

HDR fotografie

Multishot fotografie

Met de opkomst van de digitale fotografie zijn er veel nieuwe technieken bijgekomen. Eén groep van nieuwe technieken, waarbij meerdere opnamen gebruikt worden om de uiteindelijke foto samen te stellen noemen we in goed Nederlands 'Multishot fotografie'.

Er is een aantal technieken waarbij meerdere opnamen worden gebruikt. Hieronder volgt een, waarschijnlijk niet uitputtende, opsomming en korte beschrijving van deze technieken. Daarna gaan we ons bezighouden met één van de belangrijkste nieuwe technieken: HDRI fotografie.

1. *Belichtingsreeks bij moeilijk licht*

Veel fotografen maken een 'belichtingstrapje' als de omstandigheden moeilijk zijn. Hierbij wordt een reeks opnamen gemaakt met telkens een iets afwijkende belichting. Later kan dan de juist belichte opname geselecteerd en gebruikt worden (valt strikt genomen niet onder Multishot fotografie).

2. *Ruisonderdrukking*

Onder slechte lichtomstandigheden kunnen we meerdere opnamen maken bij een hoge ISO-waarde en deze opnamen later combineren om de ruis te onderdrukken.

3. *Hoge resolutie foto's*

Door meerdere opnamen te gebruiken kan, met gebruik van de juiste software, een foto worden gemaakt met een extreem hoge resolutie.

4. *Foto's met extreme scherpte*

Door meerdere opnamen te gebruiken kan, met gebruik van de juiste software, een foto worden gemaakt met een extreem hoge scherpte.

5. *Focus stacking*

Bij sommige soorten fotografie, met name macro- en microfotografie, hebben we te maken met een extreem kleien scherptediepte. Hier kunnen, wederom met gebruikmaking van speciale software, foto's met telkens een ander scherptegebied worden gecombineerd tot één foto met een extreem grote scherptediepte.

6. *Verwijderen ongewenste bewegende objecten*

Soms wil je een foto maken van een onderwerp waar telkens bewegende objecten voorlangs bewegen (mensen, auto's etc). Door het combineren van meerdere opnamen en gebruik van geschikte software, kan een foto worden samengesteld waar de ongewenste objecten zijn uitgefilterd. Deze techniek wordt ook gebruikt bij HDR-fotografie

7. *Panoramafotografie*

Als een onderwerp te groot is om in één keer te fotograferen, kunnen meerdere opnamen gemaakt worden van telkens een deel van het onderwerp. Deze opnamen kunnen later tot één foto aan elkaar geplakt (gestiched) worden.

8. *HDR fotografie*

Vaak hebben we te maken met omstandigheden waarbij de contrastverschillen zo groot zijn dat we niet in één opname alle lichte en donkere partijen doortekend krijgen. We combineren nu meerdere opnamen om het volledig toonbereik toch correct te kunnen belichten.

HDR

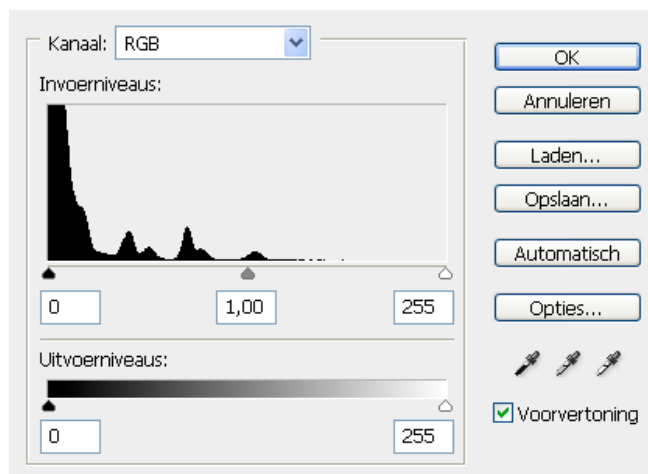
HDRI staat voor '**H**igh **D**ynamic **R**ange'.

We maken meerdere opnamen met verschillende belichting, zodanig dat we het volledige toonbereik dekken, van de lichtste hooglichten tot de diepste schaduwen.

Even een snel voorbeeld met 3 opnamen (het praktische minimum) om te laten zien waar het precies om gaat:

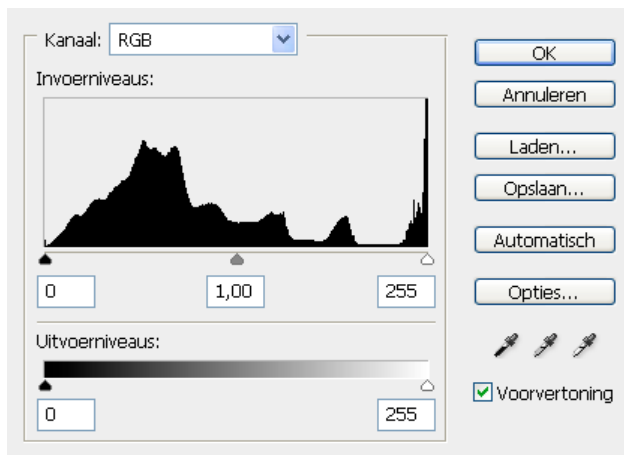
Opname 1

Deze opname is enkele stops (± 4 stops) onderbelicht. De schaduwen zijn geclipped en zijn dus volledig zwart. De lichtste delen bevatten wel wat details.



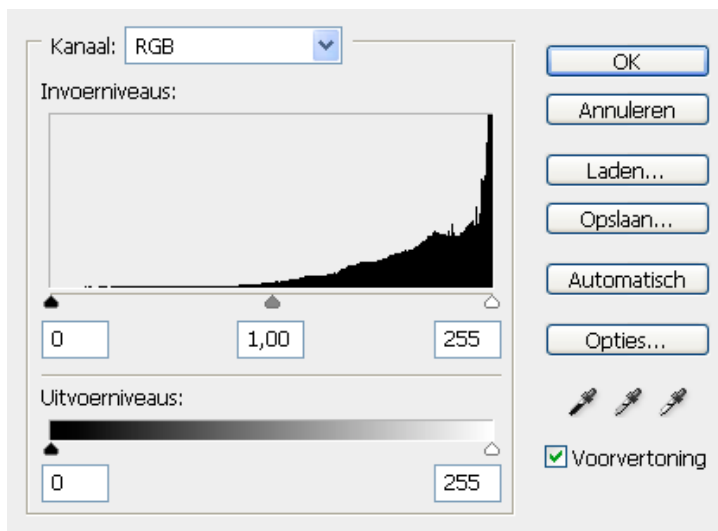
Opname 2

Deze opname is ongeveer correct belicht, hoewel zowel de hooglichten als de schaduwen geclipped zijn. Daar zit dus geen informatie in.



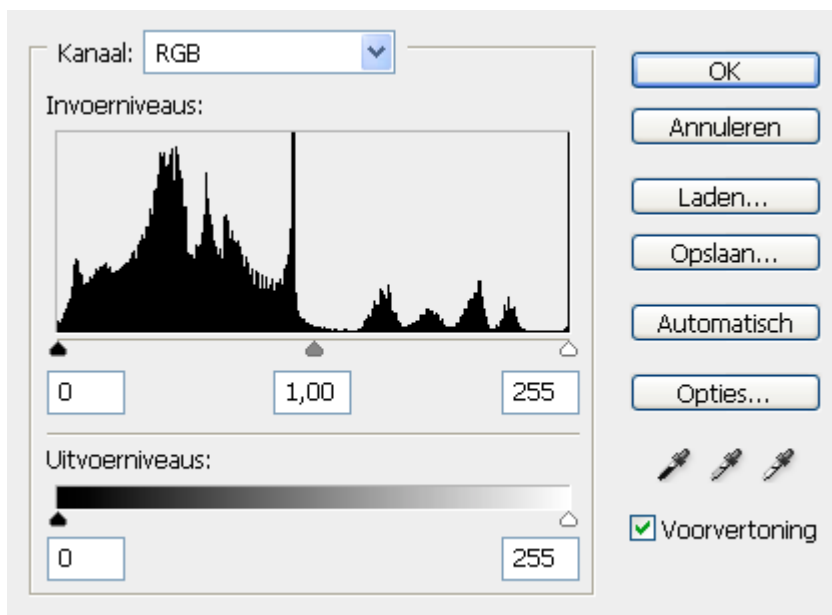
Opname 3

De derde opname is zwaar overbelicht (± 4 stops) maar bevat details uit de schaduwgedelen, die in de eerste opname volledig zwart zijn.



Het is van belang dat het volledige toonbereik gebruikt wordt. Als we de drie histogrammen combineren moeten er opnamen zijn waar de details van de hooglichten inzitten, opnamen waar de middentonen inzitten en opnamen waar de schaduwen inzitten.

Het resultaat na een snelle HDR-bewerking in Picturenaut, zonder verdere kunstgrepen. Het resultaat ligt dicht bij de tweede foto, waarvan we al hadden besloten dat deze vrij goed belicht was. We zien wat meer doortekening in de hooglichten en ook in de schaduwen. Het kunstmatige effect dat je vaak ziet in HDR-foto's is hier niet aanwezig: de foto doet natuurlijk aan.



De rafels in het histogram zijn het gevolg van het gebruik te weinig bestanden, waardoor niet het hele dynamisch bereik gedekt is en het gebruik van jpg-bestanden met een lage resolutie.

Uiteraard kunnen we nog allerlei bewerkingen uitvoeren op de foto. Uiteindelijk kan de foto er zo uit gaan zien:



Het maken van de opnamen

Tegenwoordig hebben veel camera's de optie om in de camera al HDR-opnamen te maken. De camera maakt dan een aantal (meestal 3) opnamen met een verschillende belichting en stelt hier dan zelf een HDR-jpeg mee samen. Dit gaan we hier niet verder bespreken, omdat je zelf geen invloed hebt op het resultaat: je laat alles over aan het algoritme dat men toevallig heeft geïmplementeerd.

We hebben dus meerdere, verschillend belichte, opnamen nodig. Waar moeten we rekening mee houden:

- we hebben in de praktijk minimaal 3, maar afhankelijk van de omstandigheden tot misschien wel 9 opnamen nodig. Je moet zorgen dat het hele dynamisch bereik gedekt is: je lichtste opname mag niet clippen in het zwart en de donkerste opname mag niet clippen in het wit. Je kunt ook teveel opnamen gebruiken waardoor je allerlei artefacten kunt introduceren.
- de standaard auto-bracketing-mogelijkheid van de meeste camera's is nauwelijks toereikend. We hebben meestal meer dan 3 opnamen nodig met een bereik groter dan 2 stops + en 2 stops -. Sommige camera's kunnen meer stappen aan dan 3 en hebben een groter bereik
- een statief is (vrijwel altijd) noodzakelijk, hoewel de hedendaagse software tot op zekere hoogte opname kan uitlijnen
- statief zo stabiel mogelijk neerzetten, bijvoorbeeld door je tas aan het statief te hangen

- een draad- of infraroodonspanner is noodzakelijk. Als je deze niet hebt kun je de zelfontspanner gebruiken
- spiegel opklappen is vooral van belang als je een statief gebruikt
- het diafragma blijft gelijk, we wijzigen alleen de sluitertijd. De camera wordt gezet op 'Av' (diafragma voorkeur) of op 'M' (manueel)
- als je een zonnekap hebt gebruik deze dan ook. Door het HDR-proces worden zaken als lens-flare extra benadrukt
- de autofocus wordt uitgezet. We zetten de camera op Manual
- we fotograferen altijd in RAW. We doen alle mogelijke moeite om zoveel mogelijk informatie uit onze opnamen te persen dus het zou onzinnig zijn al informatie weg te gooien voordat we überhaupt begonnen zijn. Wil je toch per se in jpeg fotograferen stel dan je camera in op de hoogste kwaliteit jpg. Zet verder alle features, zoals verscherpen, uit en stel je camera in op 'Daglicht'. Deze instelling heeft het grootste dynamische bereik.
- om spookobjecten te voorkomen geen, of zo weinig mogelijk, bewegende onderwerpen vastleggen. Dus even wachten tot die auto weg is. Let vooral op met bomen in de voorgrond!!

Indien je geen statief bij je hebt kun je proberen uit de hand te fotograferen. Hierbij zet de auto-bracketing mode aan en zet je je camera op continue-opnamen, liefst zo snel mogelijk. Je probeert je camera zo stil en stevig mogelijk vast te houden. Je houdt je adem in en drukt op de ontspanknop, waarbij je zorgt dat je minimaal het benodigde aantal foto's hebt. De hedendaagse programma's hebben vrijwel allemaal de mogelijkheid om foto's uit te lijnen.

Ook als je bewegende objecten in beeld hebt kun je de techniek van continue-opnamen gebruiken om de beweging te minimaliseren.

Zoals je gemerkt hebt ga je erg veel opnamen maken. Zorg dus dat je voldoende geheugenkaarten bij je hebt.

Het proces in een notendop

Het hele proces bestaat altijd uit de volgende stappen:

- de opnamen samenvoegen tot één 32-bit image (bestand met extreem veel informatie)
- het uitvoeren van een aantal basale bewerkingen op de 32-bit image. Let op: niet alle bewerkingen zijn mogelijk in 32-bit modus!
 - rechtzetten
 - bijsnijden
 - niveaus bijstellen
 - stof verwijderen
 - licht verscherpen
- door tonemapping terugbrengen naar 16- of 8-bit
- uitvoeren van een aantal bewerkingen op de 16- of 8 bit image
 - curve
 - kleurverzadiging
 - meer of minder verscherpen (afhankelijk van het doel)
 - eventueel omzetten naar sRGB voor het Web

Een praktijkvoorbeeld

We hebben met veel zorg onze opnamen gemaakt en willen deze gaan combineren tot een HDRI. Hoe gaat dat in z'n werk?

We hebben in elk geval software nodig waarmee we de foto's kunnen samenvoegen (mergen) tot een HDRI. Hiervoor zijn te gebruiken:

- Photoshop
- speciale HDR-software, zoals:
 - o Photomatix
 - o PhotoAcute Studio (basale HDR mogelijkheden)
 - o Picturenaut
 - o FDRTools
 - o Een overzicht van de hedendaagse HDR-software:

1. **Photomatix Pro** (5 Stars)
2. **SNS-HDR** (5 Stars)
3. **Oloneo HDR** (4 Stars)
4. **EasyHDR** (4 Stars)
5. **HDR Darkroom 3** (4 Stars)
6. **Dynamic-Photo HDR** (3 Stars)
7. **HDR Efex Pro** (3 Stars)
8. **HDR Expose 3** (3 Stars)
9. **HDR Projects 2** (3 Stars)
10. **Luminance HDR** (3 Stars)
11. **Machinery HDR** (3 Stars)
12. **PaintShop Pro** (3 Stars)
13. **Picturenaut** (3 Stars)
14. **Canon DPP** (2 Stars)
15. **Essential HDR** (2 Stars)
16. **Full Dynamic Range Tool** (2 Stars)
17. **Fusion** (2 Stars)
18. **LR Enfuse for Lightroom** (1 Star)
19. **Photoshop CC** (1 Star)
20. **PhotoStudio** (1 Star)

Niet alle programma's kunnen met RAW-files overweg. Zet je bestanden, indien nodig, in het formaat dat je nodig hebt, maar zorg dat je geen informatie kwijtraakt. Gangbare formaten zijn: TIF en DNG.

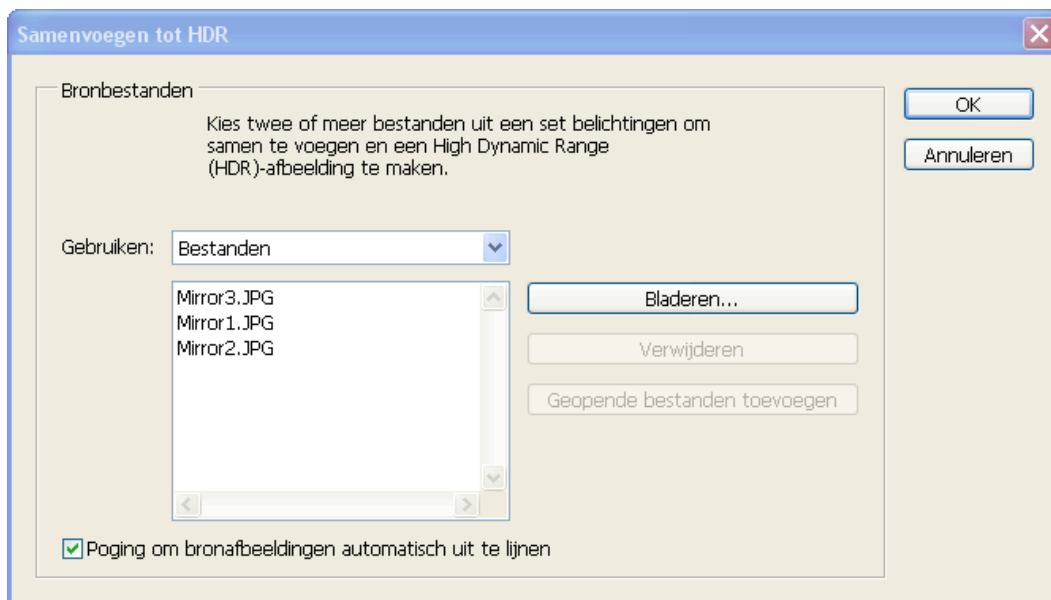
Voor het eerste voorbeeld maken we gebruik van CS3

Om de bestanden te openen kiezen we:

Bestand/Automatisch/Samenvoegen tot HDR . .



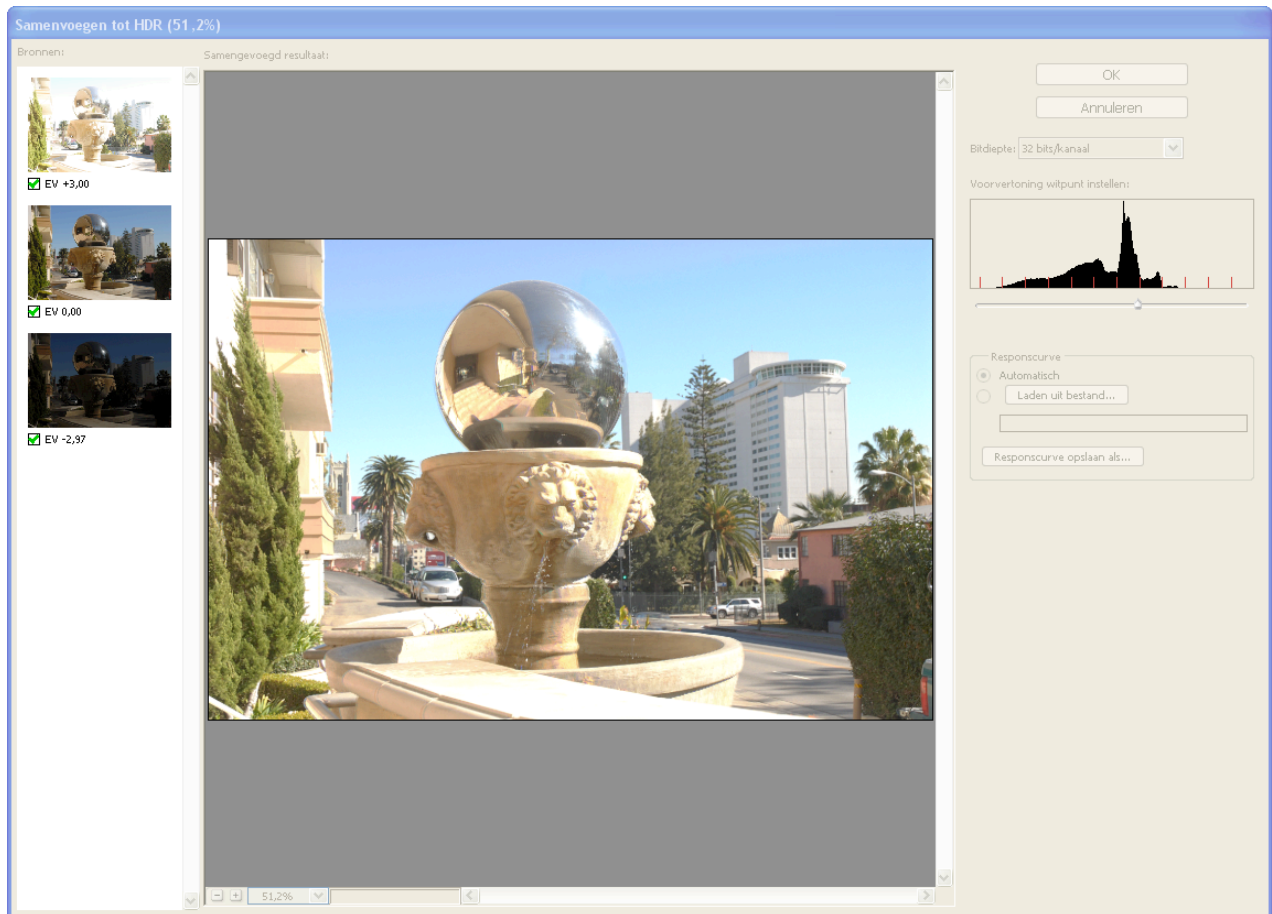
Door op *Bladeren* te drukken kan de map worden gezocht en de bestanden worden geopend.



Druk op *Ok* om het samenvoegen te starten. Dit proces kan, afhankelijk van het aantal gekozen bestanden, de grootte en de snelheid van je computer, geruime tijd in beslag nemen.

Als het samenvoegen gereed is volgt onderstaand scherm waarin het resultaat getoond wordt, met aan de linkerkant de foto's die gebruikt zijn. Soms wil je een foto toch niet gebruiken doordat deze bijvoorbeeld niet correct uitgelijnd is. Je hebt nu nog de mogelijkheid om het vinkje uit te zetten.

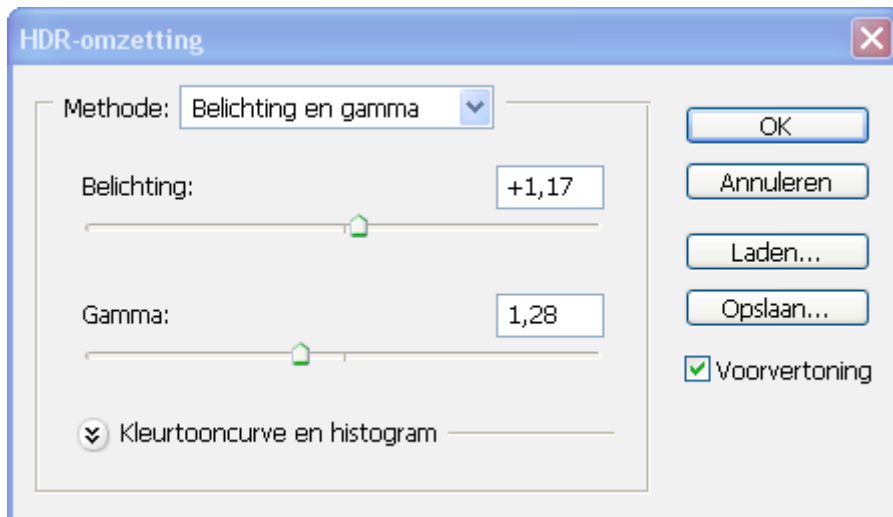
Rechts zie je het bij de samengevoegde opname behorende histogram. Door hier wat mee te spelen kun je je foto nog wat aanpassen. Merk op dat we nu een 32-bit foto hebben gekregen. Door op Ok te drukken wordt de foto getoond in Photoshop. Omdat het een 32-bit foto is, is een groot aantal opties niet bruikbaar, tenzij je toevallig Photoshop Extended Edition aangeschaft hebt ;o)



Dit is een mooi moment om de foto om te zetten naar 16 bit:

Afbeelding/Modus/16 bit/kanaal

Als je dit doet krijg je volgend venster te zien. Hiermee kun je een aantal zaken nog beïnvloeden.



Na aanpassing van de Gamma ziet mijn foto er als volgt uit:



Vervolgens kunnen we in Photoshop de gebruikelijke bewerkingen uitvoeren. Curven, Verscherpen etc. Tenslotte omzetten naar 8-bit:

Afbeelding/Modus/8 bit/kanaal

en het bestand opslaan.

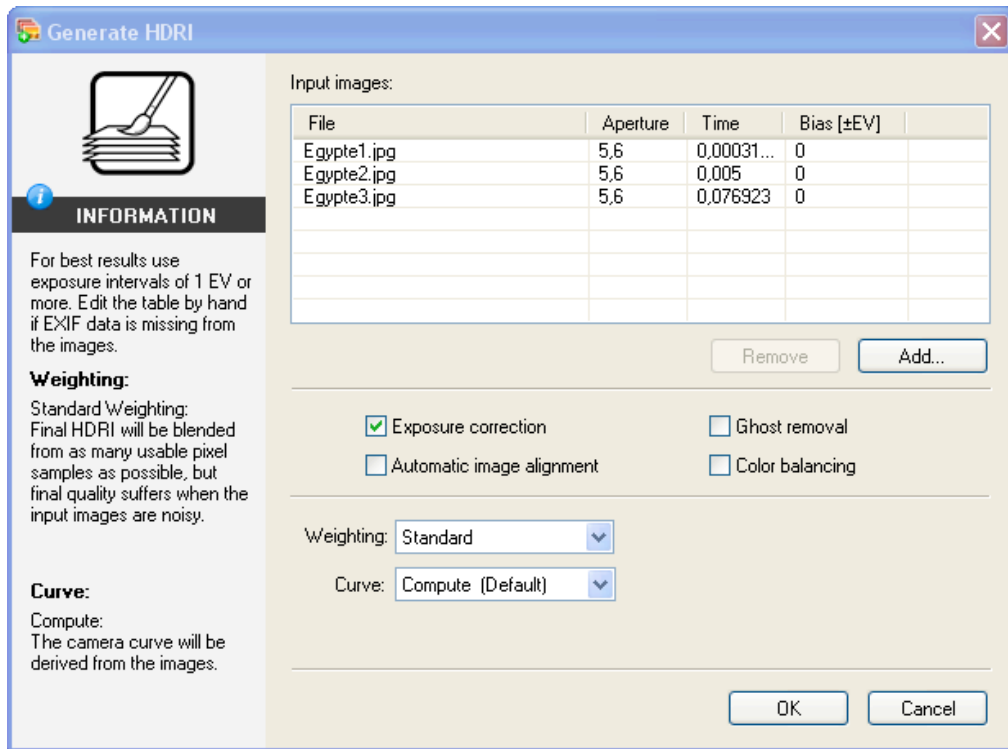
Het uiteindelijke resultaat:



Picturenaut

Een ander pakket om eens naar te kijken is Picturenaut.

Het openen van de bestanden:

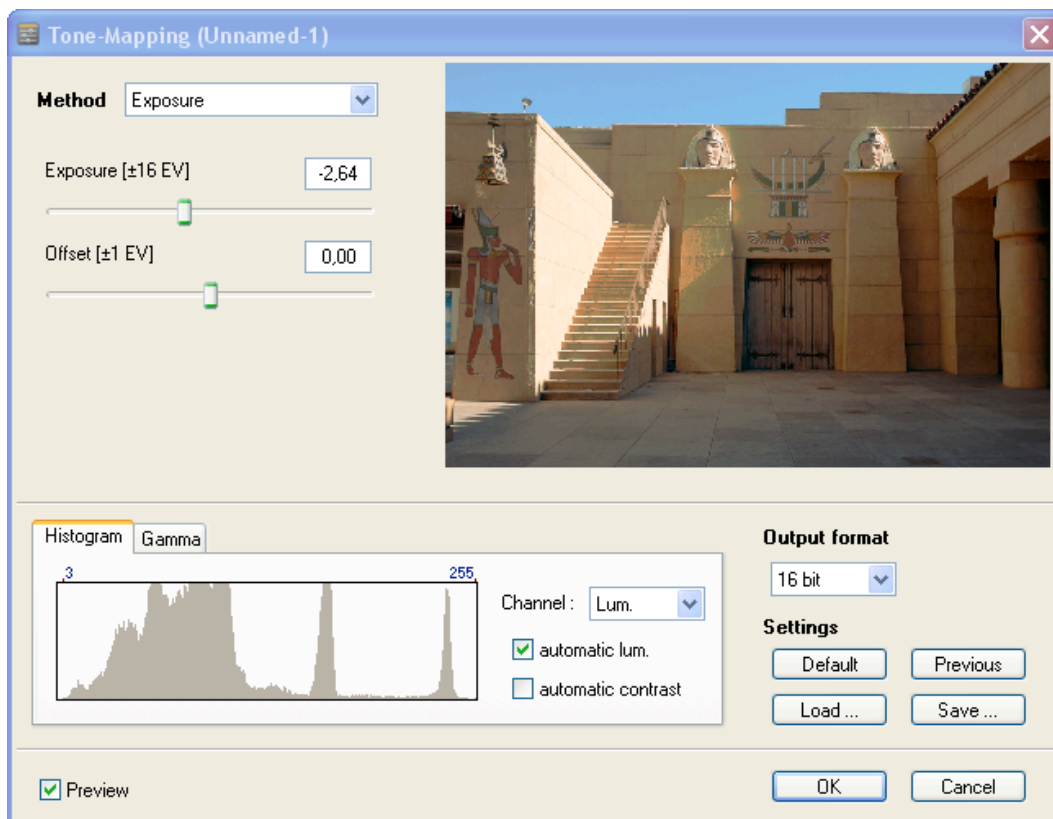


Drukken op *Ok* levert het volgende plaatje op. Let op: het gaat hier weer om een 32-bit plaatje dat de monitor niet correct kan weergeven.



We gaan naar het Tonemapping-scherm door:

Image/Tone mapping



Unnamed-1 (66,66% | RGB | 16-Bit) *



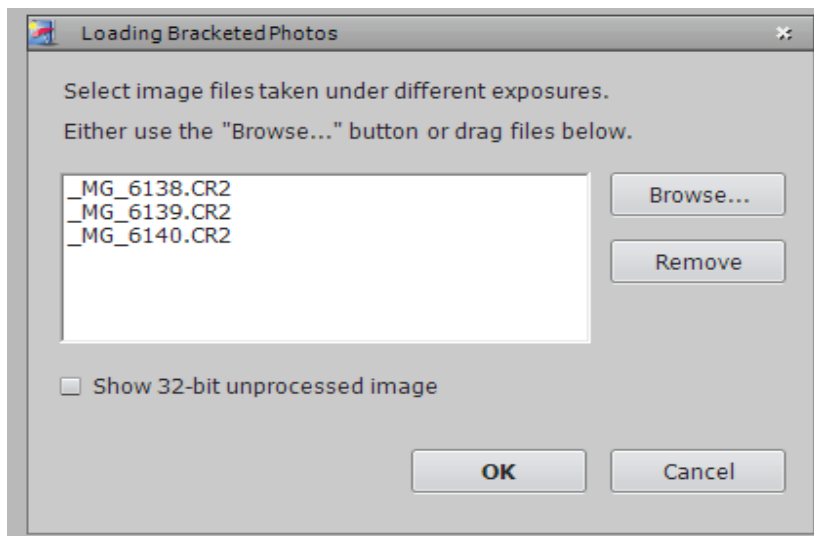
968 x 648 ...

Photomatix

Dit commerciële programma is momenteel de standaard voor HDRI-fotografie. Als je daadwerkelijk van plan bent met HDR aan de gang te gaan, dan is dit een programma om eens goed naar te kijken.

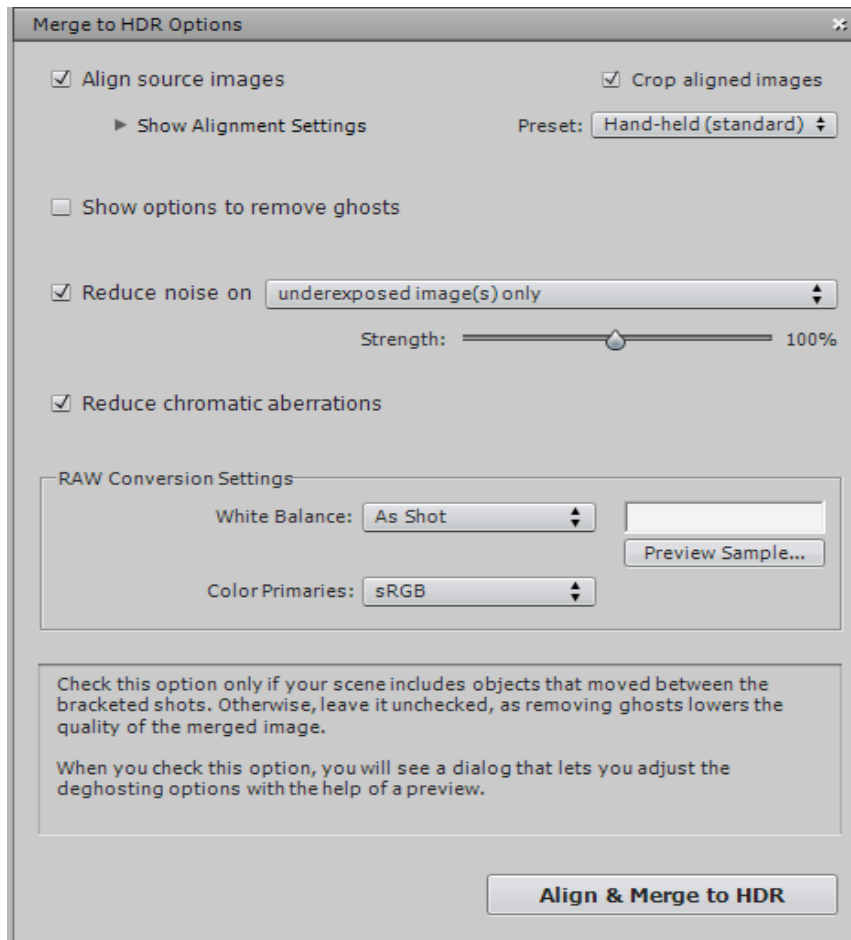
Photomatix kent een aantal manieren om je foto's te bewerken:

- exposure fusion – hierbij wordt géén 32-bit image gemaakt
- tonemapping
 - details enhancer
 - tone compressor



Show 32-bit unprocessed image:

Hiermee wordt de 32-bit image getoond.



Remove ghosts niet standaard aanzetten, maar alleen als het nodig is.

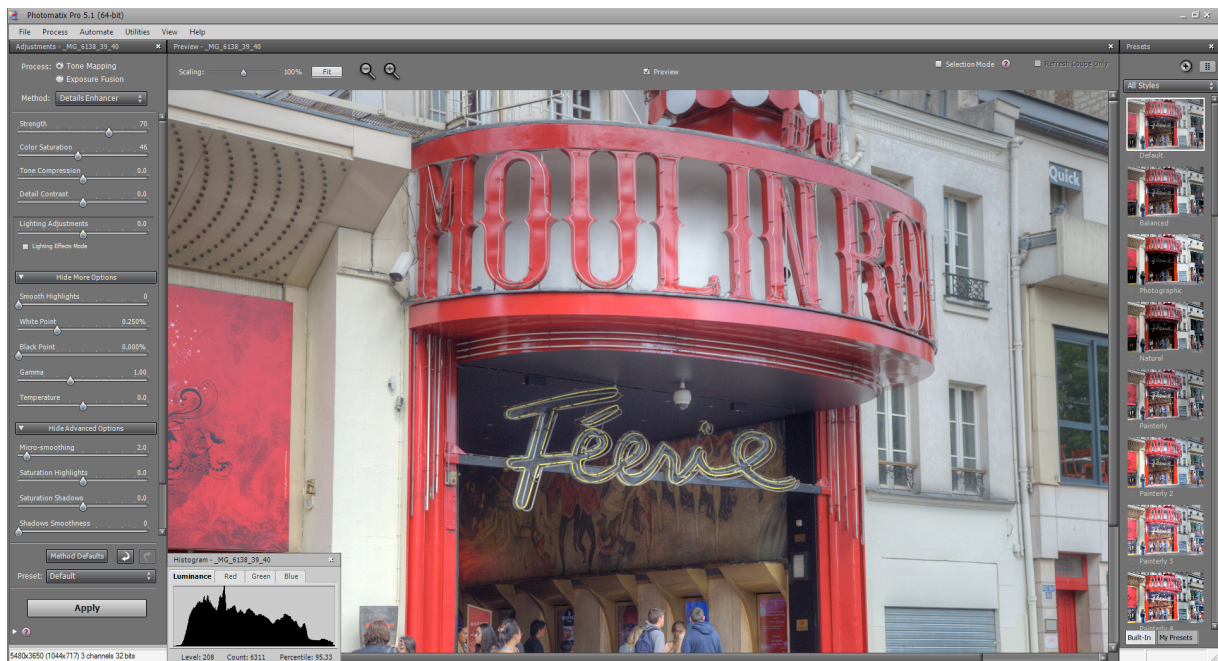
Reduce noise wel aanzetten. Kies hiervoor de onderbelichte opnamen. Photomatix is berucht voor de hoeveelheid ruis die het eindresultaat kan bevatten.

Druk op 'Align & Merge to HDR'



De 32-bit opname die getoond wordt als het vinkje was aangezet. Dit ziet er dus niet uit, maar in feite is dit een bestand waar zo veel informatie inzat, dat het scherm het niet correct kan tonen. Dit bestand is de basis voor de verdere verwerking.

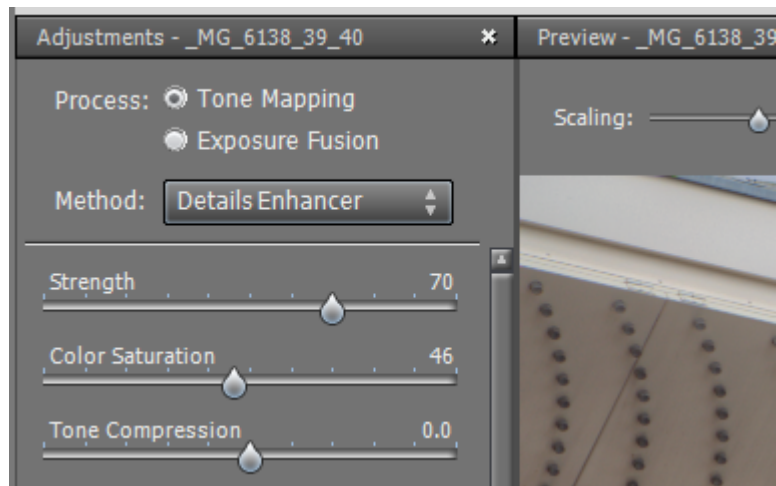
Na drukken op de knop 'Tone Mapping' verschijnt het volgende scherm:



Dat zie er nogal intimiderend uit, maar het valt allemaal reuze mee. Er is een enorme hoeveelheid schuifjes, maar door te proberen zie je direct het resultaat.

Photomatix kent twee hoofdopties voor het genereren van HDR-beelden:

- Tone Mapping
- Exposure Fusion



Process	Pros	Cons
<i>Tone Mapping</i>	<p>Can preserve details in shadows and highlights even when the dynamic range is particularly high</p> <p>Offers large range of settings to adjust image to one's liking</p> <p>Unprocessed HDR merged file can be saved</p>	<p>When source images are noisy, tone mapping often further increases noise</p> <p>Effect of settings may vary depending on the image, making it necessary to adjust settings per image to achieve a consistent look</p>
<i>Exposure Fusion</i>	<p>Fused image is close to the source photos, giving it a "natural" look</p> <p>Fusing the images has the effect of reducing noise</p> <p>Easy-to-understand process, not requiring much tweaking</p>	<p>Lack of local contrast when dynamic range is high, resulting in "flat-looking" image in some cases</p> <p>When fusing photos, memory load increases with the number of source photos</p>

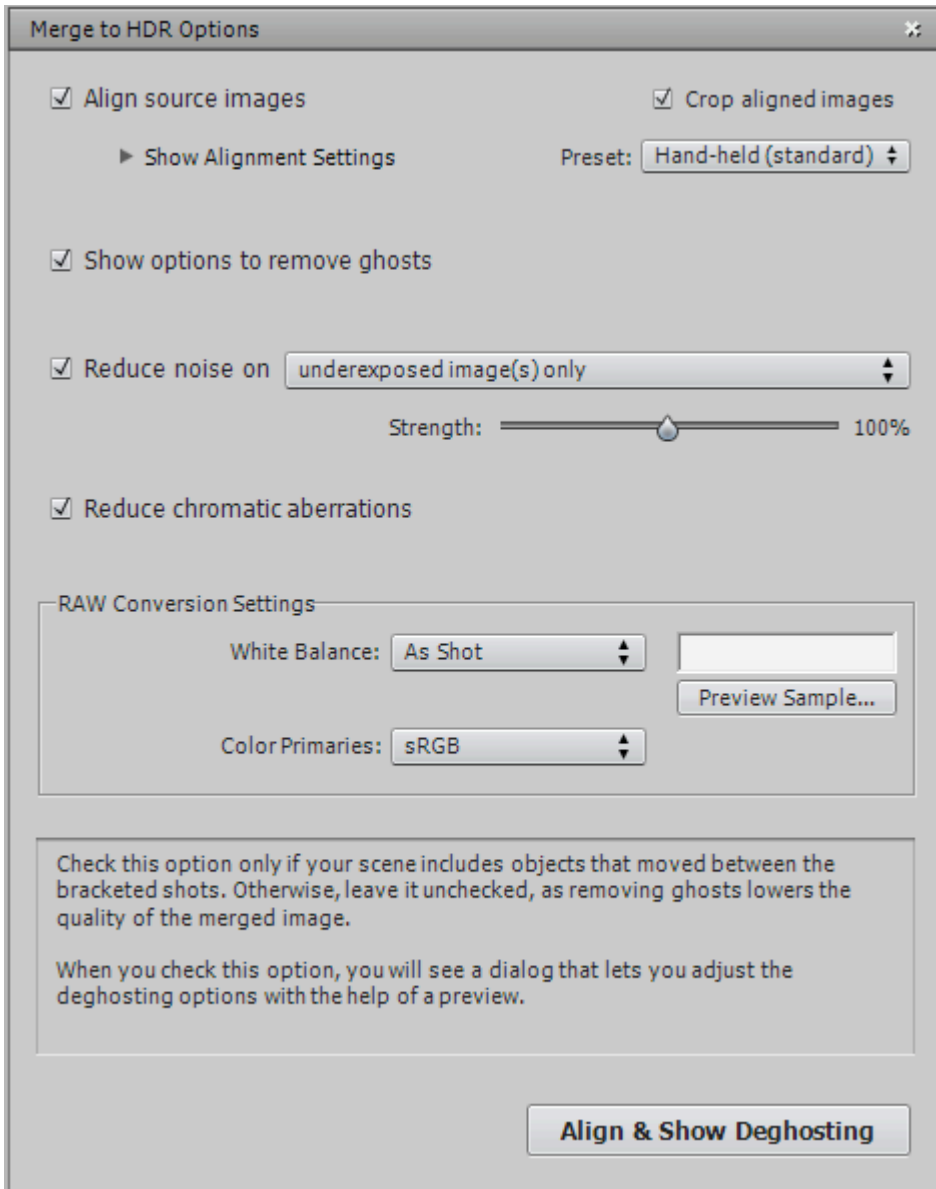
Nadat het tonemappen is uitgevoerd, sla je het bestand op als 16-bits TIFF. Dit bestand wordt geopend in Photoshop waarna nog een aantal standaardbewerkingen wordt uitgevoerd, zoals curven bijstellen en verscherpen.

In de rechterkolom staat een grote hoeveelheid presets. Hier kan je de optie kiezen die het meest in de buurt komt van het door jou gewenste effect. Vervolgens kan je nog aanpassingen aanbrengen met alle opties in de linkerkolom.

Ghosts



We hadden de optie 'Remove ghosts' niet aangezet en nu blijkt er toch een en ander zijn misgegaan. Nog maar eens proberen, maar nu deze optie aanvinken.



Nu verschijnt een tussenscherm waar wat opties opgegeven kunnen worden.



Je kan opgeven of het automatisch moet gebeuren, of je kan een gebied selecteren waar de deghosting moet plaatsvinden.

Eerst maar automatisch.

Met het schuifje geef je aan de hoeveelheid die moet worden toegepast. Met de Base Photo geef je aan welke foto gebruikt wordt als basis om het de-ghosten toe te passen. Kies hier bij voorkeur de opname met de beste gemiddelde belichting, in ons geval foto 2.

Voor en na



Na met andere Base Photo

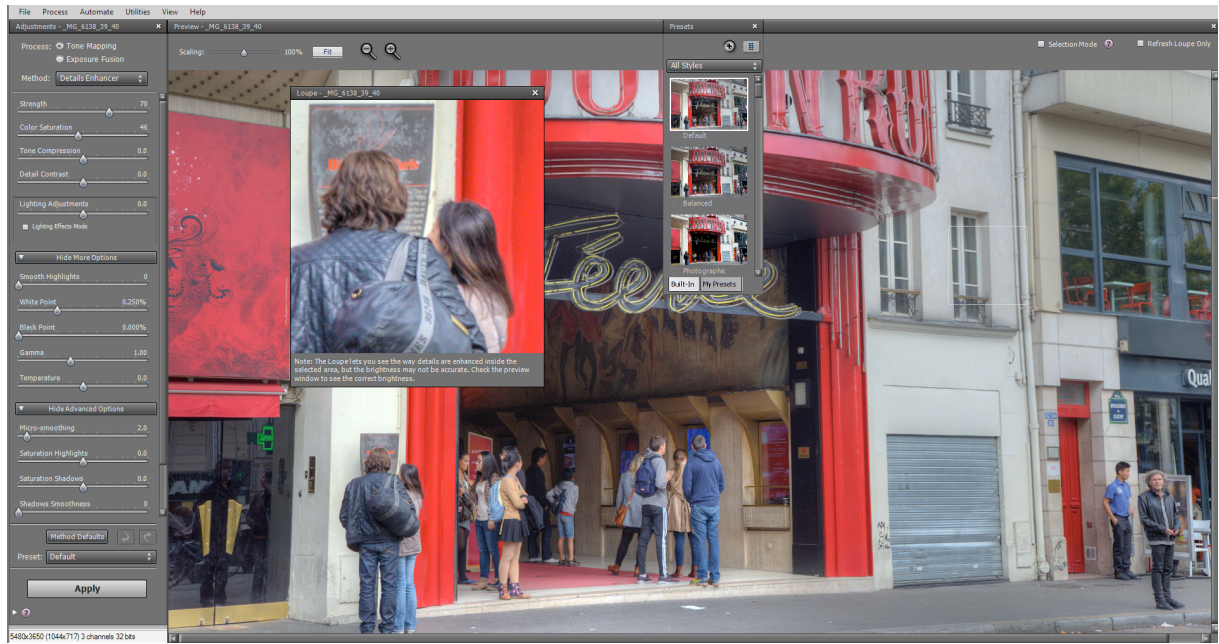


Handmatig selecteren

Met handmatige selectie kunnen we één of meerdere selecties maken waar de de-ghosting moet worden toegepast. Hieronder zijn de twee gebieden geselecteerd die van belang zijn. Selecteer het eerste gebied:



Nu met rechtsklikken *in* het gebied, kan de Base Photo worden opgegeven. Je kan nu ook het andere gebied opgeven en eventueel een afwijkende Base Photo kiezen. Druk op 'Ok' om de verwerking te starten.



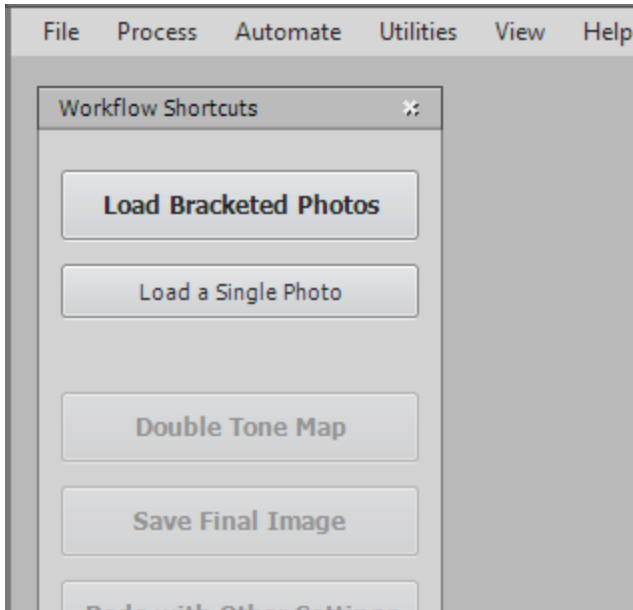
Het uiteindelijke resultaat



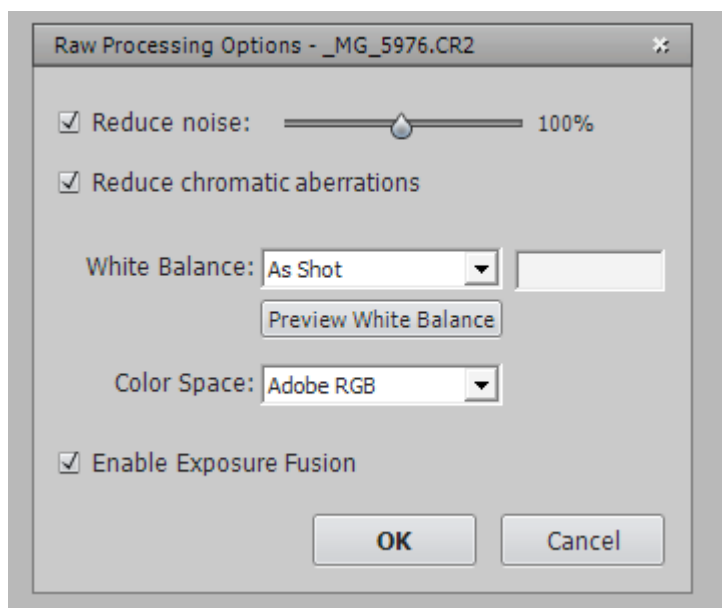
HDRI van één enkele opname

Je ziet nog wel eens pogingen om van één enkele opname een HDR image te maken. Dit is een volstrekt zinloze bezigheid als het om het vergroten van het dynamisch bereik gaat: je krijgt niet op magische wijze een grote dynamisch bereik door je RAW-bestand twee stops onderbelicht en twee stops overbelicht op te slaan en vervolgens weer tot één enkele opname samen te voegen.

Je kunt wel tonemapping uitvoeren op het bestand. Voorheen moest je allerlei allerlei trucjes uithalen om verschillend belichte opnamen te krijgen, maar het gaat met Photomatrix in één keer.



Na het selecteren van de foto krijgen we het volgende menu:



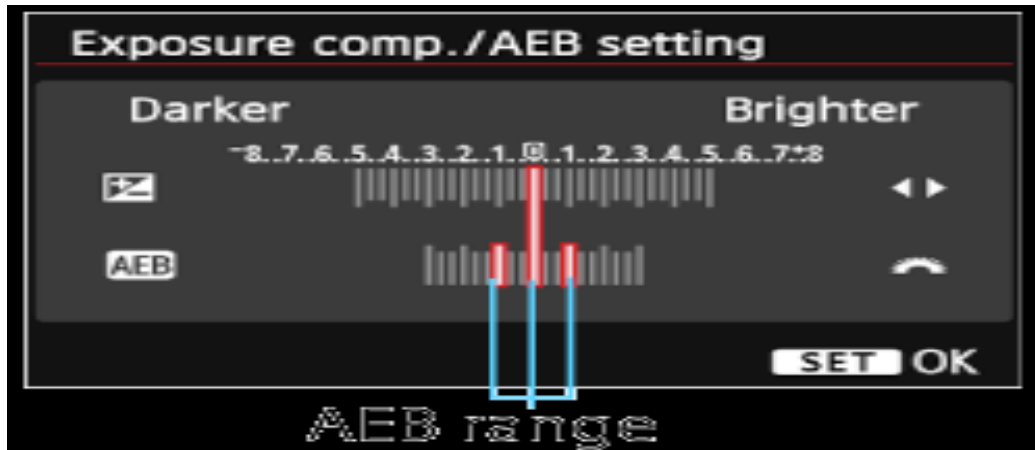
Verder gaat het net als bij de multi-shot 'Tone mapping'

Vergroten van het dynamisch bereik

Hieronder een voorbeeld met EV -1, EV 0 en EV +1

EV = Exposure Value (belichtingswaarde)

AEB = Auto Exposure Bracketing



Je kunt het dynamisch bereik vergroten door AEB op bijvoorbeeld '-2 - +2' te zetten.