

## H?légballonok



Melyik gyerek ne szeretne maga építeni egy repül? tárgyat! A h?légballon építése kis csoportokban a kisebb és nagyobb gyerekeket egyaránt inspirálhatja. Csoportban dolgozva megtanulnak együtt dolgozni egy cél érdekében, végrehajtani az utasításokat és megérteni a fizikai összefüggéseket.

### Anyag

- 12 ív selyempapír (színes, bevált min?ség?)
- 4 világos fa lécs
- Acéldrót
- Nedvszívó vatta
- Speciális zsinór
- 1 használati útmutató tippekkel és tanácsokkal (lásd alább)

### Leírás

A h?légballon térfogata  $1,5\text{m}^3$ , súlya kb. 260g (vatta + üzemanyag nélkül), hatótávolsága kett?t?l húsz vagy több kilométerig terjed. A felhajtóer?höz szükséges h?t egy metilált szeszebe áztatott vattapamacs termeli.

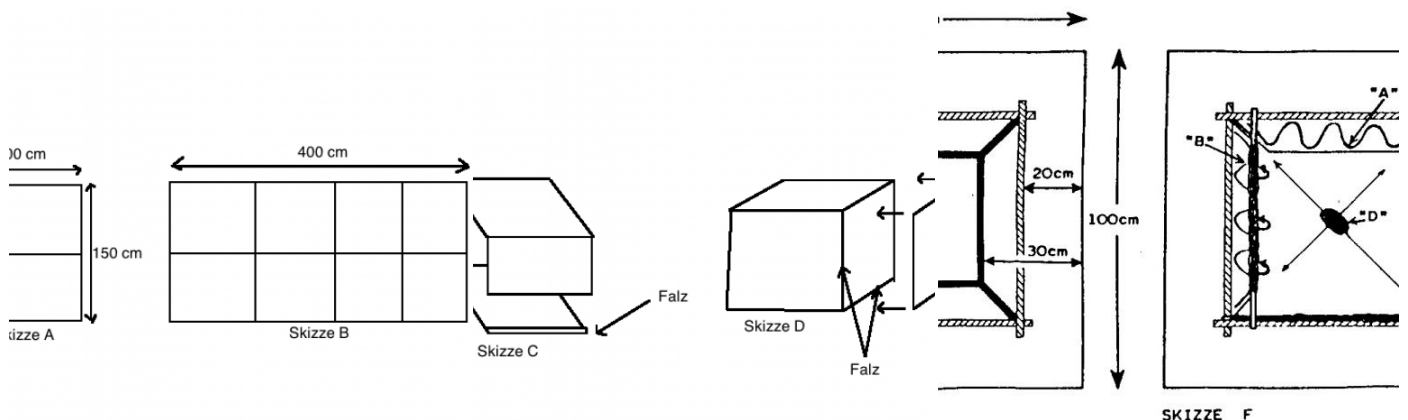
### Építési utasítások

1. El?ször is elkészítjük a léggömb burkolatát. Ehhez ragasszunk össze két papírlapot hosszában (A vázlat). Ezt ötször ismételjük meg, így a végén hat dupla lapot kapunk. Ezek közül négyet a B vázlat szerint kell összeilleszteni. Az eredménynek egy  $400 \times 150$  cm-es területnek kell lennie. - A fennmaradó két lapra kés?bb lesz szükségünk.
2. Most a nagy felület egyik széles oldalát hajtsuk be 2 cm-rel. Kenjük be a hajtást ragasztóval. A h?légballon burkolatának lezárásához illesszük össze a két széles oldalt a C vázlaton látható módon.
3. A boríték most már kész. A teteje és az alja még hátravan. Ezeket a megmaradt két dupla lapból készítjük el. A  $100 \times 100$  cm-es formátumra vágjuk ?ket.
4. Az egyik lap lesz a mennyezet. A burkolat egyik szélét hajtsuk át 2 cm-rel, és ragasszunk rá egy négyzetet a D vázlat szerint.
5. Most rajzoljuk meg az E vázlatot a megmaradt négyzetre. Vágjuk le a vastag vonalak mentén, és ragasszunk (normál átlátszó) ragasztószalagot a sraffozott vonalak mentén, ügyelve arra, hogy a ragasztócsíkok a sarkokban fedjék egymást (ez megakadályozza, hogy

az alap a későbbi munka során elszakadjon). Így kapjuk meg a fókuszníylást és a négy fület, amelyekhez a díszléceket rögzítjük.

6. Most egy papírlapot bevonunk ragasztóval, és körbetekerünk egy fa díszlécet. Ezt háromszor ismétljük meg, ügyelve arra, hogy a facsíkok mindkét oldalon egyformán kiálljanak. A pálcikákat a sarkokban szorosán kössük össze zsinórral.
7. Most ragasszuk a kész alapot a h?légballon burkolatának alsó végére, az összeszerelési útmutató 4. pontjában leírtak szerint.
8. Most már készen van a tényleges léggömb. Már csak a f?t?berendezés hiányzik. Ehhez fogjuk az egyik drótot, rögzítjük az egyik sarokba, és elvezetjük a másik sarokba, ahol szintén rögzítjük. Ezt ismétljük meg a másik vezetékkel, és a két szabad sarkot összekötjük. Most a drótmaradványok segítségével rögzítsük a vattagolyót (egy darabból készült, hogy az ég?részek ne vesszenek el) a drótkereszt közepén (F vázlat: "D").
9. A vattának a drótokon kell feküdnie, nem szabad alulról lógnia. - Drót = súly, ezért spóroljunk a dróttal (a sarkokban); a vattának azonban jól kell tartania.

## Vázlatok



## Tapasztalat

- Sajnos két papírlapot kell összeragasztani mindkét oldalhoz. Ez 5,4 méternyi ragasztott varratot eredményez, amelynek súlyát könnyedén meg lehetne spórolni nagyobb lapok használatával.
- A t?znyíláskeret speciális kialakítása egy kis kézügyességet és pontos munkát igényel az utasítás szerint
- A t?znyílás merevítését nem átlósan er?sítettük fel, ahogy a leírásban szerepel, hanem a fapálcákkal párhuzamosan. Ez 50 cm drót megtakarítást eredményez!
- A vezet?nek el?z? nap alaposan át kell gondolnia az egyes lépéseket.
- Az építési id? kb. 3-4,5 óra
- Fontos a kell?en nagy hely
- Repülési id? kb. 20 perc
- Távolság: 2-3 km
- Magasság: nagyon magas

# Mennyit bír el a léggömbünk?

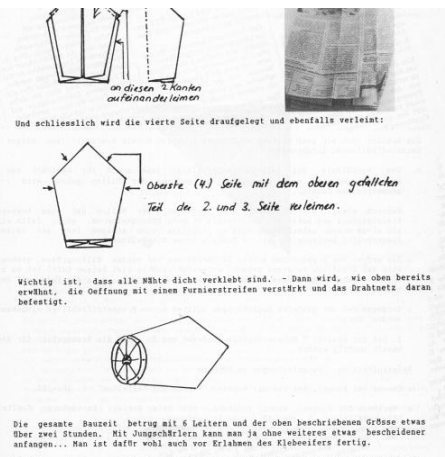
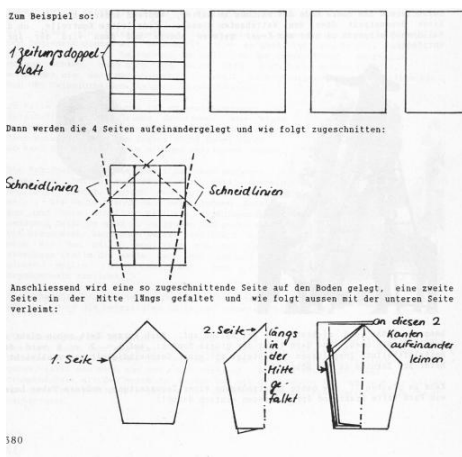
Ez a bels? és a küls? h?mérséklet közötti különbség?l függ. Minél nagyobb a különbség, annál nagyobb súlyt tud szállítani a léggömb. Más szóval, minél hidegebb van kint és minél melegebb van a léggömb belsejében, annál nagyobb súlyt tud szállítani. A következ? érvényes: minden 10 fokos h?mérséklet-különbség esetén egy m<sup>3</sup>-ból 44 g leveg? távozik. Ez azt jelenti, hogy a mi léggömbünk (1,5m<sup>3</sup>) minden 10 fokos h?mérséklet-különbségre 66g leveg?t képes kiszorítani, és így ezzel a súllyal könnyebbé válik.

A léggömb minden gond nélkül képes egy kis cetlit szállítani útja során, amelyen egy cím vagy néhány üdvözl? szó van a megtalálónak. Ennél többet azonban nem szabad csatolni, mert az lerövidítené a hatótávolságot.

# Övintézkedések a kezdéskor

- indítás nyílt területen, pl. egy nagy réten
- fontosak a kedvez? szélviszonyok
- a legjobb, ha metilált szeszt használunk.
- Fogunk egy gy?jt?edényt (tányért stb.), azt a sárréteg alá tartjuk, és metilszesszel addig locsoljuk, amíg telít?dik. Miközben ügyelünk arra, hogy a falak ne dudorodjanak befelé (széll!), meggyújtjuk a vattát. Óvatosan bánjunk a tüzel?anyaggal!
- Az esetleges károkért az érintett JS-vezet?k felel?sek
- Az üldözés során figyeljünk a forgalomra, és ne nézzünk állandóan az égére.

# Alternatív



Zum Schluss noch ein paar weitere ergänzende Tipps von Martin Gutschki (aus seiner Weissluftballonbau-Erfahrung):

- o Das Verhältnis der Ballonhohenoberfläche (und somit ihr Gewicht) zum Ballonvolumen wird umso günstiger, je grösser der Ballon gebaut wird (1. geometrisches Gesetz).
- o Dadurch steigt die Nutzlast. Dies bedeutet: Der Ballon hat eine bessere Steigleistung und setzt die Heizenergie in mehr Höhegewinn um, oder, falls wir ihn etwas schwer gebaut haben, wird er trotzdem noch steigen (was mit obigen Rieseballoen besorgen wurde)... Deshalb keine Mini-Balloen bauen...
- o Die Größe des Brandloches sollte in Verhältnis zur ganzen Ballongröße stehen. Wird das Brandloch zu gross gebaut, entwickelt ungenügend viel heisse Luft; ist es zu klein, besteht besonders während dem Start die Gefahr, dass das Feuer auf den Ballon übergreift.
- o Entgegen den oft gehörten Empfehlungen sollten keine Brennstoffbehälter eingebaut werden, denn:
  1. ist das Gewicht / Nutzverhältnis schlecht und 2. wird die Brandgefahr für die Umwelt unnötig erhöht.

Heissluftballon - Bauanleitungen in Büchern

- o Kernen und Können, Rex Verlag: Kapitel "Werken und Gestalten", S. 252-253.
- o Verbach für Jungen, Rudolf Wollmann, Otto Maier Verlag, Ravensburg: Kapitel

## Forráshivatkozás

- **Borítókép:** Juropaarchiv, [www.juopa.net](http://www.juopa.net)
- **Tartalom és 4 kép a könyvből:** Jungscharleiternachrichten, Die besten Tipps - der 80er Jahre, Edition 600.3.90 © BESJ-Verlag, Fällanden, 373-382. oldal, Martin Gautschi, Louis Gardin, Walter Müller