

**K
E
B
N
E**

Dream it

Plan it

Do it



Jahrestreffen Schwerewelle 2018

Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

- ✂ **Jedes Abenteuer beginnt mit ...** mit der Träumerei von neuen Herausforderungen.
- ✂ Erstkontakt: Schwerewellen Symposium in Hannover
- ✂ Träumerei: Fliegen in der unberührte Natur der schwedischen Bergwelt
- ✂ Impuls: „Wave Soaring North of the Polar Circle – Kebnekaise Wave Soaring Camp“ von Tom Arppe auf YouTube im Herbst 2012
- ✂ Der Traum erhielt einen realistischen Rahmen...

- ✂ Wiederholungstäter... süchtig!

Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

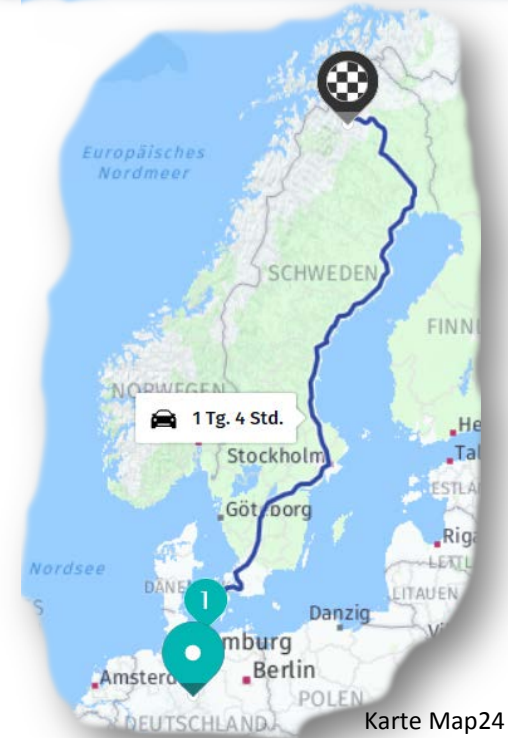
✂ Segelflygklubben Kiruna

- ✂ Seit 1962 treffen sich jedes Jahr zu Ostern schwedische, finnische und norwegische Segelflieger zu einem zweiwöchigen Wave Camp am Kebnekaise Massiv
- ✂ Das Fliegerlager ist ganz in der Nähe des 2.106 m hohen Kebnekaise, welches der höchste Berg Schwedens ist.
- ✂ Der Flugplatz liegt auf dem zugefrorenen See Paittasjärvi. Die 300 m Landebahn und 1.200 m Startbahn befinden sich auf dem blankem Eis.
- ✂ Die Segelflieger wohnen in den umliegenden Hütten oder campen direkt mit dem Wohnwagen auf dem Eis.
- ✂ Gäste sind herzlich Willkommen...



Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

- ✂ **Anfahrt zum Polarkreis**
- ✂ Meine Route in den Norden, über Puttgarden, Rødby, Öresundbrücke, Stockholm über die E4 und E10 nach Pirttivuopio, ca. 2.429 km von Braunschweig aus.
 - ✂ Puttgarden - Rødby - Öresundbrücke für Gespann mit 13,2 m länge
 - ✂ Economy, inc. Öresundbrücke Ticket 195 €, Hinfahrt
 - ✂ Economy EXTRA, inc. Öresundbrücke Ticket 265 € Rückfahrt



Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

✂ Alternative Route in den Norden, über Kiel, Göteborg, Stockholm über die E20, ... E4 und E10 nach Pirttivuopio

✂ Kiel – Göteborg für Gespann mit 13,2 m länge
✂ 22. März Abfahrt 18:45 Uhr Ankunft am 23. März um 09:15, Economy 80 €, Flexitarif 110 €

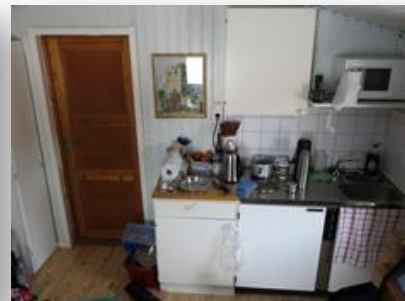
✂ Göteborg – Kiel für Gespann mit 13,2 m länge
✂ 08. April Abfahrt 17:45 Uhr Ankunft am 09. April um 09:15, Economy 80 €, Flexitarif 110 €



Karte Map24

Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

✂ Unterkunft in Nikkaluokta (Nikka)



Hütte für 2 W
ca. 1200 € im Voraus
Dusche & Sauna
50 m entfernt
Restaurant,
Selbstverpflegung
möglich

Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

✂ Unterkunft in Pirttivuopio (Pirtti)



Hütte für 4 Personen ca. 5 € pro Person und Tag, Selbstverpflegung, Plumpsklo, Wasserverpflegung bei Bereitstellung eines Kanisters täglich, Dusche Sauna in Nikka, Alternative Wohnwagen

Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

✂ Bekleidung

- ✂ Produkte der Firma Woolpower sind sehr empfehlenswert, Fliegerkombi für Ausrüstungsgegenstände



Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

✂ Bekleidung

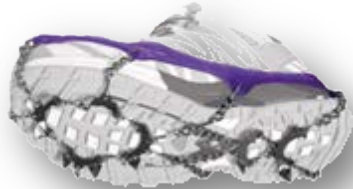
- ✂ ECIG 3.0 Jacket Black Edition, Carinthia HIG 3-0 Jacket und Carinthia HIG 3-0 Trouser, sehr warm, robust und Funktionell
- ✂ Fellmütze, Fäustlinge & Ski-Brille



Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

✂ Bekleidung

✂ Was für den richtigen Halt und warme Füße



Snowline Spikes Chainsen Light



Kamik-Icers



Tretorn-Gummistiefel
WINGS-NEO
neoprengefuertert



Skyboots

Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

- ✂ Warnmarkierung: [3M Fluoreszierende Folie](#)



- ✂ Weißer Vogel auf weißem Grund macht sich nicht gut... 2m² laut Vorschrift, AIP SVERIGE GEN 3.2

Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

✗ Haube vereist, Sichtbehinderung



✗ Lösung: PLEXIGLAS farblos Typ 99524, beidseitig hoch glänzend, 0,50 +/- 0,05 mm stark, innen befestigen mit

✗ Doppelseitiges transparentes Klebeband verwenden von 3M Typ, VHB 4918 F, Transparent, 6 mm x 16,5 m, 2 mm

✗ Bei alternativen Produkten auf lösungsmittelfreie Klebmasse achten, sonst können Mikrorisse in der Haube entstehen!



Bild [Tom Arppe](#)



Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

- ✗ **Sauerstoff O₂**
- ✗ Welcher Sauerstoff ist eigentlich der richtige, der Technische-, Medizinische- oder Höhenatem-Sauerstoff?
 - ✗ Der **Sauerstoff ist der gleiche!** die Frage ist, welche Verunreinigungen in welcher Menge in dem Behältnis noch anzutreffen sind.
- ✗ Was ist medizinischer Sauerstoff und ist der angefeuchtet?
 - ✗ Der **med. Sauerstoff ist nicht angefeuchtet**, H₂O hat in einer Stahl,- Alu-oder Faserverbundflasche nichts zu suchen. Die Folgen wär u.a. Korrosion und einfrieren des Druckminderer!
 - ✗ Der med. Sauerstoff wird vor Auslieferung auf Verunreinigungen, gemäß Europäischem Arzneibuch hin untersucht und hat ein Verfallsdatum.

Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

✂ Lieferbare Reinheit von Sauerstoffabfüllungen Lindegas, Praxair, Air Liquide ...

Bezeichnung	O ₂ [Vol.-%]	N ₂ +Edelgase [ppm]	CH _x [ppm]	CO+CO ₂ [ppm]	H ₂ O [ppm]
Technischer -					
Sauerstoff 2.5	≥ 99,5	-	-	-	-
Sauerstoff 3.5	≥ 99,95	-	< 1	< 5	< 5
Sauerstoff 4.5	≥ 99,995	< 40	< 0,5	< 0,5	< 5
Sauerstoff 4.8	≥ 99,998	< 15	< 0,5	< 0,5	< 3
Sauerstoff 5.0	≥ 99,999	< 7	< 0,2	< 0,2	< 2
Sauerstoff 6.0	≥ 99,9999	< 0,5	< 0,1	< 0,1	< 0,5
Medizinischer -					
Sauerstoff 2.5 1)	≥ 99,5	< 2	< 30	< 10	< 6,6
Höhenatmungssauerstoff	≥ 99,5	< 2	< 40	< 10	< 6

1) Luftbestandteile und Nebenbestandteile in Übereinstimmung mit den Anforderungen nach dem Europäischen Arzneibuch

Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

- ✂ **O₂ Ausrüstung**
- ✂ EDS für 2 oder 1 Personen, automatische Anpassung des Sauerstoffflusses an verschiedene Flughöhen, spart bis zu 8mal mehr Sauerstoff wie herkömmliche Durchflussgeräte, ...
- ✂ Das EDS so anbringen das die akustisch und optischen Signale wahrnehmbar sind
- ✂ Ersatzbatterien warm und zugänglich aufbewahren

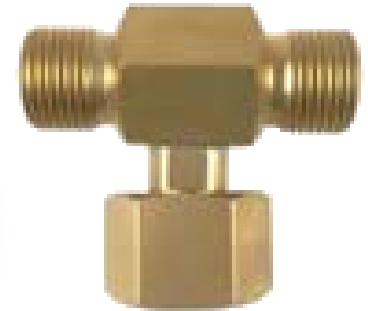


Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

- ✗ Sauerstoffflasche, DIN-477 Anschluss
 - ✗ Stahlflasche, Prüfung alle 10 Jahre
 - ✗ Alufflasche, Prüfung alle 10 Jahre
 - ✗ Verbundflasche, Prüfung alle 3 Jahre
- ✗ Spezialgleitmittel für Sauerstoffarmaturen, Gleitmo 599, BAM geprüft
- ✗ O₂-Armaturen Sauber und **Fettfrei**
- ✗ O₂-Flaschen langsam öffnen und befüllen (Druckstoß, Erwärmung)!
- ✗ Druckminderer, XCR-DIN-G DIN-477#9
- ✗ T-Stück für Backup Betrieb



Restdruckventil



T-Stück



gleitmo 599

Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

- ✗ Sauerstoffflasche, mit Restdruckventil können nur mit einem Adapter befüllt werden der das Ventil öffnet oder das Restdruckventil muss vorher ausgeschraubt werden. Das geht in der Regel nur mit einem Spezialschlüssel.
- ✗ Variante Halbmond
- ✗ Variante Zwei Pin
- ✗ Variante Drei Pin



Sicherungsringzange

Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

✂ Höhenatmer HLa 758

- ✂ Temperaturbereich -50°C bis 70°C
- ✂ Betriebsdruck von 200 bar bis 20 bar
- ✂ Max. Einsatzhöhe bis 10.000 m

✂ Mischungsverhältnis bei 15 L/min. Entnahme

- ✂ 4.000 m ca. 35% O_2
- ✂ 6.000 m ca. 50% O_2
- ✂ 8.000 m ca. 80 % O_2
- ✂ 9.000 m 100% O_2
- ✂ Faustregel ca. 1 Liter Flaschenvolumen pro Stunde bei 100%

✂ Service bei BE Aerospace Systems GmbH in Lübeck



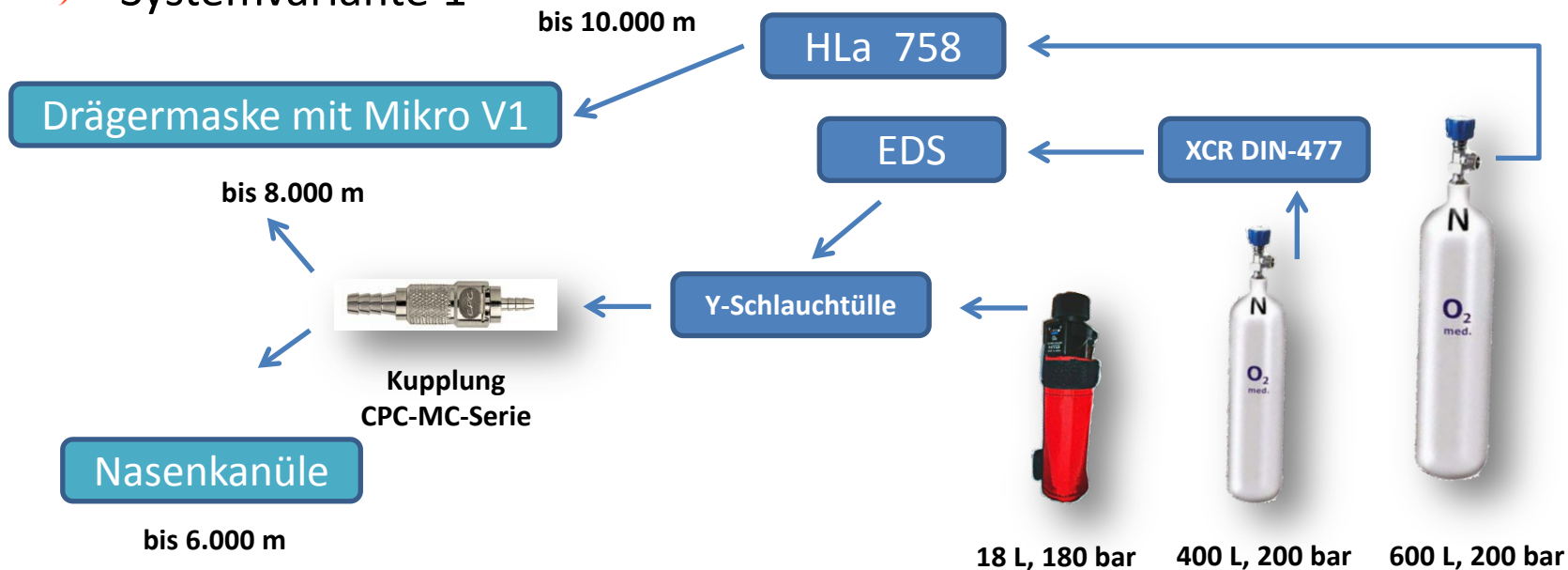
Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

- ✗ **Not-Sauerstoff** : soll Volumen $> 2l / \text{min.}$ bis 10.000 m, bei Störung der Hauptsauerstoffanlage muss der Not-Sauerstoff unmittelbar zur Verfügung stehen!
- ✗ Dauerströmer: z.B. XCR 180 von [Mountain High](#) für 540 \$ mit Alufflasche, Druckmindere, MH-4 (FL250) und Ein/Aus Schalter. Über Gurt direkt am Arm fixierbar und somit in unmittelbarer Reichweite im Notfall.
- ✗ Dauerströmer: OXYFIT 18 – Set für 169,90 €, Einwegpatrone mit 18 Gasliter Sauerstoff. Die Füllung reicht für eine Dauerentnahme von 9 Minuten bei $2l / \text{min.}$ um einen Notabstieg durchführen zu können.
- ✗ Flaschenhalterung für den Fallschirm gibt es bei [Mertens](#) für 25 €.



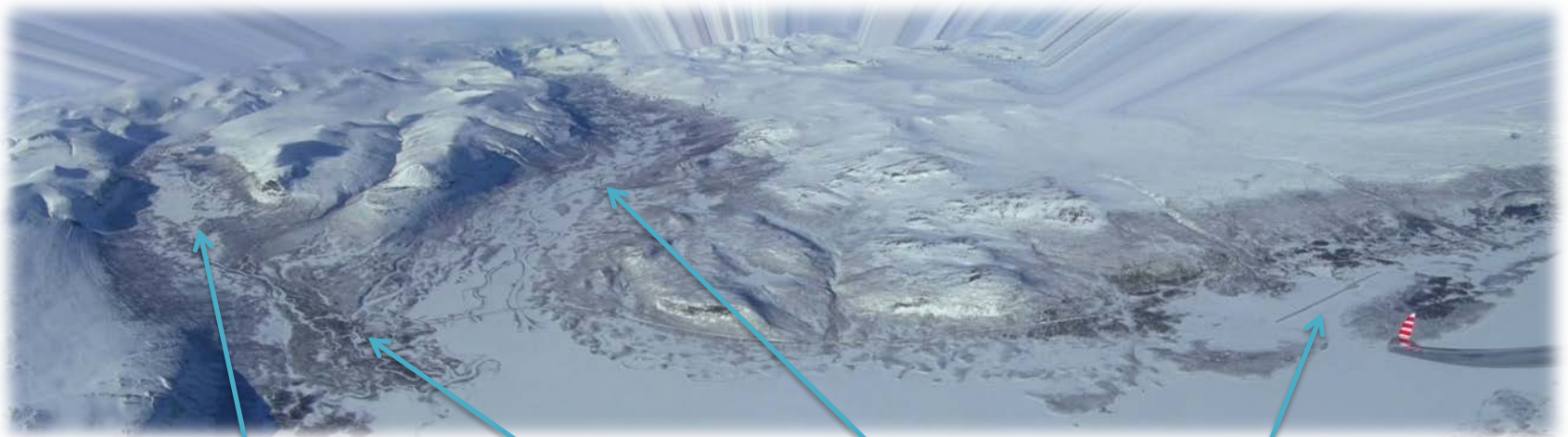
Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

✂ Systemvariante 1



Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

✂ Wellensektor



Laddjuvaggi

Nikkaluokta

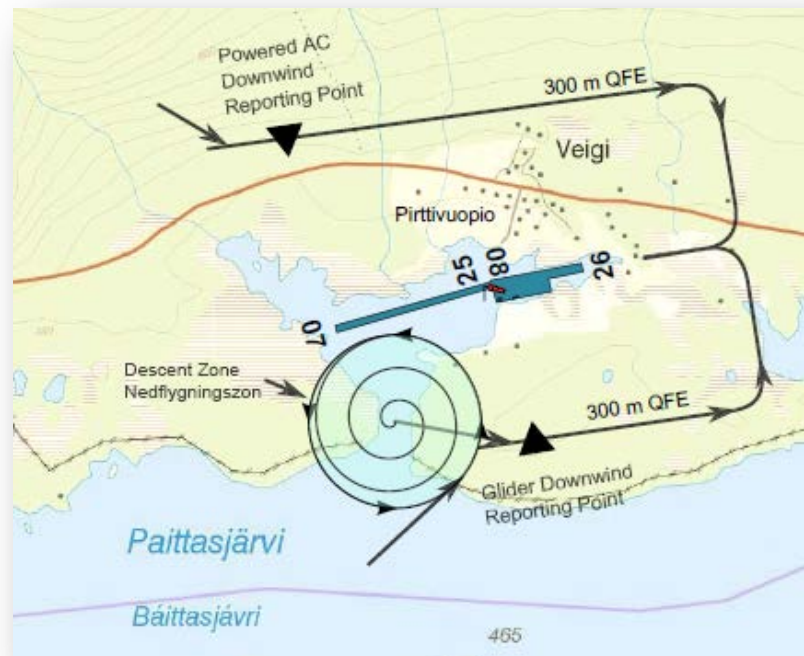
Vistasvaggi

Eisflugplatz

Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

✂ Eisflugplatz

- ✂ Bahn 07/25, 1100x30 m
- ✂ Bahn 08/26, 600x40 m
- ✂ Platzhöhe 465 m, 1525 ft
- ✂ NIKKA RADIO 123,500
- ✂ Koordinate: 67°
52.043' N, 19° 13.156 E
- ✂ Flugplan aufgaben, 30 min. vor Ende bei bedarf verlängern
- ✂ Abstiegszone links rum, Einflug mit Höhenangaben



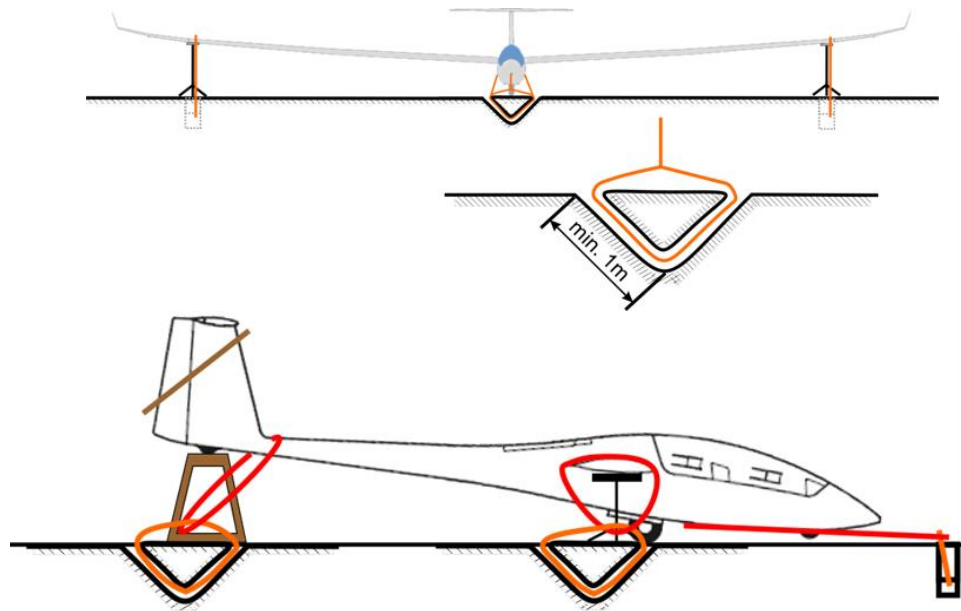
Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

✂ Flugzeugabsicherung auf dem Eis



Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

✂ Flugzeugabsicherung auf dem Eis



Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

✂ Wenn's mal doof kommt, oder



vom Winde verweht



und Endstation Paittasjärvi

Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

- ✗ **Eindrücke**
- ✗ Problemlose Anfahrt im Intervall, 4 Stunden fahren und ½ h Augen zu, klappte ganz gut, aber nicht immer.
- ✗ Achtung, auf den letzten 10 km nach Pirtti hat die Straße **böse** Bodenwellen!



Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES



✂ Schlepptmaschinen Piper Pawnee und Piper PA22 Colt

Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES



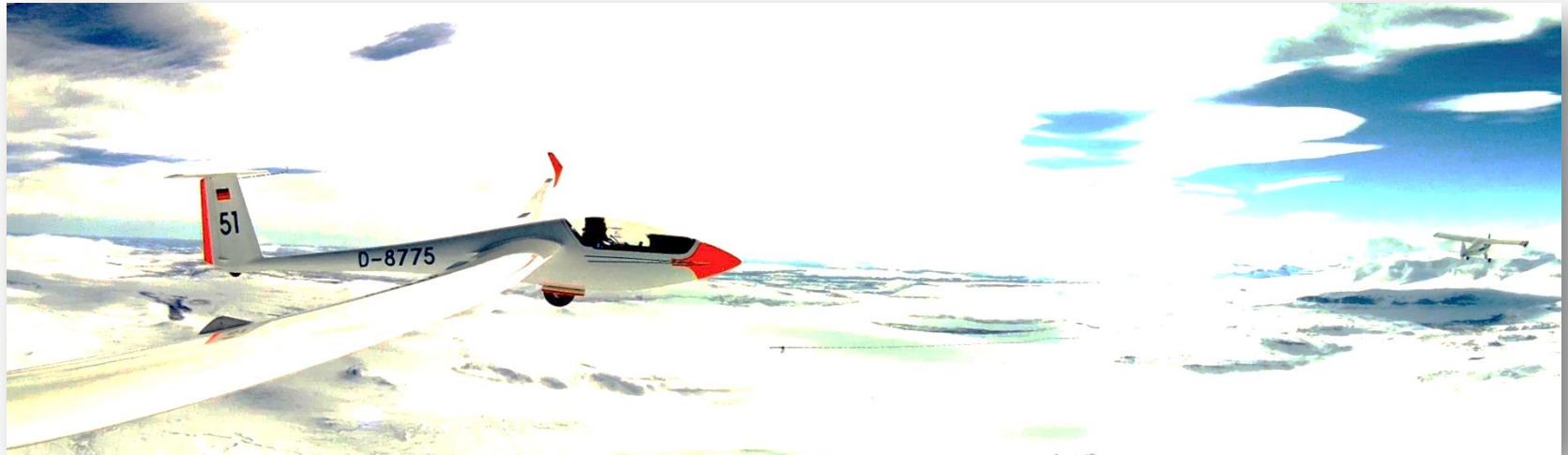
✂ Blick auf den Kebnekaise

Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES



✈ Am Lenti entlang fräsen... einfach schön

Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES



Ausgeklinkt der Spaß beginnt



Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES



✂ Fast oben dran,
ein Genuss



Wellenfliegen nördlich des **POLARKREISES**

✂ **Fazit**



- ✂ **7 Wellenflüge**
- ✂ **14 ½ h Gesamtflugzeit**
- ✂ **Höchster Flug mit 6.549 m bei – 40°C**
- ✂ **Viele neue Eindrücke**
- ✂ **Neue Freunde**
- ✂ **Sehr viel Spaß**



Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

✂ Links

- ✂ <http://sfk-kiruna.se/kebnelagret/#briefing>
- ✂ <https://www.facebook.com/groups/Kebnekaise.wave.soaring.camp/>
- ✂ <http://www.schwerewelle.de/berichte/2013/kebnekaise-24-03>
- ✂ <http://www.youtube.com/user/tomarppe?feature=watch>
- ✂ <http://www.youtube.com/user/BMidgard?feature=mhsn>
- ✂ <https://www.facebook.com/bjorn.kohnke.1>
- ✂ Im Anhang weitere Informationen



Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

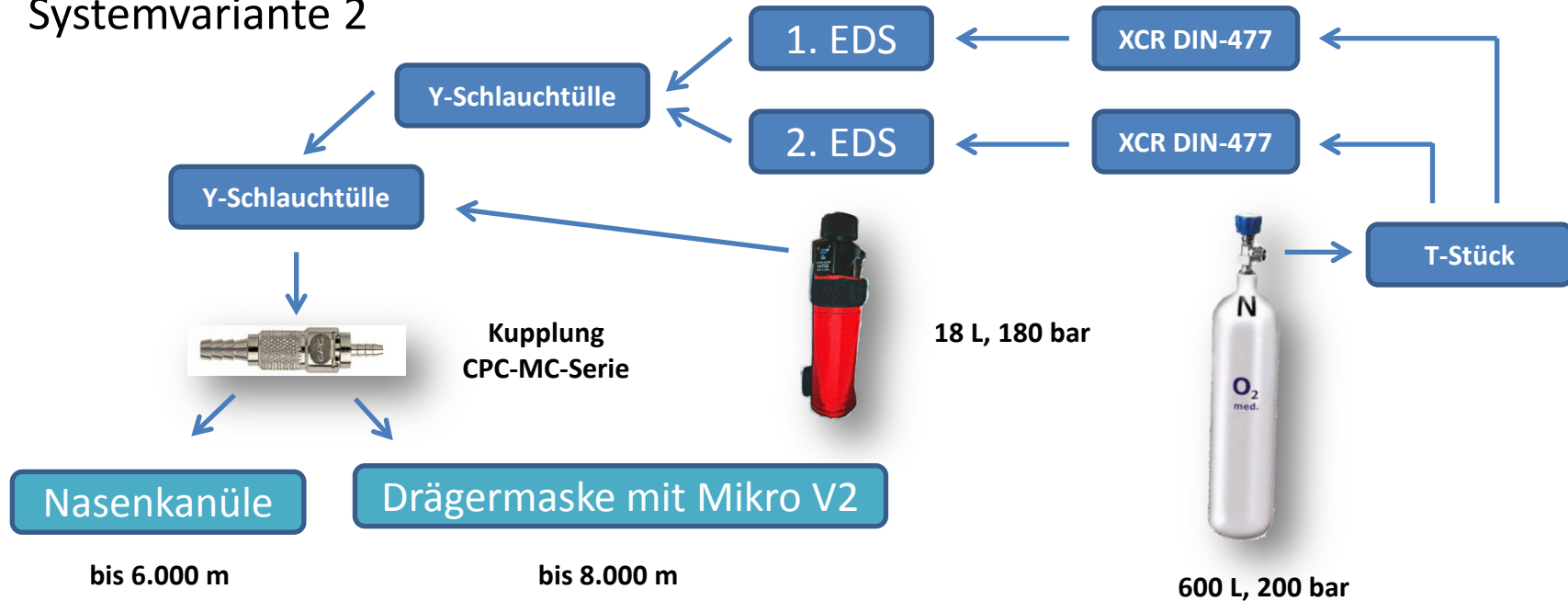


- ✂ Weitere Infos im Anhang
- ✂ Nächstes **KEBNE** Wellenfluglager am
24.3. – 8.4.2018
über Ostern!

✂ Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

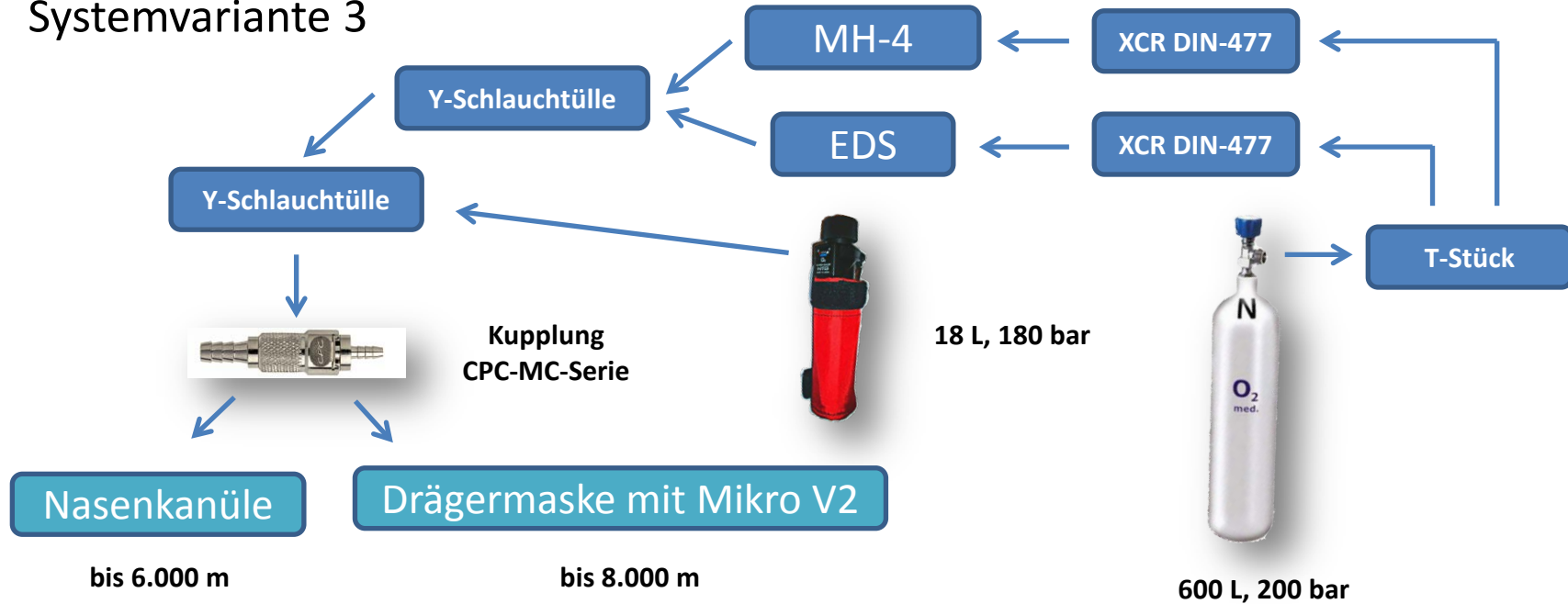
Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

✂ Systemvariante 2



Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

✂ Systemvariante 3



Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

✂ Mögliche Lieferanten

Art.Nr.	Bezeichnung	Preis	Lieferant
1575	OXYfit 18	169,90 €	Sanismart
-	Fallschirm OXYfit-Halter	25 €	Heinrich Mertens
32204	Drägermaske (EDS)	185 €	Friebe
32216	MH Alps (EDS)	575 €	Friebe
9589	T- Doppelnippel	29,99 €	Gase-Dopp
10371	Schnellverschluss-Stecker	13 €	rct-online
10343	Schnellverschluss-Kupplung	32 €	rct-online
29260	Mini-Y-Schlauchtülle	57 €	rct-online
306668	Unverlierbarkeitsscheibe	18 €	rct-online



Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

✂ Mögliche Lieferanten

Art.Nr.	Bezeichnung	Preis	Lieferant
521005	Hochdruckgleitmittel O ₂	40 €	Dive-Nautec
OT-SMC048491	M-5ALU-6	3,51 €	Landefeld
OT-SMC048501	SMC Dichtring	0,16 €	Landefeld
SV 50 MSV	Schottverschraubung M5-G 1/8"	3,02 €	Landefeld
4110-650	Aerox Flow Indicator	46,35 \$	Aerox
medik_1732301	PULSOX-300	408,90 €	Medikbedarf
CH8196	Fingersensor SR-5C	240 €	Medikbedarf



**PULSOX-300
& SR-5C**



**Aerox Flow-
Indicator**

Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

✂ Mögliche Lieferanten

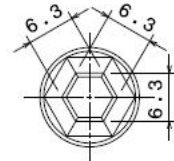
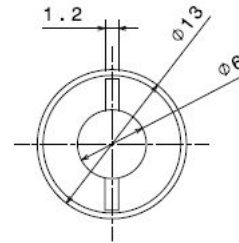
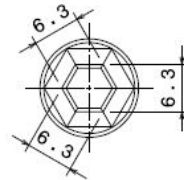
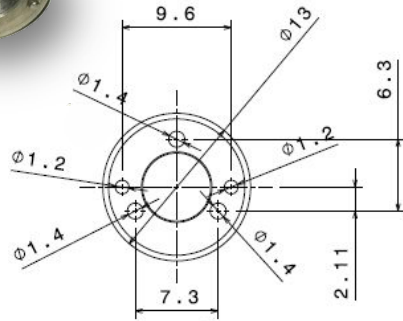
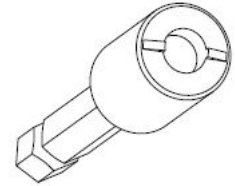
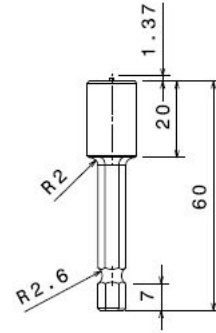
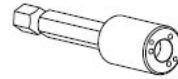
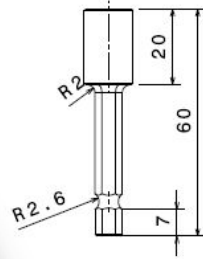
Art.Nr.	Bezeichnung	Preis	Lieferant
5507-0050-00	Plexiglas farblos Typ 99524, beidseitig hoch glänzend mit Schutzfolie 0,5 +/- 0,05 mm, Rollenbreite 1270 mm	~ 20 €/ LFM	Firma Schlösser GmbH
990379	3M™/HBM™ Klebeband 4918 F, Transparent, 6 mm x 16,5 m, 2 mm	12 Stk. 262,18 € VE	https://www.klebebaender.de
	Erste-Hilfetasche für Fallschirm	ca. 70 €	Heinrich Mertens



Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES



Restdruckventil-
Schlüssel



Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

- ✗ Sichere Knotentechnik zum Befestigen des Segelflugzeugs
- ✗ **Spierenstich** zum Verbinden von Seilenden mit gleichem Durchmesser
- ✗ Die herauslaufenden Seilenden sollten auch hier das 12-fache des Seildurchmessers, mindestens jedoch 10 cm, nicht unterschreiten.



Einfacher Spierenstich



Doppelter Spierenstich

Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

✂ Pirttivuopio

Datum	Sonnenaufgang	Sonnenuntergang	Mittag	Sonnenlicht (Std.)	DST
24.03.2018	05:21:03	18:17:28	11:49:16	12:56:25	Winterzeit
25.03.2018	06:17:01	19:20:56	12:48:58	13:03:55	Sommerzeit
26.03.2018	06:12:48	19:24:32	12:48:40	13:11:44	Sommerzeit
27.03.2018	06:08:35	19:28:09	12:48:22	13:19:34	Sommerzeit
28.03.2018	06:04:22	19:31:46	12:48:04	13:27:24	Sommerzeit
29.03.2018	06:00:08	19:35:24	12:47:46	13:35:16	Sommerzeit
30.03.2018	05:55:54	19:39:02	12:47:28	13:43:08	Sommerzeit
31.03.2018	05:51:40	19:42:40	12:47:10	13:51:00	Sommerzeit
01.04.2018	05:47:25	19:46:19	12:46:52	13:58:54	Sommerzeit
02.04.2018	05:43:10	19:49:59	12:46:34	14:06:49	Sommerzeit
03.04.2018	05:38:54	19:53:40	12:46:17	14:14:46	Sommerzeit
04.04.2018	05:34:38	19:57:21	12:46:00	14:22:43	Sommerzeit
05.04.2018	05:30:22	20:01:03	12:45:42	14:30:41	Sommerzeit
06.04.2018	05:26:05	20:04:45	12:45:25	14:38:40	Sommerzeit
07.04.2018	05:21:48	20:08:29	12:45:08	14:46:41	Sommerzeit
08.04.2018	05:17:30	20:12:14	12:44:52	14:54:44	Sommerzeit

Wellenfliegen nördlich des POLARKREISES

✂ *Aurora Borealis* – Vorhersage Informationen

✂ <http://www.gi.alaska.edu/AuroraForecast/Europe/2014/01/22>

✂ <http://www.geo.mtu.edu/weather/aurora/>

✂ <http://latitude64photos.com/>



Unser Versuch



Profi: Jan Curtis