

# HDR

## grundlag og inspiration

*Søren Langkilde Madsen © / [www.slm-foto.dk](http://www.slm-foto.dk)*



## Indhold

Baggrund	2
Traditionelle løsninger	3
Traditionelle optageteknikker	4
Raw konvertering	5
Almindelig billedbehandling	7
HDR løsninger	11
HDR principper — Fanger fuldt toneomfang	13
HDR principper — Lukkede skygger og udbrændte højlys	14
HDR principper — Komprimering af et stort toneomfang	15
Lokal kontrast	16
HDR resultater	17
Overblik over processen	18
HDR optageteknikker	19
HDR applikationer	23
En sammenligning af HDR applikationer	31
Efterbehandling	32
HDR Eksempler	34
Eksempel 1: Stor kontrast	35
Eksempel 2: Et kig ud af vinduet	36
Eksempel 3: Lille kontrast	38
Eksempel 4: HDR og aftenoptagelser	40
Eksempel 5: HDR og natoptagelser	42
Eksempel 6: Sort/Hvid HDR	43
Eksempel 7: Ghosting	44
Eksempel 8: I skoven	47
Eksempel 9: Blå himmel, skyer og skygger	48
Eksempel 10: Dobbelt HDR	49
Eksempel 11: Abstrakt billedudtryk	50

### Copyright ©

Du er velkommen til at bruge dette hæfte til eget brug. Du må ikke anvende hele eller dele af materialet til kommercielt eller ikke-kommercielt brug uden forudgående aftale.

*Søren Langkilde Madsen*  
slm@fagerbo.dk



# Baggrund

HDR er en forkortelse af High Dynamic Range. Frit oversat betyder det stort toneomfang. HDR er altså en teknik man benytter når man arbejder med meget store toneomfang.

Der er mange forskellige opfattelser af hvad et HDR billede er og ikke mindst om det er godt eller skidt, kønt eller grimt. Der er endda nogle der mener at det er den værste ulykke i fotografiets historie. HDR billeder kan være mange ting. Det kan spænde fra meget fine realistiske billeder der gengiver et flot toneforløb og til meget kreative billeder hvor HDR *justeringsfejl* bruges kreativt.

Hvis man vil bruge teknikken til at løse problemer i forbindelse med gengivelser af meget store toneomfang (kontraster) eller hvis man ønsker at bruge de mange muligheder for abstrakte billedudtryk er man nødt til at kende principperne bag HDR, man skal have lidt kendskab til de værktøjer der bruges samt de teknikker der bruges til at frembringe forskellige billedudtryk.

Hvis man vil kunne mere end blot at bruge nogle standardindstillinger i et standard program — og dermed producere de samme standardbilleder som alle andre — så er man nødt til at sætte sig ind i teknikken.

Der er to ting der kendetegner det at arbejde med HDR. For det første er det typisk en langsom proces og for det andet skal man have et overblik over teknikkerne.

En typisk arbejdsgang er at man først forbereder det endelige billede. Så tager man et sæt billeder der danner grundlag for det endelige billede. Herefter køres sættet igennem en proces der danner det rå HDR billede. Til sidst behandles dette så til det endelige billede. Undervejs i disse processer er det vigtigt at man kende de teknikker der anvendes i de enkelte trin.

Dette hæfte er tænkt som dels som et grundlag for at arbejde med HDR og dels som inspiration til at arbejde med de billedmuligheder HDR giver mulighed for.

Der er forskellige opfattelser af hvordan man arbejder kreativt med billeder. Min fremgangsmåde er altid opdelt i to trin. Det første trin består i at jeg sætter mig ind i teknikkerne. Dels giver dette mig et overblik over hvad jeg kan og dels giver det mig friheden til senere at eksperimentere med teknikkerne. Denne fremgangsmåde afspejles i dette hæfte på den måde at den første del beskriver hvordan man kan arbejde med HDR og den anden del beskriver nogle af de muligheder dette giver.

Håber at dette hæfte kan hjælpe dig til dette grundlag samt inspirere dig til at kaste dig ud i HDR.

*Søren Langkilde Madsen*



# Traditionelle løsninger

I mange tilfælde har man ikke problemer med at toneomfanget er for stort i de motiver man arbejder med. Der er dog tilfælde hvor toneomfanget er i overkanten af hvad man teknisk kan klare med kameraet og der er tilfælde hvor toneomfanget er flere gange så stort som kameraet teknisk er i stand til at fange.

Mange af disse situationer kan klare med traditionelle teknikker. Det er ofte teknikker der er meget gamle og stammer tilbage fra den gang man arbejdede med film, fremkaldelse samt forstørrelser på papir. Problemer med for stort toneomfang er lige så gammelt som fotografiet.

Det kan godt betale sig at lære nogle af disse traditionelle teknikker at kende. For det første giver det en god del af forståelsen for HDR teknikkerne. Nogle af disse traditionelle teknikker er direkte en del af grundlaget for nogle af HDR teknikkerne. For det andet er det jo praktiske teknikker der kan benyttes i mange situationer.

Nogle af disse teknikker benyttes i forbindelse med optagelse og andre bruges i forbindelse med den efterfølgende billedbehandling.

Det er vigtigt at forstå at overgangen mellem almindelige teknikker og HDR er flydende og i nogle tilfælde er det blot hvad man lægger i definitionen af HDR begrebet der går om en given teknik er HDR eller en traditionel.



# Traditionelle optageteknikker

## Flash

Hvis man arbejder med elementer indenfor en nær afstand har man mulighed for at lyse mørke områder op med en flash. Hvis dette lys lægges rigtigt på i de mørke områder så svarer det til at man efterfølgende letter skyggeområderne. I billederne af stemplet til højre er der brugt flash fra forskellige vinkler.

## Refleksskærme

Refleksskærme svarer i deres effekt lidt til flash. Man har en skærm der kan reflektere lyset. Med denne skærm fanger man noget indfaldende lys og reflekterer det ind på et eller flere af de mørke områder. Man har ikke helt den samme lysstyrke til rådighed som med flashen. Til gengæld har man ofte et lidt blødere udfyldningslys når man bruger refleksskærme.

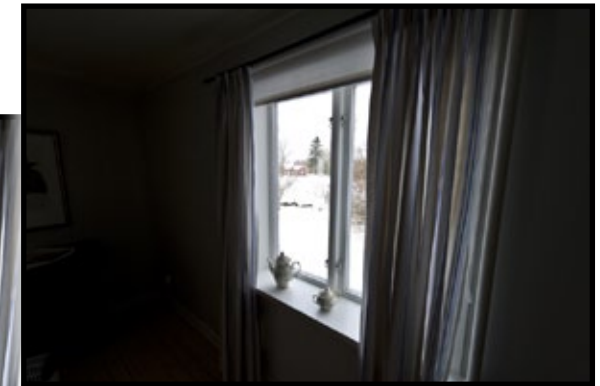
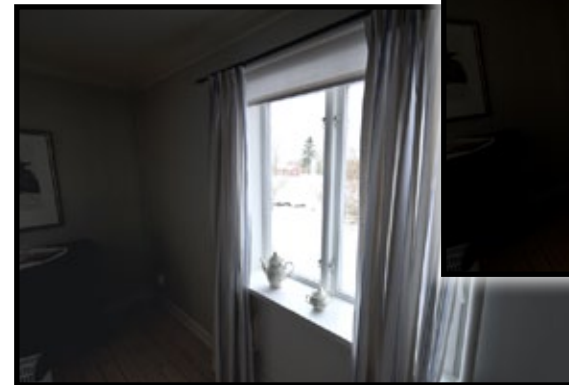
I de to billeder hvor man kigger ud af vinduet fra et værelse er der brugt refleksskærm på billedet til venstre. Det letter skyggerne på væggen indenfor, men det løser ikke problemet med det udbrændte højlys i sneen udenfor.

## Gradueret gråfilter

Hvis man har et motiv med en lys himmel for oven og en mørk jord for neden kan man ofte have glæde af at bruge et gradueret gråfilter. Det er et filter man sætter foran optikken. Filteret er et forholdsvist tæt gråfilter i den ene side og helt klart i den anden side. Hen over filteret skifter det helt jævnt fra gråt til klart. Man kan forskyde og dreje dette filter så den grå side dæmper det kraftige lys fra himlen. De to billeder nedenfor viser hvordan der er brugt et gradueret gråfilter til at dæmpe den lyse himmel på billedet til venstre.

## Polarid filter

Et polarid filter bremser lys i en vinkel og lader det passere næsten frit i en anden vinkel. I praksis kan man for eksempel bruge det til at dæmpe reflekser fra blanke overflader. Dette kan i nogle tilfælde være netop nok til at fjerne eller dæmpe de lyseste højlys så meget at man kan have hele toneomfanget i billedet.





# Raw konvertering

En stor del af udfordringerne med at håndtere billeder med store toneomfang kan klares med de faciliteter der er til rådighed i forbindelse med konverteringen fra Raw til for eksempel Tiff. Eksemplerne her er taget fra *Adobe raw converter (ACR)* som leveres med *Photoshop* og som også er en del af *Adobe Lightroom*. Tilsvarende funktioner kan man finde i andre raw convertere som for eksempel *Nikons Capture NX*. Funktionerne kan skifte navne mellem de enkelte Raw convertere, men det er det samme behov de alle opfylder.

## Recovery/Fill light/Blacks

Dette er en funktion til at dæmpe udbrændt højlys, lette lukkede skygger samt få lidt mætning i de dybeste skygger hvor man eventuelt har fået lettet så meget så de er blevet lidt grå. Man foretager denne justering globalt for hele billedet. Det vil sige at man dæmper alle udbrændte højlys, letter alle skygger o.s.v.

## Graduated filter (local adjust)

Dette er en funktion der fungerer på præcis samme måde som et gradueret gråfilter under optagelsen. Man definerer et gråfilter, dets retning, hvor det skal placeres samt hvor langt ind på himlen det skal gå. Det vil sige at man kan dæmpe lyset i en del af et billede. Hvis man for eksempel har et billede med en meget lys himmel og en mørk jord, så kan man dæmpe himlen med et sådan filter. Dette er en lokal justering. Det vil sige at det er en udvalgt del af billedet man justerer. Man kan godt have flere af disse justeringer i samme billede.

Man kan justere:

- Exposure: Lysstyrke globalt
- Brightness: Lysstyrke globalt, men påvirker ikke yderpunkterne.
- Contrast: Global kontrasten
- Saturation: Farvemætning
- Clarity: Klarhed i farverne
- Sharpness: Skarphed
- Color: Direkte farveændring, for eksempel male med blå.

Det man typisk ønsker at justere er lysstyrken, det vil exposure eller brightness.

## Adjustment brush (local adjust)

Dette er en justering man kan male på. Det fungerer ved at man foretager en indstilling af penslen og maler derefter denne indstilling på udvalgte dele af billedet. Man har her de samme justeringsmuligheder som med Graduated filter. Men med denne justeringsspensel er det dog ofte relevant at benytte flere af disse justeringsmuligheder.

## Exposure/Brightness

Exposure flytter hele belysningen. Det vil sige at man blot flytter hele histogrammet til højre (gør lysere) eller venstre (gør mørkere). Brightness er næsten det samme som Exposure. Brightness flytter også på histogrammet, men lader endepunkterne stå. Det vil sige at hele histogrammet rykkes, men de yderste højlys og de yderste skygger berøres ikke.

## Targeted adjustment

Dette er en ret smart facilitet. Man arbejder med kurve værktøjet, men på udvalgte dele af billedet. Det vil sige at man peger på en bestemt del af billedet, for

eksempel himlen. Herefter trækker man til venstre for at gøre denne del af billeder mørkere eller til højre for at gøre den lysere. Det er en meget nem og intuitiv måde at arbejde på.

I eksemplet nedenfor er der brugt Exposure til at dæmpe lyset generelt over hele billedet, Adjustment brush til at male lidt lavere belysning (exposure) i de udbændte højlys uden for vinduerne samt endelig Fill light til at lette de mørke områder indenfor.



## Almindelig billedbehandling

I forbindelse med ganske almindelig billedbehandling findes der en række metoder til at udjævne store toneomfang. Nogle af disse virker globalt på hele billedet og nogle påvirker udvalgte dele af billedet.

### Curve

At arbejde direkte med kurven for et billede er nok det stærkeste og mest basale metode at justere på et billede. Dette værktøj kan også bruges når man vil udjævne store toneomfang i et billede. Med dette værktøj kan man lette skyggerne ved løfte kurven lidt i skygge—enden (venstre side), dæmpe højlysene ved at trække kurven lidt ned i højlys—enden (højre side).

I eksemplet nedenfor er skyggerne løftet og højlysene dæmpet ved hjælp af kurve værktøjet.





## Shadow/Highlight

Som navnet antyder så er dette et værktøj til at arbejde målrettet med skygger og højlys. I den simple udgave kan man justere henholdsvis skygger og højlys. Hvis man vælger de udvidede muligheder kan man justere hvordan man vil arbejde med justere skygger og højlys. Specielt i denne udvidede udgave er dette er rigtig stærkt værktøj.

I eksemplet nedenfor er billedet til højre justeret ved at dæmpe lyset uden for vinduerne kraftigt og de mørkeste områder indenfor er hævet en smule.



### Graduated filter mask

På samme måde som man kan bruge et gradueret gråfilter i forbindelse med optagelsen og at man i forbindelse med aw konverteringen kan benytte et gradueret filter så kan man ved hjælp af filtermasker danne et gradueret filter og på denne måde dæmpe lyset i en del af billedet.

### Contrast mask

Denne teknik stammer som mange af de øvrige teknikker tilbage fra mørkekammertiden. Teknikken består i at man opretter et lag med en kopi af billedet. Dette lag desatureres (fjerner al farvemætningen fra) således at man får en sort-hvid udgave af billedet. Dette billede inverteres (laver til et negativ). Herefter har man et lag i sort-hvid hvor de lyseste dele dækker over de mørkeste i originalen og omvendt hvor mørkeste dele dækker over de lysteste del af originalen. Herefter justerer man kanterne på denne negative sort-hvid maske med for eksempel Gaussian Blur. Til sidst sætter man Blending mode til Overlay. Det man opnår med denne teknik er meget elegant at man hæver skyggerne og dæmper højlysene en smule. Hvis der er dele af billedet hvor man ikke ønsker denne effekt kan man selektivt slette dele af den justeringsmaske man har skabt. Dette er en meget effektiv og simpel metode. Det er en stor fordel af samle disse trin i en action. Det vil sige at man optager en macro der skaber denne justeringsmaske. Den samlede styrke af justeringen kan reguleres med opacity af justeringslaget.



Originalt billede



Negativ sort-hvid maske



Hævet skyggerne og dæmpet højlyset med Contrast mask

## **Dodge and burn**

Den helt gamle metode til selektivt at dæmpe højlysene og hæve skyggerne hedder Dodge and Burn. Dette svarer da man *i gamle dage* efterbelyste dele af billedet og holdt lyset tilbage på andre dele af billedet i forbindelse med at man fremstillede papirbilleder.

Dodge and Burn (to separate funktioner) er dog lidt svære at bruge. Det er nemt at efterbelyste eller holde lyset tilbage, men det er svært at få til at se naturligt ud. Kunsten består i at vælge den rigtige justering.

Ved Burn skal man vælge highligt samt en tilpas lille exposure (eks 25%-50%). På denne måde påvirker man kun højlysene og man kan dæmpe i flere trin ved at køre oveni et par gange. I forbindelse med Dodge skal man modsat vælge Shadows, det vil sige at man kun påvirker skyggerne og også her en tilpas lille exposure.

## **Exposure blending**

Denne teknik er også en gammel teknik. Den er dog blevet en del nemmere at udføre i den digitale verden. Teknikken består i at man tager flere optagelser af det samme motiv. I den enkleste udgave tager man to billeder. Det ene billede er eksponeret sådan at skyggerne er perfekt belyst og det andet billedet sådan at højlysene er perfekt belyst. Herefter samler man disse to billeder i hvert sit lag i *Photoshop*. Tanken er at man bruger de korrekt belyste dele af hvert af disse to billeder. Dette gøres ved at man i det øverste billede sletter de dele hvor man vil gøre det underste lag (billede) synligt. På denne måde samler man de bedste fra de to billeder i et billede. Udfordringen er at få lagt de to billeder præcist oven på hinanden (dette kan *Photoshop* dog hjælpe med) og dernæst at få masket de to lag sammen så billedet ser naturligt ud.

Denne teknik ligger meget tæt op af den måde som nogle HDR metoder bygger på. I *Photomatix* kan man vælge en metode der hedder exposure Fusion.

Denne metode bygger på netop denne teknik.



# HDR løsninger

Hvis man arbejder med billeder af motiver med et meget stort toneomfang kan man i mange tilfælde klare sig med traditionelle løsninger. Dette kan enten være i forbindelse med raw konverteringen eller ved den efterfølgende billedbehandling. Der er dog situationer hvor forskellen mellem de lyseste højlys og de mørkeste skygger er så store at man må anvende egentlige HDR løsninger for at få fanget hele dette store toneomfang og samlet dette i et enkelt billede der kan vises på skærmen eller med en projektor, printes ud på papir o.s.v. HDR løsninger bygger enten på indbyggede HDR faciliteter i for eksempel *Photoshop* eller selvstændige HDR programmer.

Fælles for alle disse løsninger er at man skal forstå baggrunden for HDR. Det vil sige at man skal kende de optageteknikker der ligger til grund for alle HDR løsninger. Dette er blot en række praktiske teknikker man benytter sig af når man tager de billeder der ligger til grund for et HDR billede. Ud over dette skal man kende det eller de HDR programmer man bruger til at fremstille HDR billedet. Endeligt er det vigtigt at man har et overblik over den samlede proces fra planlægning af et HDR billede og frem til man har det færdige resultat.



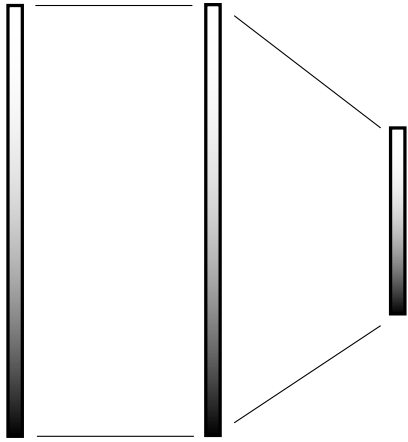
Karakteristisk for HDR billeder er at de tager udgangspunkt i et motiv med så stor toneomfang at det ikke kan rummes i et almindeligt billede. Se billedet til venstre. I forbindelse med fremstillingen af HDR billedet skal man foretage en lang række justeringer. Dette kan resultere i et resultat der gengiver motivet nogenlunde naturtro. Se billedet i midten. Det kan også resultere i et meget abstrakt billedudtryk. Se billedet til højre. Når man arbejder med HDR skal man for det første kende hele processen og være omhyggelig med optagelsen af de billeder der danner grundlaget for HDR billedet. For det andet skal man kende de mange justeringer således at man kan justere HDR resultatet mod den naturtro gengivelse eller den mere abstrakte.





# HDR principper — Fanger fuldt toneomfang

Motiv      Kamera      Output



## Fanger fuldt toneomfang

I nogle situationer spænder motivet ikke flere toner end de alle kan fanges af kameraets sensor og gemmes i en billedfil. I disse tilfælde har man ikke problemer med at gengive hele motivets toneomfang. Man kan justere på hvordan tonerne fordeles. Dette kan gøres for eksempel ved hjælp af et kurve værktøj i et billedbehandlingsprogram.

Hvis man ser på figuren så illustrerer den denne situation. De lodrette søjler med en gråskala illustrerer et toneforløb fra den mørkeste tone til den lyseste tone. Figuren illustrerer at motivet har et toneomfang. Hele dette toneomfang fanges af kameraet. Hvis kameraet fanger billederne i et 16-bit format (eller 12-bit eller 14-bit) format som for kameraets *Raw* format så kan får man en billedfil der rummer alle de toner der er i motivet.

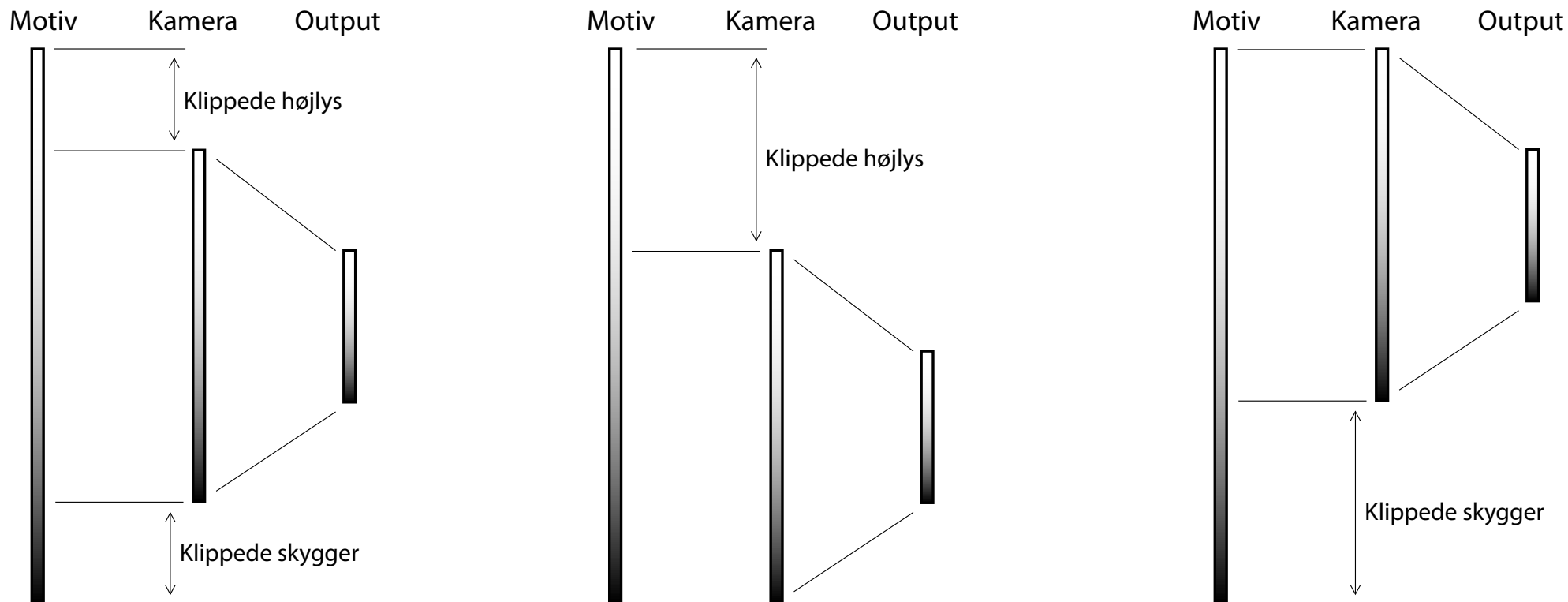
Når man så skal bruge dette billede så skal det ud på et eller andet output. Det kan være en printer, en skærm eller projektor. Disse output enheder er helt typisk 8-bit enheder. Det vil sige at man enten gemmer sit billede i et 8-bit format (for eksempel jpeg) eller også konverteres (komprimeres) billedet.

På billedet til venstre kan man se at der er toner fra meget mørkt på skyggesiden af tårnet og op til meget lyse toner på det hvide rækværk på toppen af tårnet. Der er dog ingen steder på billedet hvor skyggerne *æder* detaljerne eller hvor de lyse toner *brænder ud*.





# HDR principper — Lukkede skygger og udbrændte højlys



## Lukkede skygger og udbrændte højlys

Der er motiver hvor der er stor spændvidde fra det lyseste punkt ned til det mørkeste. Disse motiver har så stort et toneomfang at det ikke kan fanges af kameraet. Det betyder at man skal indgå et kompromis når man skal vælge eksponering. Man bliver derfor nødt til at vælge hvordan man eksponerer.

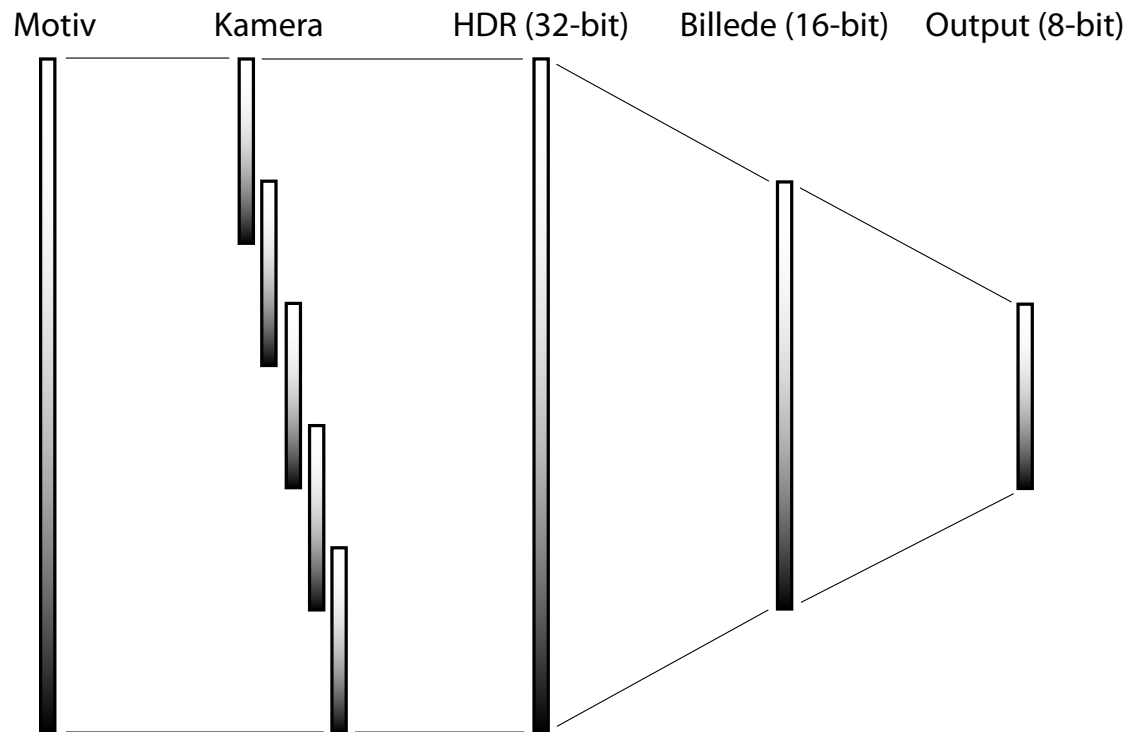
Man kan placere eksponeringen nogenlunde i midten (vist på figuren til venstre). I dette tilfælde lukker skyggerne og detaljer forsvinder i de mørkeste områder (klippede skygger). Samtidigt brænder nogle af de lyseste områder ud. Det vil sige at der også forsvinder detaljer i de lyseste områder (klippede højlys). Det kan godt være at dette er et brugbart kompromis og at billedet fungerer, men det kan også være at det ødelægger billedet.

Man også placere eksponeringen sådan at man får tegning i alle skyggeområderne. Dette vil betyde at store dele af højlysene brænder ud. Dette er sjældent et godt alternativ.

Endelig kan man placere eksponeringen så man får tegning i alle højlysene (se billedet til højre). I dette tilfælde vil der kun være et problem i skyggerne som vil lukke i endnu større områder end hvis man placerer eksponeringen i midten.



# HDR principper — Komprimering af et stort toneomfang



## Komprimering af et stort toneomfang

Hvis man har et motiv med et større toneomfang end man kan fange i et enkelt billede så kan man benytte HDR teknikker. De forskellige HDR teknikker bygger alle sammen på at man fanger motivets fulde toneomfang og får dette ned i et billede hvor det kan håndteres på normal vis. Skitsen ovenfor viser grundprincippet i HDR.

Motivet rummer et stort toneomfang. Dette kan ikke dækkes af et enkelt billede. Man tager derfor en række billeder der tilsammen dækker hele toneomfanget. Det vil sige at man tager et billede hvor alle højlys har detaljer. Herefter tager man en serie billeder billede med trinvis lidt længere belysning. Til sidst har man et billede hvor der er tegning i alle skyggerne. Disse billeder dækker tilsammen hele toneomfanget og de overlapper hinanden.

Det næste trin foretages med et HDR program og består i at samle disse billeder til et HDR billede. Dette HDR billede er i et 32-bit format. Det vil sige at det kan rumme det meget store toneomfang. Dette HDR billede kan ikke vises korrekt på en almindelig monitor og er ikke beregnet til at billedbehandle. Det har kun til formål at opbevare billedet.

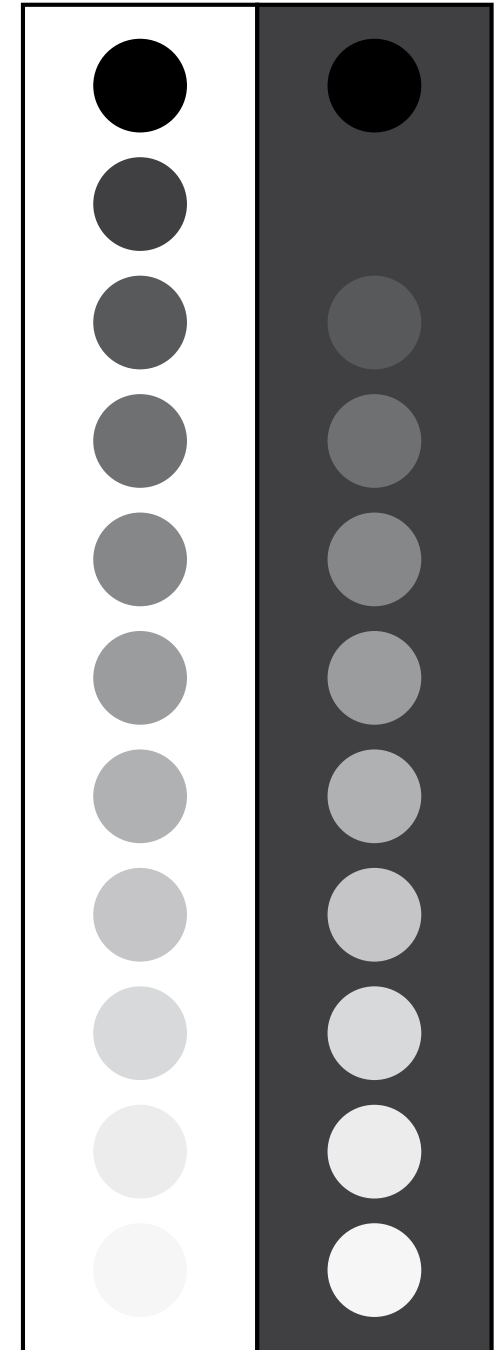
Næste trin udføres også med HDR programmet og består i at komprimere dette HDR billede ned til et normalt billede som kan vises på en monitor og som kan billedbehandles (et 16-bit eller 8-bit billede). Når man er nået så langt så har man et normalt billede som kan billedbehandles, printes og vises på en normal monitor.

## Lokal kontrast

Når man skal komprimere et stort toneomfang ned til et mindre så vil det være nærliggende at justere på den globale kontrast. Dette vil dog give nogle meget *flade* billeder. I forbindelse med HDR teknikkerne udnytter man et fænomen der kaldes lokal kontrast.

Hvis man kigger på figuren til højre så er der to firkanter. I hver af disse er der en række cirkler. De to række cirkler er identiske i toner. Hvis man sammenligner de to sorte cirkler så ser det ud som om cirklen til højre (på den mørke baggrund) er lysere end den til venstre (på den lyse baggrund). Modsat forholder det sig i bunden af firkanterne. Her ser den hvide cirkel til højre (på mørk baggrund) lysere ud en den til venstre (på lys baggrund). Hvor lyst eller mørkt en tone opfattes påvirkes altså af den kontrast der er til området omkring. Når man påvirker den lokale kontrast så ændrer man en pixel på basis af dens nabo pixels. Dette ændrer ikke ved den globale kontrast, men giver et udseende af øget kontrast.

Hvis man kigger på de to billeder nedenfor så er billedet til venstre uden nogen justering af den lokale kontrast. Billedet til højre er derimod justeret kraftigt op i lokal kontrast. Dette giver en radikal ændring af billedet. Man kan i øvrigt også se at det her giver nogle tykke lyse områder langs kanten af tagene (haloer). Dette er en fejl der kan opstå hvis går for kraftigt til værks med øgning af den lokale kontrast.





## HDR resultater

HDR teknikken er tænkt som en løsning på problemer med at fange tilstrækkeligt stort toneomfang. I forbindelse med at man med HDR programmet komprimerer toneomfanget er der en lang række indstillinger der afgår hvordan denne komprimering foregår. Hvis man vil opnå naturligt udseende billeder baseret på denne teknik kræver det at man vælger disse indstillinger korrekt. Der er mange muligheder for *justeringsfejl* i forbindelse med komprimeringen. Mange af disse *justeringsfejl* giver nogle abstrakte/kunstige billedresultater der kan bruges billedmæssigt.

En meget almindelig opfattelse af HDR billeder er at de ser kunstige ud. Dette skyldes blot at der er tale om billeder der enten bevidst eller på grund af manglende kendskab til HDR, har dette udseende.

Det er vigtigt at forstå at HDR teknikkerne giver begge muligheder. Det vil sige at man kan bruge teknikkerne til at skabe naturligt udseende billeder og man kan bevidst benytte *justeringsfejl* til forskellige mere abstrakte billedudtryk. Begge dele kræver indblik i HDR teknikkerne.



Billedet ovenfor er et kompromis i forhold til eksponeringen. Eksponeringen er lagt helt op af højlysene. Skyggerne lukker derimod og en del detaljer forsvinder i disse skygger.

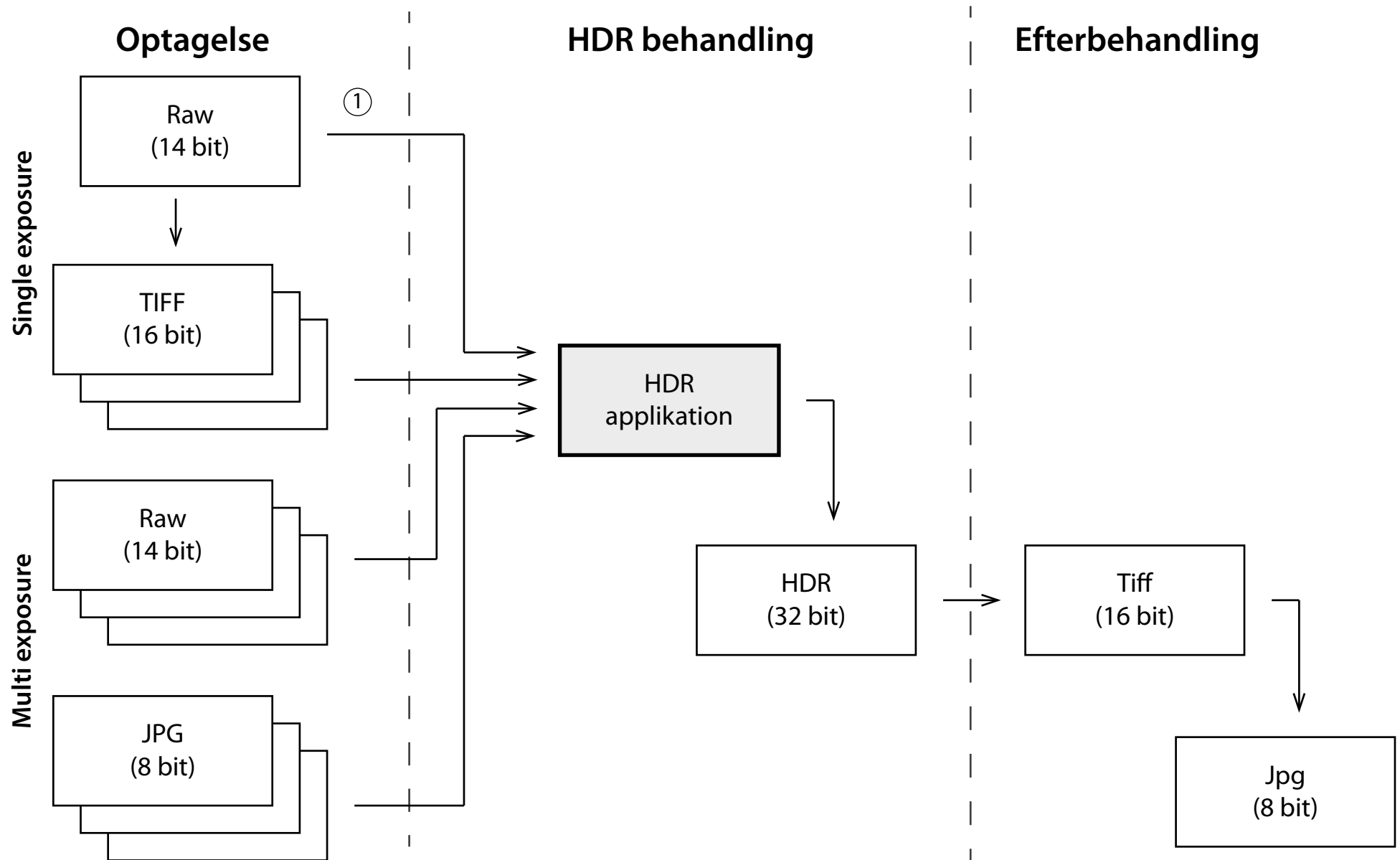


Billedet ovenfor er et HDR billede baseret på 12 enkeltbilleder. Billedet ligger tæt på en naturlig gengivelse. Her er der valgt lidt ekstra kontrast i himlen (de lyse områder) samt i forgrunden (de mørkeste områder).



Billedet ovenfor er baseret på de samme 12 enkeltbilleder som det øverste billede. Her er der gået lidt hårdere til justeringerne. Kontrast er hårdere, himlen (højlysene) er dæmpet lidt ekstra og forgrunden (skyggerne) er hævet lidt ekstra.

# Overblik over processen



① Kun enkelte HDR programmer

Photoshop  
Nik HDR Efex Pro  
Photomatix  
Unified Color Expose/32Float

- Noise reduction  
- Contrast, tone, light  
- BW conversion

# HDR optageteknikker

Et HDR billede sammensættes af en eller flere optagelser. Det typiske og mest logiske er at man bruger flere optagelser som basis for et HDR billede, men der kan dog forekomme situationer hvor dette ikke kan lade sig gøre og at man derfor må anvende en teknik hvor man bruger en enkelt optagelse som udgangspunkt for HDR billedet. Man kalder disse to metoder for Multi exposure HDR (ME—HDR) hvis man bruger flere optagelser som grundlag for HDR billedet og Single exposure HDR (SE—HDR) hvis man kun bruger et enkelt billede som udgangspunkt.

## Multi Exposure HDR (ME—HDR)

Et HDR billeder fremstilles normalt på baggrund af flere optagelser. Disse optagelser kan være både i jpg, tiff og raw. Raw er dog klart at foretrække. Jpg er et dumt kompromis i denne sammenhæng. Tiff kan være aktuel hvis der er tale om billeder der er behandlet inden de samles til et HDR billede. Det kan for eksempel være tilfælde hvis man indfører et trin hvor man reducerer støj inden man samler HDR billedet. Teknikken med flere billeder som basis for et HDR billede egner sig bedst til statiske motiver, det vil sige ting der står stille. Det er en lidt tung måde at arbejde på, men til gengæld har man næsten uendelige muligheder i forhold til at fange rigtigt store toneomfang.

## Varier lukketiden — ikke blænden

Man kan variere exponeringen (belysningen) på to måde, enten ved at ændre blænden eller ved at ændre lukketiden. I forbindelse med HDR er det helt grundlæggende at man varierer lukketiden og ikke blænden. Blænden har indflydelse på hvordan billedet afbildes. Mindre blænde (åbning) = øget dybdeskarphed. Hvis man skal lægge en serie billeder sammen så er det naturligvis vigtigt at disse alle har samme dybdeskarphed.

## Exposure value (EV)

Traditionelt kalder man det for blændetrin. Det vil sige den ændring af hvor meget lys der slipper igennem ved en eksponering. Man kan som sagt variere denne lysmængde ved at ændre enten blænden eller lukketiden. Et blændetrin eller et lukketidstrin er et trin i exposure value (EV). I forbindelse med HDR er det interessant at kende lukketidsrækken.

## EV række (lukketider)

...	30s	15s	8s	4s	2s	1s	1/2s	1/4s	1/8s	1/15s	1/30s	1/60s	...
-----	-----	-----	----	----	----	----	------	------	------	-------	-------	-------	-----

## Automatisk eller manuel bracketing serie

Der er forskellige måder at optage disse multi exposures. Man kan benytte en funktion der findes i mange kameraser. Den hedder bracketing. Det betyder at man tager en serie billeder og kameraet sørger for at variere belysningen. Det vil sige at belysningen varieres via blænden eller lukketiden. Når man arbejder med HDR optagelser så er det vigtigt at det er lukketiden der varieres. Man kan for eksempel vælge en bracketing fra -3ev til +3ev. Det vil sige at man får denne serie billeder: -3ev, -2ev, -1ev, 0ev, +1ev, +2ev, +3ev. Altså fra 3 trins underbelysning til 3 trins overbelysning. Når man laver en serie som denne kan det være en fordel at indstille kameraet på continuous shooting.





Det vil sige at der tages billeder så længe udløseren holdes nede. Mange kameraer har den smarte funktion at når serien er færdig (for eksempel fra -3ev til +3ev) så stoppes der.

Alternativ til denne bracketing er at sætte kameraet på manual og selv indstille de forskellige lukketider. Dette gøres ved at man på forhånd har målt det lyseste og det mørkeste punkt i motivet. Herefter starter man for eksempel på en lukketid der ligger 1ev trin under det mørkeste punkt, tager et billede, skifter lukketiden 1ev trin op, tager et billede og fortsætter på denne måde indtil man kommer 1ev trin over det lyseste punkt. På denne måde er man ret sikker på at have dækket hele området. Man kan ofte nøjes med at tage disse billeder med 2ev trins spring.

Når man kommer hjem og skal samle disse optagelser til et HDR billedet skal man vurdere hvor mange af optagelserne der skal bruges. Hvis en af optagelserne er helt hvid eller helt sort bidrager det naturligvis ikke til det samlede billede og skal derfor ikke tages med. Man kan også vurdere optagelserne med henblik på om man vil have et sæt optagelser med 1 ev trins spring eller 2ev trin i spring.

Det vigtige er at man har optagelser der dækker hele det område man vil have

repræsenteret i det færdige HDR billeder samt at man har et fornuftigt overlap mellem de enkelte billeder. Det er vigtigt at forstå at HDR billedet ikke bliver bedre jo flere optagelser man bruger som basis. Det er faktisk sådan at det er et kompromis. Jo flere billeder, jo flere fejl akkumuleres der. Det vil sige støj, artefakter (kunstige elementer der ikke var i det oprindelige motiv). På den anden side skal man have så mange billeder at motivet er dækket fra lyseste til mørkeste punkt samt at optagelserne ligger med jævne ev trin.



### **Kamera på frihånd**

Hvis man benytter kameraets bracketing funktion så kan man inden for visse grænser tage et sæt billeder ved hjælp af bracketing og continuous shooting.

Hvis man er god til at holde kameraet stille så vil man få en serie billeder der ikke varierer meget. Det disse billeder varierer kan ofte nemt korrigeres hvis man vælger den rigtige align-metode når man skal samle HDR billedet.

### **Kamera på stativ**

Hvis man når op i længere lukketider eller hvis man skal bruge mange optagelser så må man tage stativet i brug. Med stativet kan man sikre at kameraet ikke bevæger sig. Det sikrer naturligvis ikke i at dele af motivet ikke bevæger sig.

### **Trådudløser, forsinket spejl m.m.**

Hvis man arbejder med mellemlange eller meget lange lukketider kan det være en fordel at gøre hvad man kan for at mindske de vibrationer der kommer når man tager et billede. Når man tager et billede så trykker man på udløserknappen, dette kan skubbe ganske lidt til kameraet. Når billedet tages vipper spejlet op, lukkeren åbnes og lukkes og til sidst vippes spejlet ned på plads igen. Disse ting kan også sende lidt vibrationer gennem kamerahuset og ved mellemlange lukketider give lidt bevægelsesuskarphe. Dette kan mindskes ved dels at bruge en trådudløser eller en trådløs udløser. Ud over dette kan man på nogle kameraer forsinke tiden mellem at spejlet vippes op og billedet tages (forsinket spejl). Dette betyder at spejlet vippes op, kamerahuset falder til ro, billedet tages

og spejlet vippes tilbage.

### **Aften og natoptagelser**

Ved lange optagelser, for eksempel nat optagelser, kan det være en god ide med en lille blænde (eks. bl. 11). Dette gør det nemmere at justere lyset (lukketiden). Jo længere lukketid, jo større tolerance, jo nemmere er det at ramme den rigtige belysning. Dette giver jo også en dejlig stor skarphedsdybde.

### **Vurdering af belysning**

Når man tager billeder og specielt når dette sker med manuel lysmåling, så kan det være en god ide at benytte display og histogram bag på kameraet til at vurdere belysningen. Dette kan give en god ide om man for eksempel har udbændte højlys.



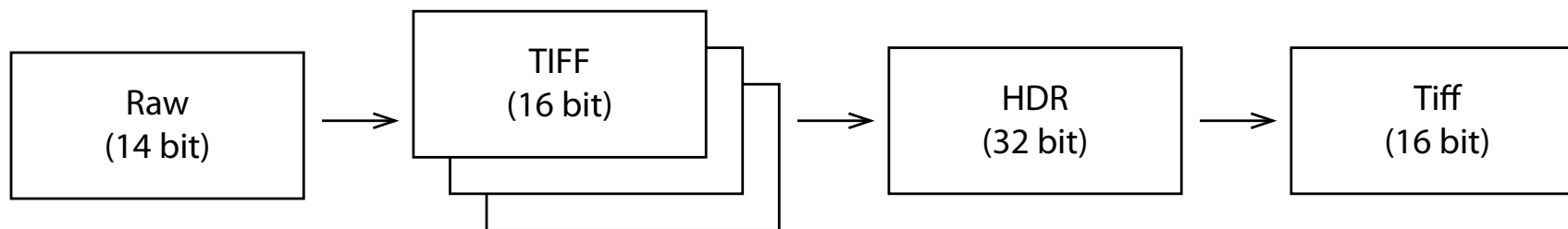
### Single exposure (SE—HDR)

Det er en nem og flexibel måde at tage billeder på. Det er jo den metode man altid benytter ved almindelige optagelser. Hvis man tager et enkelt billede og dette skal bruges som basis for et HDR billede så er det vigtigt at man tænker over hvordan man placerer exponeringen. Normalt placerer man exponeringen efter højlysene således at man sikrer at disse ikke brænder ud (exposure to the right). Dette kan betyde at man får lukkede skygger (klippede skygger). Når man tager et billede der skal bruges som basis for et HDR billede er det vigtigt at man placerer exponeringen i midten. På denne måde udnytter man raw filen så man kan hente lidt ekstra både i skygger og i højlys. Det er vigtigt at man sikrer sig at der er lidt tolerance til begge sider, både højlysene og skyggerne. Ud over disse overvejelser i forhold til exponeringen så er der ikke noget specielt man skal tænke over. Teknikken egner sig perfekt til HDR billeder hvor man fryser bevægelse. Teknikken har dog store begrænsninger i forhold til hvor stort et toneomfang man kan fange i et HDR billede. Hvis man er ude efter billeder med et mere kunstnerisk udtryk hvor man udnytter HDR *justeringsfejlene* kreativt så fungerer teknikken fint.

Når det kan lade sig gøre at bruge et enkelt billede som udgangspunkt for et HDR billede så kræver det enten at man har et HDR program der kan arbejde på basis af et enkelt billede eller at man selv fremstiller de nødvendige billeder.

Hvis man har et enkelt billede som man vil bruge som udgangspunkt for et HDR billede så skal dette være et Raw billede. Dette har en lille ekstra tolerance og det er muligt at trække lidt ekstra ud af skygger og højlys, afhængigt af eksponeringen selvfølgelig. Det giver ingen mening at bruge et enkelt Jpg billede som basis for et HDR billede.

Rent praktisk skal man fremstille tre billeder. Det første billede skal være undereksponeret 2ev, det anden skal være normalt belyst og det sidste skal være overbelyst 2ev. Denne over/underbelysning kan man udføre i forbindelse med konvertering fra Raw til Tif. Disse tre billeder bruges så som input til HDR billedet. Her kan man slå aligment fra, da det jo er et og samme billede og at der derfor ikke er noget der skal rettes op i forhold til de øvrige billeder.





# HDR applikationer

## Generelt om HDR programmerne

Der findes en lang række forskellige HDR programmer. Nogle af disse er selvstændige programmer og andre fungerer som plug-ins (tilføjelsesprogrammer) i *Photoshop*, *Lightroom*, *Aperature* o.s.v. Mange findes som begge dele.

I dette hæfte er der kigget fire forskellige HDR programmer. De er meget forskellige i den måde de arbejder på, brugergrænsefladen samt den logik der ligger bag programmet.

Det er desværre ikke sådan at det ene af disse fire programmer er entydigt det bedste. Tre ud af de fire programmer er nemme at lære og dermed nemme at komme i gang med. Tre ud af fire har rigtigt mange faciliteter som giver tilsvarende mange muligheder for at eksperimentere med forskellige billedresultater.

## Photoshop

Denne mulighed bygger på standard funktionalitet i *Photoshop*. I *Photoshop 12* (CS5) er HDR mulighederne stort set tilsvarende dem der findes i *rigtige* HDR programmer. I mange situationer er *Photoshop* faktisk blandt de stærkeste. Det er relativt nemt at lære hvordan man arbejder med HDR i *Photoshop*.

## Photomatix

Har længe været det mest benyttede HDR program. Programmet er noget teknisk og indlæringskurven er stejl. Der er tre forskellige metoder at forvandle et sæt optagelser til et HDR billede. Der er mange indstillinger og flere af disse påvirker hinanden indbyrdes.

Hvis man lærer at vælge metode og at forstå de mange justeringsmuligheder så kan man klare mange forskellige HDR opgaver.

## Unified Color Expose/32Float

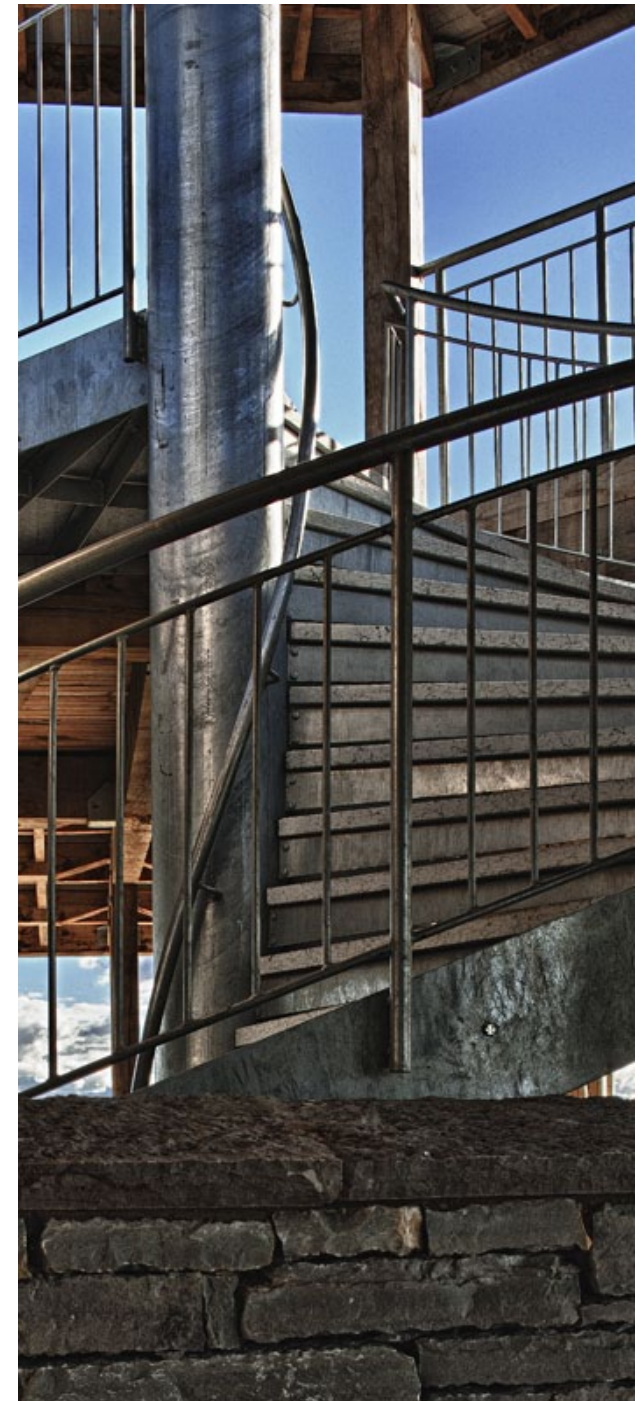
Dette HDR program har en rigtig god brugergrænseflade hvor begreber og arbejdsgange er nemme at forstå for en fotograf. Brugergrænsefladen er rigtig god og programmet er nemt at forstå.

Når man har forstået konceptet bag dette program kan man opnå en rigtig hurtig arbejdsgang og rigtigt flotte resultater.

## Nik HDR Efex Pro

Dette HDR program fra Nik software har den samme gode brugergrænseflade som alle de øvrige moduler fra Nik. Som fotograf er det nemt at forstå indstillingerne og man kommer meget hurtigt i gang med at bruge dette program.

Styrken i dette program ligger måske mest i at skabe HDR billeder med et abstrakt billedudtryk. Man kan dog relativt nemt skabe realistiske billeder ud fra de fleste optagelser.



## Photoshop

Specielt *Photoshop 12* (CS5) er ret stærk til at samle flere optagelser til et HDR billede. Det foregår i to trin. Først samles optagelserne til et 32-bit HDR billede. Dernæst konverteres dette til et 16-bit billede som er et almindeligt billede som vi er vant til.

### Trin 1: Merge to HDR

Man kan starte denne via *Lightroom*, *Adobe Bridge* eller inde fra *Photoshop*. Man henter optagelserne (raw, tiff eller jpg) ind i Photoshop.

Fra *Bridge*:

Tools — Photoshop — Merge to HDR pro

Fra *Photoshop*:

Automate — Merge to HDR pro (se lille dialog til højre)

Herefter får man en større dialog hvor man dels kan til- eller fravælge de billeder er oprindeligt er udvalgt. Man kan også forskyde brightness så man får det bedste udgangspunkt for den senere konvertering til 16-bit. Man har også muligheden for at fjerne ghosts.

### Trin 2: Convert 32-bit til 16-bit

Det næste trin er at konvertere fra 32-bit til 16-bit. Dette foregår ved at man vælger:

Image -> Mode -> 16 bits/channel

Her har man fire muligheder for at kontrollere konverteringen.

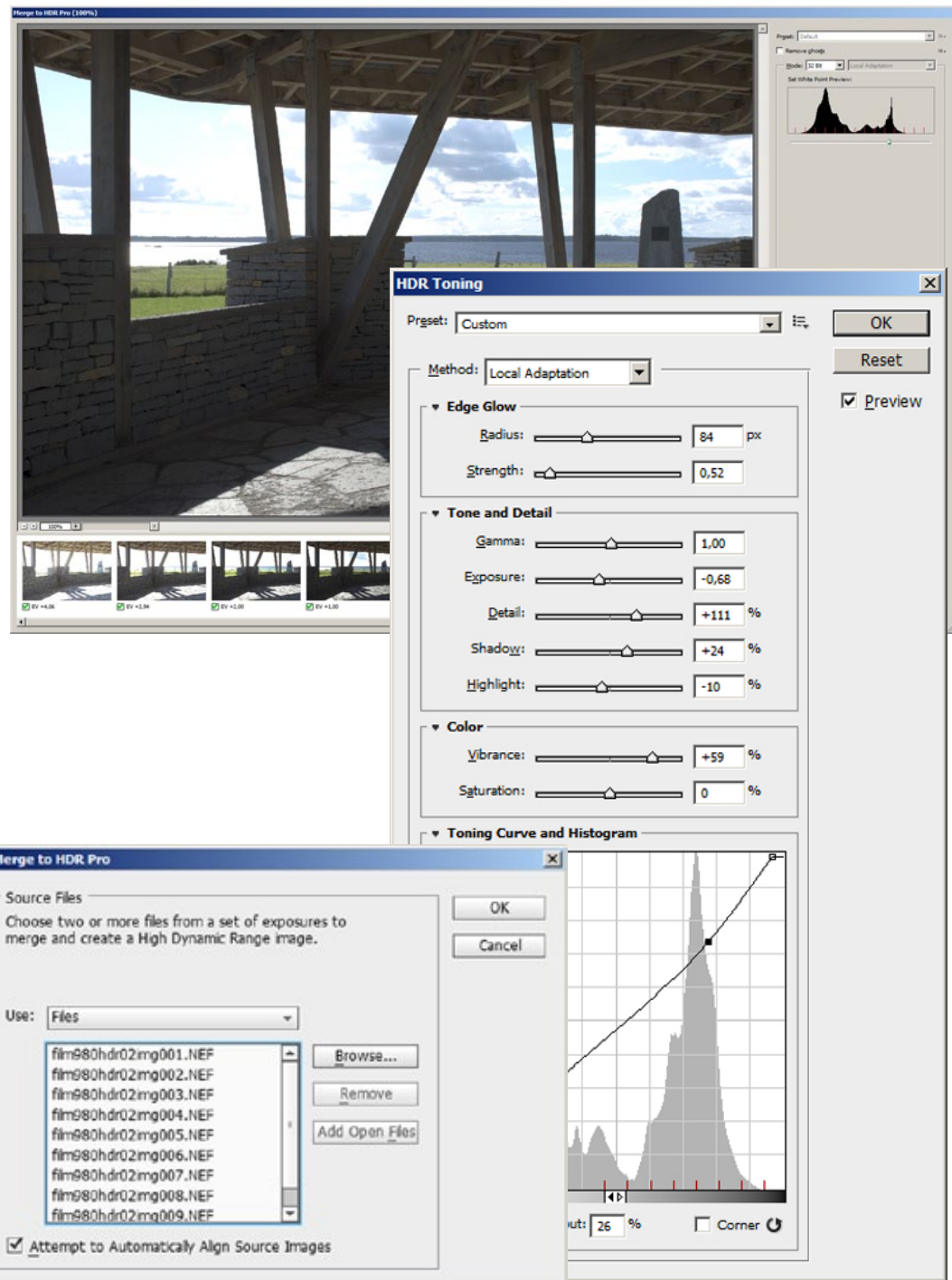
Exposure and Gamma, Highlight Compression, Equalize Histogram og Local Adaption.

Af disse fire er **Local Adaption** den nemmeste og mest fleksible metode.

Her har du mulighed for at justere:

- **Edges:** Radius/strength
- **Gamma:** Mellemtoner
- **Exposure:** Lys
- **Detail:** Lokal kontrast
- **Shadow/Highlight:** Lysne/dæmpe skygger/højlys
- **Vibrance/Saturation:** Vibrance/farvemætning
- **Tone curve:** Justere kurven (traditionelt)

Se også: [www.adobe.com](http://www.adobe.com)





## Photomatix

Dette har været den traditionelle løsning i en del år og *Photomatix* er stadig et af de bedste bud på et HDR program.

Med *Photomatix* foregår fremstillingen af et HDR billede i to trin. Det første trin er at samle en række optagelser til et 32-bit HDR billede. Det andet trin består i konverteringen til et almindeligt 16-bit billede.

### Trin 1: Merge to HDR

Man vælger **Open Bracketed Photos** (se lille dialog til højre). Dernæst får man en dialog hvor man kan tage stilling til hvordan disse optagelser skal samles til et 32-bit HDR billede.

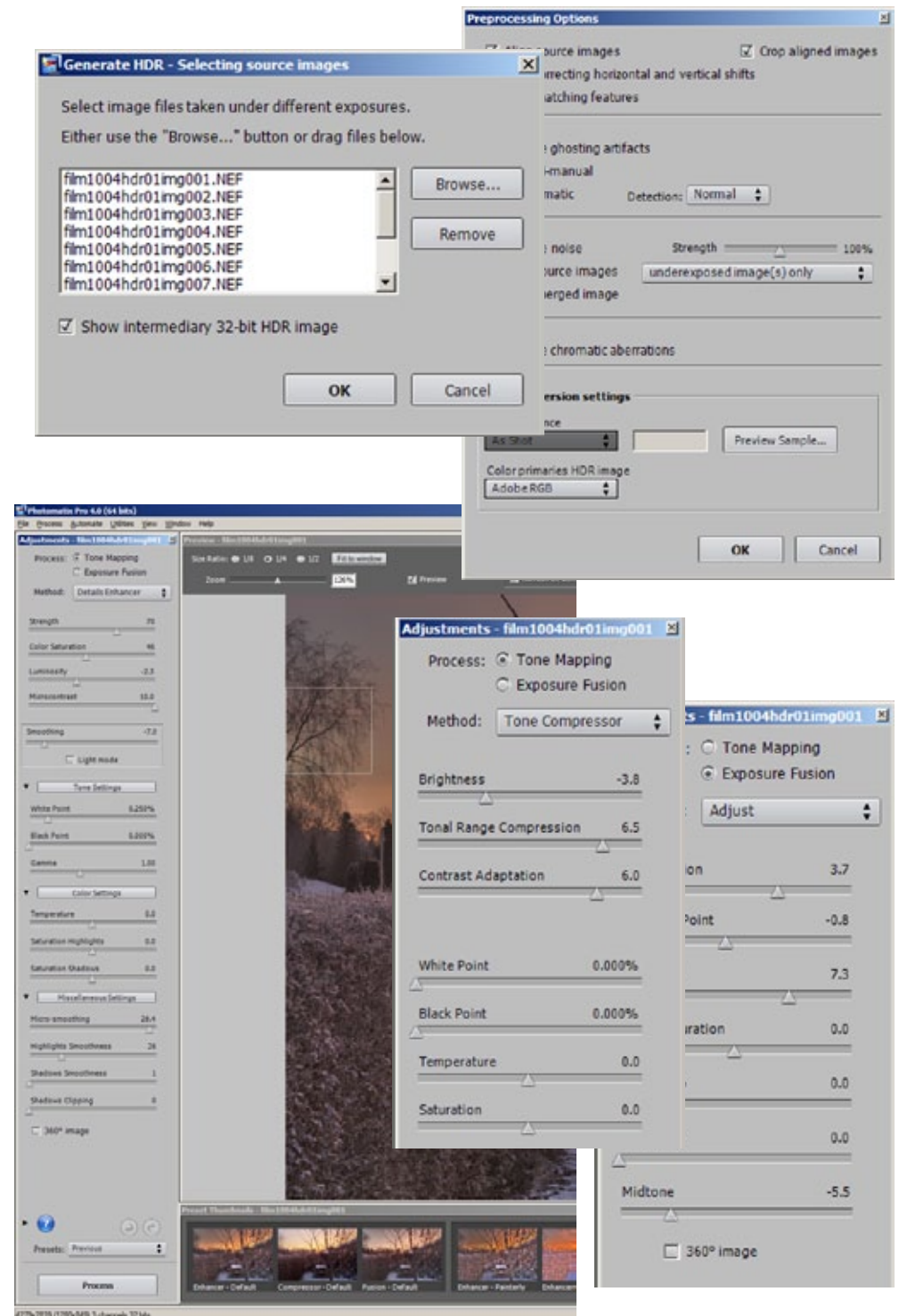
**Align:** Horizontal/vertical shifts (hvis meget stabilt stativ) ellers brug matching features

- **Ghost:** Hvis ting i billedet bevæger sig
- **Noise:** Ved underbelysning, alternativt reducerer støj inden denne optagelserne samles
- **Chromatic aberration:** Rette optikfejl (bemærk at disse fejl akkumuleres ved flere optagelser)
- **Raw convert:** White ballance
- **Color space:** Colorspace i det billede der produceres

### Trin 2: Tonemapping (32-bit til 16-bit)

Der er tre muligheder for at konvertere fra 32-bit til et almindeligt 16-bit billede:

- **Detail Enhancer**  
Stærk, flexible og kompliceret metode.  
Metoden er svær at lære og ikke nødvendigvis den bedste i alle tilfælde.
- **Tone Compressor**  
Enkel metode der giver gode resultater hvis det er et begrænset toneomfang der skal presses sammen til et almindeligt billede.
- **Exposure Fusion**  
God til relativt enkle HDR billeder. Specielt hvis der er tale om få billeder der skal samles til et HDR billede.





## Photomatix

Den vanskeligste konverteringsmetode er Detail Enhancer. Justeringsmulighederne er gennemgået her.

### Tonemapping

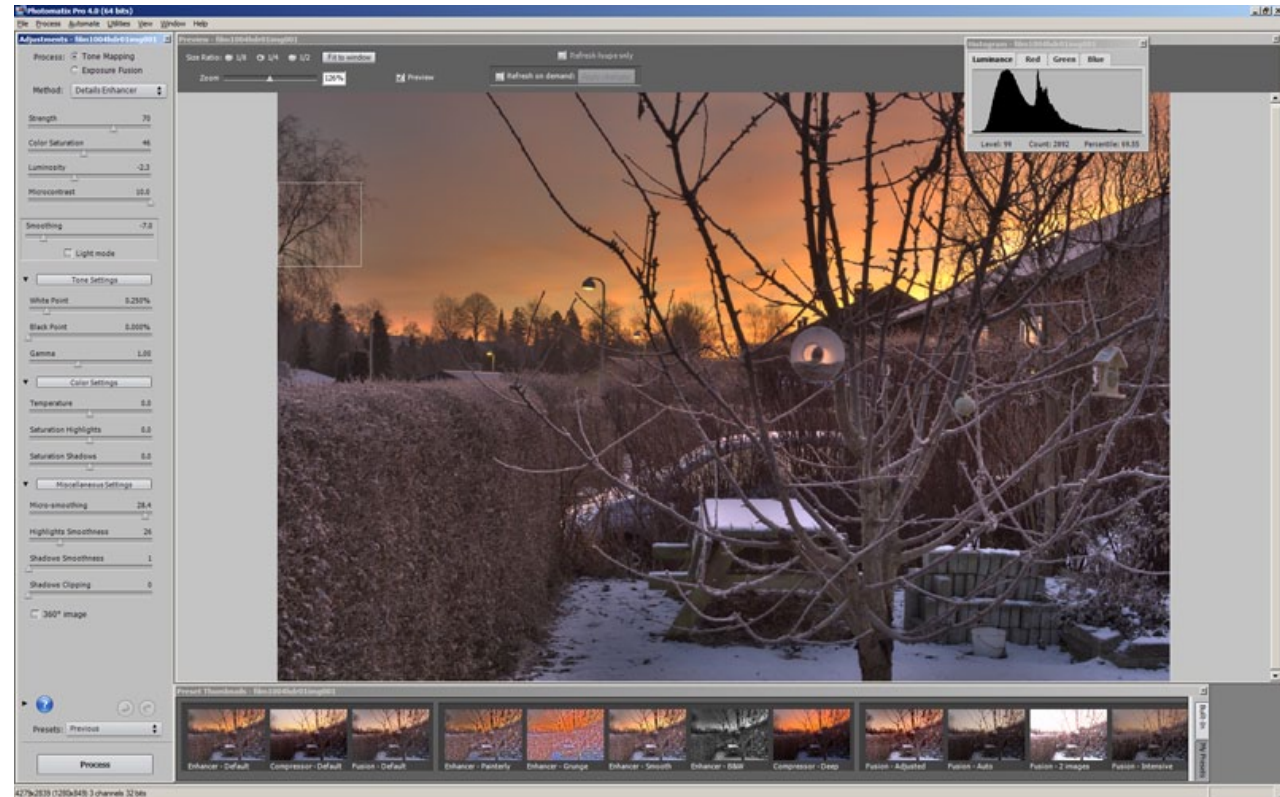
- Strength  
Global kontrast. Høje værdier øger støj.
- Color Saturation  
Justerer farvemætning på en skala fra sort/hvid til rene farver.
- Luminosity  
Lysstyrke. Høje værdier letter skyggerne, men ødelægger de naturlige farver ved for høje værdier.
- Microcontrast  
Lokal kontrast
- Smoothing  
Overgange glattes ud/fremhæves. Udglatning dæmper kontrasten.

### Tone Settings

- White/Black Point  
Sætter punkt hvor henholdsvis hvid og sort *klippes*. Black point kan bruges til at klippe de dybeste skygger med støj. Pas på med White point (udbrændte højlys).
- Gamma  
Justerer lyset i mellemtonerne.

### Color Settings

- Temperature  
Farvetemperatur (helt traditionelt)
- Saturation Highlight/Shadows  
Farvemætningen i højlys henholdsvis skygger.



### Miscellaneous Settings

- Micro smooting  
Udglatning kanter forårsaget af lokal kontrast. En lille øgning kan give mere naturligt udseende billeder.
- Highlight/Shadow Smootness  
Udglatning af kanter i henholdsvis højlys og skygger.
- Shadow Clipping  
Bestemmer hvor skyggerne klippes. Denne kan også bruges til at klippe den mørkeste del af skyggerne hvis der er generende støj her.

Se også: [www.hdrsoft.com](http://www.hdrsoft.com)

## Unified Color Expose/32Float

Dette program findes i to udgaver. Den første er et selvstændigt program hvor du kan danne HDR billeder ud fra flere optagelser. Du kan også foretage en del af den efterbehandling der ofte kræves af HDR billedet. Den anden udgave er et plug-in (tillægsmodul) til *Photoshop*. Funktionerne og brugergrænsefladen er den samme i disse udgaver. Programmet hedder *Expose* og plug-in'et hedder *32 Float*.

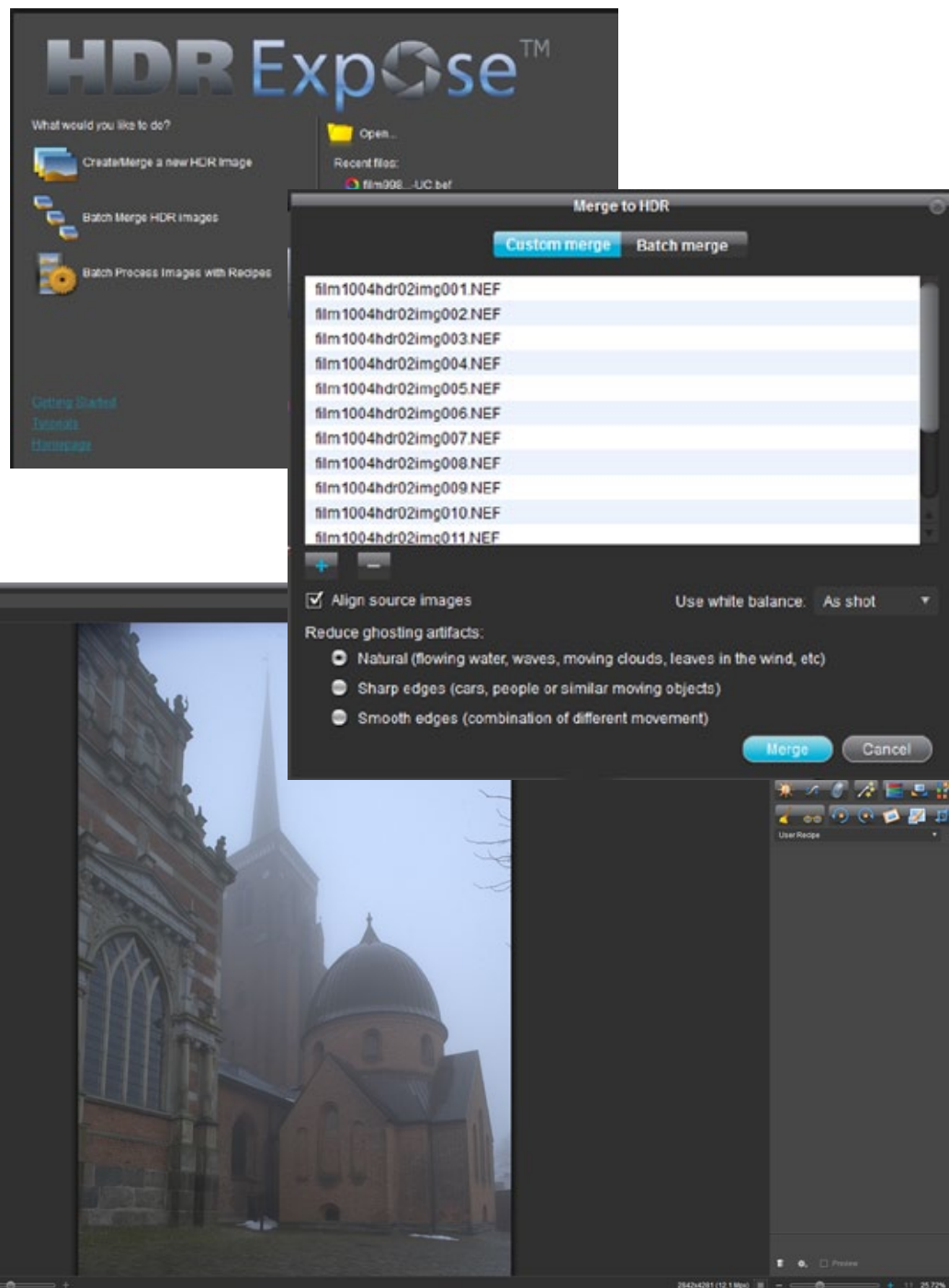
Se også: [www.unifiedcolor.com](http://www.unifiedcolor.com)

Når man starter programmet har man en række muligheder. Man kan danne et HDR billede ud fra en eller flere optagelser. Hvis man har flere af disse kan man køre en stribe jobs der samler en stribe HDR billeder. Endelig kan man åbne et 32-bit HDR billede (første trin af HDR processen).

Hvis man vælger at danne et HDR billede så kan man vælge tre metoder til alignment (rette de enkelte billeder op i forhold til hinanden) samt fjernelse af ghosts.

Når man så har billedet kan man gemme dette som et 32-bit billede og arbejde videre på det senere. Man kan også starte på selve konverteringen til et *rigtigt* billede (16-bit).

Processen også her delt op i to trin. I det første trin samler man et sæt billeder til et 32-bit HDR. I det andet trin konverteres denne til et almindeligt (16-bit) billede der kan vises på skærm og projekt eller printes.

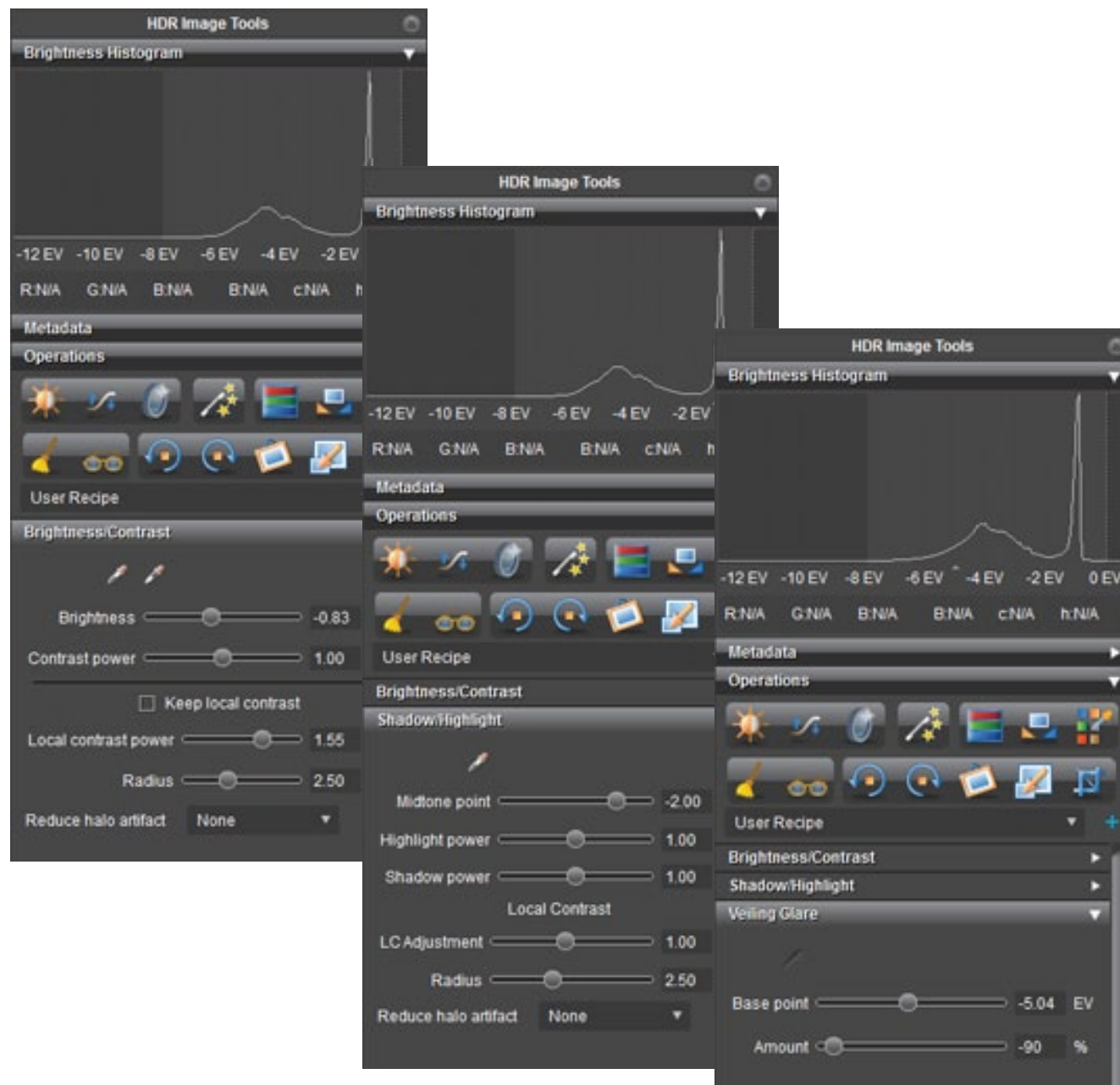


## Unified Color Expose/32Float

Man har en lang række muligheder for at foretage en række justeringer.

Fire typiske trin er:

- Vurdere kurven  
Man har en rigtig god kurve til rådighed. Med denne kan man vurdere hele den store 32-bit kurve samt se hvor meget der kommer med i det konverterede billede (16-bit).  
Man kan blandt vurdere hvor meget man skal justere lyset for at placere sig et sted på kurven hvor man får mest muligt med i det konverterede billede.
- Brightness/Contrast  
Her justerer man lyset. Det vil sige at man flytter hele billedet/kurven mod lys eller mørk. Ud over det kan man justere den globale kontrast (alle pixels af samme tone får samme behandling) samt den lokale kontrast (kontrast i forhold til nabo pixel).
- Shadow/highlight  
Her justeres skyggerne og højlysene hver for sig. Ud over det kan man igen justere på den lokale kontrast.
- Veiling Glare  
Enhver kameraoptik har fejl der betyder at overstråling (strålys inde i optikken) danner et let slør over billedet. Hvis du samler flere billeder til et HDR billede så forstærkes dette slør (jo flere billeder, jo kraftigere slør). Dette slør kan man justere stort set helt væk i de fleste tilfælde.





## Nik HDR Efex Pro

Dette HDR program findes også i forskellige udgaver. Man bruger det typisk som et plug-in i *Photoshop* eller et plug-in i *Lightroom*. Det findes også til *Aperature* på Mac. Disse forskellige udgaver fungerer på samme måde og funktionaliteten og brugergrænsefladen er stort set den samme i alle udgaverne.

Som for alle de andre HDR programmer så foregår fremstillingen af HDR billeder også her af to trin. Det første trin består i at samle et sæt optagelser til et 32-bit HDR billede. Det andet trin består i at konvertere dette til et almindeligt (16-bit billede). Det typiske når man arbejder med dette program er dog at man slår disse to trin sammen og arbejder fra et sæt billeder hele vejen igennem til det færdige billede.

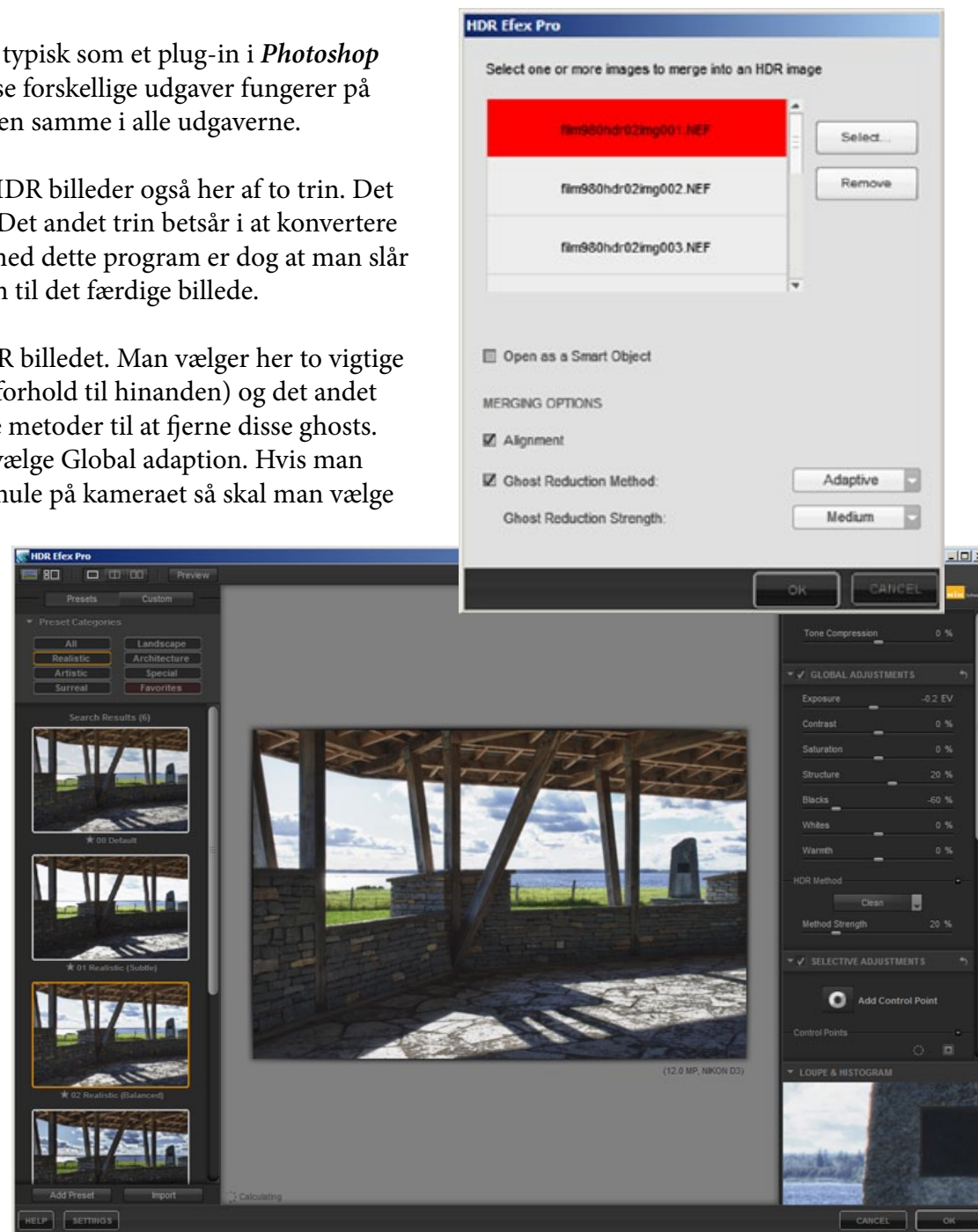
Det første trin består i at man åbner de billeder der skal samles til HDR billedet. Man vælger her to vigtige ting. Det første er hvorvidt de enkelte billeder skal alignes (rettes op i forhold til hinanden) og det andet er om der skal fjernes ghosts. Man vælger mellem en række forskellige metoder til at fjerne disse ghosts. Hovedreglen er at hvis man har ting der bevæger sig i billedet så skal vælge Global adaption. Hvis man har et forholdsvis statisk motiv hvor man måske blot har rykket en smule på kameraet så skal man vælge

Adaptive metoden.

Når man har valgt billederne så samles de til et billede som så skal justeres. Her har man et utrolig udvalg af metoder og justeringsmuligheder. Det gode er at man har et stort udvalg *presets* (færdige indstillinger). Det er en rigtig god ide at tage udgangspunkt i en af disse og så eventuelt efterjustere en smule.

En rigtig god mulighed er at man kan arbejde med U-points. Det vil sige at man kan foretage lokale justeringer. Disse U-point er et koncept der går igen i alle programmer fra Nik software. Det er et utroligt stærkt værktøj. Man skal dog være forsigtig med ikke at misbruge dette værktøj. Man kan nemt føle sig fristet til at udvælge nogle dybe skygger og så lette dem for kraftigt. Det kan nemt lede til et unaturligt og kunstigt billede (på den dårlige måde).

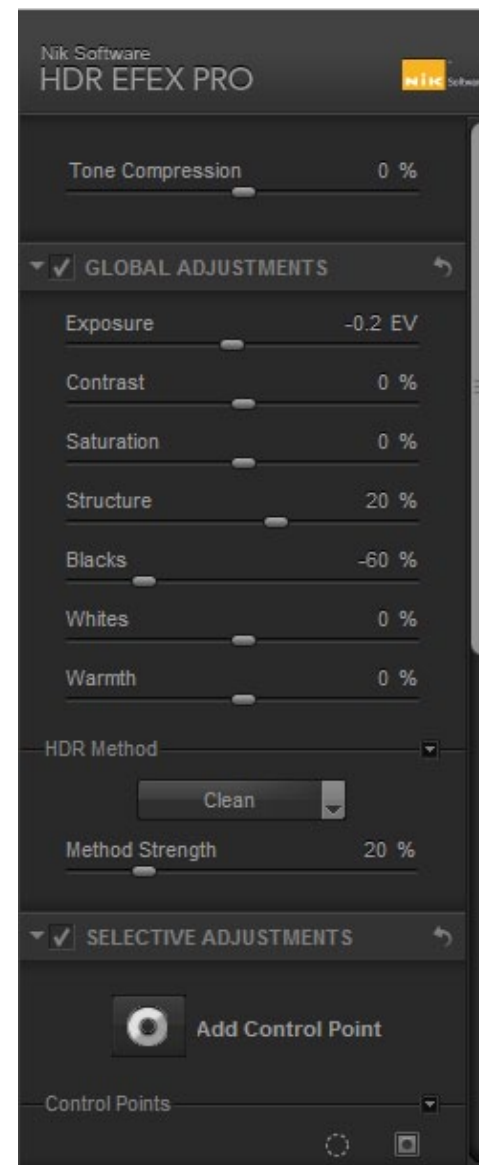
Se også: [www.niksoftware.com](http://www.niksoftware.com)



## Nik HDR Efex Pro

Der er en række justeringsmuligheder.

- **Tone compressing**  
Hvor kraftigt man vil presse den samlede toneskala sammen. En lille værdi betyder at man ikke presser skalaen så hårdt og dermed risikerer at noget af kurven falder udenfor (udbrændte højlys og lukkede skygger). I den høje ende af skalaen presser man tonekurven hårdt sammen og får et unaturligt billede.
- **Exposure**  
Belysning, det vil sige at man rykker hele kurven op og ned med denne justering (billedet lysere eller mørkere).
- **Contrast**  
Den globale kontrast. Det vil sige at alle pixels med samme tone får samme behandling.
- **Saturation**  
Farvemætning. Denne indstilling er interessant både hvis man ønsker et naturligt udseende billede eller hvis man ønsker et mere kunstnerisk udtryk. Når man samler en stribe billeder så kan man få en fejl hvor man *akkumulerer* farvemætningen. Det vil sige at man får en for kraftig farvemætning. Denne fejl kan rettes ved at justere farvemætningen lidt ned.
- **Structure**  
Dette er den lokale kontrast. Det vil sige at man øger eller mindsker kontrast til nabo pixels. Det er en måde at tilføre et indtryk af kontrast uden at ødelægge højlys eller skygger.
- **Blacks/Whites**  
Her letter eller dæmper man skyggerne og højlysene.
- **Warmth**  
Justering af farvetemperatur.
- **HDR Method strength**  
Man kan vælge mellem en række forskellige metoder til komprimering af toneomfanget. De resulterer i forskellige billedudtryk. Hvor stærkt man vil skrue op eller ned for den valgte metode justeres her.
- **Control points**  
Alle de justeringer der kan gøres globalt på billedet (hele billedet) kan man udføre lokalt på området udvalgt med control points (U-points).



## En sammenligning af HDR applikationer

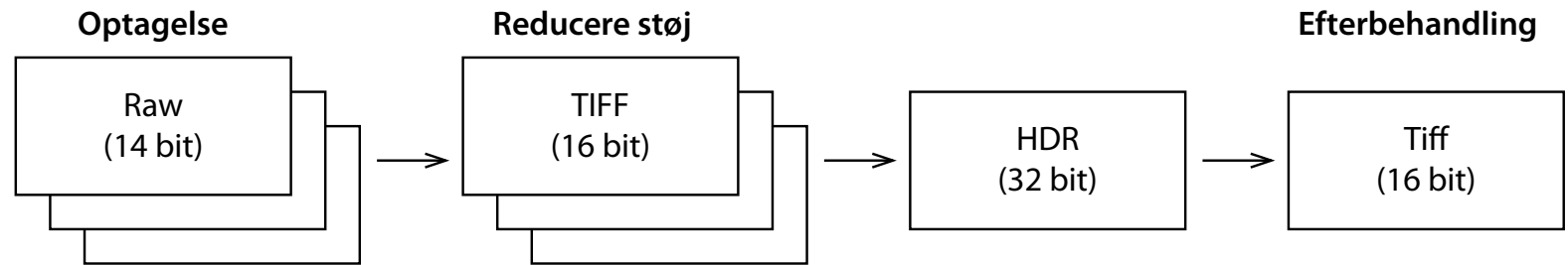
Hvis man skal sammenligne et sæt HDR programmer er der rigtigt mange parametre man kan se på. Fordi de enkelte programmer bygger på forskellige principper og metoder er det svært at lave denne detaljerede sammenligning. Sammenligningen nedenfor på et overordnet niveau og på ingen måder specielt videnskabelig.

	Pris	Kompleksitet	Brugergrænseflade	Realistiske billeder	Abstrakt billedudtryk
<i>Photoshop</i>	Høj	Lav	God	God	Mellem
<i>Photomatix</i>	Lav	Høj	Mellem	Mellem	God
<i>Nik HDR Efex Pro</i>	Lav	Lav	Super	Mellem	God
<i>Unified Color Expose</i>	Lav	Lav	Super	Super	Super





# Efterbehandling



Når man fremstiller HDR billeder indgår man ofte nogle kompromisser i forbindelse med konverteringen. Specielt hvis man arbejder med et naturligt billedudtryk kan det være nødvendigt at foretage nogle justeringer efterfølgende.

Det kan være alle de ting man normalt justerer i forbindelse med almindelig billedbehandling, men det er typisk noget med kontrasten, farvemætning og ikke mindst fjernelse af støvpletter.

Støvpletter på sensoren viser sig som små mørke klatter på billedet. Hvis man samler en række billeder til et HDR billede så forstærker man typisk en række fejl. En af de fejl der altid er nødvendig at rette er støvpletter på billedet. Man kan sagtens have en række meget små støvpletter på sensoren som forstærkes fordi man lægger en stribe billeder sammen der jo alle sammen har de samme støvpletter.



Mat og gråt billede direkte efter HDR konverteringen.

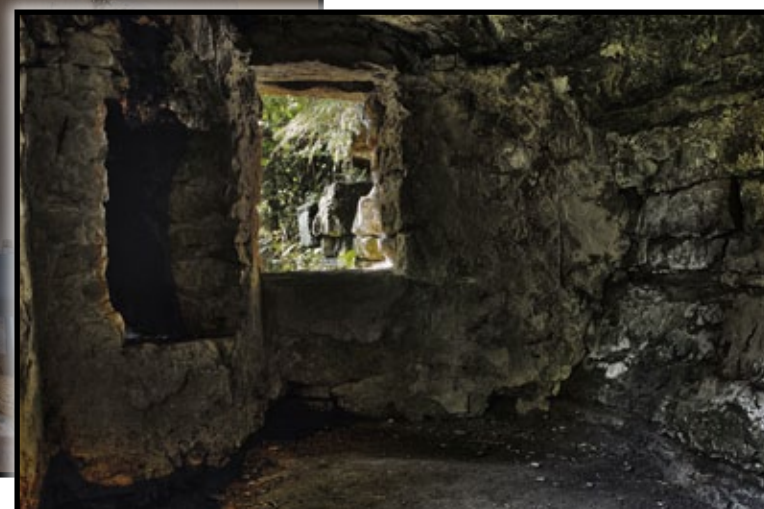
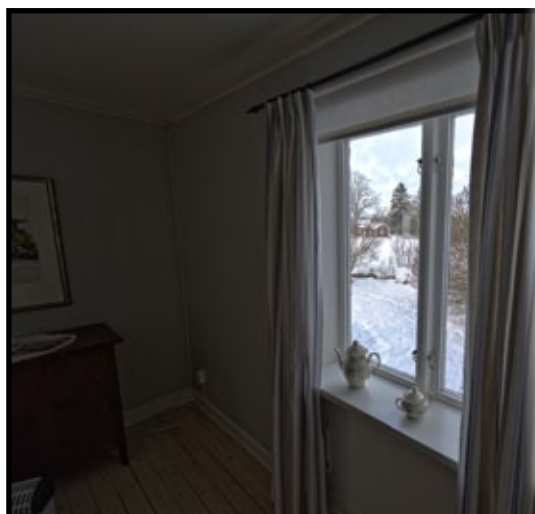


Justeret global og lokal kontrast.





# HDR Eksempler





# Eksempel 1: Stor kontrast

## Udgangspunkt

Målet var at lave et billede hvor der var tegning hele vejen fra skyggerne i de mørke dele indenfor til træerne og stenene udenfor.

## Optagelsen

Består af 10 billeder der er taget med manuel bracketing fra 1/5s til 1/250s med stativ. Lyset blev målt med punktmåling udenfor vinduet/hullet (det lyseste punkt) samt indenfor i de mørke områder (det mørkeste punkt).

## HDR behandlingen

Det store HDR billede er fremstillet med *Nik HDR Efex Pro*. De to store udfordringer er at spændet i toneomfang er stort samt at der er meget støj i skyggerne. Hvis man ville gøre mere ved dette billede så skulle disse to udfordringer håndteres. Støjen i skyggeområderne kan dæmpes betydeligt hvis man reducerer støjen i de billeder der bruges som udgangspunkt. Dette kan for eksempel gøres med *Nik Define*. Det meget store spænd i toneomfang kan jævnes betydeligt ud hvis man benytter teknikken med dobbelt HDR. Det vil sige at man fremstiller to HDR billeder på hvert sit lag. Disse to lag maskes så af i forhold til hinanden således at den ene del viser de mørke områder indenfor og den anden del viser de lyse områder udenfor.



Det lille sort-hvid billede er lavet med udgangspunkt i det store HDR billede. Konverteringen er foretaget i Photoshop.



## Eksempel 2: Et kig ud af vinduet



### Udgangspunkt

Målet var at lave et billede hvor der var tegning hele vejen fra skyggerne i de mørke dele indendørs til træerne og himlen udenfor vinduet.

### Optagelsen

Består af 4 billeder der er taget med manuel bracketing fra 1/25s til 1/20s uden stativ (støttede albuerne på bordet). Lyset blev målet med punktmåling udenfor vinduet (det lyseste punkt) samt indenfor i de mørke områder på bænken (det mørkeste punkt).

### HDR behandlingen

Det store HDR billede er dannet med *Unified Color Expose*. Først blev udgangspunktet sat efter lyset udenfor. Herefter blev skyggerne justeret op indtil der kom tegning.

De tre små eksempler under det store billede er eksperimenter med dels et sort-hvid udgave samt to lidt mere abstrakte billeder hvor der dels er skruet godt op for lokal kontrast og dels er overjusteret i forhold farvemætning (saturation). Konverteringen til sort-hvid er foretaget i *Photoshop*. De to abstrakte billeder er dannet i *Nik HDR Efex Pro*. Her findes en række færdige indstillinger. Eksemplerne har taget udgangspunkt i disse.





### Udgangspunkt

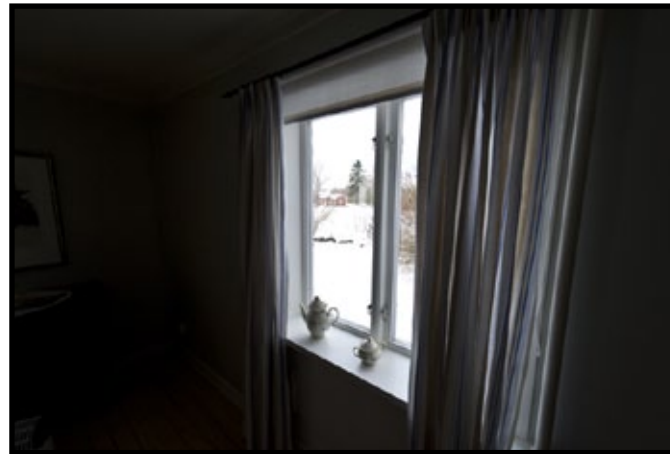
Ideen med dette billede var at få en del af rummet, porcelænet i vinduet samt sneen og landskabet udenfor i samme billede. Udfordringen er at få tegning i alle disse dele.

### Optagelsen

Består af 5 optagelser. Disse er optaget med bracketing fra -2EV til +2EV. Disse er taget uden stativ.

### HDR behandling

De billeder der danner udgangspunkt for dette HDR er dårligt belyst i skyggerne. Dette betyder at der er en del støj i disse skyggeområder. Hvis billederne man bruger som udgangspunkt rummer støj så får man forstærket denne støj voldsomt i det endelige HDR billede. Dette problem kan reduceres betydeligt ved at reducere støjen i de billeder der bruges som udgangspunkt. I dette tilfælde er Raw billederne konverteret med *Adobe Raw converter (ACR)* og i dette trin er der reduceret støj. Billederne er konverteret til Tiff billeder som så blev brugt som udgangspunkt for HDR billedet.





## Eksempel 3: Lille kontrast

### Udgangspunkt

HDR teknikken er en teknik hvor man kan opnå billeder der spænder over et meget stort toneomfang (en meget stor kontrast). Dette billede er taget på en dag hvor alt var gråt og stort set uden nogen kontrast (en 4-blænde dag).

### Optagelsen

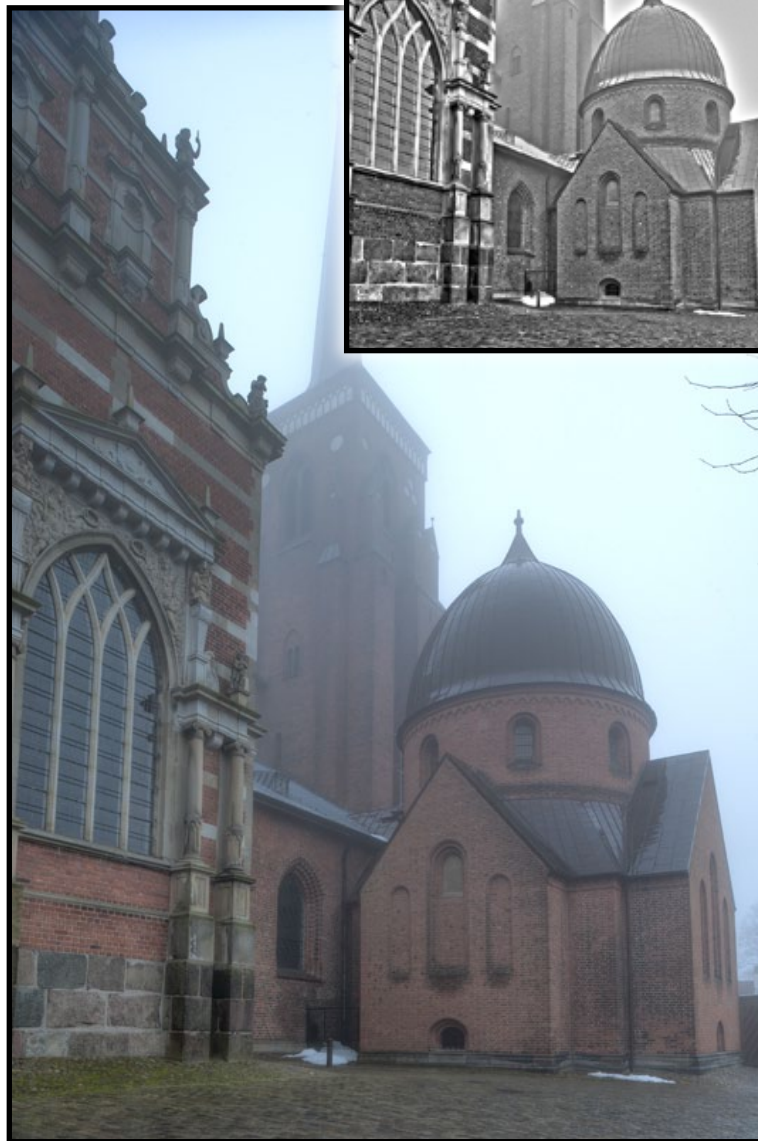
Består af 5 billeder der er taget med manuel bracketing fra 1/2s til 1/30s med stativ. Dette er et spænd på 5 blændetrin (EV trin). Fire trin havde sandsynligvis været tilstrækkeligt. Lyset blev målet med punktmåling på himlen (det lyseste punkt) samt i de mørke områder i bunden af murene (det mørkeste punkt).

### HDR behandlingen

Det store HDR billede er ikke meget forskellig fra et almindeligt billede (en enkelt optagelse). Hvis motivet reelt ikke dækker over større toneomfang end dette så opnår man ikke noget ekstra ved at fremstille det som et HDR billede.

Motiver med lille toneomfang (lille kontrast) egner sig derimod godt som udgangspunkt for nogle af de mange abstrakte effekter man kan opnå via HDR justeringsfejl. På de to billeder yderst til højre er der skruet godt op for lokal kontrast. Ud over dette er det lyse område (himmelen) dæmpet godt ned og de mørke områder (murene) er modsat lysnet kraftigt. Dette giver et udtryk med en tung mørk himmel og skarpe og kontrastfyldte mure.

På billedet i øverste højre hjørne er den generelle (globale) kontrast øget og murene er gjort ekstra dystre.



Selv på en tåget og grå 4-blænde dag kan man skabe kontrastfyldte billeder. Dette gøres ved at man bruger nogle af de justeringsmuligheder man har i forbindelse med dannelse af HDR billeder.

Billedet til højre med bænken er tilført kontrast og den blanke våde overflade på bænken er fremhævet. På denne måde er det gråvejrsbillede tilført noget lokal kontrast samtidigt med at gråvejrstemningen er beholdt. Dette billede er dannet på baggrund af 8 billeder.

Billedet nedenfor er taget mens tågen lå tæt ned over kirken. Ved hjælp af lokal kontrast er der tilført kontrast i marken, buskene og husene foran kirken. På denne måde bevarer man gråvejrstemningen og samtidigt fremhæver landskabet. Dette billede er dannet på baggrund af 6 billeder.





## Eksempel 4: HDR og aftenoptagelser

### Udgangspunkt

I *tusmørketimen* når solen går ned er der ofte mange spændende motiver. Når solen er på vej ned bag horisonten har man ofte en stor kontrast mellem dele af jorden, træer, bygninger m.m. der er relativt mørke samtidigt med at dele af himlen stadig er forholdvis lys.

### Optagelsen

Består af 11 billeder der er taget med manuel bracketing fra 8s til 1/125s med stativ. Dette er et spænd på 11 blændetrin (EV trin). Lyset blev målet med punkt-måling på himlen (det lyseste punkt) samt indenfor i de mørke områder ved skrænten ved jernbanen (det mørkeste punkt).

### HDR behandlingen

Tanken med billedet var at gengive stemningen i denne *tusmørketime*. Det vil sige at få en himmel der ikke brænder ud samtidigt med at man kan fornemme detaljer i landskabet.

Dette billeder er baseret på mange billeder (11 stk) og nogle af disse er taget på en meget lang lukketid (30s). Det betyder at der er meget lang tid mellem det første og det sidste billede. Det betyder at ting der bevæger sig ikke kan frysnes. I dette tilfælde er det røgen fra skorstenen der har et lidt andet udseende end i virkeligheden. I dette tilfælde er dette dog en effekt der ikke nødvendigvis er dårlig. I forbindelse med aften og natoptagelser skal man være meget bevidst om eksponeringen. Hvis man i de mørkeste billeder har skygger der lukker helt (ingen detaljer) så vil HDR programmet forsøge at justere disse. Dette kan medføre at man får nogle meget kraftige lyse haloer (bred lys stribe langs kanten). Man risikerer også at disse lukkede områder forsøges lysnet. Dette kan give en forkert effekt. Løsningen på dette problem er at man har optagelser der reelt dækker hele området fra det mørkeste område til det lyseste. Hvis man så i det endelige billede faktisk ønsker at disse skyggeområder skal lukkes (uden detaljer) så kan man sikre dette i den efterbehandling man giver HDR billedet. Dette gøres helt traditionelt ved hjælp af for eksempel kurveværktøjet.

Et andet problem man ofte har med denne type optagelser er støj i de billeder der bruges som udgangspunkt. Når man slår disse billeder sammen i et HDR billede får man forstærket denne støj voldsomt. Dette løses ved at køre billederne der bruges som udgangspunkt igennem en støjreduktion inden man samler dem i HDR billedet.





## Udgangspunkt

Dette er et billede også fra *tusmørketimen*, men her er kontrasten mellem lyset fra gadelampen og til de mørke områder i buskene på den modsatte side af vejen.

## Optagelsen

Bestod af 13 billeder der er taget med manuel bracketing fra 15s til 1/250s med stativ. Der var et spænd på 13 blændetrin (EV trin) mellem de mørkeste områder og lyset i lampen.

I det færdige HDR billede blev der dog kun udnyttet 5 billeder (fra 15s til 1s).

## HDR behandlingen

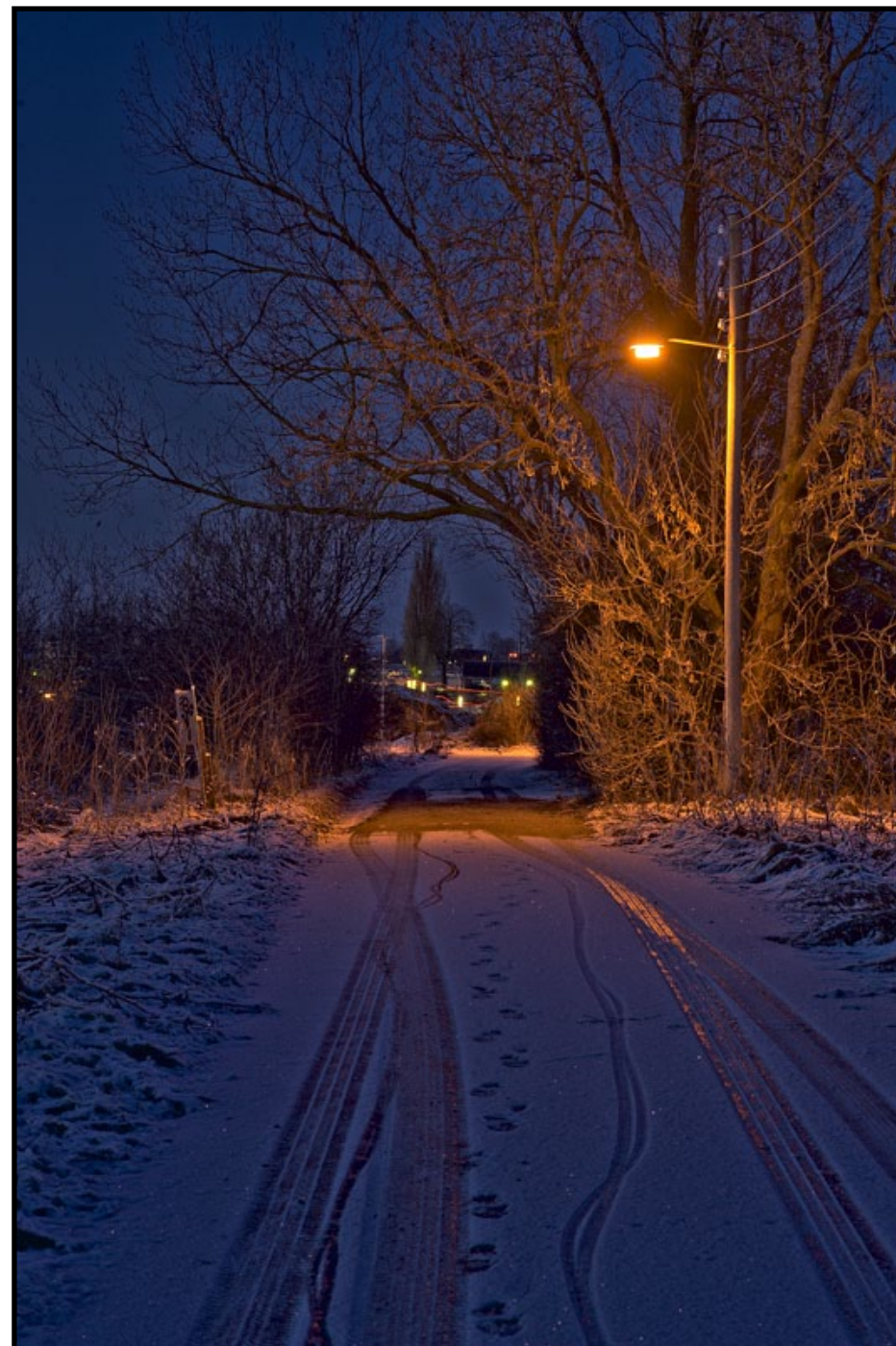
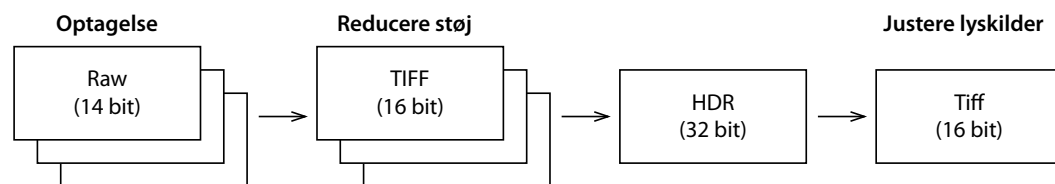
Tanken med billedet var at gengive stemningen i denne *tusmørketime*. I dette tilfælde er billedet taget med ryggen til den nedgående sol. De lyse dele i billedet er gadelampen i forgrunden samt lys fra vinduer, biler og gadelamper i baggrunden. Længst bagude i midten af billedet er der nogle røde striber. Det er biler der kører ude bagved. Fordi der er brugt så lange lukketider får man aftegningen af deres lysene baglygter.

I et billede som dette kan man få problemer med voldsom støj i de mørke områder. Dette opstår hvis man har underbelyst disse mørke områder. Denne underbelysning giver støj i de enkelte billeder der danner grundlag for HDR billedet. Det vil sige at man akkumulerer denne støj i HDR billedet.

Løsningen på dette problem er at justere de billeder der bruges som grundlag for HDR billeder så man reducerer støjen i disse billeder. Det har en stor effekt på det færdige HDR billede.

I dette billede er der en blanding af forskellige lystyper. Der er det rødlige lys fra gadelamperne (relativt varmt lys) og der er det blå lys (tusmørket, koldt lys). Nogle vil måske forsøge at justere disse ind efter hinanden. Dette vil dog formodentlig ødelægge den stemning der gengives i billedet.

Hvis man ville forsøge at justere disse forskellige så gøres dette bedst i et trin efter man har fremstillet HDR billedet.



## Eksempel 5: HDR og natoptagelser

### Udgangspunktet

Udgangspunktet for dette billede var at forsøge at gengive stemningen en kold vinteraften. Det var mørkt, men en klar himmel. Der var lys fra dels gadelamperne og naboens lyskæde. Udfordringen var at få tegning nede i de mørke skygger i hækken.

### Optagelsen

Udgangspunktet var en eksponering på 30 sek bl. 16. Der blev taget 9 optagelser med automatisk bracketing fra -4EV til +4EV med 1EV for hvert trin. Det vil sige (-4EV, -3EV, -2EV, -1EV, 0EV, +1EV, +2EV, +3EV, +4EV).

### HDR behandlingen

Det lille billede viser hvad man ville få med på et normalt billede. Her kan man se at der ikke var meget lys nede i de mørke skygger sammenlignet med lyset fra gadelamperne. Udfordringen var at dække over dette meget store spænd i toneomfanget. Til denne konvertering blev brugt *Unified Color Expose*. Den er rigtig god til at dække disse meget store spænd. Først blev lyset justeret ned så der kom lidt tegning i lyset fra gadelamperne. Herefter blev den globale kontrast *fladet lidt ud* for at klemme den meget brede kurve lidt sammen. Dernæst blev der skruet op for den lokale kontrast for igen at give et indtryk af kontrast i billedet. Det næste trin var at hæve lyset i de dybe skygger uden at der opstod for meget støj i disse. Det sidste trin var at reducere lidt i det slør der var dannet efter at have samlet de 9 billeder. En efterjustering for at reducere de haloer (hvide omrids) hvor lyse og mørke områder mødes.



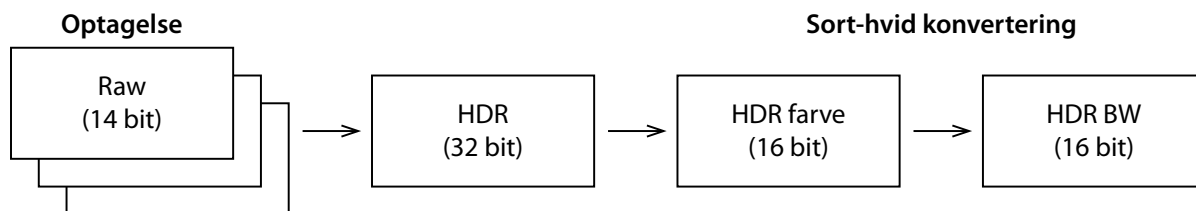


## Eksempel 6: Sort/Hvid HDR

Der er forskellige fremgangsmåder når man skal fremstille HDR billeder i sort-hvid.

Det samlede forløb består af tre dele. Det er optagelsen, HDR konverteringen og sort-hvid konverteringen. I teorien kan man foretage sort-hvid konverteringen inden man samler optagelserne til et HDR billede, men dette giver ikke et optimalt resultat. Man kan også slå de to konverteringer sammen. Alle HDR programmerne har muligheden for at justere på farvemætningen (saturation). Hvis man skruer denne farvemætning helt ned så har man et sort-hvidt billede. Denne konvertering er dog ikke god og man har ingen kontrol over resultatet.

Den bedste måde at fremstille et sort-hvidt HDR billeder er først at fremstille HDR billedet og derefter konvertere dette til sort-hvid med de teknikker man normalt anvender. Dette kan for eksempel være *Photoshop* eller *Nik Silver Efex Pro*.





## Eksempel 7: Ghosting

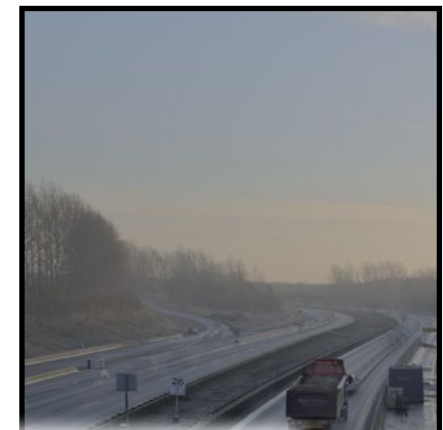
Hvis man fremstiller et HDR billede baseret på en serie billeder så har man et problem hvis man har et motiv med ting der bevæger sig.

I dette eksempel kører der biler på motorvejen. Der er brugt 8 billeder til at fremstille HDR billedet. Mens disse billeder tages bevæger bilerne sig naturligvis. Når man så lægger disse 8 billeder oven på hinanden så vil for eksempel den samme bil optræde flere steder. Disse elementer der bevæger sig optræder ofte som en halv gennemsigtige. De ligner *spøgelse* (ghosts).

Dette problem kan man løse ved hjælp af HDR programmet. HDR programmer har forskellige metoder til at fjerne disse ghosts.

På de tre små billeder til venstre kan man se at der er en stor rød lastbil der kører af sted på motorvejen mens billederne tages. På de to høje billeder til højre kan man se et udsnit af to forskellige HDR billeder. På det første billede kan man se at den røde lastbil optræder to gange næsten oven i hinanden. Her er ghosting ikke fjernet. På den andet og yderste billede kan man se at lastbilen kun optræder en enkelt gang. Her er ghosting fjernet.

Det store billede i bunden er det fulde HDR billede.



## Udgangspunkt

Tanken med dette billede var at få aftenhimlen, de røde baglygter, de røde 80km-skilt samt aktiviteten omkring motorvejen.

## Optagelsen

Udgangspunktet for dette billeder er 8 optagelser med 1 ev mellem hvert billede. De 8 billeder er taget på frihånd (uden stativ).

## HDR behandling

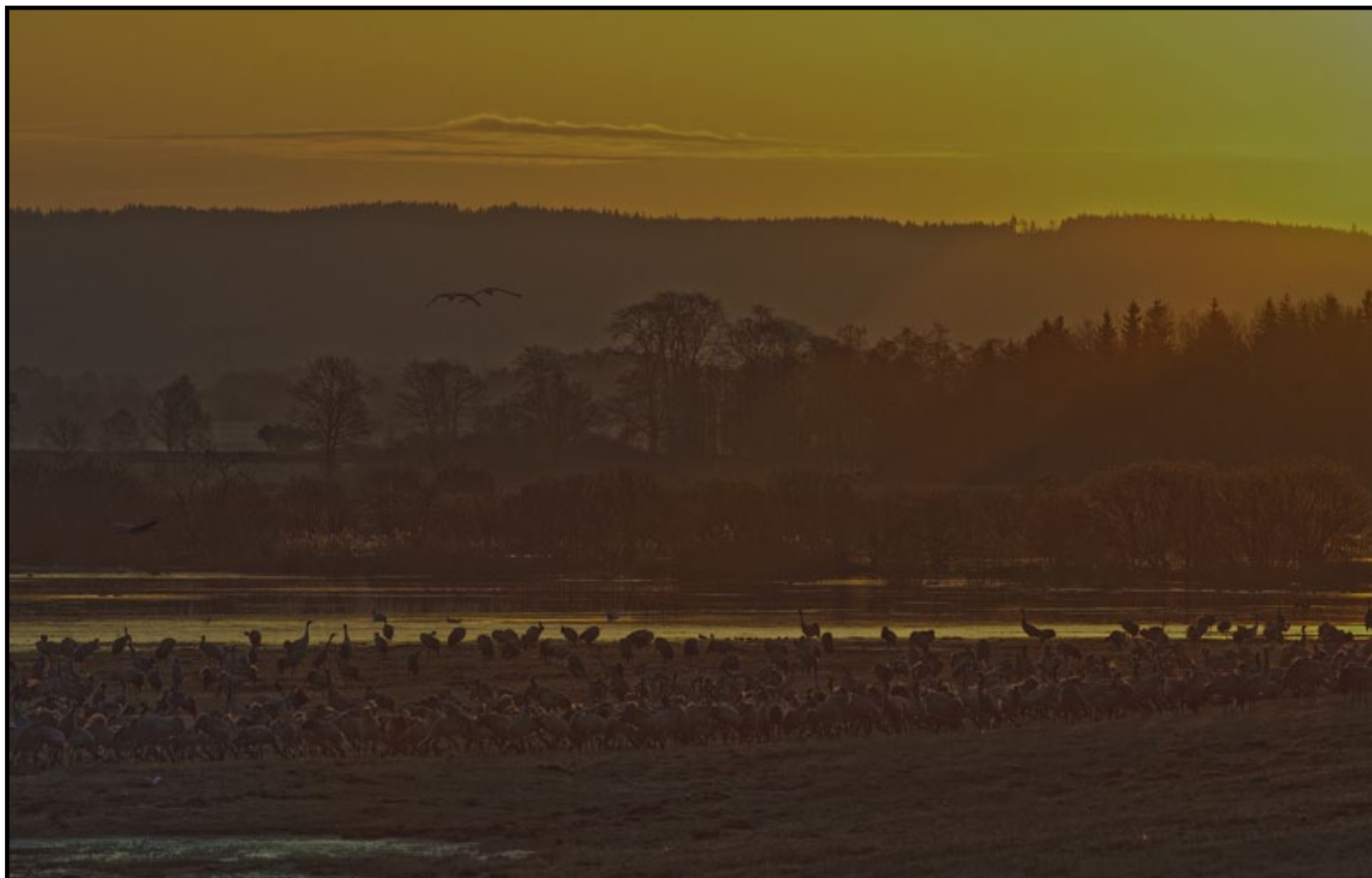
Dette eksempel viser hvordan man med *Photoshops* HDR funktion kan fjerne ret voldsomme ghosts. De to nederste aflange billeder viser hvordan billedet ser ud hvis der ikke er fjernet ghosts (øverste) og hvordan ghosts effektivt kan reduceres (nederste).

På den øverste af de smalle billeder kan man se hvordan hver bil har bevæget sig et stykke for hvert billede. På det nederste billede er disse reduceret således at hver bil kun optræder en gang.





Dette billede er sammensat af seks optagelser. Mens billederne tages kommer nogle af fugle (træner) flyvende ind og andre går rundt på marken. Her er *Photoshops* funktion til at fjerne ghosts anvendt. De andre HDR programmer har tilsvarende gode funktioner til at fjerne disse ghosts, men *Photoshop* er meget nemt og intuitiv at bruge.





## Eksempel 8: I skoven

### Udgangspunkt

I de store svenske skove er der store kontraster mellem den mørke bund i det lys det kommer ned mellem træerne. Samtidigt er der de smukkeste nuancer af grønt. Ideen med dette billede var at gengive alle disse grønne nuancer samdigt med lyset der kommer ned mellem træerne.

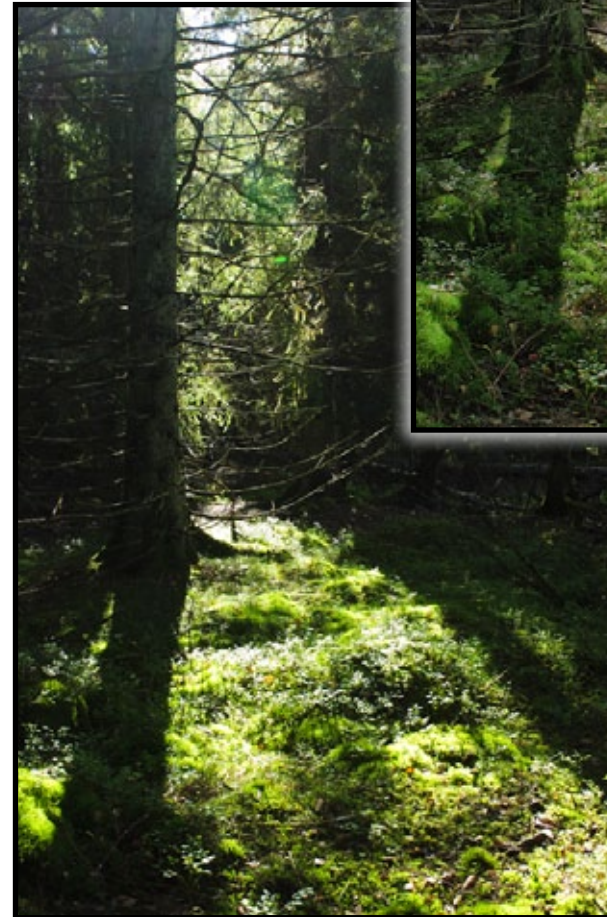
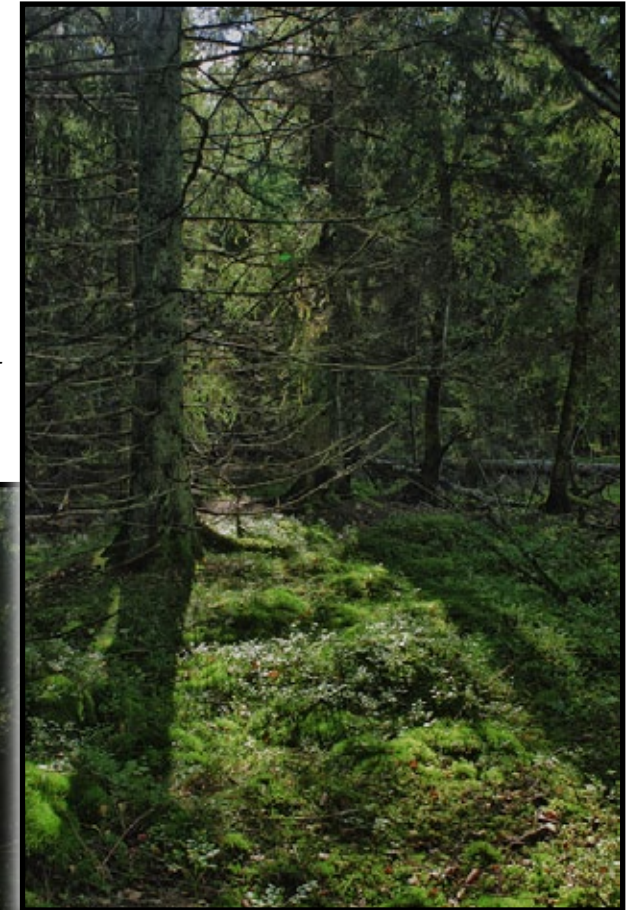
### Optagelsen

Manuel bracketing, 5 optagelser fra 1/10s til 1/80s bl 8. Brugt et 3-benet stativ.

### HDR behandlingen

Billedet til venstre viser hvordan lyser det slipper ned mellem træerne brænder helt ud samtidigt med at skyggerne lukker helt på den mørke side af træerne. Tre optagelser fra 1/10 til 1/80s var dog tilstrækkeligt til at dække spændet i toneomfang. I det færdige billede er der næsten ingen skygger der lukker helt. Ideen var at bringe så mange grønne nuancer frem som muligt.

Normalt lader man aldrig bare den mindste smule af højlysene brænde helt ud. I dette tilfælde er de lyseste højlys dog udbrændt en lille smule. Ideen er at vise hvordan man oplever det skarpe lys der komme ned mellem træerne. Man kunne have valgt at eksponere således at man fik den blå himmel mellem trætoppene, men i dette tilfælde er de lidt udbrændte højlys valgt bevidst.



## Eksempel 9: Blå himmel, skyer og skygger

### Udgangspunkt

Tanken med dette billede var at gengive udsigten over søen inde fra udsigtsplatformen. Dette betyder at billedet skal spænde over et toneomfang der spænder fra de lyse dele af skyerne til de mørke skygger inden under taget.

### Optagelsen

Optagelsen bestod af 9 billeder tager med automatisk bracketing fra -4EV til + 4EV med 1EV for hvert trin. Det vil sige (-4EV, -3EV, -2EV, -1EV, 0EV, +1EV, +2EV, +3EV, +4EV). Der er brugt stativ til disse optagelser. Det betyder alle de faste elementer som murene, trækonstruktionen, pælene udenfor o.s.v. at de står stille, men det forhindrer dog ikke skyerne i at drive lidt mens billederne tages.

### HDR behandlingen

I dette tilfælde var det samlede motiv fint dækket med de 9 optagelser. Det vil sige at der godt kan samles et HDR billede ud fra dette grundlag. Udfordringen var dog at få tilstrækkelig kontrast og tegning. Det hjælper ikke blot at justere den generelle (den globale kontrast). Dette vil blot lede til at skyggerne lukker eller at højlysene brænder ud.

Løsningen er at justere den lokale kontrast. Dette giver en kontrastrig tegning i alle billedets elementer. Det kan dog være vanskeligt at ramme den rigtige grænse hvis ambitionen er at fremstille et autentisk billede. Hvis den lokale kontrast overdrives den mindste smule så kammer billedet lynhurtigt over i et abstrakt/kunstigt billedudtryk.



## Eksempel 10: Dobbelt HDR

Der findes to forskellige måder at lave dobbelt HDR på. De to metoder er helt forskellige og har ikke meget til fælles.

### Dobbelt HDR

Normalt har man et sæt optagelser som man bruger som udgangspunkt for et HDR billede. Disse billeder samler man til et HDR billede ved hjælp af et HDR program. Det der sker når man samler disse optagelser er at toneomfanget bliver komprimeret ned til et omfang der kan håndteres på skærmen, på printer o.s.v. I de fleste af disse HDR programmer kan man vælge at køre dette trin to gange. Man opnår normalt ikke et mere realistisk eller autentisk udseende billede ved at køre det igennem denne komprimering to gange, men hvis man ønsker at arbejde med de abstrakte muligheder i billedudtrykket så kan det være en god teknik.

### Dobbelt HDR via Exposure blending

Hvis man har et meget vanskeligt motiv med en ekstraordinært stort toneomfang så kan man med fordel arbejde med denne metode. Man skal som udgangspunkt have et sæt optagelser der dækker hele toneomfanget i motivet. Disse billeder samler man til en 32-bit HDR fil. Dette 32-bit HDR billeder kan man udelukkende bruge som udgangspunkt for komprimeringen. Problemet med dette ekstraordinært store toneomfang er at det kan knibe med at presse det sammen til et enkelt billede der ser naturligt ud. Dette kan man løse ved hjælp af *Photoshop* og det HDR program men benytter, men som et plug-in. De HDR programmer der er omtalt i dette hæfte findes alle som Photoshop plug-in. Man kører først billedet gennem HDR processen (komprimering af toneomfanget). I første runde fokuserer man på at få den lysteste halvdel af billedet komprimeret korrekt og lader skyggerne lukke hvor der er nødvendigt. Dette resulterer i et lag i Photoshop. Herefter skifter man til det oprindelige 32-bit lag og kører en runde mere. Her koncentrerer man sig så om den mørkeste halvdel af billeder og lader de kraftigste højlysene brænde ud. Når man vender tilbage til *Photoshop* så har man et 32-bit lag med originalen, et lag hvor højlyse er perfekte og et lag hvor de dybe skygger er perfekte. Man slukker 32-bit laget og masker de to øvrige lag sammen.

Man har her præcis den samme udfordring som ved exposure fusion, nemlig at få samlingerne i masken til at se naturlige ud. Hvis det for eksempel er et billede hvor man har det indvendige af et rum på det ene lag og det udendørs på et andet lag så skal skillelinien i masken jo blot gå langs vindueskarmen. Dette kan være enkelt at få til at se naturligt ud. Det er dog ikke altid at man har så nemme blandinger mellem to masker.



## Eksempel 11: Abstrakt billedudtryk

### *Nik HDR Efex Pro*

Dette program har mange justeringsmuligheder i forbindelse med dannelsen af HDR billeder. Justering af skygger og højlys samt justering af lokal kontrast er gode hvis man søger alternative billedudtryk.

### *Unified Color Expose*

Den store styrke ved dette HDR program er at det er godt til at skabe realistisk udseende HDR billeder. Det er vanskeligt at skabe anderledes og kunstneriske billeder med dette program.

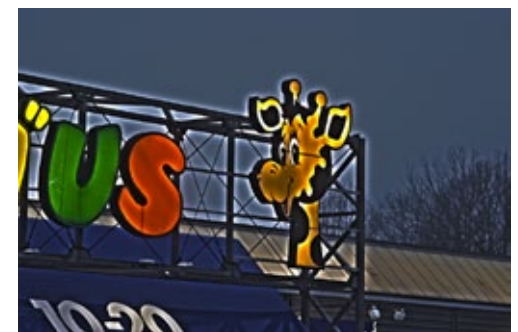
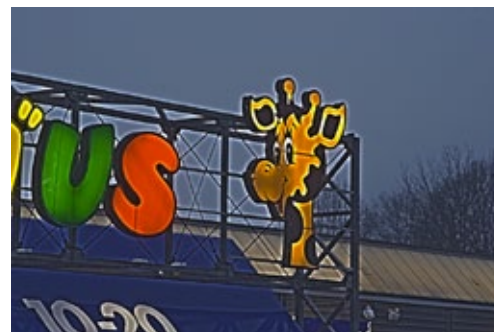
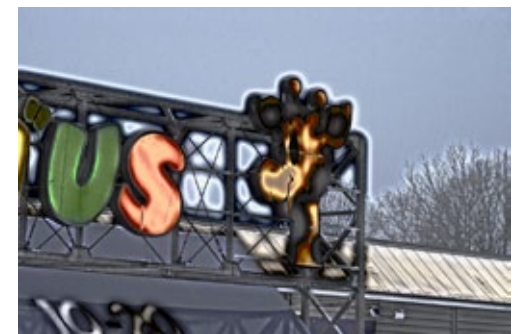
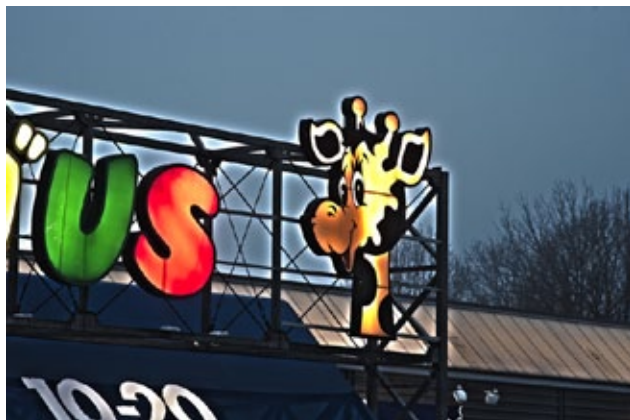
### *Photomatix*

Dette program har tre forskellige metoder at danne HDR billeder på (Detail Enhancer, Tone Compression og Exposure Fusion). Hver af disse metoder har en lang række indstillinger.

Det er specielt Detail Enhancer der er stærk til at danne alternative billedudtryk. Her er det specielt "Microcontrast" og "Smoothing" der har stor effekt.

### *Photoshop*

Photoshop har fire forskellige måder at komprimere et 32-bit HDR til et almindeligt 16-bit billede. Det er kun den mulighed der hedder "Local Adaption" der har en række muligheder for at justere udseendet af det konverterede billede i retning af et abstrakt billedudtryk.

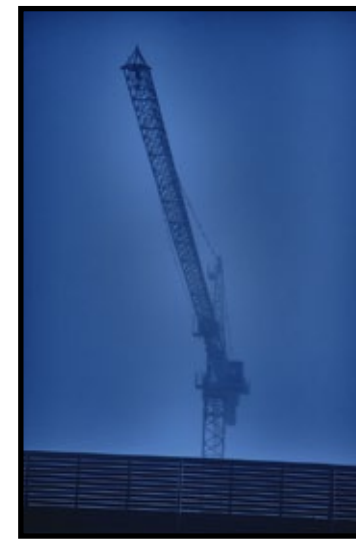


Hvis man har et motiv med lidt struktur i overfladerne kan man udnytte den effekt som lokal kontrast giver.

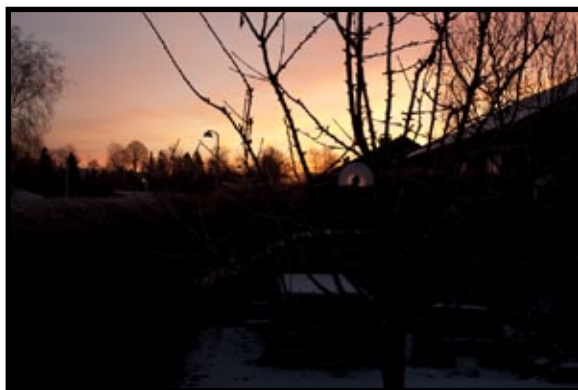
Hvis man ser billederne af byggekranen til højre kan man se at forskellige indstillinger ikke ændrer dramatisk på resultatet.

Billedet med den tunge himmel og motorvejsskiltet kan man se hvordan man kan fremhæve strukturen i såvel himlen og plankeværket. Tilsammen giver dette en tung og dystert stemning.

De to billeder af kirken viser at selv på billeder med meget lille kontrast kan man trække nogle kraftige strukturer frem i murene. Dette ændrer helt udtrykket i billedet.





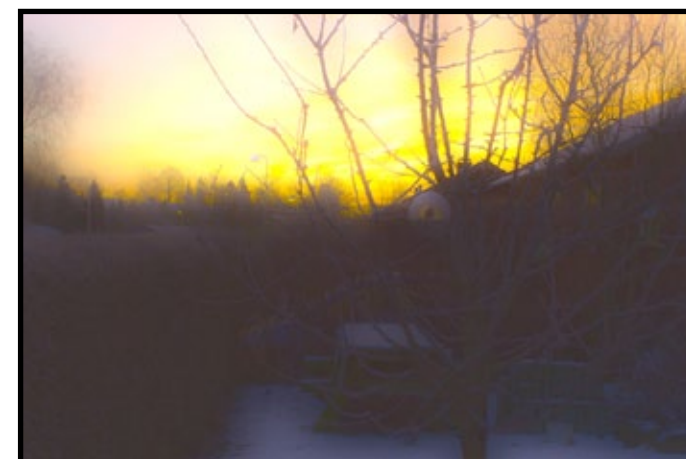


### *Photoshop*

Disse eksempler er fremstillet i *Photoshop*.

De to billeder nedenfor er justeret ved hjælp af de indstillingsmuligheder der findes under “Local Adaption”. Målet med disse har været at skabe noget næsten-realistisk med lidt ekstra vægt på kontrast i himlen.

De tre billeder til højre er eksempler mere abstrakte billedudtryk. Som udgangspunkt er der brugt de færdige indstillinger der findes. Der er kun justeret en smule på disse.





Her er der eksperimenteret med lidt forskellige effekter. Det første billede (til venstre) viser en delvist naturtro gengivelse. Himlen er brændt lidt ud, men viser dog meget godt lyset en gråvejrsdag. Det næste billede (nummer to fra venstre) er gjort en del mørkere. Specielt højlysene er dæmpet meget voldsomt. Det er tæt på at himlen er lige så mørk som asfalten på vejen. I det næste billede (nummer tre fra venstre) er effekten ført endnu videre. Her er højlysene dæmpet så meget de kan og mellemtonerne er hævet. Dette har givet en kraftig halo effekt (hvide områder hvor lyst og mørkt mødes). De dybeste skygger er lukkede hvilket medvirker til at understrege den dystre stemning. De sidste billede (til højre) er højlysene dæmpet kraftigt og skyggerne er hævet. Højlys og skygger nærmer sig faktisk hinanden. Ud over dette er der skruet godt op for dels lokal kontrast og dels farvemætning. Dette billede er på alle punkter trukket væk fra et naturligt billedudtryk. Hvis man skulle udnytte effekten af den overdrevne, men sarte farvemætning så skulle man eventuelt hæve lyset generelt i billedet.

Der er mange muligheder for at eksperimenterer med disse effekter. Mulig-

hederne er mange og det er nok den største udfordring. Man skal passe på at effekterne ikke kolliderer som i billedet til højre.

