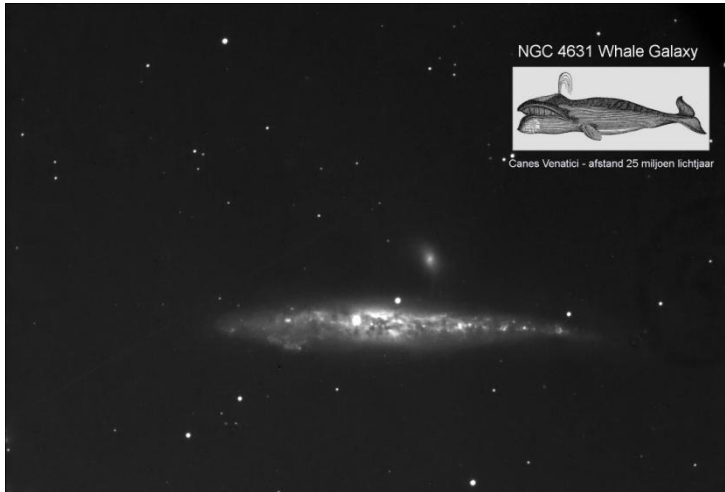


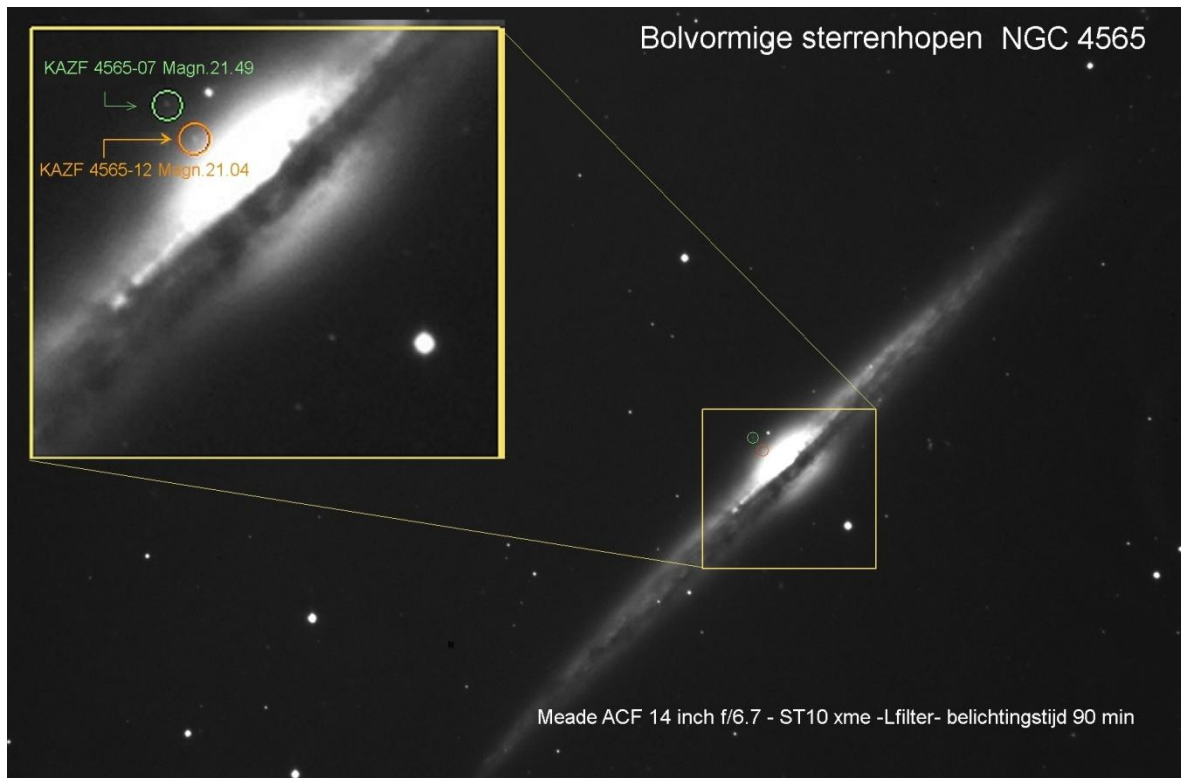
Afgelopen maanden kon ik met de Meade telescoop in Waasmunster mooie beelden maken van NGC 4631 (Whale galaxy) en NGC4565 (Needle galaxy). Het is dezelfde telescoop als de kijker in de kleine koepel van de volkssterrenwacht. Er werden ook enkele gravitatielenzen waargenomen in het sterrenbeeld Grote Beer. (Nieuwsbrief 2018-01)



Ik vond het opvallend dat er steeds extreem zwakke objecten zichtbaar waren in het beeldveld. Naast de gravitatielenzen in Grote Beer vond ik verre achtergrondstelsels met visuele magnitude 20.58 en 21.33! In het fraaie "Edge-on" stelsel NGC4565 vond ik twee bolvormige sterrenhopen die deel uitmaken van dit stelsel: KAZF 4565-07 met B magnitude 21.49 en KAZF 4565-12 met B magnitude 21.04. Dit zijn wel heel lichtzwakke objecten.

met B magnitude 21.04. Dit zijn wel heel lichtzwakke objecten.

In Gent geeft de UGent Sky Quality Meter van S9 bijna nooit een magnitude/vierkante boogseconde waarde hoger dan 19. Vanuit Gent zou een object zwakker dan magnitude 20 dus niet kunnen waargenomen worden.



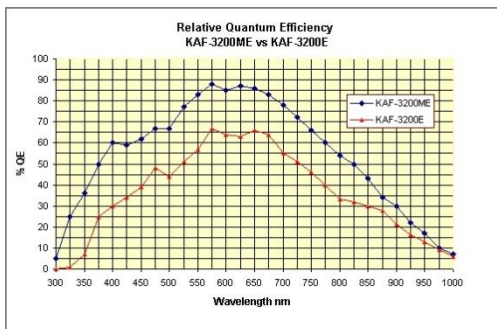
Een aantal factoren verklaren de hoge gevoeligheid van de kijker in Waasmunster:

De SQM waarde.

Er is een belangrijk verschil in de lichtpollutie tussen Waasmunster en Gent. De SQM waarde zal in Waasmunster gunstiger zijn.

De Quantum efficiency.

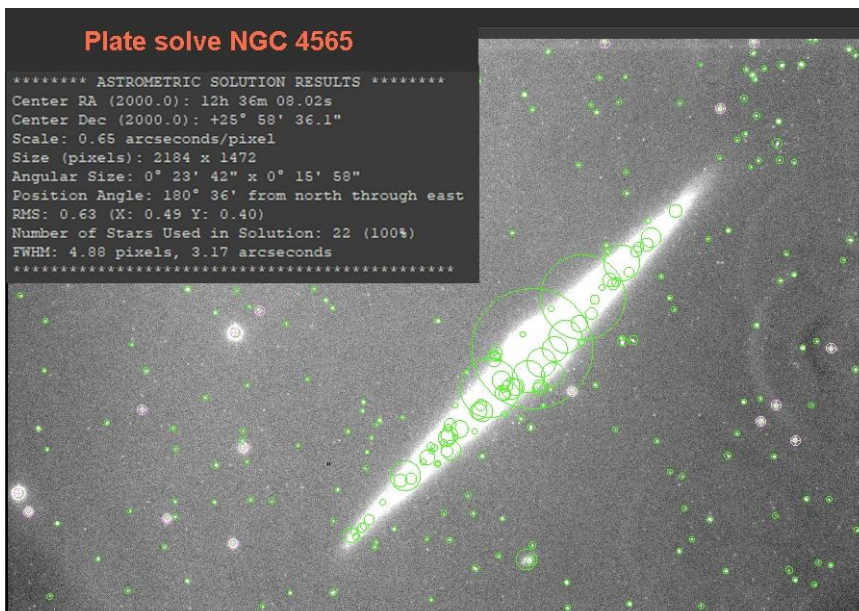
De kijker in Waasmunster beschikt over een SBIG ST10xme camera. Deze



gekoelde CCD camera heeft een KAF 3200 ME detector. Deze CCD heeft een microlenslaag bovenop de beeldpixels. Daardoor heeft deze camera een uitzonderlijk hoge Quantum Efficiency (QE) waarde. Op een bepaalde golflengte is de QE 85%. Dit wil zeggen dat 85% van de lichtdeeltjes die de camera binnenkomen omgezet worden in een elektrische lading in de beeldpixel. Zie de grafiek met de QE van deze detector.

Optimale resolutie.

De SBIG ST 10 camera en de Meade 14 inch ACF telescoop hebben een uitstekende “match” in CCD pixel sampling. Angelo van de werkgroep astrofotografie heeft met The



Sky X een plate solve gedaan van mijn opname van NGC 4565.

Dit wil zeggen dat de software 22 sterren in mijn beeldveld heeft geïdentificeerd en van daaruit de grootte van het gezichtsveld van de

telescoop-camera combinatie heeft berekend. Breedte en hoogte van het beeldveld zijn bekend (2184x1472 pixels).

Daaruit kon The Sky X

berekenen dat één pixel het beeld neemt van 0.65 boogseconde aan de hemel.

Bij goede seeing zal een zwakke ster een schijfje in het beeld hebben met een afmeting tussen 2 en 3 boogseconden. Harry Nyquist een ingenieur van Bell Labs in de jaren 1920 en Claude Shannon, een wiskundige van Bell Labs, hebben inzicht gebracht in de hoeveelheid resolutie die een camera moet hebben om de originele informatie van een telescoopbeeld vast te leggen. Men noemt dit de Nyquist Sampling Rate (NSR). Voor goede astrofotografie is de NSR één derde van het kleinste detail dat men wil vastleggen in het beeld. Mijn telescoop zou in het beste geval een sterschijfje hebben met een afmeting van 2 boogseconden. Men noemt dit in technische termen de Full Width Half Maximum FWHM-waarde van een ster. Rekening houdend met de Nyquist Sampling Rate zou ik dus een pixelafmeting moeten hebben van $2 \text{ boogsec} / 3 = 0.66 \text{ boogseconde}$. Dit stemt perfect overeen met de berekening van The Sky X van $0.65 \text{ boogseconde/pixel}$.

Sensibiliteit.

Vele camera's hebben een CCD pixelafmeting kleiner dan de 6.8 micron van de ST10. Met een pixelgrootte van bv. 3 micron zou een sterbeeldje van 2 boogminuten een diameter

hebben van 6 pixels. Men kan dan spreken van "oversampling". Dit veroorzaakt meestal meer ruis en ook een lagere lichtgevoeligheid. Het is in dat geval wel nog mogelijk om opnamen te maken met 2x2 binning. Een blokje van 4 pixels wordt dan als één pixel beschouwd. Dit verhoogt opnieuw de sensibiliteit.



We kunnen besluiten dat de Meade-SBIG ST 10 combinatie in Waasmunster optimale matching heeft voor hoge resolutie en hoge sensibiliteit.