Sikkerhed & Bevisværdi

Sådan beskytter Kopibogen.dk jeres data —
og sådan holder en digital kopiseddel som bevis
i en fagretlig sag.

Forklaret i almindeligt sprog

Kopibogen.dk
Version af 21. juli 2026
Udkast — ikke juridisk gennemgået

Indhold

Sikkerhed & bevisværdi — kort fortalt

Dette dokument forklarer i hverdagssprog, hvordan Kopibogen.dk beskytter oplysningerne i systemet, og hvorfor en digital kopiseddel kan stå som troværdigt bevis, hvis en sag ender fagretligt. Det kræver ingen teknisk viden at læse med.

Hele idéen bag Kopibogen er, at en kopiseddel skal være mindst lige så pålidelig som et underskrevet stykke papir — helst mere. Fire løfter bærer det:

- **Kun de rette personer kan komme ind** — adgangskode plus en ekstra PIN-kode ved de vigtige handlinger.
- **Hver virksomheds data er helt adskilt** — man kan aldrig se en anden virksomheds sedler.
- **En seddel kan ikke ændres eller slettes i det skjulte** — ethvert indgreb kan opdages bagefter.
- **Tidspunkter sættes af systemet, ikke af brugerne** — så intet kan bagdateres, og frister står fast.

De næste sider forklarer hver af disse — og til sidst, hvorfor det tilsammen holder i en fagretlig sag.

1. Hvem kan komme ind?

Adgang til systemet er beskyttet i flere lag:

- **Adgangskode:** mindst 8 tegn med både store og små bogstaver og tal. Kendte, svage koder blokeres automatisk.
- **Ekstra PIN-kode:** ved de *bindende* handlinger — at sende, modtage, godkende eller afvise en seddel — kræves desuden en 4-cifret PIN. Efter 5 forkerte forsøg låses kontoen i 10 minutter, så ingen kan "gætte sig frem".
- **Kun ét login ad gangen:** logger man ind et nyt sted, bliver det gamle login automatisk ugyldigt. Der ligger aldrig en glemt, åben session og flyder.
- **Automatisk log-ud** efter en periode uden aktivitet.
- **Ingen "prøv dig frem":** systemet afslører aldrig, om en e-mailadresse findes — svaret er det samme uanset — og antallet af login-forsøg er begrænset.
- **Alt er krypteret** undervejs (hængelåsen i browseren, HTTPS).

> **Sådan cirka:** *Det svarer til en dør med både en nøgle (adgangskoden) og en tastaturkode (PIN'en) — og en vagt, der aldrig røber, om der overhovedet bor nogen på adressen.*

2. Hver virksomhed for sig

Kopibogen er ét fælles system, men hver virksomheds data er hermetisk adskilt fra alle andres. En bruger kan udelukkende se og røre sin egen virksomheds sedler, billeder og oplysninger.

Det afgørende er *hvordan* adgangen styres: systemet går altid ud fra, **hvem man er** (afgjort ved login), og aldrig ud fra, hvad browseren beder om. Forsøger nogen at hente en fremmed virksomheds seddel, svarer systemet, at den "ikke findes" — man får ikke engang bekræftet, at den eksisterer.

> **Sådan cirka:** *Samme kontorhus, men hver virksomhed har sit eget aflåste rum. Nøglen passer kun til ét rum, og udefra kan man ikke se, hvad der står i de andre.*

3. En seddel kan ikke ændres bagefter

Dette er kernen i hele systemets troværdighed.

Når en kopiseddel oprettes, beregner systemet et digitalt **"fingeraftryk"** ud fra hele indholdet — teksten, beløbet, billederne, underskriften og tidspunktet. Fingeraftrykket er en kort talrække, der er unik for præcis dét indhold.

Ændrer man bagefter bare ét komma eller ét tal, passer fingeraftrykket ikke længere. **Enhver ændring kan altså opdages.**

Oven i det føres en **historik** over alt, hvad der sker med en seddel — oprettet, sendt, godkendt, afvist. Denne historik er "kun-tilføj": man kan lægge nye linjer til, men aldrig slette eller ændre en eksisterende. Det er ikke bare en regel, vi har lovet os selv — det er håndhævet i databasen, så **selv en administrator ikke kan fjerne en linje**.

> **Sådan cirka:** *Som en protokol med fortløbende sidenumre skrevet med kuglepen. Man kan ikke rive en side ud eller viske noget ud, uden at det tydeligt ses, at der mangler noget.*

De to teknikker bag dette — **fingeraftrykket (SHA-256)** og **revisionsloggen (audit)** — er værd at forstå lidt nærmere, for det er dem, der gør en digital seddel svær at anfægte. De forklares her uden teknisk forhåndsviden.

3a. Fingeraftrykket: SHA-256

"SHA-256" lyder teknisk, men idéen er enkel. Det er en internationalt anerkendt standard — samme slags, som banker og offentlige myndigheder bruger — der laver et **fingeraftryk** af et hvilket som helst indhold. Fire egenskaber gør den velegnet som bevis:

- **Altid samme længde.** Uanset om man putter én linje eller tusind sider ind, kommer der altid en lige lang kode ud (64 tegn). Fx kan en hel seddel med billeder ende som: `3f a9 … c2`.
- **Én lille ændring = et helt andet fingeraftryk.** Retter man bare ét tal eller ét komma, bliver koden *totalt* anderledes — ikke "lidt", men fuldstændig. Derfor springer enhver ændring i øjnene.
- **Envejs.** Man kan lave fingeraftrykket ud fra indholdet, men ikke omvendt: koden afslører ikke indholdet. Den kan altså trygt gemmes og vises frem.
- **Kan ikke forfalskes i praksis.** Det er reelt umuligt at fremstille et *andet* indhold, der giver præcis samme fingeraftryk. Så passer fingeraftrykket til sedlen, **er indholdet det samme som ved oprettelsen**.

I Kopibogen får både hvert billede/bilag *og* selve sedlen sit eget SHA-256-fingeraftryk, og de bindes sammen til ét samlet aftryk. Skifter man et billede ud, eller ændrer man et beløb, holder aftrykket ikke længere.

> **Sådan cirka:** *Som et menneskes fingeraftryk — det er unikt for indholdet, to forskellige sedler har aldrig samme, og man kan ikke "regne baglæns" fra aftrykket til indholdet.*

3b. Revisionsloggen (audit)

Ved siden af selve sedlerne fører systemet en **revisionslog** — på engelsk en *audit-log*. Det er en dagbog, der automatisk noterer alt, hvad der sker: login, oprettelse, afsendelse, godkendelse, afvisning — hver linje med **hvem** og **hvornår**. Tre ting gør loggen troværdig:

- **Kun-tilføj.** Der kan kun skrives *nye* linjer. Ingen — heller ikke en administrator — kan slette eller ændre en gammel linje. Det er ikke bare en aftale, men spærret i databasen selv: systemet har fået *frataget* retten til at slette.
- **Lænket sammen.** Hver linje bærer et fingeraftryk af den forrige, som en kæde af led. Prøver nogen at fjerne eller ændre en linje inde i midten, brydes lænken til de følgende — og det kan opdages med det samme.
- **Pr. virksomhed.** Hver virksomhed har sin egen kæde, adskilt fra alle andres.

Tilsammen betyder det, at man ikke bare kan "klippe en ubelejlig hændelse ud" af historien. En manglende eller ændret linje ville bryde kæden og dermed afsløre sig selv.

> **Sådan cirka:** *Som en logbog, hvor hver ny side er stemplet med den foregående sides fingeraftryk. River man en side ud, passer stemplerne ikke længere — og så kan alle se, at der mangler noget.*

4. Tiden kommer fra systemet — ikke fra brugeren

Alle datoer og tidsstempler sættes af serverens eget ur — aldrig af brugerens telefon eller computer. Derfor kan man **ikke bagdatere** en seddel eller "skubbe" en frist ved at stille sit eget ur.

Det er særligt vigtigt for kopisedler, fordi kritikfristerne (typisk 8 eller 11 *arbejdsdage*) afhænger af, hvornår noget faktisk skete. Når tiden kommer ét sted fra og ikke kan pilles ved, står fristberegningen fast.

5. Underskrift og "hvem gjorde hvad"

Hver seddel bærer en digital underskrift med navn og tidspunkt. Og historikken viser hele forløbet: hvem der oprettede sedlen, hvem den blev sendt til, og hvem der godkendte eller afviste den — hver handling med sit eget tidsstempel.

Man kan altså altid svare på spørgsmålet: *Hvem gjorde hvad, og hvornår?*

6. Billeder og bilag

Billeder og vedhæftede filer ligger et beskyttet sted uden for den offentlige del af serveren og kan kun hentes gennem systemet, efter det er kontrolleret, at man har adgang. Hvert billede får desuden sit eget fingeraftryk og bindes til sin seddel — så billeder ikke kan byttes ud eller fjernes bagefter, uden at det kan opdages.

7. Kan man snyde systemet?

Reglerne er bygget, så en enkelt person ikke kan spille systemet:

- **Den, der opretter en seddel, kan ikke selv godkende den.** Modparten behandler den — ligesom på papir.
- **Ingen kan "hård-slette" en seddel.** Den kan afvises eller erstattes af en ny, men sporet bevares altid.
- **PIN-kode** kræves ved de bindende handlinger, så en efterladt, åben skærm ikke kan misbruges.
- **De vigtige felter** — som sagsnummer og datoer — sættes af systemet, ikke tastet frit ind.

8. Hvis noget går galt

Systemet tager automatisk en intern sikkerhedskopi hver nat (i flere generationer) samt et løbende revisionsspejl, så data kan hentes tilbage, hvis der sker en fejl.

> **Ærlig status:** En kopi til en *ekstern* lokation (uden for serveren) er planlagt, men ikke sat op endnu. Indtil da bor både systemet og sikkerhedskopien samme sted.

9. Hvorfor holder det i en fagretlig sag?

Forestil dig, at en kopiseddel bliver bestridt. Det, en modpart typisk ville skulle kunne rejse tvivl om, er ét af tre: *Er indholdet ægte? Er tidspunktet rigtigt? Hvem stod bag?* Kopibogen giver et klart svar på alle tre:

✓ **Indholdet er uændret.** Fingeraftrykket og den kun-tilføj-historik gør, at enhver senere ændring vil kunne opdages. Kan sedlen fremvises med et fingeraftryk, der stadig passer, er indholdet det samme som ved oprettelsen.

✓ **Tidspunktet står fast.** Alle tidsstempler kommer fra systemets ur og kan ikke bagdateres. Derfor kan man dokumentere præcis, hvornår en seddel blev sendt, og hvornår en frist løb.

✓ **Ophavet er dokumenteret.** Underskrift og fuld historik viser, hvem der gjorde hvad, hvornår — fra oprettelse til afgørelse.

Oven i det er **selve fristreglen bygget ind**: efter Rørprislistens bestemmelser gælder, at tavshed inden for fristen tæller som en godkendelse. Fordi systemet tidsstempler hvert skridt, kan man vise nøjagtigt, hvornår fristen begyndte, og at der ikke kom en rettidig kritik.

Kort sagt leverer systemet ét **sammenhængende, tidsstemplet og manipulationssikkert spor** fra en seddel oprettes, til den er afgjort. Det er svært at rejse berettiget tvivl om et sådant spor — og det er præcis pointen.

10. Hvad vil gøre det endnu stærkere (ærlig status)

For at være helt åben om, hvor systemet står i dag:

- Sikringen af **tidspunktet** hviler i dag på systemets eget ur og den interne fingeraftryks-kæde. Et naturligt næste skridt er en **uafhængig tredjeparts-tidsstempling** (en anerkendt standard, RFC 3161), som lægger en udefrakommende bekræftelse af tidspunktet oven i den interne sikring. Det er planlagt, men ikke bygget endnu.
- En **langtidsholdbar arkivudgave** af hver seddel (PDF/A med billederne indlejret) er ligeledes planlagt, så en seddel kan åbnes og verificeres om mange år uden systemet.
- Ekstern sikkerhedskopi (jf. afsnit 8).

Ingen af disse rykker ved, at indholdet allerede i dag er beskyttet mod skjult ændring — de *styrker* yderligere den uafhængige dokumentation af tidspunktet.

Dette dokument er en pædagogisk forklaring, ikke en juridisk vurdering. Det beskriver systemets sikkerheds- og bevismekanismer, som de er bygget pr. 21. juli 2026. En egentlig juridisk stillingtagen til bevisværdien i en konkret fagretlig sag bør indhentes særskilt.