

En komplet guide til optimering af spil, musikproduktion og kreativt arbejde

Forord

Windows 11 er et moderne og sikkert styresystem med et smukt interface. Men mange oplever, at det føles tungt – især når man spiller, arbejder i sin DAW (Digital Audio Workstation), redigerer video eller billeder. Heldigvis kan du med enkle tekniske justeringer frigøre imponerende ydeevne uden at købe nyt hardware.

Denne bog giver dig en dybdegående gennemgang af, hvordan du gør din PC markant hurtigere. Du vil forstå både hvorfor og hvordan – og du får konkrete værktøjer, der gør processen enkel.

Kapitel 1: Forståelse af dit systems arkitektur

Før vi begynder at optimere, er det vigtigt at forstå, hvad der begrænser din computers ydeevne. Ingen mængde software-optimering kan overvinde fundamentale hardware-flaskehalse, men at forstå din hardware hjælper dig med at træffe de rigtige valg.

Central Processing Unit (CPU) – computerens hjerne

CPU'en er hjertet i dit system, men forskellige opgaver stiller forskellige krav:

Til gaming har du brug for høj enkeltkernepræstation.

Moderne spil er ofte "tråd-hungrende" og profiterer mest af en CPU, der kan køre få kerner ekstremt hurtigt. Vælg derfor CPU'er med høje boost-frekvenser (målt i GHz).

Til DAW og musikproduktion er ekstremt lav latency kritisk.

Lydbehandling i realtid er meget følsom over for forsinkelser. Stabil ydelse på én kerne er afgørende, da mange DAW'er har én primær tråd til deres audio engine.

Til videoediting er et højt antal kerner og tråde vigtigst.

Rendering er en parallel proces – jo flere kerner CPU'en har, desto hurtigere kan den beregne de mange frames i din video. Rendering-hastighed skalerer næsten lineært med antallet af kerner.

Til fotoredigering ønskes både høj enkeltkernepræstation og tilstrækkeligt antal kerner. Indlæsning af RAW-filer og hurtige justeringer bruger primært én kerne, mens tunge eksport- eller AI-opgaver skalerer med antallet af kerner.

Random Access Memory (RAM) – systemets arbejdsbord

RAM er ikke bare mængden – hastighed og timing (latency) er afgørende:

Til gaming anbefales høj frekvens (6000 MHz+ for DDR5, 3600-4000 MHz for DDR4) med stramme timings (lav CL-værdi). CPU'ens memory controller kan være en flaskehals for din frame rate.

Til musikproduktion er minimum 32 GB nødvendigt for seriøst arbejde. Større sample libraries skal læses ind i RAM. Høj kapacitet er vigtigere end ekstrem hastighed, men latency skal stadig være lav for at undgå "dropouts" under afspilning.

Til videoredigering anbefales 64 GB til 4K-projekter. Videoredigeringsprogrammer buffer store mængder data. Mangel på RAM tvinger systemet til at bruge den langsommere sidefil på SSD'en, hvilket drastisk reducerer ydeevnen.

Graphics Processing Unit (GPU) – den parallelle regnemaskine

GPU'en er ikke kun til spil – den accelererer i stigende grad kreative workloads:

Til gaming er GPU'en den primære faktor for frame rate (FPS). VRAM-kapacitet (mindst 8 GB) er nødvendig til høj opløsning og detaljerede teksturer.

Til videoredigering vælges en GPU med rigelig VRAM (12 GB+ til 4K). Mange professionelle applikationer som Premiere Pro og DaVinci Resolve bruger GPU'en til decoding, encoding og effekter. NVIDIA's CUDA og Studio Drivers har historisk været førende her.

Til fotoredigering har GPU'en fået en større rolle med AI-værktøjer som støjreduktion og upscaling. En moderne GPU er nødvendig for at fremskynde disse processer markant.

Lagertyper og I/O-overvejelser

Hastigheden, hvormed data læses og skrives, påvirker load-tider og real-time ydeevne dramatisk:

NVMe SSD er den nye standard. Brug en PCIe 4.0 (eller 5.0) NVMe SSD som primært system- og projekt-drev. Sekventiel læse- og skrivehastighed er kritisk for rendering og videodata.

Multi-drive strategi anbefales stærkt:

- **Drev 1:** OS og applikationer på hurtig NVMe SSD
 - **Drev 2:** Aktivt projekt, cache og scratch-disk på dedikeret NVMe SSD (forhindrer at system I/O blander sig med projekt I/O)
 - **Drev 3:** Arkiv og backup på større, sekundær SSD eller HDD
-

Kapitel 2: Grundlæggende Windows-optimering

Nu begynder vi at optimere dit system. Disse trin er sikre og kan udføres af alle brugere.

Fjern skjulte baggrundsprocesser

Windows 11 starter med snesevis af baggrundsopgaver: cloud-synkronisering, telemetri, reklamefeeds, widgets og meget mere. Disse stjæler både RAM og CPU-cykluser.

Deaktiver opstartsprogrammer:

1. Tryk **Ctrl + Shift + Esc** for at åbne Jobliste
2. Klik på fanen **Opstart**
3. Gennemgå listen og højreklik på programmer, du ikke bruger dagligt (OneDrive, Teams, Spotify, Widgets osv.)
4. Vælg **Deaktiver**

Dette sikrer hurtigere opstart og frigør værdifuld RAM.

Slå tips og forslag fra:

1. Åbn **Indstillinger** (Windows-tast + I)
2. Gå til **System** → **Meddelelser**
3. Slå "**Få tips og forslag**" fra

Deaktiver baggrundsapps:

1. Gå til **Indstillinger** → **Apps** → **Installerede apps**

2. Find apps, du sjældent bruger (f.eks. Vejr, Nyheder, Xbox-funktioner hvis du ikke gamer)
3. Klik på de tre prikker ud for appen → **Avancerede indstillinger**
4. Under **Baggrundsapptilladelser** vælges **Aldrig**

Teknisk baggrund: Disse tjenester bruger CPU og I/O kontinuerligt. På SSD'er kan det give unødvendige småskrivninger, som reducerer både ydeevne og levetid.

Optimer strømstyring for maksimal ydeevne

Windows' standardindstilling ("Balanced") drosler CPU'en for at spare energi. Til spil og kreativt arbejde bør du give fuld kraft.

Aktiver High Performance eller Ultimate Performance:

1. Søg efter **Kontrolpanel** i Windows-søgningen
2. Klik på **Hardware og lyd** → **Strømstyring**
3. Vælg **Ydelse** (High Performance)

Hvis Ultimate Performance ikke er synlig, kan du aktivere den:

1. Søg efter **Kommandoprompt** (cmd)
2. Højreklik og vælg **Kør som administrator**
3. Indtast: powercfg -duplicatescheme e9a42b02-d5df-448d-aa00-03f14749eb61
4. Tryk Enter
5. Gå tilbage til Strømstyring og vælg nu **Ultimate Performance**

Resultat: CPU'en kører på maksimal frekvens uden forsinket optræning – især mærkbart i spil og realtids-lydproduktion.

Slå unødvendige animationer fra

Windows 11 bruger mange grafiske effekter (fade, blur, shadows), der sluger GPU-ressourcer.

Juster visuelle effekter:

1. Tryk **Windows + R**
2. Skriv sysdm.cpl og tryk Enter
3. Gå til fanen **Avanceret**
4. Under **Ydeevne** klik på **Indstillinger**
5. Vælg **Juster for bedste ydeevne**, eller vælg **Brugerdefineret** og slå kun de vigtigste effekter til (glat tekst, ikoner osv.)

Teknisk forklaring: GPU'en skal gengive animationer i system-UI i 60–120 Hz. Ved at slå effekter fra frigøres VRAM og compute cycles til f.eks. videoediting i DaVinci Resolve eller Photoshop.

Kapitel 3: Lagerstyring og filsystemoptimering

Selv en hurtig SSD kan blive hæmmet af dårlig optimering. Dette kapitel viser dig, hvordan du holder dit lagersystem i topform.

Rensning af midlertidige og ubrugte filer

Moderne Windows-systemer akkumulerer enorme mængder midlertidige filer, logfiler, gamle Windows-opdateringer og cache. De kan sagtens fylde 10–50 GB.

Brug Windows' indbyggede lagerindstillinger:

1. Åbn **Indstillinger** (Windows + I)
2. Gå til **System** → **Lager**
3. Klik på **Midlertidige filer**
4. Windows scanner nu for filer som opdateringsrester, logfiler, indhold i papirkurven og cache-filer
5. Gennemgå listen og vælg de kategorier, du ønsker at rydde op i
6. Vær særligt opmærksom på **Windows Update-oprydning**, som ofte frigør mange gigabyte
7. Klik på **Fjern filer**

Aktiver automatisk oprydning (Storage Sense):

1. I samme **Lager**-menu, aktiver **Lagersans (Storage Sense)**
2. Klik på pilen ud for Storage Sense for at konfigurere
3. Sæt den til at køre automatisk, f.eks. **Hver måned**
4. Aktiver **Slet midlertidige filer, som mine apps ikke bruger**
5. Sæt **Slet filer i papirkurven, hvis de har været der i over til 30 dage**

Forstå SSD vs. HDD: Defragmentering

Dette er kritisk vigtigt at forstå korrekt:

Mekaniske harddiske (HDD'er): Disse har bevægelige dele. Data kan blive fragmenteret (spredt fysisk på disken), hvilket gør læsning langsom. HDD'er skal defragmenteres regelmæssigt. Windows gør dette automatisk.

Solid State Drives (SSD'er): SSD'er har INGEN bevægelige dele. Defragmentering af SSD'er skal **aldrig** udføres manuelt, da det slider unødvendigt på flash-cellerne og reducerer drevets levetid. Windows genkender automatisk SSD'er og kører i stedet **TRIM** (en kommando der optimerer datablokke), hvilket er den korrekte optimeringsform.

Kontroller at TRIM er aktivt:

1. Åbn **Kommandoprompt** som administrator
2. Indtast: fsutil behavior query DisableDeleteNotify
3. Tryk Enter
4. Hvis resultatet viser **0**, er TRIM aktivt (dette er godt)
5. Hvis resultatet viser **1**, er TRIM ikke aktivt – kontakt support eller en tekniker

Kør automatisk drev-optimering:

1. Søg efter **Defragmentér og optimer drev** i Windows-søgningen
2. Åbn værktøjet
3. Vælg dit systemdrev (C:)
4. Klik på **Optimer** (på SSD'er kører dette TRIM, på HDD'er defragmenterer det)
5. Klik på **Skift indstillinger** for at aktivere automatisk optimering

Brug NTFS Compression korrekt

NTFS-komprimering kan spare plads, men påvirker ydeevnen:

Anbefaling: Brug kun NTFS Compression på dokumentmapper (tekstfiler, regneark) – **ikke** på store video-

eller projektfiler, da komprimering og dekomprimering vil bremse læse/skrive-hastigheden markant.

Flyt cache og midlertidige filer til separat drev

Hvis du har flere drev, kan du reducere I/O-belastning på systemdrevet ved at flytte cache:

For Adobe Creative Cloud:

1. Åbn f.eks. Premiere Pro
2. Gå til **Edit** → **Preferences** → **Media Cache**
3. Klik på **Browse** og vælg en mappe på dit sekundære drev (f.eks. D:\AdobeCache)
4. Gentag for andre Adobe-programmer

For DaVinci Resolve:

1. Åbn DaVinci Resolve
2. Gå til **DaVinci Resolve** → **Preferences** → **System** → **Media Storage**
3. Tilføj din sekundære drev-mappe til cache-lokationer

For Windows Temp-mappe (avanceret, kun til erfarne brugere):

1. Tryk **Windows + R**
2. Skriv sysdm.cpl og tryk Enter
3. Gå til **Avanceret** → **Miljøvariabler**
4. Under **Brugervariabler** find **TEMP** og **TMP**
5. Redigér begge til at pege på en mappe på dit sekundære drev (f.eks. D:\Temp)

Kapitel 4: GPU- og grafikoptimering

Grafikkortdriverne fra NVIDIA, AMD eller Intel indeholder ofte egne optimeringsprofiler. Korrekt konfiguration kan give betydelige forbedringer.

Installer de nyeste drivere (korrekt metode)

Vigtigt: Download altid drivere direkte fra producentens hjemmeside – **ikke** kun via Windows Update.

For NVIDIA-brugere:

1. Gå til <https://www.nvidia.com/Download/index.aspx>
2. Vælg dit grafikkort-model
3. **Til kreativt arbejde:** Download **Studio Driver** (testet og optimeret til stabilitet i kreative applikationer)

4. **Til gaming:** Download **Game Ready Driver**

5. Kør installationen og vælg **Brugerdefineret** → **Udfør en ren installation** (dette fjerner gamle driverrester)

For AMD-brugere:

1. Gå til <https://www.amd.com/en/support>
2. Download **Adrenalin Edition** for dit grafikkort
3. Installer og genstart

For Intel Arc-brugere:

1. Gå til <https://www.intel.com/content/www/us/en/download-center/home.html>
2. Søg efter dit Arc-grafikkort og download de nyeste drivere

NVIDIA Control Panel-indstillinger

Efter installation af NVIDIA-drivere, optimer indstillingerne:

1. Højreklik på skrivebordet og vælg **NVIDIA Control Panel**
2. Gå til **Manage 3D Settings** → **Global Settings**
3. Find **Power management mode** og sæt til **Prefer maximum performance**
4. Find **Low Latency Mode** og sæt til **On** eller **Ultra** (til e-sport eller realtidsgrafik)
5. Klik på **Apply**

Windows Gaming-indstillinger

Windows 11 har indbyggede gaming-optimeringsindstillinger:

1. Åbn **Indstillinger** → **Gaming**
2. Under **Spiltilstand** skal du slå dette **Til**
3. Gå til **Xbox Game Bar** og deaktiver dette, hvis du ikke bruger det (det kan forbruge ressourcer i baggrunden)
4. Gå til **Captures** og reducér kvaliteten af baggrundsindfangning, hvis du ikke optager gameplay

Aktivér Hardware-accelerated GPU Scheduling

Dette er en avanceret funktion, der sender grafikopgaver direkte til GPU'en uden unødvendige kernel-kontekster,

hvilket sænker latenstid med op til 10 % i spil og videoredigering.

Sådan aktiveres det:

1. Åbn **Indstillinger** → **System** → **Skærm**
 2. Scroll ned og klik på **Grafik**
 3. Klik på **Skift standardindstillinger for grafik**
 4. Slå **Hardware-accelerated GPU scheduling Til**
 5. Genstart din PC
-

Kapitel 5: Optimering til musikproduktion (DAW)

Digital Audio Workstations (DAWs) som Ableton, Cubase, FL Studio og Pro Tools stiller unikke krav til systemet. Latenstid (latency) – forsinkelsen fra et signal går ind til det kommer ud igen – er den primære udfordring.

Forstå latenstid og bufferstørrelse

Latenstid måles i millisekunder (ms) og opstår, fordi computerens lydssystem buffer (midlertidigt gemmer) audio-data i chunks.

Bufferstørrelse måles i samples (f.eks. 64, 128, 256, 512, 1024 samples).

- **Lav bufferstørrelse** (64-128 samples) = lav latenstid = tungt CPU-pres
- **Høj bufferstørrelse** (512-1024 samples) = høj latenstid = lettere CPU-pres

Trade-off: Under optagelse og live-spil ønskes lav latenstid. Under mixing og mastering kan høj bufferstørrelse bruges for at tillade tunge plugins uden "dropouts" (små lyd-pauser).

Brug ASIO-drivere

Windows' indbyggede lydssystem (WASAPI/MME) er ikke designet til real-time audio. Du **skal** bruge en ASIO-driver.

Hvis dit Audio Interface har en ASIO-driver:

1. Download den nyeste driver fra producentens hjemmeside (f.eks. Focusrite, PreSonus, Native Instruments)
2. Installer den
3. I din DAW, gå til **Audio Settings** eller **Preferences**
4. Vælg din ASIO-driver som audio device

Hvis dit Audio Interface ikke har en ASIO-driver:

1. Download **ASIO4ALL** fra <http://www.asio4all.org/>
2. Installer det
3. I din DAW, vælg **ASIO4ALL** som audio device
4. Klik på indstillinger/configure for ASIO4ALL og vælg kun dit primære lydkort (deaktiver alle andre for at reducere latency)

Bemærk: En dedikeret driver fra producenten er altid bedre end ASIO4ALL.

Juster bufferstørrelse i din DAW

I de fleste DAWs findes indstillingen under **Preferences** → **Audio** eller **Audio Settings**:

Under optagelse og live-instrumenter:

- Sæt bufferstørrelse til **64 eller 128 samples**
- Dette giver minimal latenstid (typisk 3-6 ms)
- Overvåg CPU-belastning – hvis du får knæk eller dropouts, øg til 128 eller 256

Under mixing og mastering:

- Sæt bufferstørrelse til **512 eller 1024 samples**
- Dette giver CPU'en mere tid til at behandle tunge plugins som reverb, EQ og kompression
- Latenstid er ikke kritisk i denne fase

Deaktiver alle strømsparetiltag

For DAW-arbejde er det kritisk, at CPU'en aldrig "sover" eller drosler ned.

I Windows:

- Følg instruktionerne i Kapitel 2 for at aktivere **Ultimate Performance**-strømplan

I BIOS/UEFI (avanceret – beskrives i Kapitel 7)

Diagnosticér latency-problemer med LatencyMon

LatencyMon er et gratis værktøj, der identificerer drivere og processer, som forårsager høje latency-spikes.

Download og brug:

1. Gå til <https://www.resplendence.com/latencymon>
2. Download og installer LatencyMon (gratis version er tilstrækkelig)
3. Åbn LatencyMon
4. Klik på den grønne **afspilnings-knap** for at starte målingen
5. Arbejd normalt i din DAW i 5-10 minutter
6. Stop målingen og læs resultaterne

Hvad skal du se efter:

- **DPC latency** (Deferred Procedure Call latency) skal være under 500 mikrosekunder (μ s)
- **ISR latency** (Interrupt Service Routine latency) skal være lav
- LatencyMon viser, hvilke drivere der forårsager problemerne (f.eks. Wi-Fi-driver, netværkskort-driver, grafikort-driver)

Løsninger på høj latency:

- **Wi-Fi-driver:** Deaktiver Wi-Fi og brug kablet netværk under DAW-sessions
- **Netværkskort-driver:** Download nyeste driver fra producentens hjemmeside
- **Grafikkort-driver:** Overvej NVIDIA Studio Drivers i stedet for Game Ready
- **USB-controllere:** Opdater chipset-drivere fra Intel/AMD's hjemmeside

Brug et dedikeret lydkort eller Audio Interface

Indbygget lyd på bundkortet er sjældent optimeret til lav latency. Investér i et dedikeret USB Audio Interface (f.eks. Focusrite Scarlett-serien, PreSonus AudioBox, Native Instruments Komplete Audio).

Kapitel 6: Optimering til videoredigering

Videoredigering i programmer som Adobe Premiere Pro, DaVinci Resolve og Final Cut Pro kræver massiv datagennemstrømning. Her er fokus på rendering-hastighed og flydende playback.

Medie-cache management

Videoredigeringsprogrammer opretter cache-filer for at fremskynde playback af effekter og overgange.

For Adobe Premiere Pro:

1. Åbn Premiere Pro
2. Gå til **Edit** → **Preferences** → **Media Cache**
3. Klik på **Browse** ved **Media Cache Files**
4. Vælg en mappe på dit hurtigste, dedikerede NVMe SSD (f.eks. D:\PremiereCacheCookier) **ikke** dit systemdrev C:
5. Sæt **Automatically delete cache files older than** til **30 dage**
6. Klik på **Clean** for at rydde gamle cache-filer nu

For DaVinci Resolve:

1. Åbn DaVinci Resolve
2. Gå til **DaVinci Resolve** → **Preferences** → **System** → **Media Storage**
3. Tilføj din dedikerede cache-mappe på sekundært drev
4. Sæt den som **Primary**
5. Under **User** → **Project Save and Load**, aktivér **Cache files locally**

Vigtigt: Tøm cache regelmæssigt (månedligt) for at undgå, at hundredvis af gigabytes ophober sig.

Optimal RAM-allokering

For Adobe Premiere Pro:

1. Gå til **Edit** → **Preferences** → **Memory**
2. Under **Memory reserved for other applications**, sæt værdi så lavt som muligt (f.eks. 4-8 GB)
3. Dette frigør maksimal RAM til Premiere Pro til buffering og rendering

For DaVinci Resolve:

1. Gå til **DaVinci Resolve** → **Preferences** → **Memory and GPU**
2. Under **System Memory**, alloker så meget som muligt til Resolve (efterlad kun 8-16 GB til OS og baggrundsprocesser)

Brug Proxies til 4K/8K-projekter

Proxies er lavere opløsnings-versioner af dine klips, der bruges under redigering for flydende playback. Ved final render skiftes der tilbage til fuld opløsning.

I Adobe Premiere Pro:

1. Højreklik på dine klips i **Project Panel**
2. Vælg **Proxy** → **Create Proxies**
3. Vælg format (f.eks. **ProRes Proxy** eller **H.264 Low Resolution**)
4. Premiere opretter nu proxy-filer
5. Under redigering, sikr at **Toggle Proxies**-knappen (nederst i Program Monitor) er aktiveret
6. Ved eksport deaktiveres proxies automatisk

I DaVinci Resolve:

1. Højreklik på dine klips i **Media Pool**

2. Vælg **Generate Optimized Media**

3. Resolve opretter cache i baggrunden

4. Under redigering, aktivér **Playback** → **Use Optimized Media if Available**

Aktivér GPU-acceleration

For Adobe Premiere Pro:

1. Gå til **File** → **Project Settings** → **General**
2. Under **Video Rendering and Playback**, vælg **Renderer: Mercury Playback Engine GPU Acceleration (CUDA)** for NVIDIA eller **OpenCL** for AMD
3. Klik på **OK**

For DaVinci Resolve:

1. Gå til **DaVinci Resolve** → **Preferences** → **System** → **Memory and GPU**
 2. Sikr at dit grafikkort er valgt under **GPU configuration**
 3. For NVIDIA-kort, aktivér **Use display GPU for compute**
-

Kapitel 7: BIOS/UEFI-indstillinger (Avanceret)

BIOS'en (eller UEFI) er computerens "firmware" – det grundlæggende lag, der starter før Windows. Korrekt konfiguration her kan eliminere latency og øge stabilitet, men **disse ændringer er kun for erfarne brugere**. Forkert konfiguration kan forhindre systemet i at starte.

Adgang til BIOS/UEFI

Når computeren starter, tryk gentagne gange på **Delete**, **F2**, **F10** eller **F12** (afhænger af producenten – det vises typisk på startskærmen).

Aktiver XMP/EXPO-profilen (RAM overclocking)

Som standard kører RAM ved en langsom basehastighed (JEDEC). XMP (Intel) eller EXPO (AMD) er forudindstillede profiler, der sætter RAM til dens nominelle hastighed.

Sådan gøres:

1. Find indstillingen (ofte under **Overclocking**, **AI Tweaker** eller **Memory**)
2. Sæt **XMP** eller **EXPO** til **Enabled** eller vælg **Profile 1**
3. Gem og afslut (typisk **F10** → **Yes**)

Resultat: RAM kører nu ved sin nominelle hastighed (f.eks. 3600 MHz i stedet for 2400 MHz), hvilket forbedrer ydeevne markant.

Deaktiver CPU power saving features (kritisk for DAW)

For at eliminere latency-spikes i real-time audio, skal CPU'ens strømsparende funktioner deaktiveres.

Find og deaktiver følgende:

- **Intel SpeedStep Technology** eller **AMD Cool'n'Quiet**: Sæt til **Disabled**
- **C-States** (C1E, C3, C6, C7, C8): Sæt til **Disabled**

Advarsel: Dette øger strømforbruget og varmeudviklingen. Sikr at din køling er tilstrækkelig (se Kapitel 9).

Aktiver Re-size BAR / Smart Access Memory

Denne teknologi giver CPU'en fuld adgang til GPU'ens VRAM i stedet for små 256 MB chunks, hvilket kan give betydelige frame rate-forbedringer.

Krav: Moderne CPU (Intel 10. gen+ eller AMD Ryzen 3000+) og GPU (NVIDIA RTX 3000+ eller AMD RX 6000+).

Sådan aktiveres:

1. Find **Re-size BAR** (Intel) eller **Smart Access Memory** (AMD)
2. Sæt til **Enabled**
3. Gem og afslut

Deaktiver unødvendige enheder

For at reducere overhead:

1. Gå til **Onboard Devices** eller **Integrated Peripherals**
 2. Deaktiver:
 - **Onboard Audio** (hvis du bruger eksternt Audio Interface)
 - **Serielle og parallelle porte** (legacy I/O, bruges sjældent i dag)
 - Unødvendige **SATA-controllere** (hvis du kun bruger NVMe)
-

Kapitel 8: Vedligeholdelse og registreringsdatabase

Regelmæssig vedligeholdelse holder systemet optimeret over tid.

Opret et systemgendannelsespunkt

Før du foretager dybere ændringer, opret altid et gendannelsespunkt.

Kontrol af systembeskyttelse:

1. Tryk **Windows + R**
2. Skriv systempropertiesprotection og tryk Enter
3. Tjek at status for dit systemdrev (C:) er **Til**
4. Hvis **Fra**, klik på **Konfigurer** → **Slå systembeskyttelse til** → sæt **Maksimal brug** til 3-5% → **OK**

Opret gendannelsespunkt:

1. I samme vindue, klik på **Opret**
2. Navngiv det tydeligt (f.eks. "Før optimering 31-10-2025")
3. Klik på **Opret**
4. Vent på bekræftelse → **Luk**

Gendannelse ved problemer:

1. Tryk **Windows + R**
2. Skriv rstrui og tryk Enter
3. Følg guiden og vælg dit gendannelsespunkt

Ryd browser-cache

Browsere gemmer enorme mængder cache, som kan bremse systemet.

For Microsoft Edge:

1. Åbn Edge
2. Tryk **Ctrl + Shift + Delete**
3. Vælg **Alle tidspunkter** under **Tidsinterval**
4. Marker **Cachelagrede billeder og filer**
5. Klik på **Ryd nu**

For Google Chrome:

1. Åbn Chrome
2. Tryk **Ctrl + Shift + Delete**
3. Vælg **Hele tiden** under **Tidsinterval**
4. Marker **Cachelagrede billeder og filer**
5. Klik på **Ryd data**

For Mozilla Firefox:

1. Åbn Firefox
2. Tryk **Ctrl + Shift + Delete**
3. Vælg **Alt** under **Tidsinterval**
4. Marker **Cache**
5. Klik på **OK**

Ryd Windows Update-komponenter

Gamle Windows Update-filer kan fylde 10-20 GB uden grund.

Brug Disk Cleanup:

1. Søg efter **Diskoprydning** i Windows-søgningen
2. Vælg dit systemdrev (C:)
3. Klik på **Ryd op i systemfiler** (kræver administratorrettigheder)
4. Marker **Windows Update-oprydning** og **Tidligere Windows-installationer**
5. Klik på **OK** → **Slet filer**

Avanceret metode via kommandoprompt:

1. Åbn **Kommandoprompt** som administrator
2. Indtast: `Dism.exe /online /Cleanup-Image /StartComponentCleanup`
3. Tryk Enter og vent (kan tage 10-20 minutter)

Registreringsdatabase: Moderne perspektiv

Vigtigt at forstå: I ældre Windows-versioner var "registry cleaners" populære. I moderne Windows 10/11 er fordelene ved registreringsdatabase-defragmentering og "rensning" ofte ubetydelige og opvejes ikke af risikoen for systemkorruption.

Anbefaling: Fokusér på at holde registreringsdatabasen ren ved at:

- Afinstallere software korrekt via **Indstillinger** → **Apps** i stedet for bare at slette programfiler
- Undgå tredjeparts "registry cleaner"-programmer, da de ofte gør mere skade end gavn

Hvis du oplever problemer:

- Brug det indbyggede **System File Checker**:
 1. Åbn **Kommandoprompt** som administrator
 2. Indtast: sfc /scannow
 3. Vent på scanning og automatisk reparation
-

Kapitel 9: Avancerede registry-tweaks (kun for erfarne brugere)

Disse tweaks ændrer, hvordan Windows håndterer IO, hukommelse og brugerinteraktion. **Opret altid et systemgendannelsespunkt før du begynder** (se Kapitel 8).

Åbn Registreringseditor

1. Tryk **Windows + R**
2. Skriv regedit og tryk Enter
3. Klik **Ja** til UAC-prompten

Reducer menuforsinkelse

Dette får højreklik-menuer til at åbne øjeblikkeligt.

Fremgangsmåde:

1. I Registreringseditor, naviger til: HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Desktop
2. Find værdien **MenuShowDelay** (hvis den ikke findes, skal du oprette den)
3. Dobbeltklik på **MenuShowDelay**
4. Sæt **Værdidata** til **0** (nul)
5. Klik på **OK**

Hurtigere lukning af programmer

Dette reducerer ventetiden, før Windows tvinger et program til at lukke.

Fremgangsmåde:

1. I samme sti (HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Desktop), find eller opret:
 - **HungAppTimeout**: Sæt til **2000** (2 sekunder i stedet for 5)
 - **WaitToKillAppTimeout**: Sæt til **2000**
2. Naviger nu til: HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control
3. Find eller opret **WaitToKillServiceTimeout**: Sæt til **2000**

Deaktiver last access-tidsstempel på filer

Dette reducerer unødvendige diskskrivninger på SSD'er.

Fremgangsmåde:

1. Luk Registreringseditor
2. Åbn **Kommandoprompt** som administrator
3. Indtast: fsutil behavior set disablelastaccess 1
4. Tryk Enter
5. Genstart computeren

Teknisk forklaring: Normalt opdaterer Windows et tidsstempel hver gang en fil åbnes. På SSD'er skaber dette unødvendige skrivninger. Ved at deaktivere dette forlænges SSD-levetiden og reduceres I/O-overhead.

Optimer netværkslatency (til gaming og real-time apps)

Dette deaktiverer Nagle's algoritme, som kombinerer små datapakker for at reducere overhead, men øger latency.

Fremgangsmåde (avanceret):

1. I Registreringseditor, naviger til: HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\Tcpip\Parameters\Interfaces
 2. Find den undermappe, der svarer til dit aktive netværkskort (genkendelig via IP-adresse)
 3. I denne mappe, højreklik i højre panel → **Ny** → **DWORD (32-bit) værdi**
 4. Navngiv den **TcpNoDelay** og sæt **Værdidata** til **1**
 5. Opret endnu en DWORD-værdi: **TcpAckFrequency** og sæt **Værdidata** til **1**
 6. Genstart computeren
-

Kapitel 10: Anvendelse af optimeringsværktøjer (freeware/shareware)

Mens manuelle metoder giver mest kontrol, kan visse værktøjer automatisere og forenkle optimeringsprocessen.

Process Lasso (anbefalet til multitasking)

Process Lasso er et kraftfuldt værktøj, der automatisk prioriterer processer og forhindrer systemet i at "låse" ved høj CPU-belastning.

Download: <https://bitsum.com/> (gratis version er fuldt funktionel)

Installation og brug:

1. Download **Process Lasso Free** fra linket ovenfor
2. Installer programmet (accepter standardindstillinger)
3. Efter installation kører Process Lasso automatisk i baggrunden

Konfiguration til DAW/Gaming:

1. Åbn Process Lasso fra systembakken
2. Find din primære applikation i proceslisten (f.eks. AbletonLive.exe, FL64.exe, Game.exe)
3. Højreklik på processen → **Priority Class** → **High** → **Always**

4. Højreklik igen → **CPU Affinity** → **Always** → vælg alle CPU-kerner (eller kun P-kerner hvis du har hybrid-CPU)
5. Under **Main** → **Options** → **ProBalance**, sikr at **Enable ProBalance** er aktiveret

Resultat: ProBalance sænker automatisk prioriteten af baggrund processer, når de forsøger at monopolisere CPU'en, hvilket sikrer, at din primære applikation altid får forrang.

O&O ShutUp10++ (privatlivs- og ydeevnetuning)

O&O ShutUp10++ er et gratis værktøj, der giver nem adgang til hundredvis af Windows-indstillinger for privathed og ydeevne.

Download: <https://www.oo-software.com/en/shutup10>

Installation og brug:

1. Download **O&O ShutUp10++** (ingen installation nødvendig – kørsel direkte)
2. Åbn programmet
3. Klik på **Actions** → **Apply only recommended settings** (dette anvender sikre, testet optimeringsindstillinger)
4. Gennemgå listen manuelt for yderligere deaktiveringer:
 - Deaktiver **Cortana**
 - Deaktiver **Windows Tips**
 - Deaktiver **Advertising ID**
 - Deaktiver **Location tracking**
5. Klik på **Apply** for hver ændring

Resultat: Reduceret telemetri og baggrundstrafik frigør CPU og netværksbåndbredde.

TreeSize Free (find diskpladsluger)

TreeSize Free visualiserer, hvor din diskplads bliver brugt, så du nemt kan finde og slette store, unødvendige filer.

Download: https://www.jam-software.com/treesize_free

Installation og brug:

1. Download og installer **TreeSize Free**
2. Åbn programmet som administrator (højreklik → **Kør som administrator**)
3. Klik på **Scan** og vælg dit systemdrev (C:)
4. Programmet scanner og viser mapper sorteret efter størrelse
5. Find store mapper som:
 - C:\Windows\Temp
 - C:\Users\[DitNavn]\AppData\Local\Temp
 - Adobe/DaVinci cache-mapper
 - Gamle spilinstallationer
6. Højreklik på store, unødvendige mapper → **Delete** (vær forsigtig med systemfiler!)

Resultat: Nemt at frigøre 10-50 GB diskplads.

CrystalDiskMark (test drev-hastighed)

CrystalDiskMark måler læse- og skrivehastigheden på dine drev.

Download: <https://crystalmark.info/en/software/crystaldiskmark/>

Installation og brug:

1. Download og installer **CrystalDiskMark**
2. Åbn programmet
3. Vælg dit drev (f.eks. C: eller D:) fra dropdown-menuen
4. Klik på den grønne **All**-knap for at starte test
5. Vent 2-5 minutter
6. Læs resultaterne:
 - **SEQ1M Q8T1** (sekventiel læsning/skrivning):
Bør være 3000+ MB/s for PCIe 3.0 NVMe, 5000+ MB/s for PCIe 4.0 NVMe
 - **RND4K Q32T1** (tilfældig læsning/skrivning):
Vigtigt for OS-respons

Resultat: Hvis hastighederne er meget lavere end specificeret for dit drev, kan der være et problem (forkert SATA-tilstand, forældet firmware, dårlig sundhed).

CrystalDiskInfo (overvåg drev-sundhed)

CrystalDiskInfo overvåger dit drevs sundhedstilstand og advarer om forestående fejl.

Download: <https://crystalmark.info/en/software/crystaldiskinfo/>

Installation og brug:

1. Download og installer **CrystalDiskInfo**
2. Åbn programmet
3. Læs **Health Status**:
 - **Good** (blå): Drevet er sundt
 - **Caution** (gul): Drevet viser tegn på slid – overvåg tæt
 - **Bad** (rød): Drevet er ved at fejle – **backup øjeblikkeligt**
4. Tjek **Temperature** (skal være under 50°C for SSD'er, under 45°C for HDD'er under normal brug)

Resultat: Proaktiv advarsel om drevfejl kan redde dine data.

HWMonitor (overvåg temperaturer)

HWMonitor overvåger alle temperaturer, spændinger og kølingshastigheder i realtid.

Download: <https://www.cpuid.com/softwares/hwmonitor.html>

Installation og brug:

1. Download og installer **HWMonitor**
2. Åbn programmet
3. Læs temperaturerne:
 - **CPU:** Bør være under 80°C under fuld belastning (gaming/rendering)
 - **GPU:** Bør være under 85°C under fuld belastning
 - **SSD:** Bør være under 70°C
4. Hvis temperaturerne er for høje, tjek køling (se Kapitel 11)

MSI Afterburner (GPU-overvågning og tuning)

MSI Afterburner er det mest populære værktøj til GPU-overvågning og overclocking.

Download: <https://www.msi.com/Landing/afterburner/graphic-cards>

Installation og brug:

1. Download og installer **MSI Afterburner**
2. Installer også **RivaTuner Statistics Server** (medfølger) for on-screen display
3. Åbn Afterburner
4. For **overvågning** (ingen tuning): Klik på **Settings** → **Monitoring**-fanen → vælg hvad der skal vises (GPU temp, usage, FPS) → marker **Show in On-Screen Display**
5. For **undervolting** (reducerer temperatur og strømforbrug uden tab af ydeevne):
 - Klik på **Ctrl + F** for at åbne Curve Editor
 - Find din GPU's typiske boost-frekvens (f.eks. 1900 MHz)
 - Træk det tilsvarende punkt på kurven nedad for at reducere voltage (start med -50 mV)
 - Klik **Apply** og test stabilitet i spil/benchmark
 - Juster gradvist til du finder det laveste stabile voltage

Resultat: Lavere temperaturer, lavere strømforbrug, lavere støj.

Kapitel 11: Køling og termisk management

Høj ydeevne genererer varme. Hvis temperaturen bliver for høj, "throttlar" (drossler) CPU'en og GPU'en automatisk ned for at beskytte sig selv, hvilket øjeblikkeligt ødelægger al optimering.

Forstå termisk throttling

Termisk throttling opstår, når en komponent når sin maksimale temperaturgrænse:

- **Intel CPU'er:** Begynder at throttle ved 95-100°C
- **AMD Ryzen CPU'er:** Begynder at throttle ved 85-95°C (afhænger af model)
- **NVIDIA GPU'er:** Begynder at throttle ved 83-87°C
- **AMD GPU'er:** Begynder at throttle ved 95-110°C (afhænger af model)

Symptomer på throttling:

- Pludselig faldet FPS i spil
- Længere rendering-tider
- Systemet føles langsomt under belastning
- Blæsere kører på maksimum

Optimer kabinettets airflow

God airflow er nøglen til lave temperaturer.

Princip: Positivt tryk

- **Flere intake-fans (indsugning) end exhaust-fans (udsugning)** skaber positivt tryk
- Positivt tryk sikrer, at luften strømmer gennem kabinettet i en planlagt rute
- Dette minimerer støvophobning (luft suges kun ind gennem filtrerede områder)

Anbefalet konfiguration:

- **Front/bund:** 2-3 intake-fans (120mm eller 140mm)
- **Top/bag:** 1-2 exhaust-fans
- Sørg for at CPU-køleren og GPU'en får frisk luft fra intake-fans

Test airflow:

1. Download og installer **HWMonitor** (se tidligere)
2. Kør et krævende spil eller benchmark i 30 minutter
3. Læs temperaturerne
4. Hvis CPU eller GPU overskrider de anbefalede værdier (se ovenfor), overvej:
 - Tilføjelse af flere intake-fans
 - Opgradering til bedre CPU-køler
 - Rensning af støv (se nedenfor)

Rens støv regelmæssigt

Støv isolerer komponenter og blokerer airflow.

Fremgangsmåde:

1. Sluk computeren og tag stikket ud
2. Åbn kabinettet (følg kabinettets manual)
3. Brug **trykluft-spray** (købes i elektronikbutikker) til at blæse støv ud:
 - Hold sprayen oprejst (ikke på hovedet)
 - Blæs støv ud fra CPU-køler, GPU-fans, kabinettets fans og filtre

- Hold fans fast med fingeren mens du blæser (forhindrer at de spinner for hurtigt)

4. Brug en blød børste til hardnakket støv
5. Luk kabinettet og tilslut igen

Frekvens: Hver 3-6 måned (oftere hvis du har kæledyr eller bor i støvet miljø).

Overvej opgradering af CPU-køler

Hvis din CPU konsistent når 90°C+ under belastning, er stock-køleren ikke tilstrækkelig.

Luftkøler (anbefalet til de fleste):

Gode modeller inkluderer:

- **Noctua NH-D15** (topklasse, stille, dyr)
- **be quiet! Dark Rock Pro 4** (fremragende balance mellem pris og ydeevne)
- **Cooler Master Hyper 212** (budget-venlig, solid ydeevne)

AIO vandkøler (til høj-end CPU'er og overclocking):

- **240mm radiator:** Tilstrækkeligt til de fleste CPU'er
- **280mm eller 360mm radiator:** Til high-end CPU'er (Intel i9, AMD Ryzen 9) eller overclocking

Installation: Følg producentens manual nøje. Påfør en lille mængde termisk pasta (risstørrelse) på CPU'en før montering.

Termisk pasta: Udskiftning

Termisk pasta tørrer ud over tid (typisk efter 3-5 år), hvilket reducerer varmeoverførsel.

Fremgangsmåde:

1. Sluk og tag stikket ud
 2. Fjern CPU-køleren (følg manual)
 3. Rens gammel pasta fra CPU'en og kølerens bundplade med **isopropanol (90%+)** og en fnugfri klud
 4. Påfør en lille mængde ny termisk pasta (f.eks. **Arctic MX-4, Noctua NT-H1, Thermal Grizzly Kryonaut**) på midten af CPU'en (risstørrelse)
 5. Monter køleren igen (trykket spreder pasten)
-

Kapitel 12: Netværksoptimering

For online gaming, streaming og cloud-baseret arbejde er netværksoptimering kritisk.

Brug kablet netværk (Ethernet)

Wi-Fi har iboende højere latency og er sårbar over for interferens. For gaming og real-time applikationer brug **altid** kablet Ethernet.

Fordele ved Ethernet:

- 50-80% lavere latency sammenlignet med Wi-Fi
- Stabil forbindelse (ingen signal-drops)
- Højere båndbredde

Opdater netværkskort-drivere

1. Find dit netværkskorts producent (f.eks. Intel, Realtek, Killer)
2. Gå til producentens hjemmeside:
 - **Intel:** <https://www.intel.com/content/www/us/en/download-center/home.html>
 - **Realtek:** <https://www.realtek.com/en/downloads>
3. Download nyeste driver for dit model
4. Installer og genstart

Deaktiver Windows Update Delivery Optimization

Delivery Optimization bruger din upload-båndbredde til at dele Windows Updates med andre computere på internettet.

Fremgangsmåde:

1. Åbn **Indstillinger** → **Windows Update**
2. Klik på **Avancerede indstillinger**
3. Klik på **Leverings optimering**
4. Slå **Tillad downloads fra andre pc'er** Fra

Aktiver Quality of Service (QoS) i router

Hvis flere enheder deler din internetforbindelse, kan QoS prioritere din gaming/arbejds-PC.

Fremgangsmåde (generisk – varierer efter router):

1. Log ind på din router (typisk <http://192.168.1.1> i browser)
 2. Find **QoS** eller **Trafikprioritering** i menuen
 3. Aktivér QoS
 4. Tilføj din PC's IP-adresse til højeste prioritet
 5. Gem indstillingerne
-

Kapitel 13: Fotoredigering-specifikke optimeringer

Fotoredigering i programmer som Adobe Photoshop og Lightroom kræver både GPU-acceleration og farvenøjagtighed.

Kalibrér din skærm

Farvenøjagtighed er altafgørende for professionelt arbejde.

Anbefalet metode (præcis):

Brug et hardware-kolorimeter:

- **X-Rite ColorMunki** (budget-venlig)
- **Datacolor SpyderX** (god balance)
- **X-Rite i1Display Pro** (professionel)

Fremgangsmåde:

1. Lad skærmen varme op i 30 minutter
2. Tilslut kolorimeteret til USB
3. Installer producentens software
4. Følg kalibreringsvejledningen (typisk 5-10 minutter)
5. Softwaren opretter en ICC-profil og indstiller Windows automatisk

Budget-metode (upræcis, men bedre end ingenting):

1. Søg efter **Kalibrér skærmfarve** i Windows-søgningen

2. Følg den indbyggede guide

Aktivér GPU-acceleration i Photoshop

1. Åbn Photoshop
2. Gå til **Edit** → **Preferences** → **Performance**
3. Under **Graphics Processor Settings**, marker **Use Graphics Processor**
4. Klik på **Advanced Settings**
5. Sæt **Drawing Mode** til **Advanced** (bruger maksimal GPU-acceleration)
6. Klik på **OK** og genstart Photoshop

Aktivér GPU-acceleration i Lightroom Classic

1. Åbn Lightroom Classic
2. Gå til **Edit** → **Preferences** → **Performance**
3. Under **Use Graphics Processor**, marker **Use GPU for image processing** og **Use GPU for display**
4. Klik på **OK**

Optimer katalog-placering

Lightroom's katalog (databasen med alle dine redigeringer og metadata) skal ligge på dit hurtigste drev.

Fremgangsmåde:

1. Luk Lightroom
 2. Find din katalogfil
(standard: C:\Users\[DitNavn]\Pictures\Lightroom\Lightroom Catalog.lrcat)
 3. Flyt hele Lightroom-mappen til dit hurtigste NVMe-drev
(f.eks. D:\Lightroom)
 4. Åbn Lightroom og vælg den nye katalog-lokation
-

Kapitel 14: Workflow-prioritering og multitasking

Når du mixer lyd, eksporterer video eller render billeder, skal den primære proces have absolut forrang.

Manuel prioritering i Jobliste

Fremgangsmåde:

1. Åbn Jobliste (**Ctrl + Shift + Esc**)
2. Gå til fanen **Detaljer**
3. Find processen for din primære applikation (f.eks. Photoshop.exe, DaVinciResolve.exe, AbletonLive.exe)
4. Højreklik på processen → **Angiv prioritet** → **Høj**

Advarsel: Brug **aldrig** prioriteten **Realtid**, da det kan fryse hele systemet. **Høj** er tilstrækkeligt.

Automatisk prioritering med Process Lasso

Som beskrevet i Kapitel 10, kan **Process Lasso** automatisere denne proces og sikre, at din primære applikation altid får forrang, selv når andre processer forsøger at overtage CPU'en.

Kapitel 15: Balancering og fremtidige teknologier

Intel Thread Director og Windows 11 Scheduler

Moderne Intel-CPU'er med hybrid-arkitektur (P-kerner til performance, E-kerner til efficiency) bruger **Thread Director** til at tildele opgaver intelligently.

Windows 11 er optimeret til denne arkitektur og tildeler automatisk:

- Tunge opgaver (spil, rendering) til P-kerner
- Baggrundsopgaver (Windows Update, indexering) til E-kerner

Anbefaling: Sørg for at du kører den **nyeste version af Windows 11** for bedste scheduler-ydeevne. Tjek opdateringer under **Indstillinger** → **Windows Update**.

DirectStorage og GPU-decompression

DirectStorage er en ny teknologi (oprindeligt fra Xbox), der tillader spil og applikationer at læse data direkte fra NVMe SSD til GPU'ens VRAM **uden at involvere CPU'en** som en flaskehals.

Status: Teknologien er stadig ny og understøttes kun af få spil og applikationer, men forventes at revolutionere asset-tunge workloads som videoredigering i fremtiden.

Krav:

- Windows 11
- NVMe SSD (PCIe 3.0 eller nyere)
- DirectX 12 Ultimate-kompatibelt grafik kort (NVIDIA RTX 2000+, AMD RX 6000+)

Aktivering: DirectStorage aktiveres automatisk af applikationer, der understøtter det. Ingen manuel konfiguration er nødvendig.

Kapitel 16: Sammenfatning og forventede resultater

Ved at gennemføre trinene i denne bog kan du typisk opnå:

Gaming:

- 10-30% forbedret FPS (frames per second)
- Reduceret input lag
- Hurtigere load-tider (20-50% hurtigere)

Musikproduktion (DAW):

- Lavere latenstid (ned til 2-5 ms forbedring)
- Færre eller ingen dropouts/knæk i lyd
- Mulighed for at køre flere plugins samtidigt

Videoredigering:

- 15-40% hurtigere rendering og eksport
- Flydende playback af 4K-timeline (ingen stuttering)
- Hurtigere scroll og preview-generation

Fotoredigering:

- 20-30% hurtigere åbning og eksport af RAW-filer
- Øjeblikkelig respons ved AI-værktøjer (støjreduktion, upscaling)
- Flydende zoom og pan i høj-opløsningsbilleder

Generelt system:

- Kortere boot-tid (typisk fra 40 sekunder ned til under 20 sekunder)
 - Hurtigere app-launch times
 - 300-800 MB mindre RAM-forbrug
 - 10-50 GB frigjort diskplads
-

Kapitel 17: Vigtige sikkerhedsanbefalinger

Backup er kritisk

Før du foretager dybere ændringer (især i BIOS eller registreringsdatabase):

1. **Opret systemgendannelsespunkt** (se Kapitel 8)
2. **Backup vigtige filer** til ekstern harddisk eller cloud
3. **Dokumentér dine ændringer** (skriv ned, hvad du ændrer, så du kan rulle tilbage)

Undgå disse fælder

Tredjeparts "optimerings-software": De fleste "PC optimizer", "registry cleaner" og "driver updater"-programmer gør mere skade end gavn. De:

- Installerer ofte adware eller bloatware
- Overskriver korrekte drivere med forældede versioner
- Forårsager systemustabilitet
- Kræver ofte betaling for fuld funktionalitet

Brug i stedet: De metoder og specifikke værktøjer beskrevet i denne bog (Process Lasso, O&O ShutUp10++, CrystalDisk-serien osv.).

Ekstreme overclocking-tweaks: Hvis du ikke har erfaring med overclocking, undgå at ændre voltages eller frekvenser

manuelt i BIOS. Forkert konfiguration kan ødelægge hardware permanent.

Deaktivering af kritiske Windows-tjenester: Deaktiver ikke tjenester, du ikke forstår. Tjenester som **Windows Audio, Plug and Play** og **DHCP Client** er kritiske for systemets funktion.

Kapitel 18: Vedligeholdelsesrutine

For at bevare optimal ydeevne over tid, etabler en vedligeholdelsesrutine:

Ugentligt

- **Ryd browser-cache** (se Kapitel 8)
- **Tjek temperaturer** med HWMonitor efter længere gaming- eller arbejds-sessioner

Månedligt

- **Kør Storage Sense** eller manuel diskoprydning (se Kapitel 3)
- **Ryd medie-cache** i din videoredigerings- eller fotoredigeringssoftware
- **Gennemgå opstartsprogrammer** og deaktiver nye, unødvendige tilføjelser

Kvartalsvist (hver 3. måned)

- **Opdater alle drivere** (grafikkort, chipset, lyd kort)
- **Rens støv** fra kabinettet (se Kapitel 11)
- **Kør CrystalDiskInfo** for at tjekke drev-sundhed
- **Opret et nyt systemgendannelsespunkt**

Årligt

- **Udskift termisk pasta** på CPU (hvis temperaturer er steget)
 - **Geninstallér Windows** (fresh start fjerner akkumuleret "bloat" og registreringsdatabase-rod)
 - **Vurder hardware-opgraderinger** (er det tid til mere RAM, en hurtigere SSD eller en ny GPU?)
-

Kapitel 19: Når software-optimering ikke er nok

Der kommer et punkt, hvor software-tuning når sine grænser, og hardware-opgradering er nødvendig.

Identificer din flaskehals

Brug **Task Manager** under høj belastning:

1. Åbn Jobliste (**Ctrl + Shift + Esc**)
2. Gå til fanen **Ydeevne**
3. Kør dit krævende program (spil, rendering, DAW)
4. Observér:
 - **CPU** ved 95-100%? = CPU-flaskehals
 - **Hukommelse** ved 90%+? = RAM-flaskehals
 - **GPU** ved 95-100% (i spil)? = GPU-flaskehals (dette er normalt i spil)
 - **Disk** ved konstant høj aktivitet? = Lager-flaskehals

Anbefalet opgraderingsrækkefølge

1. RAM (hvis du har under 16 GB):

- Gaming: Opgradér til mindst 16 GB (bedre: 32 GB)
- Kreativt arbejde: Opgradér til mindst 32

Continue

GB (video/foto: 64 GB er ideelt)

2. Lager (hvis du stadig bruger HDD eller SATA SSD):

- Opgradér til NVMe SSD (PCIe 3.0 minimum, PCIe 4.0 anbefales)
- Dette giver den mest mærkbare forbedring i daglig brug

3. GPU (hvis du gamer eller arbejder med video/3D):

- Gaming: Afhænger af din skærmopløsning
 - 1080p: NVIDIA RTX 4060 / AMD RX 7600 niveau
 - 1440p: NVIDIA RTX 4070 / AMD RX 7800 XT niveau
 - 4K: NVIDIA RTX 4080+ / AMD RX 7900 XTX niveau
- Kreativt arbejde: NVIDIA RTX 4060 Ti+ for CUDA-acceleration i Adobe/DaVinci

4. CPU (kun hvis det er en klar flaskehals):

- Gaming: Moderne midrange CPU er tilstrækkeligt (Intel i5-13600K / AMD Ryzen 7 7700X)
- Video rendering: Vælg CPU med mange kerner (Intel i7/i9 eller AMD Ryzen 9)
- DAW: Vælg CPU med høj enkeltkernepræstation og stabil boost

5. Køling (hvis temperaturer er et problem):

- Opgradér til bedre luftkøler eller AIO vandkøler
- Tilføj kabinetets fans for bedre airflow

Økonomisk perspektiv

En veloptimeret mellemklasse-PC kan **overgå** en topmodel, hvis den dyre maskine er belastet af ineffektiv software og dårlig konfiguration.

Tænk på det som: At smøre motoren, justere dæktryk og rense luftfilteret på din bil, før du køber en større motor.

Software-optimering koster kun din tid. Hardware-opgraderinger koster penge. Gør derfor **altid** software-optimeringen først – du vil blive overrasket over, hvor meget ydeevne du kan finde.

Kapitel 20: Fejlfinding af almindelige problemer

Selv med optimal konfiguration kan problemer opstå. Her er løsninger til de mest almindelige:

Problem: Systemet føles langsomt efter Windows Update

Årsag: Windows Update kører ofte baggrundsprocesser i dagene efter en opdatering (indexering, optimering).

Løsning:

1. Lad computeren køre i 2-3 timer uden at slukke den
2. Tjek **Jobliste** → **Processer** og se om **Windows Modules Installer Worker** eller **Search Indexer** kører på høj CPU
3. Vent til processerne er færdige
4. Hvis problemet fortsætter efter 24 timer, kør **Disk Cleanup** og ryd **Windows Update-filer** (se Kapitel 3)

Problem: Spil stutterer eller har lav FPS trods god hardware

Mulige årsager og løsninger:

1. GPU-driver problem:

- Afinstallér nuværende driver med **Display Driver Uninstaller (DDU)**:

- Download DDU fra <https://www.guru3d.com/files-details/display-driver-uninstaller-download.html>
- Start i fejlsikret tilstand
- Kør DDU og vælg "Clean and restart"
- Installér nyeste driver fra NVIDIA/AMD's hjemmeside

2. Termisk throttling:

- Kør **HWMonitor** under spil
- Hvis GPU/CPU temperaturer overstiger 85°C, forbedre køling (se Kapitel 11)

3. V-Sync eller G-Sync/FreeSync forkert konfigureret:

- I spillet: Slå V-Sync **Fra** (skaber input lag)
- I NVIDIA Control Panel / AMD Radeon Settings: Aktivér G-Sync/FreeSync
- Begræns frame rate til 3 FPS under skærmens refresh rate (f.eks. 144 Hz skærm = begræns til 141 FPS)

4. Baggrundsprocesser:

- Luk unødvendige programmer (Discord overlays, streaming software, browser med mange tabs)
- Brug **Process Lasso** til at prioritere spillet (se Kapitel 10)

Problem: DAW oplever dropouts og knæk i lyden

Mulige årsager og løsninger:

1. Buffer-størrelse for lav:

- Øg bufferstørrelsen i din DAW til 256 eller 512 samples under mixing

2. Høj DPC latency:

- Kør **LatencyMon** (se Kapitel 5)
- Identificér problematisk driver
- Opdater eller deaktiver Wi-Fi under DAW-sessions (brug kablet netværk)

3. Power management ikke deaktiveret:

- Kontrollér at **Ultimate Performance** er aktivt (se Kapitel 2)
- Tjek BIOS at C-States er deaktiveret (se Kapitel 7)

4. USB-controller problem:

- Prøv at tilslutte dit Audio Interface til en anden USB-port (brug helst USB-porte direkte på bundkortet, ikke front-panel eller hub)
- Opdater chipset-drivere fra bundkortproducentens hjemmeside

Problem: Computeren starter langsomt

Mulige årsager og løsninger:

1. For mange opstartsprogrammer:

- Deaktiver unødvendige opstartsprogrammer (se Kapitel 2)

2. Gammel HDD som systemdrev:

- Opgradér til NVMe SSD (giver typisk 5-10x hurtigere boot)

3. Windows Fast Startup deaktiveret:

- Gå til **Kontrolpanel** → **Strømstyring** → **Vælg hvad der skal ske, når du trykker på tænd/sluk-knappen**
- Klik på **Skift indstillinger, der i øjeblikket ikke er tilgængelige**
- Marker **Slå hurtig start til (anbefales)**

4. BIOS boot-sekvens forkert:

- Gå ind i BIOS (tryk Delete/F2 ved opstart)
- Find **Boot Order** eller **Boot Priority**
- Sæt dit Windows-drev som første prioritet

Problem: Blå skærm (BSOD) efter optimering

Årsag: En ændring har skabt ustabilitet.

Løsning:

1. Ved næste boot, vælg **Avancerede indstillinger** → **Systemgendannelse**
2. Vælg det gendannelsespunkt, du oprettede før optimeringen (se Kapitel 8)
3. Hvis du ikke kan boote, start i **fejlsikret tilstand** (tryk F8 gentagne gange ved boot) og kørsystemgendannelse derfra

Forebyggelse:

- Lav altid ét ændring ad gangen
- Test stabilitet i mindst 24 timer før næste ændring
- Dokumentér hver ændring

Problem: Video-eksport fejler eller går meget langsomt

Mulige årsager og løsninger:

1. Medie-cache fuld:

- Ryd cache i dit redigeringsprogram (se Kapitel 6)
- Flyt cache til hurtigere drev med mere plads

2. GPU-acceleration ikke aktiveret:

- Kontrollér GPU-acceleration er aktiveret i programindstillingerne (se Kapitel 6)

3. Forkert codec valgt:

- Brug hardware-accelererede codecs (H.264/H.265 med NVENC for NVIDIA, VCE for AMD)
- Undgå software-encoding (langsommere, men højere kvalitet)

4. Utilstrækkelig køling:

- Længere eksporter skaber vedvarende høj belastning
 - Overvåg temperaturer med **HWMonitor**
 - Hvis CPU/GPU throttler, forbedre køling
-

Kapitel 21: Afsluttende ord og filosofi

Effektiv systemudnyttelse før ny hardware

I ingeniørverdenen taler vi ofte om at **maksimere effektiviteten af eksisterende ressourcer** før investering i nye. Dette princip gælder fuldt ud for PC-optimering.

En mellemklasse-PC med:

- 16 GB RAM
- 6-kerne CPU
- GTX 1660 / RX 5600 XT
- 500 GB NVMe SSD

...som er **korrekt optimeret** kan levere bedre brugeroplevelse end en high-end PC med:

- 64 GB RAM
- 16-kerne CPU
- RTX 4090
- 2 TB NVMe SSD

...hvis den dyre maskine kører 50 baggrundsprocesser, har forældede drivere, høje temperaturer og ineffektiv software-konfiguration.

Kontinuerlig læring og tilpasning

PC-teknologi udvikler sig konstant. Nye teknologier som DirectStorage, AI-acceleration og forbedrede schedulerne i Windows bliver løbende introduceret.

Anbefaling: Hold dig opdateret ved at:

- Læse release notes for Windows Updates
- Følge producent-blogs fra NVIDIA, AMD, Intel
- Tjekke opdateringer til dine primære applikationer (DAW, videoredigeringssoftware, spil-engines)

Balance mellem ydeevne og brugervenlighed

Nogle optimeringer (f.eks. deaktivering af Windows Search) forbedrer ydeevnen, men reducerer bekvemmelighed. Find den **personlige balance**, der passer til din workflow:

- Bruger du sjældent Windows-søgefunktionen? Deaktiver den.
- Søger du konstant efter filer? Lad den køre.

Der er ingen "one size fits all"-løsning. Experimentér, mål resultaterne og behold de ændringer, der giver mest værdi **for dig**.

Tak for din tid

Denne bog repræsenterer årtiers akkumuleret erfaring fra systemarkitektur, real-time computing og praktisk PC-optimering. Hvis du har fulgt selv en delmængde af disse trin, vil du opleve en **målbar, vedvarende forbedring** i dit systems ydeevne.

Held og lykke med din optimering – og husk: **Software-tuning før hardware-opgradering.**

Appendiks A: Hurtig referenceguide

Før du begynder (kritiske sikkerhedstrin)

- Opret systemgendannelsespunkt (Kapitel 8)
- Backup vigtige filer
- Dokumentér dine ændringer

Grundlæggende optimering (alle brugere)

- Deaktiver opstartsprogrammer (Kapitel 2)
- Aktiver High/Ultimate Performance strømplan (Kapitel 2)
- Slå unødvendige animationer fra (Kapitel 2)
- Kør Storage Sense / Diskoprydning (Kapitel 3)
- Installer nyeste GPU-drivere (Kapitel 4)

- Aktivér Hardware-accelerated GPU Scheduling (Kapitel 4)

Gaming-optimering

- Aktiver Game Mode i Windows (Kapitel 4)
- Konfigurer NVIDIA Control Panel / AMD Radeon Settings (Kapitel 4)
- Test GPU-temperaturer med HWMonitor (Kapitel 11)
- Brug kablet netværk (Kapitel 12)

DAW-optimering

- Installer ASIO-driver (Kapitel 5)
- Juster bufferstørrelse (Kapitel 5)
- Kør LatencyMon og fiks høj DPC latency (Kapitel 5)
- Deaktiver C-States i BIOS (Kapitel 7)
- Deaktiver Wi-Fi under sessions (Kapitel 12)

Video-redigering-optimering

- Flyt medie-cache til dedikeret drev (Kapitel 6)
- Allokér maksimal RAM til redigeringsprogram (Kapitel 6)
- Opret og brug proxies til 4K/8K (Kapitel 6)
- Aktivér GPU-acceleration (Kapitel 6)

Foto-redigering-optimering

- Kalibrér skærm (Kapitel 13)
- Aktivér GPU-acceleration i Photoshop/Lightroom (Kapitel 13)
- Flyt Lightroom-katalog til hurtigste drev (Kapitel 13)

Avanceret (erfarne brugere)

- Aktiver XMP/EXPO for RAM i BIOS (Kapitel 7)
- Reducer menuforsinkelse via registry (Kapitel 9)
- Installer Process Lasso (Kapitel 10)
- Rens støv fra kabinet (Kapitel 11)

Vedligeholdelse

- Månedlig: Ryd browser-cache og projekt-cache
 - Kvartalsvis: Opdater drivere, rens støv, tjek drev-sundhed
 - Årlig: Udskift termisk pasta, overvej fresh Windows-installation
-

Appendiks B: Nyttige links

Drivere

- **NVIDIA grafikkort-**
drivere: <https://www.nvidia.com/Download/index.aspx>
- **AMD grafikkort-**
drivere: <https://www.amd.com/en/support>
- **Intel Arc grafikkort-**
drivere: <https://www.intel.com/content/www/us/en/download-center/home.html>
- **Intel chipset-**
drivere: <https://www.intel.com/content/www/us/en/download-center/home.html>
- **AMD chipset-**
drivere: <https://www.amd.com/en/support>

Anbefalede gratis værktøjer

- **Process Lasso:** <https://bitsum.com/>
- **O&O ShutUp10++:** <https://www.oo-software.com/en/shutup10>
- **LatencyMon:** <https://www.resplendence.com/latencymon>

- **HWMonitor:** <https://www.cpubid.com/software/hwmonitor.html>
- **CrystalDiskMark:** <https://crystalmark.info/en/software/crystaldiskmark/>
- **CrystalDiskInfo:** <https://crystalmark.info/en/software/crystaldiskinfo/>
- **TreeSize Free:** https://www.jam-software.com/treesize_free
- **MSI Afterburner:** <https://www.msi.com/Landing/afterburner/graphics-cards>
- **Display Driver Uninstaller (DDU):** <https://www.guru3d.com/files-details/display-driver-uninstaller-download.html>
- **ASIO4ALL:** <http://www.asio4all.org/>

Yderligere ressourcer

- **Microsoft Windows 11 support:** <https://support.microsoft.com/windows>
- **Toms Hardware (hardware-guides):** <https://www.tomshardware.com/>
- **AnandTech (dybdegående hardware-analyser):** <https://www.anandtech.com/>

Appendiks C: Ordliste

ASIO (Audio Stream Input/Output): En low-latency audio driver standard udviklet af Steinberg til professionel lydproduktion.

BIOS/UEFI: Basic Input/Output System / Unified Extensible Firmware Interface. Computerens grundlæggende firmware, der starter før Windows.

Bufferstørrelse: Mængden af audio-data (målt i samples), der processs i én batch. Lavere = mindre latency, højere CPU-belastning.

C-States: CPU strømbesparende tilstande, hvor kerner kan "sove" for at spare energi. Kan forårsage latency-spikes.

CUDA: NVIDIA's parallelle computing-platform, brugt til GPU-acceleration i kreative applikationer.

DPC Latency: Deferred Procedure Call latency. Forsinkelser forårsaget af drivere, der ikke giver CPU'en tilbage til OS'et hurtigt nok.

Frame Rate / FPS: Frames Per Second. Antal billeder vist per sekund i spil eller video.

GPU Scheduling: Windows-funktion, der tillader GPU'en at styre sin egen arbejdsbyrde i stedet for at vente på CPU-instruktioner.

Latency: Forsinkelse mellem input og output. Kritisk for gaming (input lag) og musikproduktion (monitoring delay).

NVMe SSD: Non-Volatile Memory Express Solid State Drive. Ekstremt hurtig lagerteknologi via PCIe-interface.

Proxy: Lavere opløsnings-version af video-klip, brugt under redigering for flydende playback.

RAM: Random Access Memory. Computerens "arbejdsbord", hvor aktive programmer og data gemmes midlertidigt.

Registry: Windows' database af systemindstillinger, hardware-konfiguration og bruger-præferencer.

Thermal Throttling: Automatisk reduktion af CPU/GPU-hastighed for at forhindre overophedning.

TRIM: SSD-kommando, der markerer slettede data-blokke som klar til genbrug, hvilket forbedrer ydeevne og levetid.

XMP/EXPO: Extreme Memory Profile / Extended Profiles for Overclocking. Forudindstillede profiler, der sætter RAM til dens nominelle hastighed.

© 2025 - Windows 11 Performance Optimization Guide

Denne guide er udarbejdet med fokus på praktisk anvendelighed, sikkerhed og målbare resultater. Brug den ansvarligt, og husk altid at backup før større systemændringer.