

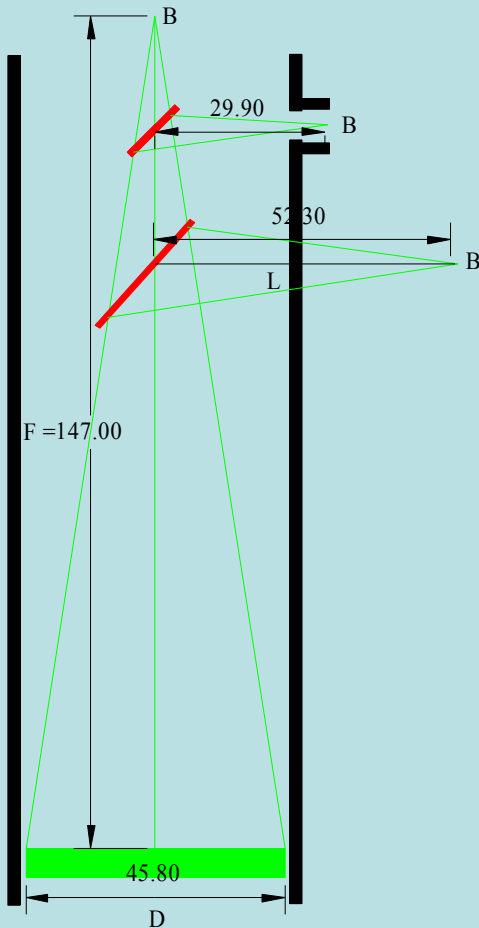
# Het ontwerpen van een Newtontelescoop

- grootte van de vangspiegel
- gerelateerde afmetingen

©*Jan van Gastel*

*februari 2002*

# Belangrijkste dimensies



D= doorsnee hoofdspiegel

F = brandpuntsafstand = 147 cm

L = afstand vangspiegel tot brandpunt: twee verschillende voorbeelden (29.9 mm en 52.3 mm), afhankelijk van lengte focuserbuis

L = halve diameter van de buis plus dikte van de buis plus lengte van de focuser

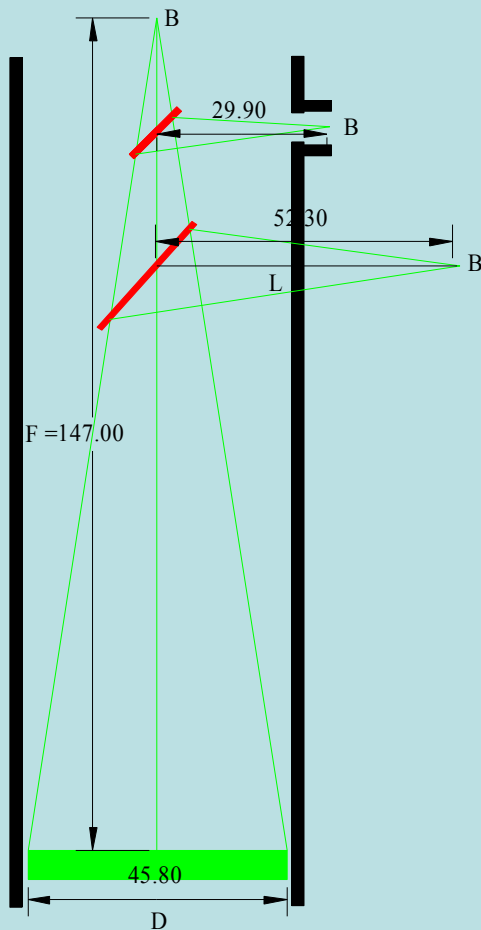
$F/D = f$ /waarde

=  $147/45.8 = 3.2$

dit is dus een f/3.2

B = brandpunt

# Plaats van de focuser

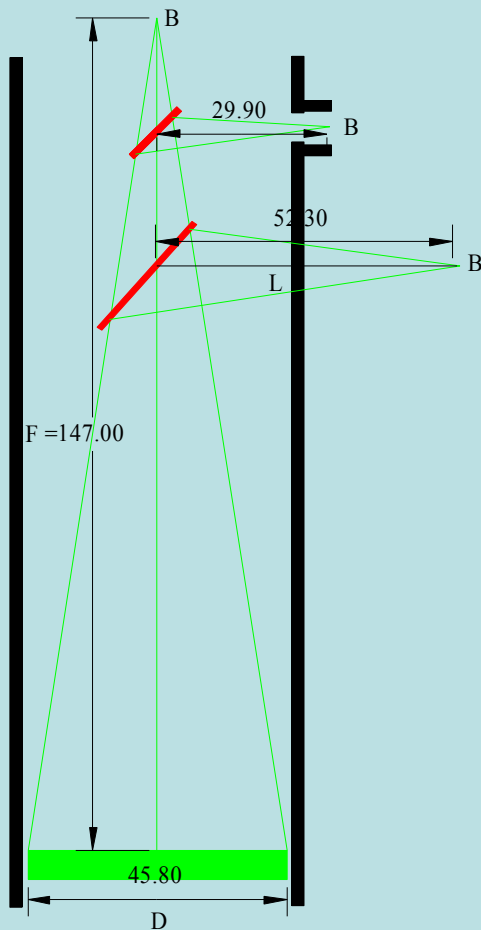


Afhankelijk van:

- - diameter van de buis
- - dikte van de buis
- - brandpuntsafstand
- - grootte van vangspiegel
- - lengte van de focuser zelf

Hoogte focuser boven de  
hoofdspiegel =  $F-L$

# Formaat van de vangspiegel



Afhankelijk van:

- **Gewenste grootte volledig verlicht beeldveld**
- diameter van de hoofdspiegel
- brandpuntsafstand
- diameter van de buis
- lengte van de focuser

Dus: deels van dezelfde factoren als de plaatsing van de focuser

# Waar te beginnen bij het ontwerpen van een Newton telescoop?

Met beantwoorden van 2 vragen:

- Wat wil je voor beeldkwaliteit
- Wat wil je (voornamelijk) met je telescoop waarnemen?

# Wat wil je voor kwaliteit?

Als je hoge beeldkwaliteit wil, neem een zo klein mogelijke vangspiegel

Waarom (zie volgende dia)?

Strehlratio, kwaliteit optiek en % obstructie (tolerantiegrens: Strehl van 0.80).  
 Kwaliteit optiek is van hoofd- en vangspiegel samen

<b>% obstr.</b>	<b>Optiek perfect</b>	<b>Optiek 0.95</b>	<b>Optiek 0.91</b>	<b>Optiek 0.80</b>
<b>0</b>	<i>1.00</i>	<i>0.95</i>	<i>0.91</i>	<i>0.80</i>
<b>15</b>	<i>0.95</i>	<i>0.91</i>	<i>0.87</i>	<i>0.78</i>
<b>20</b>	<i>0.92</i>	<i>0.88</i>	<i>0.84</i>	<i>0.76</i>
<b>25</b>	<i>0.88</i>	<i>0.84</i>	<i>0.81</i>	<i>0.74</i>
<b>30</b>	<i>0.83</i>	<i>0.79</i>	<i>0.77</i>	<i>0.71</i>
<b>33</b>	<i>0.79</i>	<i>0.76</i>	<i>0.74</i>	<i>0.69</i>

Een **grotere** vangspiegel vereist dus **betere** optiek.

Voor informatie over Strehlratio en andere kwaliteitsmaten zie:

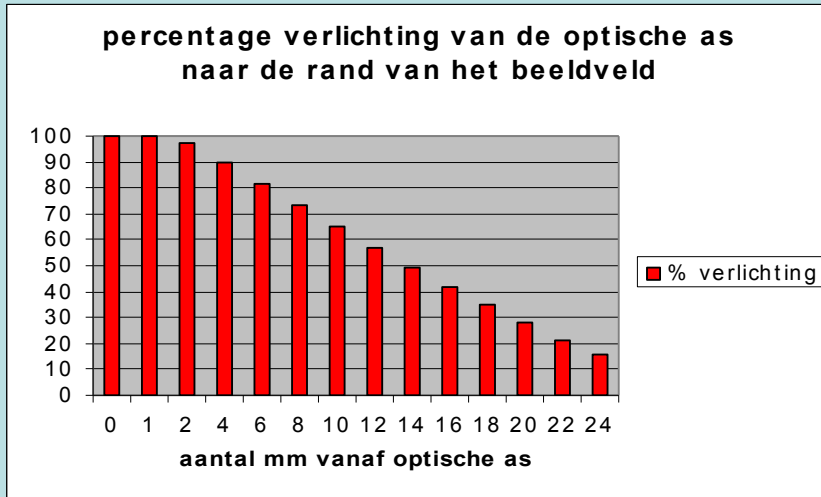
[http://members.ziggo.nl/jhm.vangastel/Astronomy/artikelen.htm#pv\\_rms\\_strehl](http://members.ziggo.nl/jhm.vangastel/Astronomy/artikelen.htm#pv_rms_strehl)

# Wat wil je met je telescoop vooral waarnemen?

- maan/planeten
- Deepsky
- Specifieke mogelijkheden



# Visueel waarnemen: straal beeldveld maximaal 14 millimeter (met 1.25" oculair)



Links: maan/planeten

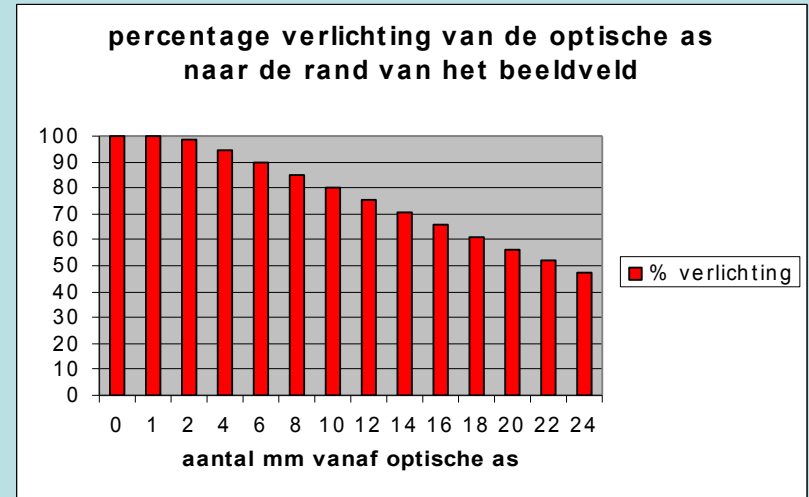
vangspiegel 30 mm

F = 2400 (f/8)

Enige eis:  $n$  minimaal (1 mm is genoeg)  
100% verlicht beeldveld

Beeldveld straal = 14 mm voor beide telescopen

Afstand vangspiegel - beeldveld = 230 mm voor beide tel.



Rechts: deepsky

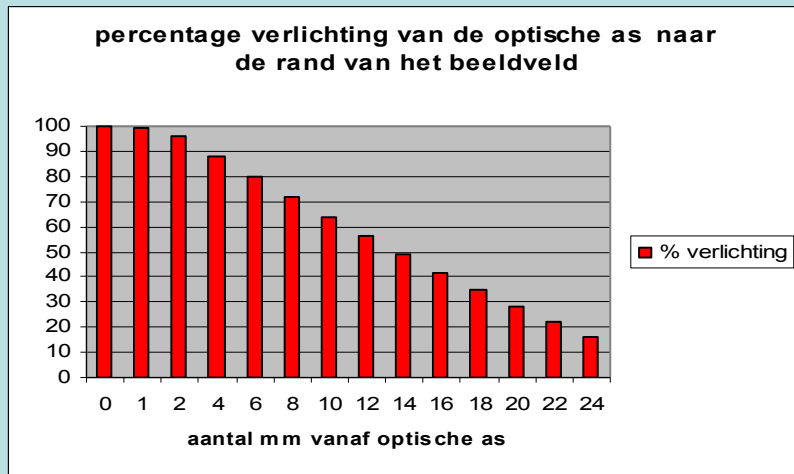
vangspiegel 47 mm

F = 1500 (f/5)

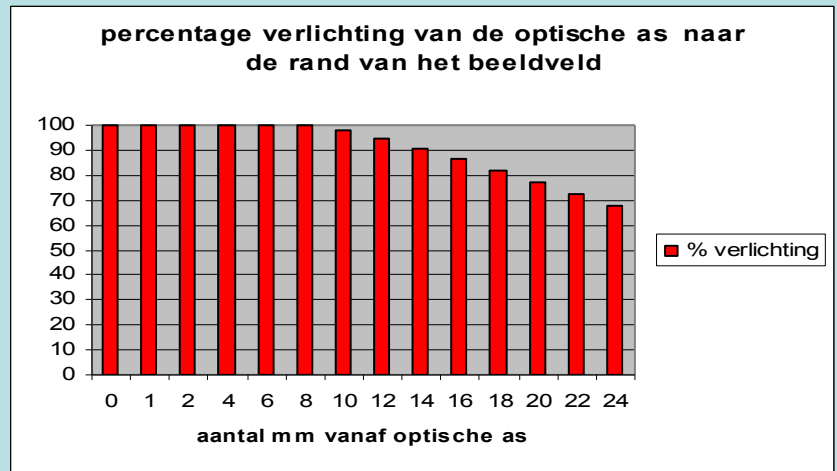
Zelfde plus extra eis  
70% verlicht a.d. rand

Vraag: wat zou er in deze telescopen moeten veranderen als de straal v/h beeldveld 23.5 mm was in plaats van 14 mm (voor 2" oculairen)? Zie volgende dia:

# Visueel waarnemen: straal beeldveld maximaal 23.5 millimeter (met 2 inch oculair)



Links: maan/planeten  
vangspiegel 30 mm  
F = 2400 (f/8)



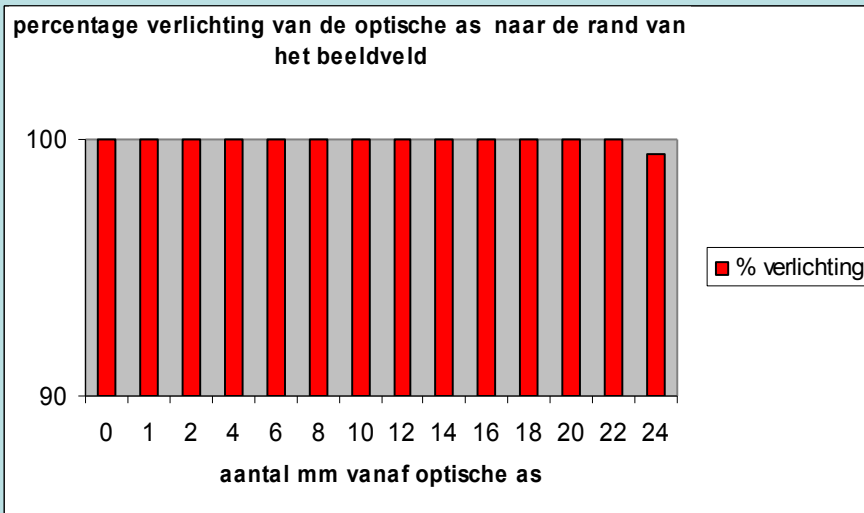
Rechts: deepsky  
vangspiegel 60 mm  
F = 1500 (f/5)

Beeldveld straal = 23.5 mm maximaal, voor beide telescopen  
Afstand vangspiegel - beeldveld = 230 mm voor beide tel.

Antwoord op vraag vorige dia:

- Bij de linker verandert niets: er is voldoende 100% verlicht beeldveld (= enige eis).
- Bij de rechter wordt de vangspiegel groter, omdat nu de (extra) eis van 70% verlichting aan de rand, bij 23.5 mm ligt in plaats van bij 14 mm.

# Andere mogelijkheden



- Beeldveld over hele breedte 100% verlicht
- Vangspiegel 85 mm (28.3%)
- Beeldveld max. 23.5 mm straal
- 2" oculairen, 82° schijnbaar beeldveld

- Wil je het beeldveld over de gehele diameter 100% verlicht (bv. voor waarnemen variabele sterren), is dus een erg grote vangspiegel nodig
- Tussenvormen tussen minimaal en over gehele breedte 100% verlicht beeldveld uiteraard mogelijk, afhankelijk van specifieke wensen.

Download van het programma waarmee de grafieken zijn gemaakt:

<http://members.ziggo.nl/jhm.vangastel/Astronomy/artikelen.htm#vangspiegel>