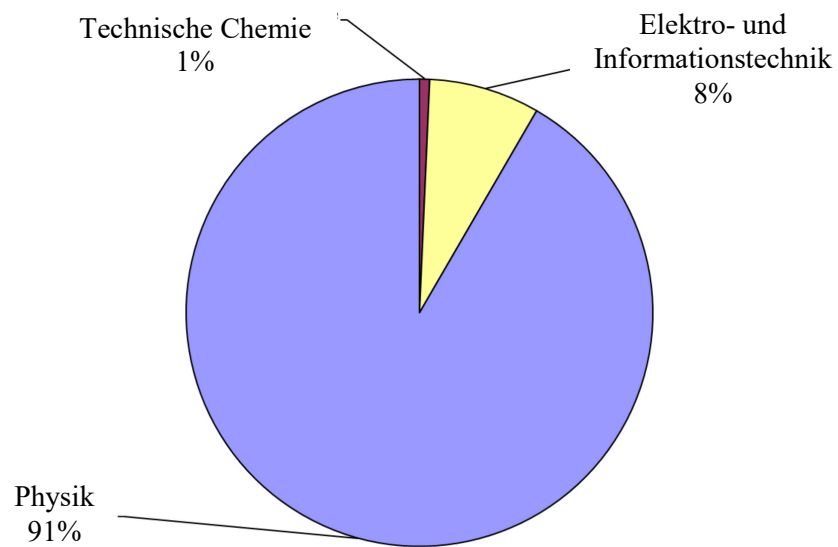
* Beinhaltet auch die Helium Verflüssigungsanlage

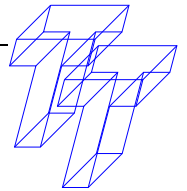


Aufteilung der gesamten abgegebenen Menge Flüssig-Helium 2017



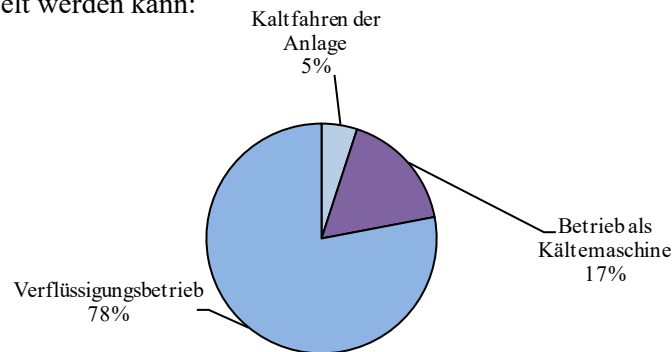
Detailaufteilung TU Wien





Betriebsstunden:

Die Heliummaschine lief in 47 Betriebsperioden insgesamt **4.130** Stunden, wobei die Betriebszeit etwa wie folgt aufgeschlüsselt werden kann:



Bei Standardbetrieb und einer über die verschiedenen Betriebsarten (gleichzeitige Verflüssigung in ein oder mehrere Dewars) gemittelten Verflüssigungsleistung von 55 l/h ergibt sich entsprechend dieser Aufschlüsselung eine gesamte verflüssigte Menge von ca. **177.180 l im Jahr 2017**.

Verdampfungsverluste während der Stehzeit bei E050:

Tanks				
Stk.	Inhalt [l]	Art	% *)	l/d
3	1 000	Tank	100	28,2
1	2 000	Tank	100	8,00
				36,20

ca. 13 200 l pro Jahr

Eigendewars			
Stk.	Institut	% *)	l/d
42	E050	50,7	16,38
			16,38

ca. 6 000 l pro Jahr

Fremddewars TU-Wien			
Stk.	Institut	% *)	l/d
1	E141	50,0	0,22
			0,22

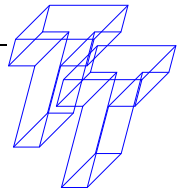
ca. 81 l pro Jahr

Fremddewars anderer Universitäten			
Stk.	Institut	% *)	l/d
11	Universitäten Graz	50,0	10,77
5	Universität Salzburg	50,0	4,65
9	Universität Wien	61,1	5,40
4	SAS	50,0	1,50
1	Universität für Bodenkultur	50,0	0,42
3	IST	50,0	1,00
2	Montanuniversität	50,0	6,25
			29,99

ca. 10 900 l pro Jahr

Verdampfungsverluste:	ca. 30 181 l pro Jahr
------------------------------	------------------------------

^{*)} Anteil auf Grund von Stehzeiten bei den Tieftemperaturanlagen.



Helium-Gasstand vom 31.12.2017

Flüssig:	Liter	m³
Tanks	2 209	
Dewars	3 711	
TU Freihaus gesamt	5 920	4 428
Gasförmig:		
	m³	
Gaslager	5 835	
Gasflaschen Reinstgas	327	
Gesamt gasförmig	6 162	6 162
Helium-Gasstand 31.12.2017		10 591

Schwundzuordnung:

Der Gasverlust lässt sich folgendermaßen zuordnen: 2017

Gasstand per 01.01.	9 408 m ³
Anlieferungen	15 612 m ³
Gasstand per 31.12.	- 10 591 m ³
Gesamtschwund	14 429 m³
Schwund LKW belieferte Institute	- 12 324 m ³
Schwund Freihaus	2 105 m³

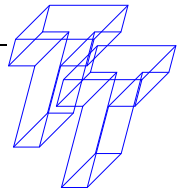
Bei einer abgegebenen Menge von **41.817 m³** errechnet sich für die Nutzer im Freihaus ein Schwund von ca. **5%**.

Aufstellung der Transferverluste:

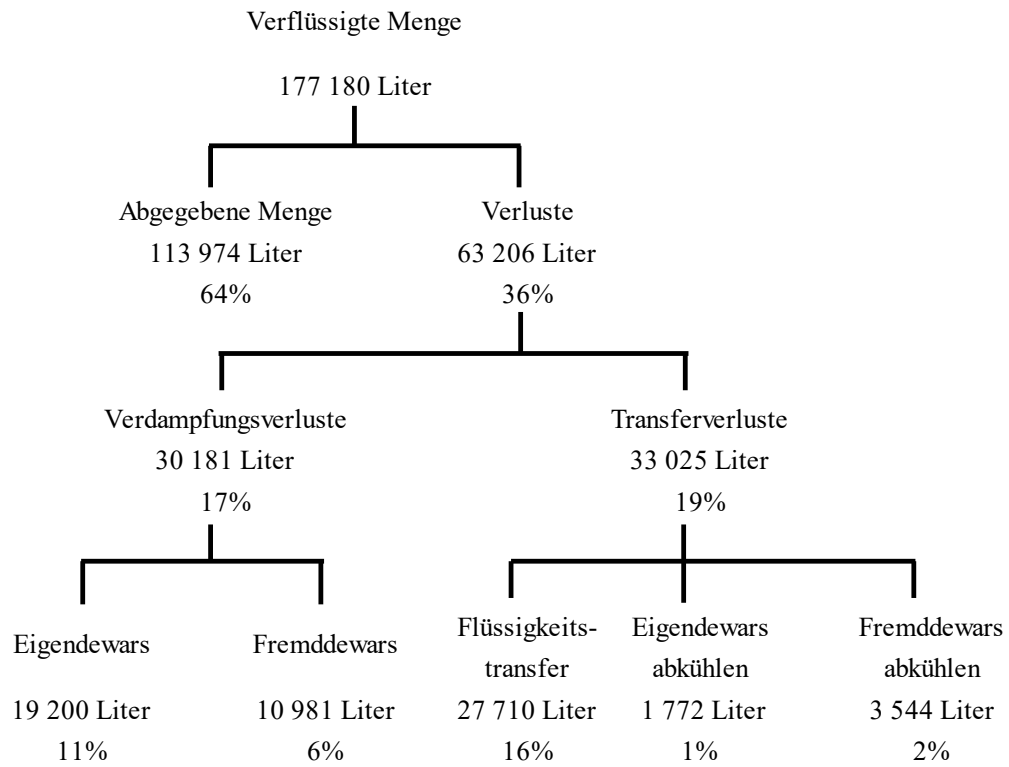
2017

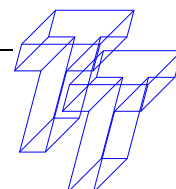
Verflüssigte Menge	177 180 l
Verdampfung Dewar	-30 181 l
Abgegebene Menge	<u>-113 974 l</u>
Transferverluste	33 025 l

Die Transferverluste liegen bei ca. 19% der verflüssigten Menge.



2017



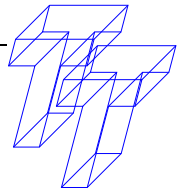


**Bei Fortschreibung der laufenden Lieferungen
und Berücksichtigung der bekannt gegebenen Abnahmemengen für
2018 zu erwartender
Flüssig-Helium-Bedarf**

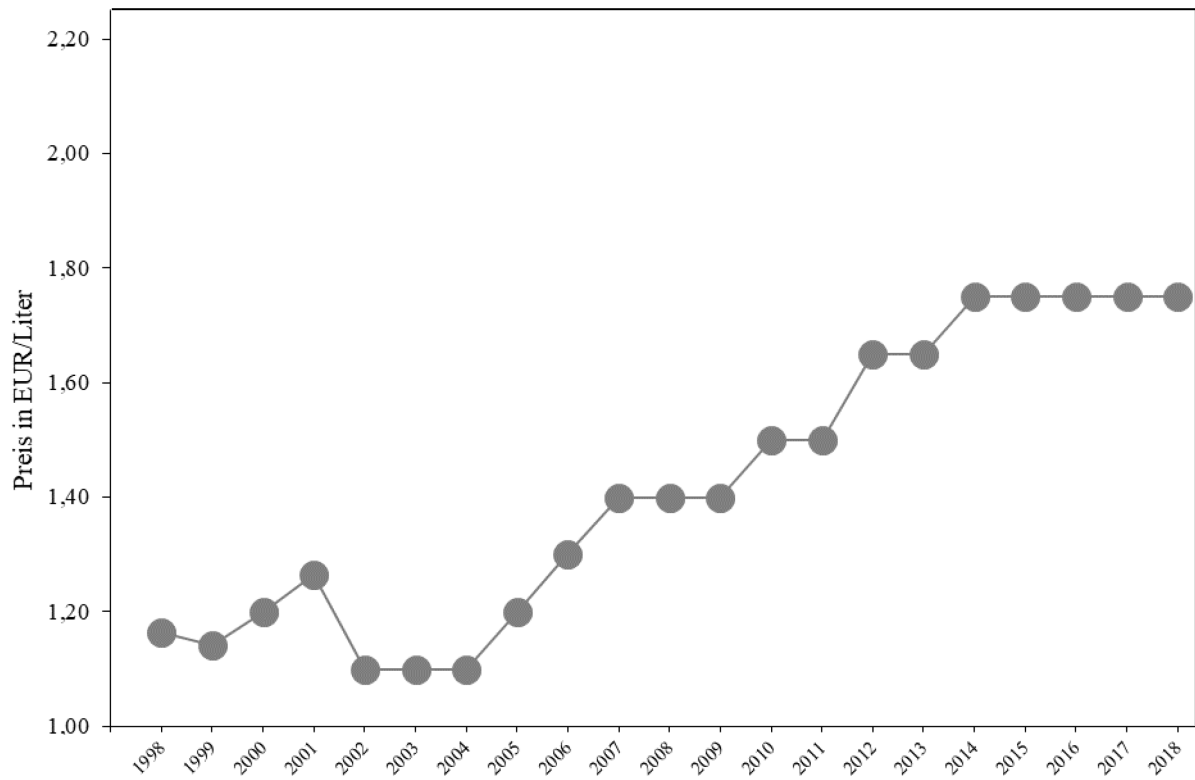
	Liter
TU gesamt	110 900
Universitäten nicht TU	22 920
Summe	133 820

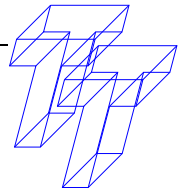
**Zu erwartende
Instandhaltungskosten 2018
He-Maschine**

	EUR	EUR
Ausgaben He-Maschine		
Service Schraube + Verflüssiger		
Service Rückgewinnung (Kompressoren + Seccant Filter)	15 180,85	
Öl für Bauerkompressoren	500,00	
Kleinmaterial	2 500,00	
Filter Seccant		
He - Gasschwund Abdeckung	188 730,52	
Ausgaben He-Maschine gesamt		206 911,37
Ansparbeträge:		
TÜV-Überprüfung Dewar	400,00	
TÜV Überprüfung alle 6 Jahre (ab 2006)	3 500,00	
Tausch Filtermaterial Kohleadsorber alle 8 Jahre (ab 2009)	3 300,00	
Schraubenblock tausch Käser-Schraube alle 4 Jahre (ab 2009)	3 000,00	
Ölwechsel He-Schrauben alle 5 Jahre (ab 2009)	400,00	
Vakuumpumpen alle 5 Jahre (ab 2009)	600,00	
Motor Rückgewinnungskompressoren	1 000,00	
Ansparbeträge gesamt		12 200,00
Anteil allgemeine Ausgaben		3 496,50
Gesamt		222 607,87

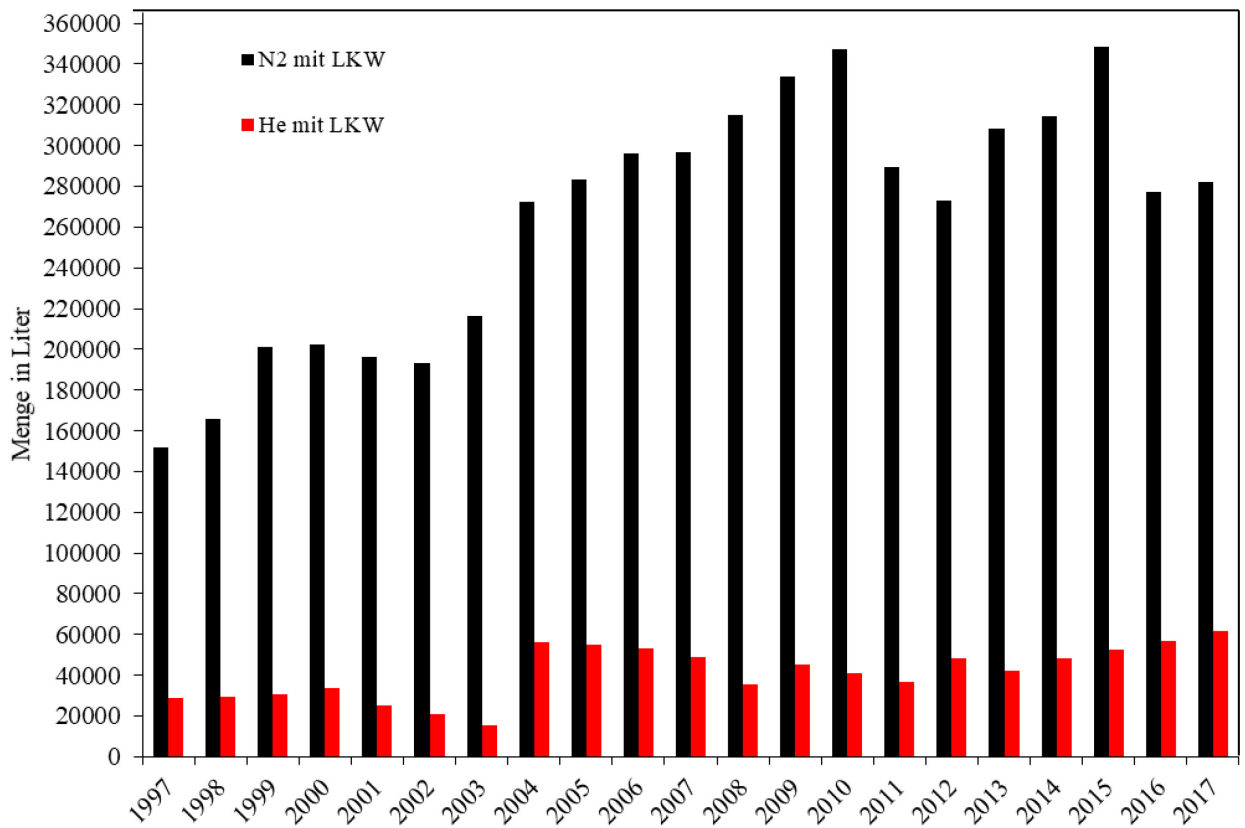


Kostensätze Helium

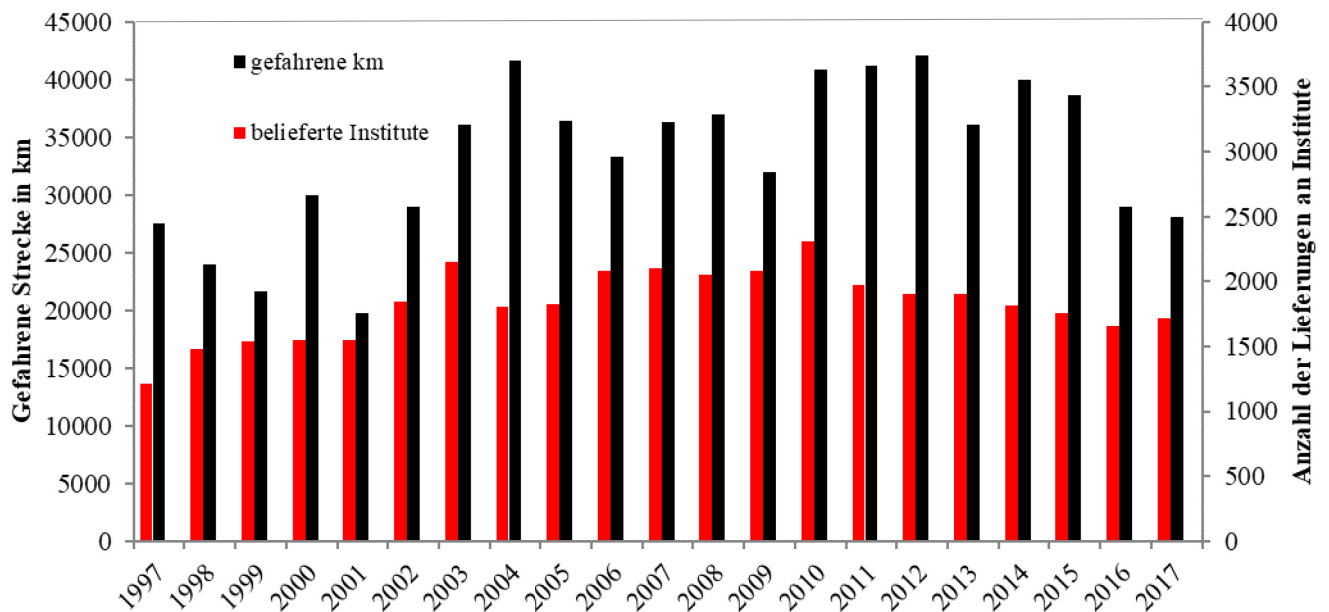


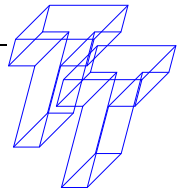


Auslieferungen mit dem LKW



Jährlich gefahrene Strecke und Anzahl der belieferten Institute



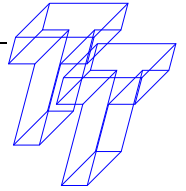


LKW-FAHRTENAUFSTELLUNG

vom 01.01. - 31.12.2017

Institut	Belieferungen	Verrechnete - km
TU:		
E050	21	176
E134	0	0
E141	224	2 912
E163	181	362
E164	1	2
E308	85	255
E360	18	54
E366	76	228
E362	17	0
E387 (Gußhausstr.)	74	222
TU Gesamt	697	4 211

Institut	Belieferungen	Verrechnete - km
Externe:		
Akademie der Bildenden Künste	11	132
MedUni	158	1 422
SAS	33	2 739
Universität für Bodenkultur	129	2 077
Universität Salzburg	15	6 678
Universität Wien	514	5 166
Universitäten Graz	26	10 440
Veterinärmedizinische Universität	26	624
Diverse	83	933
Externe Gesamt	995	30 211
Summe	1 692	34 422



Statistik für die Benützung der Lastkraftwagen der Tiefkühltemperatureinrichtungen

01.01. - 31.12.2017

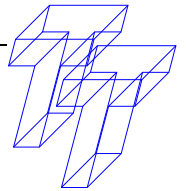
LKW 1

Anzahl der Fahrtage:	166
Anzahl der Fahrten:	582
Anzahl der Lieferungen an Institute:	672
Gefahrene Strecke:	13 069 km

LKW 2

Anzahl der Fahrtage:	205
Anzahl der Fahrten:	928
Anzahl der Lieferungen an Institute:	1 042
Gefahrene Strecke:	15 049 km

Gefahrene km:	28 118 km
---------------	-----------



VORSCHAU 2018 LKW

	EUR	EUR
Betrieb LKW		
Service	2 400,00	
Betriebsmittel	6 390,00	
Versicherungen	2 300,00	
Reisekosten	800,00	
Zurrgurte	500,00	
Winterreifen	800,00	
Blechschaten		
Betrieb LKW gesamt		13 190,00
Rücklagen		2 000,00
Anteil allgemeine Ausgaben		1 998,00
Gesamtkosten		17 188,00

