

WHITEPAPER

AI is geen applicatie

Een bestuurlijke gids voor AI-infrastructuur,
exploitatie en governance in het onderwijs

Voor bestuurders, schoolleiders, managers bedrijfsvoering, ICT-verantwoordelijken, controllers en toezichthouders

Paul Ossewold

ossewold.net · juli 2026

Onderwijs & Digitalisering — door KENNIS, met PASSIE, voor GROEI

Over dit whitepaper

Dit whitepaper is geschreven voor onderwijsorganisaties die ruimte willen geven aan experimenten met kunstmatige intelligentie, zonder ongemerkt een nieuwe, onbeheersbare infrastructuur of een onvoorspelbare kostenstructuur op te bouwen.

De tekst is technologieneutraal. Merken, modellen en hardwaregeneraties veranderen snel; de bestuurlijke vragen over eigenaarschap, kosten, gegevens, continuïteit, beveiliging en schaalbaarheid veranderen veel langzamer. Daarom gaan de meeste pagina's over die tragere vragen.

De juridische en technische informatie is gebaseerd op openbare bronnen die in juli 2026 beschikbaar waren. Dit is geen juridisch advies en het vervangt geen DPIA, beveiligingsonderzoek, aanbestedingsadvies of architectuurbeoordeling voor een concrete toepassing. Het is bedoeld om het gesprek in de bestuurskamer scherper te maken, niet om dat gesprek over te nemen.

De kern in één zin

Een lokaal AI-model kan een experiment zijn. Een AI-server, agentplatform of API-keten wordt al snel een organisatievoorziening. Behandel die voorziening dan ook zo.

Waar dit whitepaper in past

Ik werk met scholen en besturen vanuit een eenvoudig uitgangspunt: digitalisering is zelden het echte probleem. Onuitgesproken keuzes zijn dat wel. Een organisatie loopt niet vast op de techniek, maar op de beslissing die niemand hardop nam.

Dit whitepaper gaat precies over zo'n onuitgesproken keuze. Bijna niemand besluit ooit bewust: *wij bouwen een nieuwe infrastructuurlaag en maken honderden mensen daarvan afhankelijk*. Toch is dat wat er gebeurt wanneer een aardig experiment stilletjes een voorziening wordt. Het bestuur hoeft dat niet te voorkomen. Het moet leren het moment te herkennen waarop de keuze valt — en die keuze dan uitspreken.

Ik kijk daarbij langs vier assen die in mijn werk steeds terugkomen: visie en leiderschap, mens en cultuur, organisatie en innovatie, en digitalisering en data. AI raakt ze alle vier tegelijk. De rekenkracht en de modellen horen bij de laatste as, maar de beslissing erover is er een van leiderschap, de acceptatie ervan een van cultuur, en de houdbaarheid ervan een van organisatie. Wie AI alleen als een technische aankoop behandelt, mist drie van de vier assen — en meestal juist de drie die bepalen of het werkt.

Waarom een bestuur met negen scholen?

Door dit whitepaper heen gebruik ik als voorbeeld een schoolbestuur met negen scholen. Die schaal is bewust gekozen. Een bestuur van deze omvang moet digitalisering serieus aanpakken, maar heeft

zelden de mensen of de middelen om er hele afdelingen op in te richten. Vernieuwingen worden er vaak „erbij” gedaan. Juist die grootte vraagt echter om een professionele organisatie rondom nieuwe taken en ontwikkelingen, in plaats van om losse initiatieven van enkelen. Dat is de reden voor dit voorbeeld. In de praktijk mogen het er meer of minder zijn; waar u „negen scholen” leest, mag u net zo goed „een stichting van uw grootte” lezen.

Leeswijzer

Dit document is niet bedoeld om van voor naar achter te worden gelezen. De eerstvolgende zes pagina's vormen een bestuurlijke kern die op zichzelf staat: wie alleen die leest, kan het gesprek voeren en een besluit voorbereiden. Alles daarna is naslag, bedoeld om erbij te pakken wanneer een specifieke vraag op tafel komt.

Leest u dit als...	Lees dan minimaal	En pak erbij
bestuurder of toezichthouder	de bestuurlijke kern hierna	bijlage F (conceptbesluit en mandaat)
controller of manager bedrijfsvoering	de bestuurlijke kern en §7.6 (rekenvoorbeeld)	bijlage D (kostenmodel)
ICT-verantwoordelijke of architect	hoofdstuk 5 en 6	bijlagen A, C en E
schoolleider	hoofdstuk 4, 9 en 10	bijlage B (experimenteerkaart)
betrokken bij privacy of beveiliging	hoofdstuk 6 en 8	bijlagen C en E

De hoofdstukken zelf lopen van herkenning naar besluitvorming. Deel I laat zien waarom AI economisch en technisch afwijkt van gewone software. Deel II behandelt het experimentenmodel, de drie strategische scenario's, de vraag hoe u meerdere scholen één voorziening laat delen, en het ramen van kosten. Deel III gaat over governance, mensen en besluiten, met praktijkscenario's en een routekaart van negentig dagen. De bijlagen bevatten direct bruikbare vragenlijsten, classificaties, rekentabellen en een vast te stellen conceptbesluit.

Inhoud

Bestuurlijke samenvatting	6
---------------------------------	---

Deel I — Waarom AI anders is dan de software die u kent

1. AI is geen applicatie	10
2. De verborgen economie van AI	12
3. De terugkeer van de server	14

Deel II — Grip krijgen zonder de nieuwsgierigheid te doven

4. Wanneer is een experiment geen experiment meer?	18
5. Drie strategische scenario's	20
6. Negen scholen: één bestuur, negen eilandjes?	23
7. Kosten ramen zonder schijnprecisie	26

Deel III — Sturen: governance, mensen en besluiten

8. Governance: van toestemming naar opdrachtgeverschap	32
9. Beslissen zonder de uitprobeerder af te remmen	38
10. Scenario's uit de praktijk	40
11. Routekaart voor de eerste negentig dagen	43
12. Het bestuursgesprek	44
Conclusie: ruimte geven vraagt grenzen	45
Bijlage A — Beslisboom: experiment, pilot of voorziening?	47
Bijlage B — Voorbeeld experimenteerkaart	48
Bijlage C — Gegevensklassen en toegestane routes	49
Bijlage D — Kostenmodel per use case	50
Bijlage E — Minimale maatregelen voor overal toegang	51
Bijlage F — Conceptbesluit en mandaatkader	52
Bijlage G — Begrippen zonder techniektaal	54
Bronnen en verdere verdieping	57
Over de auteur	58

Bestuurlijke samenvatting

AI komt het onderwijs binnen langs twee ogenschijnlijk tegengestelde routes. Aan de ene kant staan cloudmodellen, API's en agents die per gebruikseenheid afrekenen. Aan de andere kant staan enthousiaste medewerkers die een lokaal model op een krachtige computer of GPU-server installeren, om gegevens binnen de muren te houden en tokenkosten te vermijden. Beide routes kunnen verantwoord zijn. Beide kunnen ook snel uit de hand lopen.

De fout zit niet in het experimenteren. De fout ontstaat wanneer een experiment zonder zichtbaar besluit verandert in infrastructuur. Zodra meerdere medewerkers er structureel op leunen, echte organisatiegegevens worden verwerkt, koppelingen ontstaan, thuisgebruik nodig wordt of beschikbaarheid wordt verwacht, heeft het bestuur niet langer alleen toestemming gegeven voor een proef. Het heeft feitelijk ingestemd met een nieuwe digitale dienst — meestal zonder dat besluit ergens is genoteerd.

Die dienst kent een eigen economie. In de cloud bestaat de rekening uit tokens, modelkeuze, contextomvang, agents, zoekacties, opslag en aanvullende diensten. Lokaal verschuift de rekening naar hardware, stroom, koeling, capaciteit, afschrijving, beheer, beveiliging, modelonderhoud en schaarse kennis. Hybride combineren kan verstandig zijn, maar voegt orkestratie, gegevensrouting en dubbele expertise toe. Geen van de drie is vanzelf goedkoop.

Zeven noties voor de bestuurskamer

1. AI is geen gewone applicatie, maar een voorziening die voortdurend wordt geëxploiteerd.
2. „Geen tokenkosten” betekent niet „geen verbruikskosten”.
3. „De data blijft lokaal” zegt niets over de kwaliteit van beveiliging en beheer.
4. Een pilot bewijst bruikbaarheid, maar zelden betaalbaarheid of schaalbaarheid.
5. Geef experimenten ruimte, maar leg vooraf grenzen vast aan data, bereik, duur, budget en afhankelijkheid.
6. Centraliseer voor meerdere scholen ten minste beleid, registratie, identiteit, monitoring, architectuur en besluitvorming.
7. Kies pas lokaal, cloud of hybride nadat de use cases, gegevensklassen, gewenste dienstverlening en volledige exploitatiekosten beschreven zijn.

Hoofdstuk 7 bevat daarom een volledig doorgerekend voorbeeld. De uitkomst is ontnuchterend: voor een alledaagse toepassing op de schaal van een stichting met meerdere scholen kost de cloudvariant enkele honderden euro's per jaar, terwijl een eigen server van 12.000 euro in exploitatie op 12.000 tot 20.000 euro per jaar uitkomt — vooral door beheer, niet door hardware. Het

omslagpunt ligt ver boven het gebruik dat deze schaal genereert. Dat maakt lokaal niet verkeerd, maar wel zelden een besparing. Wie lokaal kiest, doet dat om andere redenen; die redenen horen dan ook het argument te zijn.

Voor een bestuur met negen scholen is negen keer een eigen lokale AI-omgeving vrijwel nooit een verstandig uitgangspunt. Het leidt tot versnipperde kennis, ongelijke beveiligingsniveaus, lage benutting van dure hardware en afhankelijkheid van een handvol enthousiastelingen. Versnippering is daarbij de stille saboteur: elk eilandje lijkt op zichzelf onschuldig, maar samen vormen ze een landschap dat niemand meer overziet. Een centrale, beheerde experimenteervoorziening of een gecontroleerde cloudomgeving met gescheiden datazones is doorgaans beter. Lokale componenten horen erbij wanneer een concrete use case dat aantoonbaar vraagt, niet omdat lokaal op zichzelf veiliger of goedkoper zou zijn.

De kern in cijfers

Om het gesprek te aarden staat hieronder de uitkomst van het rekenvoorbeeld uit §7.6, waarin één alledaagse toepassing volledig is doorgerekend voor een stichting met meerdere scholen. De aannames en de bronnen staan daar; hier alleen de verhoudingen.

Variant	Kosten per jaar	Per taak
Cloud, klein model	± €210	€0,0065
Cloud, middenklasse	± €520	€0,016
Cloud, topmodel	± €1.040	€0,032
Cloud, brede invoering met agents	€6.900 – €13.700	€0,027
» Eigen server van €12.000, volledig geëxploiteerd	» €12.600 – €20.100	» €0,39 – €0,63

Drie dingen volgen hieruit. De modelkeuze maakt bij identiek werk een factor vijf verschil. Een geslaagde toepassing kan de rekening vertienvoudigen zonder dat er één besluit aan te pas komt. En bij een eigen server is niet de hardware de grootste post maar het beheer; het omslagpunt waarop lokaal goedkoper wordt, ligt rond 800.000 taken per jaar en daarmee ver boven wat deze schaal genereert.

Dat maakt lokale AI niet verkeerd. Het maakt haar zelden een besparing. Wie lokaal kiest, doet dat om gegevensbeheersing, autonomie of kennisopbouw — en hoort dat argument dan ook te voeren.

Vier poorten voor een eigen voorziening

Wanneer een lokale of private omgeving toch aan de orde is, helpt één toets. Alle vier de poorten moeten open staan; één dichte poort is genoeg om het niet te doen. Hoofdstuk 5.5 werkt ze uit.

- › Volume: er is een gemeten, stabiele belasting die het omslagpunt nadert — geen raming, geen incidentele piek.
- › Gegevens: er is een benoemde gegevensklasse die aantoonbaar niet via een verwerkersovereenkomst kan.
- › Beheer: beheer, beveiliging en beschikbaarheid zijn structureel belegd, met vervanging bij ziekte en vertrek.
- › Exit: er ligt een plan voor veroudering, vervanging en beëindiging, inclusief wie dat betaalt.

Wat het bestuur kan besluiten

De grootste fout in dit dossier is niet een verkeerde keuze, maar een keuze die niemand uitspreekt. Bijlage F bevat daarom een conceptbesluit met negen punten en een mandaatkader dat vastlegt wie waarover gaat. Het is bedoeld om te worden aangepast en in een bestuursvergadering te worden vastgesteld. Het kernprincipe daarin is bewust asymmetrisch: beginnen mag laag in de organisatie, structureel worden niet.

Als u vandaag één ding doet

Vraag na welke AI-toepassingen op dit moment in gebruik zijn binnen uw scholen, wie daarvan de eigenaar is en wat ze kosten. Het antwoord — of het uitblijven daarvan — vertelt u waar u staat.

Het zwaarste besluit is daarom niet welke server of licentie u koopt. Het is dit: welke AI-dienst wilt u aanbieden, aan wie, met welke gegevens, tegen welke totale kosten, onder wiens verantwoordelijkheid, en met welke uitweg als de omstandigheden veranderen? Zolang die vraag onbeantwoord blijft, koopt u hardware voordat u een keuze hebt gemaakt.



DEEL I

Waarom AI anders is dan de software die u kent

1. AI is geen applicatie

Twintig jaar geleden had bijna elke school een serverruimte. Soms een keurig hok met racks en noodstroom, soms een bezemkast met een airco die de zomer nauwelijks aankon. Daar draaiden de mail, de bestanden, de back-up, de database en de programma's die de school dagelijks nodig had. Iemand kende dat hok, en iemand lag er 's nachts wakker van.

Voor veel onderwijsorganisaties is die wereld grotendeels verdwenen. E-mail verhuisde naar Microsoft 365 of Google Workspace. Bestanden gingen naar SharePoint of OneDrive. Leerlingadministratie, HR en financiën werden SaaS. Scholen kozen bewust voor standaardisatie en gespecialiseerde leveranciers. ICT verschoof van zelf bouwen en beheren naar regie voeren.

En juist nu verschijnen er opnieuw machines in schoolgebouwen. Geen fileservers, maar krachtige werkstations en GPU-systemen waarop lokale taalmodellen draaien. Tegelijk ontstaat buiten het gebouw een tweede infrastructuur: API's, modelplatforms, agents, vector databases en orkestratielagen. Beide bewegingen worden meestal gepresenteerd als „een nieuw hulpmiddel”. In werkelijkheid ontstaat een nieuwe digitale voorziening — en dat is iets heel anders om te dragen dan een hulpmiddel.

1.1 De vergelijking met gewone software

Een leerlingadministratiesysteem of tekstverwerker werkt grotendeels hetzelfde, of een medewerker het tien keer of honderd keer gebruikt. De belasting neemt toe, maar de economische eenheid blijft een licentie, een gebruiker of een contractperiode. AI wordt daarentegen telkens opnieuw berekend. Elke prompt, elk document, elke tussenstap van een agent en elk gegenereerd antwoord verbruikt capaciteit.

Bij een eenvoudige chatbot blijft dat verschil nog verborgen. Een mens typt, leest en denkt; die menselijke snelheid begrenst het verbruik vanzelf. Bij agentic AI verdwijnt die rem. Een agent kan een taak opdelen, bronnen ophalen, resultaten controleren, opnieuw zoeken, een tool aanroepen en een eindproduct maken. Eén zichtbare opdracht kan tientallen of honderden modelaanroepen bevatten. De gebruiker ziet één knop; het systeem ziet een keten.

Daarom is het nuttiger om AI te vergelijken met een voorziening die wordt geëxploiteerd dan met software die wordt aangeschaft. Het lijkt meer op energie, cloudcapaciteit of een gebouw: het gebruik en de kwaliteitseisen bepalen de werkelijke kosten, niet de aanschafprijs.

Een ander mentaal model

Traditionele software: aanschaf of licentie → implementatie → functioneel beheer. **AI-voorziening:** use case → gegevens → model → rekenkracht → agents en tools → toezicht → doorlopende exploitatie.

1.2 Drie tijdperken, drie bestuursvragen

Tijdperk	Dominant model	Eerste bestuursvraag	Belangrijkste kosten
Lokale servers	Techniek in eigen beheer	Kunnen wij dit betrouwbaar beheren?	Hardware, personeel, onderhoud, continuïteit
Cloud en SaaS	Diensten afnemen, regie voeren	Welke dienst en leverancier passen bij ons?	Licenties, abonnementen, implementatie, regie
AI	Dynamische intelligentie exploiteren	Welke capaciteit en autonomie organiseren wij?	Gebruik, rekenkracht, data, beheer, toezicht, veranderlijkheid

De tijdperken vervangen elkaar niet. Een school gebruikt nog steeds SaaS en lokale apparatuur. Het verschil is dat AI elementen van alle drie combineert: cloud-AI brengt variabele consumptiekosten, lokale AI brengt infrastructuur en beheer terug, en hybride AI vraagt om beide tegelijk. Wie AI in één van de oude hokjes probeert te duwen, begroot en beheert het verkeerd.

1.3 De bestuurder hoeft geen technicus te worden

Een bestuurder hoeft niet te weten hoeveel geheugen een model nodig heeft of welke software een GPU aanstuurt. Wel hoort hij of zij te herkennen wanneer een technisch experiment bestuurlijke gevolgen krijgt. Dat vraagt andere vragen dan de techniek zelf oproept:

- › Wie is eigenaar van de dienst, en wie is vervangbaar als de initiatiefnemer vertrekt?
- › Welke gegevens mogen door welke modellen worden verwerkt?
- › Wat kost één taak vandaag, en wat kost dezelfde taak bij honderd of duizend gebruikers?
- › Welke beschikbaarheid beloven we, en wie herstelt de dienst na een storing?
- › Hoe stoppen of migreren we als prijzen, modellen of regels veranderen?

De technologie mag ingewikkeld zijn. De besluitvorming hoeft dat niet te zijn, zolang de organisatie de juiste eenheden hanteert: use cases, gegevensklassen, dienstverlening, risico's, capaciteit en totale exploitatiekosten. Dat zijn geen technische begrippen. Het zijn bestuurlijke.

2. De verborgen economie van AI

Op mijn eigen scherm staat soms een klein bedrag dat ongemakkelijk veel duidelijk maakt. Vijf dollar verbruik op een gewone werkdag. Geen groot onderzoeksproject, geen bijzondere productie — gewoon een persoonlijke opstelling met een paar modellen en agents. In enkele dagen verdwijnt zo het bedrag van een gangbaar maandabonnement. Voor één gebruiker.

Dat bedrag is niet maatgevend voor een school. De les erachter wel: een abonnement en werkelijk verbruik zijn twee verschillende dingen. Zolang AI vooral als chatbot wordt gebruikt, lijkt een vaste prijs het hele economische verhaal. Zodra organisaties eigen toepassingen, API-koppelingen en agents bouwen, verschijnt een rekening die per opdracht meegroeit.

2.1 Tokens zijn zichtbaar, maar niet de hele rekening

API-aanbieders brengen doorgaans invoer en uitvoer in rekening. Tekst wordt daarvoor opgeknipt in tokens. Lange documenten, grote gespreksgeschiedenissen, uitgebreide instructies en lange antwoorden vergroten het verbruik. Sommige aanbieders rekenen daarnaast apart voor cached context, zoekacties, beeldverwerking, spraak, opslag of toolgebruik.

De FinOps Foundation waarschuwt terecht dat tokenkosten slechts één laag van de AI-kosten vormen. Rondom de token liggen ontwikkelkosten, dataverwerking, het doorlopend monitoren van prestaties en kosten (observability), beveiliging, evaluatie, opslag, netwerkverkeer, licenties en de mensen die de voorziening ontwerpen en onderhouden.¹

Een eenvoudige kostenformule

Maandkosten cloud-AI = aantal taken × gemiddelde modelaanroepen per taak × gemiddelde invoer- en uitvoerkosten + opslag + zoek- en toolkosten + platformkosten + beheer en toezicht. *De formule is eenvoudig; de invoerwaarden zijn dat niet. Daarom meet u met representatieve taken, en begroot u niet op een marketingdemo.*

2.2 Agentic AI verandert het gebruikspatroon

Een chatbot reageert. Een agent handelt. Dat verschil is economisch groter dan het lijkt. Een agent kan een plan maken, gegevens ophalen, een eerste resultaat beoordelen, een vervolgvraag stellen, een ander model inzetten en het resultaat opslaan of doorsturen. Elke stap kan nieuwe tokens en aanvullende diensten verbruiken.

De gebruiker ziet één knop en één eindresultaat. Het dashboard ziet een keten. Die onzichtbaarheid maakt agentic AI aantrekkelijk én riskant. Een slecht begrensde agent kan onnodig grote contexten meeslepen, in een lus raken, te vaak een zwaar model kiezen of dezelfde bron telkens opnieuw verwerken — en de rekening loopt door terwijl niemand meekijkt.

Daarom hoort elke agent vanaf de eerste proef een technisch én financieel budget te hebben: een maximum aantal stappen, een maximale context, toegestane modellen, een time-out, een dagbudget en een duidelijke stopconditie. Een agent zonder rem is geen innovatie maar een openstaande kraan.

2.3 Waarom pilots de rekening onderschatten

Pilots worden meestal uitgevoerd door een kleine groep gemotiveerde medewerkers. Zij formuleren relatief goede opdrachten, verdragen wachttijd en melden problemen. Bovendien is de proef vaak tijdelijk, waardoor kosten voor structureel beheer, ondersteuning, monitoring en uitwijk buiten beeld blijven.

Na invoering verandert het gedrag. Meer gebruikers stellen minder efficiënte vragen. Documenten worden groter. Agents draaien vaker. Een geslaagde toepassing wordt onderdeel van een proces en moet beschikbaar blijven. De kosten groeien dus niet alleen doordat het aantal gebruikers stijgt, maar ook doordat de eisen aan de dienst zwaarder worden.

De pilot vraagt	De productie vraagt
Werkt de toepassing?	Levert zij aantoonbare waarde tegen aanvaardbare totale kosten?
Kan de agent de taak uitvoeren?	Kan hij dat betrouwbaar, veilig en begrensd blijven doen?
Wat kost deze proef?	Wat kost een schooljaar, inclusief groei, beheer, uitval en prijswijziging?
Zijn vijf gebruikers tevreden?	Wat gebeurt er bij honderden gebruikers en een ochtendpiek?
Kunnen we starten?	Kunnen we stoppen, migreren en terugvallen?

2.4 Van budget naar eenheidsprijs

Een organisatie krijgt pas grip wanneer zij niet alleen een jaarbudget vaststelt, maar ook de kosten per betekenisvolle eenheid meet: per samengevat overleg, verwerkt beleidsdocument, beantwoorde servicedeskvraag of gemaakte lesvoorbereiding. Dat maakt vergelijking mogelijk tussen een menselijke werkwijze, cloud-AI, een lokaal model en een hybride variant. Zonder die eenheid vergelijkt u appels met abonnementen.

De goedkoopste token is niet vanzelf de goedkoopste taak. Een klein model kan meer herstelrondes nodig hebben; een duur model kan in één keer een bruikbaar resultaat leveren. Andersom is het onverstandig om voor eenvoudige classificatie steeds het zwaarste model in te zetten. Kostensturing begint daarom bij taakroutering: het lichtste model dat de gewenste kwaliteit betrouwbaar haalt.

1. FinOps Foundation, „Token Economics: The Atomic Unit of AI Value” en „FinOps for AI Overview”, 2025–2026, finops.org.

3. De terugkeer van de server

De reactie op variabele tokenkosten en zorgen over privacy ligt voor de hand: dan draaien we het model toch zelf? Het klinkt overzichtelijk. Een krachtige machine, een vrij beschikbaar model, geen rekening per vraag. Voor een kleine proef kan dat aantrekkelijk zijn. Maar zodra de proef wordt gedeeld, ontstaat een dienst — en daarmee alles wat een dienst nodig heeft.

3.1 De server die niet zo genoemd wordt

Een lokaal AI-experiment begint vaak als een krachtige pc. Er komt een webinterface bij, collega's krijgen toegang, documenten worden geüpload. De machine staat misschien in een lokaal of onder het bureau van een ICT-medewerker. Formeel is het nog een proefopstelling. Functioneel is het inmiddels een server.

Vanaf dat moment moet iemand zorgen voor accounts, updates, netwerktoegang, logs, opslag, back-up, schijfversleuteling, kwetsbaarheden, modelbestanden, capaciteit en herstel. Komt daar thuisgebruik bij, dan ook nog veilige externe toegang, identiteitskoppeling en monitoring. De machine is niet langer hardware; ze is het middelpunt van een keten van verantwoordelijkheden waar niemand formeel opdracht voor kreeg.

De stille overgang

Een experiment wordt geen infrastructuur wanneer het bestuur het zo noemt. De overgang vindt feitelijk plaats zodra anderen erop vertrouwen, echte gegevens erin zetten of beschikbaarheid verwachten. Het besluit valt dus meestal voordat iemand het opschrijft.

3.2 „Lokaal” is geen beveiligingsniveau

Dat gegevens het schoolgebouw niet verlaten, kan een legitiem voordeel zijn. Het is geen bewijs dat de verwerking veilig is. De AVG vraagt om passende technische en organisatorische maatregelen op basis van risico. De EDPB (European Data Protection Board, het samenwerkingsverband van de Europese privacytoezichthouders) benadrukt bij AI-systemen onder meer het belang van heldere rollen, grondslagen, gegevensbescherming en beveiliging over de hele levenscyclus.²

Een lokale machine kan slechter beveiligd zijn dan een professioneel cloudplatform. Andersom kan een goed ontworpen private omgeving meer controle geven dan een generieke publieke dienst. De relevante vergelijking gaat daarom niet tussen „binnen” en „buiten”, maar tussen concrete maatregelen:

- › Identiteit en meervoudige authenticatie
- › Minimale beheerrechten en functiescheiding
- › Netwerksegmentatie en gecontroleerde externe toegang

- › Encryptie van opslag en verkeer
- › Patch- en kwetsbaarhedenbeheer
- › Logregistratie, detectie en incidentrespons
- › Back-up, hersteltesten en veilige verwijdering
- › Registratie van modellen, componenten, licenties en herkomst

ENISA (het EU-agentschap voor cyberbeveiliging) beschouwt het in kaart brengen van álle onderdelen van het AI-ecosysteem als een fundamentele eerste stap: wat niet bekend is, kan niet gericht worden beschermd.³ Juist bij lokale experimenten ontbreekt zo'n assetregistratie meestal — de machine staat er, maar op geen enkele lijst.

3.3 De expertise is verdwenen, de verantwoordelijkheid niet

Veel scholen zijn bewust serverloos gaan werken. De organisatie heeft vaak nog functioneel beheer, werkplekbeheer en leveranciersregie, maar niet per se diepgaande kennis van Linux, containers, GPU-drivers, model-serving, API-beveiliging en capaciteitsplanning. Die kennis is jaren geleden weggeorganiseerd, en dat was een verstandige keuze.

Een enthousiaste medewerker kan een systeem werkend krijgen. Dat is iets anders dan het jarenlang veilig, aantoonbaar en beschikbaar exploiteren. De cruciale vraag is niet of de initiatiefnemer het vandaag kan beheren, maar of de organisatie het morgen kan overnemen — bij vakantie, ziekte of vertrek.

Technisch succes	Organisatorische volwassenheid
Het model geeft antwoord	De kwaliteit wordt systematisch gemeten
Collega's kunnen inloggen	Identiteit, rollen en uitdiensttreding zijn geregeld
Documenten kunnen worden geüpload	Bewaartermijnen, verwijdering en toegangsrechten zijn geregeld
Thuisgebruik werkt	Externe toegang is ontworpen en gemonitord
De server draait al maanden	Patching, herstel, vervanging en eigenaarschap zijn geborgd

3.4 De volledige lokale kosten

Een lokale businesscase bevat ten minste vijf kostensoorten: kapitaal, operatie, personeel, risico en verandering.

- › Kapitaal: GPU's, servers, opslag, netwerk, noodstroom, reserveonderdelen en ruimte.
- › Operatie: stroom, koeling, monitoring, back-up, beveiliging en dataverkeer.

2. European Data Protection Board, Opinion 28/2024 over de verwerking van persoonsgegevens in AI-modellen; en „Fundamentals of Secure AI Systems with Personal Data”, 2024–2025, edpb.europa.eu.

3. De terugkeer van de server

- › Personeel: architectuur, installatie, onderhoud, ondersteuning, evaluatie en incidenten.
- › Risico: uitval, datalekken, herstel, achterstallig onderhoud en afhankelijkheid van één persoon.
- › Verandering: snellere modellen, nieuwe eisen, migratie, uitbreiding en afschrijving vóór het einde van de normale hardwarecyclus.

Het ontbreken van API-tokenkosten is daarmee geen eindconclusie, maar één regel in de vergelijking. Wie alleen die ene regel ziet, koopt goedkoop in en betaalt duur uit.



Photo by Kevin Ache on Unsplash

3. ENISA, „Artificial Intelligence Cybersecurity Challenges”, 2020; en Technical Implementation Guidance on Cybersecurity Risk Management Measures, 2025, enisa.europa.eu.



DEEL II

Grip krijgen zonder de nieuwsgierigheid te doven

4. Wanneer is een experiment geen experiment meer?

Bestuurders willen de enthousiaste uitprobeerder terecht niet teleurstellen. Veel waardevolle innovaties beginnen bij iemand die eerder dan de rest ziet wat kan. De oplossing is dan ook geen algemeen verbod, maar een helder speelveld waarop nieuwsgierigheid en verantwoordelijkheid naast elkaar bestaan.

4.1 Vier fasen

Fase	Kenmerk	Bestuurlijke behandeling
1. Verkenning	Eén of enkele personen, synthetische of openbare data, tijdelijk	Registreren, begrenzen en leren
2. Pilot	Afgebakende groep, concrete use case, meetplan	Opdrachtgever, budget, risicoanalyse, evaluatiecriteria
3. Voorziening	Structureel gebruik, echte organisatiegegevens, ondersteuning	Formele dienst, eigenaar, beheer, architectuur, exploitatiebegroting
4. Kritiek proces	Afhankelijkheid voor onderwijs of bedrijfsvoering	Continuïteit, uitwijk, audits, leveranciers- en exitstrategie

De overgang wordt niet bepaald door het aantal weken dat iets draait, maar door de gevolgen. Een proef met drie mensen kan al een voorziening zijn wanneer gevoelige leerlinggegevens worden verwerkt. Een experiment met vijftig deelnemers kan nog verkennend zijn wanneer alleen openbare bronnen worden gebruikt en na één dag alles wordt gewist. Tel dus niet de gebruikers; weeg de gevolgen.

4.2 Groesignalen

Een herbeoordeling is nodig zodra één van deze signalen optreedt:

- › meer gebruikers of scholen vragen toegang;
- › persoonsgegevens of vertrouwelijke documenten worden ingevoerd;
- › er ontstaat een koppeling met M365, HR, leerlingadministratie of servicedesk;
- › thuisgebruik of internettoegang wordt gewenst;
- › de uitkomst wordt gebruikt in besluiten over leerlingen, personeel of financiën;
- › de toepassing wordt onderdeel van een vast werkproces;
- › er ontstaat een verwachting van bereikbaarheid of ondersteuning;

- › er wordt extra hardware, opslag of een structureel API-budget gevraagd.

De bestuurlijke stopregel

Zodra een experiment gegevens, geld, rechten of processen van anderen raakt, kan de initiatiefnemer niet langer alleen beslissen over de volgende stap. Vanaf dat punt is het een gezamenlijk besluit.

4.3 Een goed experimenteercontract

Een experimenteercontract hoeft geen juridisch document van twintig pagina's te zijn. Eén of twee pagina's volstaan, mits ze de wezenlijke afspraken bevatten: doel en use case; duur met evaluatiemoment; toegestane en verboden gegevens; wie toegang krijgt en hoe die wordt ingetrokken; waar het systeem draait en wie het beheert; het maximale budget; wat gemeten wordt; de stopvoorwaarden; en de afronding, inclusief verwijderen of archiveren van data en overdracht van kennis.

Deze afspraken beschermen ook de initiatiefnemer. Ze voorkomen dat een vrijwillig experiment ongemerkt verandert in een dienst waarvoor die ene persoon plotseling dag en nacht verantwoordelijk is. Grenzen zijn hier geen wantrouwen; ze zijn een vorm van zorg.



Photo by Scott Graham on Unsplash

5. Drie strategische scenario's

Cloud, lokaal en hybride worden vaak als geloofskwesties gepresenteerd. De ene partij benadrukt controle en soevereiniteit, de andere schaalbaarheid en innovatie. Voor een bestuur is een nuchterder blik nuttiger: dit zijn drie manieren om dezelfde dienst te exploiteren en de risico's anders te verdelen. Geen ervan is deugdzaam of verdacht op zichzelf.

5.1 Scenario A — cloud en API's

De organisatie gebruikt modellen en agentdiensten van externe aanbieders, via kant-en-klare abonnementen, via API's of via een beheerd platform. De sterke kant is elasticiteit: capaciteit is er wanneer u die nodig hebt, modellen worden door de aanbieder vernieuwd, en u onderhoudt geen GPU-infrastructuur. Voor experimenten is de instap laag en een kleine toepassing kan goedkoop zijn.

De zwakke kant is afhankelijkheid. Prijzen, voorwaarden, modelgedrag en beschikbaarheid kunnen veranderen. Verbruik kan onvoorspelbaar worden, vooral bij agents. En het moet precies duidelijk zijn welke gegevens waar worden verwerkt, welke onderaannemers betrokken zijn, en hoe gegevens worden gebruikt en verwijderd.

Passend wanneer

de organisatie snel wil leren, het gebruik grilloos is, toegang tot actuele krachtige modellen belangrijk is, en zij professionele leveranciersregie, gegevensclassificatie en verbruiksmonitoring kan organiseren.

5.2 Scenario B — lokale of private AI

De organisatie draait modellen op eigen of exclusief gehuurde infrastructuur. „Lokaal” kan een machine in het schoolgebouw zijn, maar ook private hosting in een datacenter. Het wezenlijke verschil is dat de organisatie veel meer verantwoordelijkheid draagt voor capaciteit en exploitatie.

De sterke kant is controle. Dataflows kunnen strak worden begrensd, vaste workloads draaien voorspelbaar, en de organisatie is minder afhankelijk van de prijs per token. Voor sommige gevoelige of goed afgebakende toepassingen is dat een reëel voordeel. De zwakke kant: capaciteit moet vooraf worden gekocht of gereserveerd. De organisatie draagt het risico van onderbenutting, piekbelasting, technische veroudering en specialistisch beheer. En lokaal beschikbare modellen zijn niet automatisch gelijkwaardig aan de beste cloudmodellen voor elke taak.

Passend wanneer

er een stabiele, aantoonbaar grote workload is; de gegevensverwerking een private omgeving rechtvaardigt; de gewenste modellen lokaal voldoende presteren; en beheer, beveiliging, beschikbaarheid en lifecycle professioneel geborgd zijn.

5.3 Scenario C — hybride

Een hybride architectuur routeert taken naar verschillende modellen of omgevingen. Gevoelige classificatie kan lokaal gebeuren, terwijl een zwaar cloudmodel een openbare analyse doet. Eenvoudige taken gaan naar een klein model, complexe naar een krachtiger. Een centrale gateway bewaakt de keuzes.

Hybride wordt vaak als vanzelfsprekend de beste oplossing genoemd. Dat is te makkelijk. Het kán kosten en risico's optimaliseren, maar het voegt ook complexiteit toe: routeringsregels, dubbele expertise, meer integraties, consistent beleid, en de kans dat gegevens tóch in de verkeerde route belanden. Hybride is een ontwerp, geen compromis dat zichzelf regelt.

Passend wanneer

de organisatie voldoende architectuur- en beheerkennis heeft; verschillende gegevensklassen en workloads aantoonbaar om een andere route vragen; en een centrale gateway beleid, logging, budgetten en modelkeuze afdwingt.

5.4 De scenariovergelijking

Criterium	Cloud / API	Lokaal / private	Hybride
Starttempo	Hoog	Laag tot middel	Middel
Voorinvestering	Laag	Hoog	Middel tot hoog
Variabele kosten	Hoog zichtbaar	Indirect via capaciteit	Beide
Schaalbaarheid	Sterk	Begrensd door hardware	Sterk mits goed ontworpen
Beheerlast	Leveranciersregie	Technisch en operationeel	Beide
Toegang nieuwe modellen	Snel	Afhankelijk van compatibiliteit	Selectief

Criterium	Cloud / API	Lokaal / private	Hybride
Gegevenscontrole	Contractueel en technisch	Directer, mits goed beheerd	Per route
Risico op versnippering	Veel losse SaaS-tools	Lokale eilandjes	Complexe keten
Exitvraag	Data en integraties migreren	Hardware en modellen vervangen	Beide

5.5 Een beslisregel in plaats van een voorkeur

De tabel hierboven vergelijkt, maar beslist niet. Hoog, middel en laag houden alle drie de routes verdedigbaar, en dat is precies waar veel bestuurlijke discussies blijven steken. Onderstaande vier poorten maken de keuze scherper. Ze gelden voor de vraag of een eigen, lokale voorziening verantwoord is. Alle vier moeten open staan; één dichte poort is genoeg om het niet te doen.

Poort	De toets	Dicht wanneer
1. Volume	Er is een aantoonbaar stabiele belasting die in de buurt komt van het omslagpunt uit §7.6, gemeten over minstens drie maanden.	het gebruik incidenteel of grillig is, of alleen geraamd en niet gemeten
2. Gegevens	Er is een concrete gegevensklasse die aantoonbaar niet via een verwerkersovereenkomst in een private cloudomgeving kan.	„data blijft binnen” het enige argument is, zonder benoemde gegevensklasse
3. Beheer	Beheer, beveiliging en beschikbaarheid zijn structureel belegd, met vervanging bij ziekte en vertrek.	het draait op één enthousiaste medewerker, of op tijd die nergens is begroot
4. Exit	Er ligt een uitgeschreven plan voor veroudering, vervanging en beëindiging, inclusief wie dat betaalt.	vervanging pas over vier jaar een vraag wordt

Staat er een poort dicht, dan is de uitkomst niet „nooit” maar „nu niet”. Leg vast welke poort dicht stond, wat er zou moeten veranderen en wanneer het bestuur opnieuw kijkt. Zo blijft een afwijzing een besluit en geen blokkade.

De keuze is zelden voor de hele organisatie dezelfde. Een bestuur kan cloudchat aanbieden voor algemeen werk, een gecontroleerde API-omgeving voor agents, en een lokale voorziening voor één specifieke workload. De voorwaarde is dat die keuzes onder één architectuur, één gegevensbeleid en één exploitatiemodel vallen. Anders zijn het geen drie scenario's, maar drie losse problemen.

6. Negen scholen: één bestuur, negen eilandjes?

Stel: een stichting heeft negen scholen. Op drie locaties experimenteren ICT-medewerkers met lokale modellen. Een docent op een vierde school heeft een eigen agent gebouwd. De centrale dienst onderzoekt een zakelijke cloudomgeving. Niemand handelt onredelijk. Toch ontstaat binnen een jaar een landschap dat nauwelijks meer te overzien is.

6.1 Wat er gebeurt zonder kader

School A koopt een krachtig werkstation uit het innovatiebudget. School B zet een oude server in met een nieuwe GPU. School C kiest een commerciële lokale appliance. De agent van school D draait thuis op een persoonlijke API-sleutel. De centrale organisatie neemt een pilotlicentie af. Elk initiatief heeft een eigen beheerder, kostenstructuur, datapraktijk en toekomstverwachting.

Zolang het kleine proeven zijn, lijkt de diversiteit nuttig. Zodra één toepassing succesvol wordt, blijkt de kennis niet overdraagbaar, de capaciteit niet deelbaar en de beveiliging niet vergelijkbaar. De stichting heeft dan geen negen experimenten, maar negen potentiële verplichtingen — en negen keer iemand die onmisbaar is geworden.

6.2 Gegevensclassificatie: de beslissing die alles stuurt

Vrijwel elke concrete AI-vraag valt uiteen in één voorafgaande vraag: welke gegevens gaan erin? Een classificatie die alleen op papier bestaat, helpt niet. Een bestuur en een docent moeten vandaag kunnen bepalen dat dit document via die modellen mag en dat andere niet. Vier klassen volstaan, mits ze concreet worden gemaakt voor het eigen onderwijs.

Klasse	Voorbeelden in het onderwijs	Toegestane verwerking
Openbaar	Websiteteksten, gepubliceerde stukken, algemeen lesmateriaal	Cloud-API's en publieke modellen; let op licenties
Intern	Interne notities en procedures, geanonimiseerde cijfers, budgettaire kaders zonder namen	Cloud mét geheimhouding en verwerkersafspraken; voorkeur voor private omgeving
Vertrouwelijk	Documenten met namen van leerlingen of personeel, prestaties op groepsniveau	Alleen met verwerkersovereenkomst; agents uitsluitend met rechtencontrole; voorkeur lokaal/private
Bijzonder gevoelig	Zorg- en ondersteuningsdossiers, medische of psychologische aantekeningen, gegevens over gezinssituatie	In beginsel lokaal/private, versleuteld, met MFA en volledige logging; nooit in generieke publieke diensten

De laatste categorie verdient bijzondere aandacht. Bijzondere persoonsgegevens in de zin van de AVG (artikel 9) — gezondheid, herkomst, religie en dergelijke — mogen alleen onder strikte voorwaarden worden verwerkt. „Het blijft lokaal” heft die voorwaarden niet op. Lokale opslag zegt iets over de plaats van de verwerking, niet over de rechtmatigheid ervan.

Een werkbare vuistregel voor de classificatie

Zou publicatie schade opleveren? Nee → waarschijnlijk openbaar. Ja → verder. Is iemand direct identificeerbaar (naam, geboortedatum, adres)? Nee → intern. Ja → verder. Heeft openbaarmaking wezenlijke gevolgen voor die persoon (onderwijs, werk, gezondheid, veiligheid)? Nee → vertrouwelijk. Ja → bijzonder gevoelig.

6.3 Wat centraal hoort, en wat per school mag verschillen

Centraliseren betekent niet dat elke school dezelfde AI-toepassing gebruikt. Het betekent dat de stichting de voorwaarden organiseert waaronder verschillen verantwoord kunnen bestaan. Centraal horen: één registratie van toepassingen, modellen, servers, agents en koppelingen; één gegevensclassificatie met rode lijnen; centrale identiteit, rollen en uitdiensttreding; één proces voor privacy, informatiebeveiliging, inkoop en architectuur; centrale monitoring van kosten, capaciteit en incidenten; een gezamenlijke experimenteervoorziening; een besluitproces voor de overgang van experiment naar voorziening; en gezamenlijke afspraken over documentatie, overdraagbaarheid en exit.

Voor Nederlandse onderwijsorganisaties is het **Normenkader IBP FO** hiervoor het natuurlijke huis. AI hoort niet buiten dat kader te vallen omdat het als experiment begon; het hoort er juist in thuis. Kennisnet publiceerde vanaf 2024 over een groeipad met voorbeelddocumenten dat als startpunt kan dienen.⁴ Wie het Normenkader al hanteert, hoeft voor AI geen nieuw beleid te verzinnen, maar het bestaande beleid door te trekken naar een nieuw soort voorziening.

Wat per school kan verschillen, is de toepassing zelf: een taalondersteunende agent, een kennisbank voor beleid, ondersteuning bij lesontwerp, een interne servicedeskassistent. Een school kan tijdelijk een eigen, afgeschermd proefruimte krijgen. De scheiding moet dan logisch en aantoonbaar zijn — eigen datazones, eigen kennisbronnen, eigen rollen, eigen budget. De dure en risicovolle onderlaag hoeft niet negen keer te worden gebouwd.

Voorkeursmodel voor meerdere scholen

Eén bestuurlijk kader en één centrale toegangspoort. Eén of enkele beheerde experimenteeromgevingen. Logische scheiding per school en use case. Lokale hardware alleen waar een onderbouwde workload dat vraagt. Geen losse internettoegang, persoonlijke API-sleutels of productiegegevens buiten registratie.

6.4 Thuiswerken en overal toegang

Overal toegang is niet hetzelfde als een server rechtstreeks op internet zetten. Een verantwoorde voorziening gebruikt de bestaande identiteit van de stichting, meervoudige authenticatie, conditional access, beheerde apparaten en een gateway die elke aanvraag autoriseert en logt.

Toegang moet bronrechten respecteren. Een medewerker die een document in SharePoint niet mag openen, mag de inhoud ervan ook niet via een AI-agent laten samenvatten. Dat vereist rechtencontrole bij het ophalen van bronnen. Een kopie van alle documenten in een vrij doorzoekbare vector database is bestuurlijk eenvoudig, maar vaak onaanvaardbaar: het zet in één klap alle rechten open die de organisatie jarenlang zorgvuldig heeft afgeschermd.

Niet de locatie van de gebruiker bepaalt de toegang, maar identiteit, apparaatstatus, bronrechten en het doel van de verwerking. Voor gevoelige toepassingen kan toegang worden beperkt tot beheerde apparaten; voor laag-risico experimenten kan een lichtere route bestaan.



Photo by Corinne Kutz on Unsplash

7. Kosten ramen zonder schijnprecisie

Een exact bedrag vooraf bestaat niet. Een bruikbare bandbreedte wel. De kunst is om onzekerheid zichtbaar te maken in plaats van haar te verbergen in één optimistisch getal — want dat ene getal is precies wat later voor verrassingen zorgt.

7.1 Begin bij taken, niet bij gebruikers

„We hebben duizend medewerkers” is onvoldoende voor een AI-begroting. Een medewerker die tweemaal per week een korte tekst laat herschrijven, heeft een ander profiel dan een agent die dagelijks honderden documenten verwerkt. De rekeneenheid is daarom de taak. Beschrijf per use case de invoer, de gewenste uitvoer, de frequentie, de contextomvang, het kwaliteitsniveau, de gevoeligheid, de maximale wachttijd en de mate van menselijke controle. Meet daarna met echte, representatieve voorbeelden.

Use case	Meetbare eenheid	Belangrijkste kostendrijver
Teksthulp	één concepttekst	modelkeuze en antwoordlengte
Documentanalyse	één document of 100 pagina's	context, chunking, retrieval en controle
Servicedeskagent	één opgelost ticket	aantal stappen, tools en escalaties
Vergaderagent	één uur vergadering	spraakverwerking, samenvatting en opslag
Beleidsmonitor	één periodieke run	zoekacties, bronnen, modelcontrole, frequentie

7.2 Meet de volledige taak

Een dashboard dat alleen uitvoertokens toont, onderschat de kosten. Registreer minimaal: invoer- en uitvoertokens, cached tokens, embeddings, zoek- en toolaanroepen, agentstappen, opslag, looptijd, gebruikte modellen en mislukte pogingen. Voor lokale systemen horen daar GPU-tijd, bezettingsgraad, energie en wachttijd bij. De FinOps Foundation adviseert om AI-gebruik en kosten vanaf de ontwikkeling te volgen en toe te wijzen aan teams, producten of use cases.⁵ Juist gedecentraliseerde experimenten maken dat lastig, doordat iedereen eigen accounts en sleutels gebruikt.

7.3 Werk met drie scenario's

Reken elke use case door in drie varianten. **Basis:** beperkt gebruik, handmatige start, conservatieve groei. **Waarschijnlijk:** normale adoptie, meerdere agents, reguliere pieken. **Stress:** succesvolle toepassing, brede invoering, grotere context én een prijswijziging van de leverancier. Maak per

scenario zichtbaar wat de dienst kost én welke waarde ze levert. Een hogere rekening kan verantwoord zijn wanneer aantoonbaar veel tijd vrijkomt of de kwaliteit stijgt. Een goedkope toepassing die niemand gebruikt, of die veel herstelwerk vraagt, is juist duur.

7.4 Lokale capaciteit ramen

Voor lokale AI telt niet alleen het maandvolume, maar vooral de gelijktijdigheid en de gewenste responstijd. Een machine kan 's nachts miljoenen tokens verwerken en toch ongeschikt zijn wanneer twintig medewerkers om 8.30 uur tegelijk antwoord verwachten. Een lokale raming bevat daarom: modelgrootte, tokens per seconde onder werkelijke belasting, aantal gelijktijdige sessies, contextlengte, piekprofiel, gewenste beschikbaarheid, benodigde redundantie en geplande groei. Benchmarks van een leverancier zijn een startpunt, geen bewijs; test met de eigen taakmix.

7.5 Total Cost of Ownership

Cloud / API	Lokaal / private	In beide gevallen
Model- en platformverbruik	Hardware en afschrijving	Ontwerp en integratie
Opslag en netwerk	Stroom en koeling	Identiteit en autorisatie
Premiumfuncties en support	Monitoring en back-up	Privacy en beveiliging
Prijs- en valutarisico	Onderbenutting en piekcapaciteit	Evaluatie, ondersteuning, training
Exit uit leverancier	Vervanging en migratie	Incidenten en continuïteit

7.6 Een uitgewerkt rekenvoorbeeld

Tot hier ging dit hoofdstuk over methode. Zonder één doorgerekend voorbeeld blijft dat abstract. Hieronder staat daarom een volledige berekening. Het is nadrukkelijk geen benchmark en geen offerte: het is een rekenvoorbeeld met zichtbare aannames. Vervang de aannames door uw eigen cijfers en de uitkomst verandert. Juist dat is de bedoeling.

Lees dit voorbeeld goed

De getallen hieronder zijn afgeleid van openbare tarieven van juli 2026 en van gangbare hardware- en energieprijzen. Ze verouderen snel. Gebruik ze om de verhoudingen te begrijpen, niet om een begroting op te baseren.

De casus en de aannames

Een stichting met meerdere scholen wil een taalondersteunende assistent aanbieden: medewerkers laten teksten herschrijven, samenvatten en nakijken. Een alledaagse, goed af te bakenen toepassing.

Aanname	Waarde
Medewerkers in de stichting	250
Actieve gebruikers (40%)	100
Taken per actieve gebruiker per week	8
Werkweken per jaar	40
Taken per jaar	32.000
Invoer per taak (instructie, context, tekst)	3.000 tokens
Uitvoer per taak	700 tokens
Gerekende wisselkoers	\$1 = €0,90
Stroomprijs zakelijk	€0,25 per kWh

Variant 1 — cloud, per gebruik betaald

De prijs per miljoen tokens verschilt sterk per modelklasse. In juli 2026 loopt het aanbod van ongeveer \$1 tot \$5 per miljoen invoertokens en van \$6 tot \$30 per miljoen uitvoertokens voor gangbare productiemodellen.⁶ Dezelfde taak kost dus, afhankelijk van modelkeuze:

Modelklasse	Tarief per 1M tokens	Kosten per taak	Per jaar (32.000 taken)
Klein / zuinig	\$1 invoer · \$6 uitvoer	€0,0065	± €210
Middenklasse	\$2,50 invoer · \$15 uitvoer	€0,016	± €520
Topmodel	\$5 invoer · \$30 uitvoer	€0,032	± €1.040

Dat is de eerste bestuurlijk relevante uitkomst: voor deze toepassing, op deze schaal, gaat het om enkele honderden tot ruim duizend euro per jaar. De modelkeuze maakt een factor vijf verschil bij identiek werk. Wie standaard het duurste model laat aanroepen voor werk dat een klein model aankan, betaalt dat vijfvoudig — zonder dat iemand het merkt.

Variant 2 — het stressscenario

Nu de succesvariant. De assistent bevalt, wordt in het werkproces opgenomen en agents nemen taken over. Alle 250 medewerkers gebruiken hem, 25 keer per week, met langere context: 5.000 invoer- en 1.200 uitvoertokens per taak. Dat is 250.000 taken per jaar.

Modelklasse	Per jaar
Middenklasse	± €6.900
Topmodel	± €13.700

De rekening is dus met een factor dertien gestegen zonder dat er één bestuurlijk besluit aan te pas kwam. Precies daarom staat in dit whitepaper dat een kostenmodel een stressscenario nodig heeft. Niet omdat dit bedrag onbetaalbaar is, maar omdat het ongemerkt ontstaat.

Variant 3 — de eigen server van 12.000 euro

Neem nu de vraag uit hoofdstuk 10 letterlijk: een GPU-server van €12.000. Voor dat bedrag is in 2026 een werkstation met een professionele kaart van 48 GB haalbaar, geschikt voor middelgrote modellen.⁷ De aanschafprijs is echter niet de exploitatie. Volledig geraamd:

Kostenpost	Aanname	Per jaar
Afschrijving hardware	€12.000 over 4 jaar	€3.000
Stroom	700 W actief (10 u/dag), 150 W idle; ± 3.300 kWh	€830
Koeling en ruimtebeslag	± 30% van het stroomverbruik	€250
Beheer, updates, beveiliging	0,1 tot 0,2 fte gespecialiseerd	€7.500 – €15.000
Monitoring, back-up, logging	gereedschap en inrichting	€1.000
» Totaal		» €12.600 – €20.100

Bij 32.000 taken per jaar komt dat neer op €0,39 tot €0,63 per taak. In de cloud kostte dezelfde taak €0,0065 tot €0,032. Een verschil van een factor twintig tot honderd. Niet de hardware maakt het duur, maar het beheer: dat is de grootste post, en juist die post ontbreekt in vrijwel elk voorstel dat op een bestuurstafel belandt.

Waar ligt het kantelpunt?

De vraag is dus niet of lokaal duurder is, maar vanaf welk volume het dat niet meer is. Bij een lokale exploitatie van €12.600 per jaar en een cloudprijs van €0,016 per taak ligt het omslagpunt rond

6. Openbare tariefpagina's van modelaanbieders, geraadpleegd juli 2026. Prijzen wijzigen regelmatig; verifieer voor gebruik.

800.000 taken per jaar. Voor 250 medewerkers zou dat ruim 3.000 taken per persoon per jaar betekenen, ofwel zo'n tachtig per werkweek. Dat is voor deze schaal onrealistisch.

De uitkomst kantelt wel wanneer de beheercapaciteit er al is en niet extra hoeft te worden ingekocht. Valt die post weg, dan zakt de lokale exploitatie richting €5.100 per jaar en verschuift het omslagpunt naar ongeveer 320.000 taken. Nog steeds hoog, maar niet ondenkbaar voor een stichting die AI breed in werkprocessen inbouwt.

Wat dit voorbeeld wel en niet zegt

Het zegt niet dat lokale AI een slecht idee is. Het zegt dat lokaal op deze schaal zelden een kostenbesluit is. Wie lokaal kiest, doet dat om andere redenen: gegevensbeheersing, autonomie, voorspelbaarheid of het opbouwen van eigen kennis. Dat zijn legitieme bestuurlijke argumenten. Ze worden alleen zwakker wanneer ze als besparing worden gepresenteerd. Reken de besparing dan door, en als die er niet is, voer het echte argument.

Bestuurlijke eis

Geen overgang van pilot naar productie zonder een kostenmodel dat minstens twaalf maanden vooruitkijkt, een stressscenario bevat, en een eigenaar aanwijst die maandelijks gebruik, waarde en afwijkingen beoordeelt.

7. Marktoverzichten voor lokale inferentiehardware en openbare GPU-prijslijsten, 2026. Een kaart met 48 GB geheugen kost ruwweg \$9.000; complete bouw doorgaans \$12.000 tot \$25.000 afhankelijk van configuratie.



DEEL III

Sturen: governance, mensen en besluiten

8. Governance: van toestemming naar opdrachtgeverschap

Een bestuurder hoeft niet elk experiment goed te keuren. Wel moet de organisatie weten welke experimenten bestaan, welke grenzen gelden en wie beslist wanneer de impact groeit. Governance is niet hetzelfde als vertragen. Goede governance voorkomt juist dat succesvolle innovatie vastloopt op iets dat vooraf geregeld had moeten zijn.

8.1 Vijf rollen

Rol	Verantwoordelijkheid
Bestuurlijk eigenaar	doel, risicobereidheid, budget en continuïteit
Product- of proceseigenaar	waarde, gebruikers, werkwijze en acceptatiecriteria
Technisch eigenaar	architectuur, beveiliging, capaciteit, beheer en lifecycle
Privacy- en securityfunctie	toetsing, maatregelen, incidenten en toezicht
Financieel eigenaar / controller	kostenallocatie, scenario's, afwijkingen en waarde

Bij een kleine proef kan één persoon meerdere rollen vervullen, mits ze expliciet benoemd zijn. Bij een structurele dienst is functiescheiding nodig: de enthousiaste bouwer kan niet tegelijk de enige beheerder, risicobeeoordelaar én budgethouder blijven. Dat is geen wantrouwen richting die persoon, maar bescherming — van de organisatie én van hem of haar.

8.2 Govern, map, measure, manage

Het AI Risk Management Framework van NIST (het Amerikaanse normalisatie-instituut) ordent AI-risicobeheer in vier samenhangende functies: govern, map, measure en manage.⁸ Voor onderwijsbesturen is dat een bruikbaar ritme. **Govern:** leg beleid, rollen, grenzen en verantwoordelijkheid vast. **Map:** beschrijf context, gebruikers, gegevens, leveranciers en mogelijke gevolgen. **Measure:** meet kwaliteit, fouten, bias, veiligheid, kosten en gebruik. **Manage:** neem maatregelen, prioriteer risico's, monitor en stuur bij.

De volgorde is niet eenmalig. Een modelupdate, een nieuwe koppeling of een bredere gebruikersgroep kan het risicoprofiel veranderen en vraagt om een nieuwe ronde. Governance is een cyclus, geen formulier dat u één keer invult.

8.3 De AI-verordening en het onderwijs, praktisch

De Europese AI-verordening werkt risicogebaseerd: hoe zwaarder de gevolgen voor mensen, hoe strenger de eisen. Niet elke chatbot in een school is hoog risico. Maar het onderwijs komt in de verordening nadrukkelijk voor, en enkele veelvoorkomende toepassingen vallen wél in de zwaarste categorie.⁹

De verordening noemt onderwijs- en beroepsopleiding expliciet. AI-systemen die worden gebruikt voor toelating of plaatsing, voor het beoordelen van leerresultaten (ook wanneer die beoordeling het leerproces bijstuurt), voor het bepalen van het passende onderwijsniveau, of voor het monitoren van ongeoorloofd gedrag tijdens toetsen, kunnen als hoog-risico gelden. De precieze classificatie hangt af van doel en werking. Onderstaande vragen helpen bij een eerste inschatting; ze vervangen geen juridische toets.

Als het systeem...	Dan waarschijnlijk...	Wat het bestuur regelt
toelating of plaatsing (mede) bepaalt	hoog risico	DPIA, menselijke controle, documentatie, transparantie
leerresultaten beoordeelt of het leerproces stuurt	hoog risico	DPIA, bias-toets, bindende menselijke beoordeling
het passende onderwijsniveau vaststelt	hoog risico	DPIA, uitlegbaarheid, bezwaarmogelijkheid
gedrag tijdens toetsen monitort	hoog risico	DPIA, proportionaliteit, terughoudendheid
alleen antwoorden of suggesties geeft, mens beslist	laag tot beperkt risico	documentatie en transparantie

Twee dingen verdienen extra nadruk. Ten eerste verbiedt de verordening emotieherkenning op de werkplek en in het onderwijs, behoudens smalle uitzonderingen voor medische of veiligheidsdoeleinden. Systemen die beweren de emotie of betrokkenheid van leerlingen of medewerkers te „lezen”, horen daarom niet zomaar in een school thuis. Ten tweede geldt sinds begin 2025 een verplichting om te zorgen voor voldoende AI-geletterdheid bij personeel dat met AI-systemen werkt. Techniek, beleid en deskundigheid moeten dus samen worden georganiseerd; een installatie buiten beeld van de organisatie kan die verplichtingen niet omzeilen.

Voor scholen die hier structuur in zoeken, sluit het **SIVON AI-toetsingskader** goed aan op de verordening en biedt het concrete vragen. En ook wanneer een toepassing niet als hoog risico kwalificeert, blijven de AVG, informatiebeveiliging, auteursrecht, arbeidsrecht en de algemene zorgplicht gelden. „Niet verboden” is geen bestuurlijk kwaliteitscriterium.

8. National Institute of Standards and Technology, AI Risk Management Framework 1.0 en Generative AI Profile (NIST AI 600-1), 2023–2024, nist.gov.

8.4 De blinde vlek: AI en personeelsbeslissingen

Eén categorie glipt vaak ongemerkt naar binnen: AI die medewerkers beoordeelt. Het komt mee met HR-systemen die „prestaties voorspellen”, met tijdregistratie die „afwijkingen detecteert”, of met de simpele vraag of je via mailvolume en reactietijd kunt zien wie het hardst werkt. Zodra AI raakt aan werving, beoordeling, bevordering of ontslag, verandert het speelveld: de verordening rekent werkgerelateerde systemen tot de hoge-risicocategorie, en de AVG stelt grenzen aan besluiten die uitsluitend op geautomatiseerde verwerking berusten.

Dat betekent niet dat elke HR-toepassing verboden is. Het betekent dat er voorwaarden gelden die u niet mag overslaan: een DPIA, transparantie naar de betrokken medewerkers, een bindend menselijk oordeel in plaats van een adviserend algoritme, een reële mogelijkheid tot bezwaar, en — in de Nederlandse context — tijdige betrokkenheid van de medezeggenschap. Emotie- of betrokkenheidsherkenning van personeel valt bovendien onder hetzelfde verbod als in het onderwijs.

Vuistregel

Voelt een AI-toepassing rond personeel ongemakkelijk? Dan is dat meestal een signaal, geen ruis. De relatie tussen werkgever en medewerker is te fundamenteel om er ongemerkt een model tussen te schuiven. Bespreek het expliciet, of doe het niet.

8.5 Medezeggenschap is een poort, geen formaliteit

Een bestuur kan een AI-voorziening technisch en juridisch op orde hebben en toch vastlopen, omdat de medezeggenschap te laat is aangehaakt. Dat is geen procedurele hobbel maar een inhoudelijk signaal: AI raakt werkdruk, functie-inhoud, beoordeling en privacy van personeel, en het onderwijskundig aanbod van leerlingen.

Praktisch betekent dat het volgende. Beleid dat raakt aan verwerking van personeelsgegevens, aan het volgen van prestaties of aan wijziging van functie-inhoud, hoort tijdig bij de personeelsgeleding. Beleid dat raakt aan onderwijskundige doelstellingen of aan het gebruik van leerlinggegevens, hoort bij de betrokken geledingen van de (gemeenschappelijke) medezeggenschapsraad. Welke bevoegdheid precies geldt — instemming of advies — verschilt per onderwerp en per reglement; laat dat per voorgenomen besluit toetsen in plaats van het achteraf te ontdekken.

Bestuurlijke eis

Bepaal bij elk voorgenomen AI-besluit vóór de besluitvorming welke geleding welke bevoegdheid heeft, en leg dat vast in het besluit zelf. Een voorziening die zonder die toets in gebruik wordt genomen, is niet af.

9. Verordening (EU) 2024/1689 (AI-verordening), met name de bepalingen over verboden praktijken, hoog-risicosystemen en AI-geletterdheid, en bijlage III; Europese Commissie, richtsnoeren over hoog-risico-AI, geraadpleegd juli 2026, eur-lex.europa.eu.

8.6 Techniek is zelden de bottleneck; cultuur wel

In mijn werk zie ik dat AI in scholen niet vastloopt op de rekenkracht, maar op de mensen eromheen. Dat is geen probleem om weg te managen; het is de kern van de opgave. Weerstand komt zelden uit onwil voort. Ze komt uit iets wat serieus genomen wil worden.

Ruwweg zijn er drie lagen. De eerste is gezonde onwennigheid: iemand begrijpt AI nog niet goed en is daarom voorzichtig. Daar helpt inzicht, geen overtuiging. De tweede is echte onrust: een docent voelt AI als een bedreiging voor de vertrouwensrelatie met leerlingen, of voor het eigen vakmanschap. Die zorg verdient een expliciet antwoord — AI adviseert, de mens beslist, en dat leggen we vast. De derde laag is principieel: bezwaren over privacy, selectie, commercie of surveillance. Dat zijn geen obstakels die je wegneemt, maar vragen die je beantwoordt. Een bestuur dat ze serieus neemt, maakt er beter beleid van. Een bestuur dat ze wegwuift, krijgt ze later terug, harder.

8.7 Draagvlak organiseren vóór de hardware

Er is een verleidelijke volgorde die bijna altijd misgaat: eerst de techniek kopen, dan de mensen overtuigen. De omgekeerde volgorde is duurzamer. Eerst het gesprek — wat willen we wel en niet? Dan het beleid — expliciete afspraken op papier. Dan pas de techniek — gericht, omdat u nu weet wat u zoekt.

Praktisch betekent dat: betrek de medezeggenschap voordat er iets wordt aangeschaft, niet erna. Spreek met de vakorganisaties zodra personeelsgebruik in beeld komt. Informeer de leerling- en oudergeleding wanneer pilots met leerlinggegevens worden overwogen. Dat zijn geen rubberstempels; het zijn de mensen die u later nodig hebt om iets te laten slagen. Wie ze vooraf aan tafel heeft, ruilt tegenstanders in voor bondgenoten.

Een AI-charter hoeft niet dik te zijn

Een paar pagina's met gezamenlijk vastgestelde afspraken doen vaak meer dan een lijvig beleidsdocument: AI adviseert, mensen beslissen; deze gegevens wel, die niet; we evalueren elk jaar met alle betrokkenen; wie bezwaar heeft, kan dat maken en wordt gehoord. De waarde zit niet in de lengte, maar in het feit dat het samen is opgesteld.

8.8 De informatiepositie van het bestuur

De Onderwijsinspectie volgt sinds 2024 hoe besturen zich in jaarverslagen verantwoorden over digitale weerbaarheid en veiligheid; de monitor over 2025 laat zien dat de kwaliteit van die verantwoording sterk verschilt.¹⁰ AI vergroot de noodzaak om van incidentele meldingen naar een vaste informatiepositie te gaan. Een kwartaalrapportage hoeft niet technisch te zijn. Vijf indicatoren geven al veel inzicht: het aantal actieve AI-voorzieningen, de betrokken gegevensklassen, de incidenten en uitzonderingen, de kosten ten opzichte van het budget, en de toepassingen die de grens van pilot naar productie naderen.

8.9 Waarvan betalen we dit, en doen we het alleen?

Na de vraag wat iets kost, komt de vraag waarvan het wordt betaald. Voor AI is dat zelden een apart potje. Het gaat om herprioritering binnen de reguliere middelen: iets anders krijgt minder, of iets bestaands wordt vervangen. Wie dat niet expliciet maakt, financiert de eerste jaren uit incidentele ruimte en komt daarna in de knel, precies op het moment dat de voorziening onmisbaar is geworden.

Even belangrijk is de vraag of de organisatie dit alleen moet doen. Een stichting met meerdere scholen is groot genoeg om de vragen serieus te moeten beantwoorden, maar vaak te klein om er een eigen afdeling voor in te richten. Dat is geen tekortkoming; het is de schaal. Juist daarom is samenwerking hier geen bijkomstigheid maar een reële derde route naast cloud en lokaal.

Vorm van samenwerking	Wat het oplevert	Waar het schuurt
Gezamenlijke inkoop en voorwaarden	betere prijzen, sterkere contractuele positie, minder juridisch dubbelwerk	trager besluitvormingstempo
Gedeeld toetsings- en beleidskader	elk bestuur hoeft niet zelf het wiel uit te vinden	minder ruimte voor eigen accenten
Gedeelde voorziening of gateway	beheerlast en kennis worden gedeeld; schaal maakt lokaal eerder haalbaar	governance tussen besturen moet geregeld zijn
Kennisuitwisseling en gezamenlijke evaluatie	goedkoop, snel te organiseren	vrijblijvend zonder afspraken

Voor het funderend onderwijs bestaan hiervoor bestaande structuren, zoals gezamenlijke inkoop en toetsingskaders via samenwerkende organisaties in de sector. Het bestuurlijke besluit is niet zozeer welke partij, maar of de organisatie deze vragen alleen wil dragen.

Bestuurlijke eis

Neem in elk besluit over een AI-voorziening expliciet op waaruit de structurele exploitatie wordt gedekt, en of dezelfde vraag samen met andere besturen wordt belegd. Als het antwoord „alleen” is, moet daar een reden voor zijn.

8.10 De leerling als belanghebbende

In dit hoofdstuk kwam de leerling vooral voor als iemand van wie gegevens worden verwerkt. Dat is niet volledig. Bij infrastructuurkeuzes gaat het ook over wat leerlingen straks wel of niet aangeboden krijgen, of hun werk door een model wordt beoordeeld, en of zij weten wanneer dat gebeurt.

Een bestuur hoeft daarvoor geen leerlingpanel op elke keuze te zetten. Wel hoort bij besluiten met merkbare gevolgen voor leerlingen de vraag wie namens hen heeft meegedacht, en hoe aan hen

wordt uitgelegd wat er verandert. Een voorziening die leerlingen raakt zonder dat iemand die vraag heeft gesteld, mist een gesprekspartner die er wel toe doet.



Photo by Kvalifik on Unsplash

9. Beslissen zonder de uitprobeerder af te remmen

De beste experimenten beginnen zelden in een beleidsnotitie. Ze beginnen bij iemand die een probleem wil oplossen. Bestuurders doen er goed aan dat initiatief te beschermen — niet door alles toe te staan, maar door de route naar een verantwoord vervolg duidelijk en haalbaar te maken. Wie die route te ingewikkeld maakt, krijgt geen veiligheid, maar schaduw-IT: mensen die het toch doen, maar dan buiten beeld.

9.1 Het tegenargument, serieus genomen

Dit whitepaper pleit consequent voor gezamenlijke kaders, registratie en centrale voorzieningen. Daar is een serieus bezwaar tegen in te brengen, en wie dat bezwaar niet kent, wordt erdoor overvallen in de eerste vergadering.

Het luidt ongeveer zo. Elk kader kost tijd. Terwijl het bestuur beleid maakt, lost een docent zijn probleem vandaag op met een gratis dienst. Standaardiseren betekent bovendien kiezen in een markt die elk half jaar verschuift; wie nu vastlegt, zit vast aan de keuze van vorig jaar. En centrale voorzieningen hebben de neiging te worden ingericht op de gemiddelde gebruiker, waardoor juist de mensen die het verst zijn, worden afgeremd. Dat is niet theoretisch: veel ICT-beleid in het onderwijs is precies zo tot stilstand gekomen.

Dat bezwaar is grotendeels terecht. Het pleit alleen niet tegen kaders, maar tegen zware kaders op het verkeerde moment. Het antwoord zit in twee dingen: houd de onderlaag klein — identiteit, registratie, gegevensklassen, budget — en laat de toepassingslaag vrij. En maak alles wat wordt vastgelegd expliciet tijdelijk, met een herijkingsmoment. Een kader dat niet is ontworpen om te veranderen, veroudert gegarandeerd.

Toets uw eigen kader

Kan een docent binnen een week iets nieuws proberen zonder toestemming van bovenaf? Zo nee, dan remt het kader te veel. Weet het bestuur binnen een dag welke AI-toepassingen in gebruik zijn? Zo nee, dan stuurt het kader te weinig. Staat er een datum waarop dit kader opnieuw tegen het licht gaat? Zo nee, dan is het geen kader maar een monument.

9.2 Vier bestuurlijke antwoorden

Op een voorstel voor een lokale server of agent hoeft het antwoord niet „ja” of „nee” te zijn. Er zijn vier bruikbare besluiten. „Ja, als verkenning” — met openbare of synthetische data, begrensde duur en geen productieafhankelijkheid. „Ja, als pilot” — met opdrachtgever, budget, gegevensafspraken, meetplan en evaluatiemoment. „Ja, maar op de centrale voorziening” — de use case is waardevol, alleen is de voorgestelde techniek of locatie niet passend. En: „Nog niet” — de risico's of kosten zijn onvoldoende duidelijk, dus eerst een beperkte test of ontwerpstudie. Een goed „nog niet” bevat altijd een route naar „wel”; anders wijkt de innovatie uit naar de schaduw.

9.3 Twaalf vragen aan de initiatiefnemer

Deze vragen zijn geen horde, maar een gezamenlijke checklist. Wie ze samen doorloopt, beschermt zowel de organisatie als de initiatiefnemer.

- › Welk concreet probleem wil je oplossen, en voor wie is het groot genoeg?
- › Waarom is AI hiervoor beter dan een eenvoudiger oplossing?
- › Welke gegevens wil je gebruiken, en in welke klasse vallen die?
- › Moet de verwerking lokaal, en welke eis maakt dat noodzakelijk?
- › Hoeveel mensen gaan het gebruiken, en hoe vaak?
- › Wat gebeurt er als het experiment succesvol wordt?
- › Wie beheert het bij vakantie, ziekte of vertrek?
- › Welke kosten ontstaan bij tienmaal zoveel gebruik?
- › Hoe voorkomen we dat onbevoegden via de AI bij informatie komen?
- › Wanneer stoppen we, en wie besluit dat?
- › Welke kennis en documentatie draag je over?
- › Welke meting bewijst straks of dit waarde had?

Een uitnodigende formulering

„We willen dit mogelijk maken. Laten we samen vastleggen wat een veilige proef is, wat we meten, en welke beslissing volgt als het werkt.”

9.4 Het recht om te stoppen

Innovatiebeleid gaat vaak alleen over starten en opschalen. Een volwassen organisatie organiseert ook het stoppen. Een experiment kan technisch werken en toch te weinig waarde leveren. Een leverancier kan voorwaarden wijzigen. Een lokaal model kan niet meer voldoen. Een agent kan meer menselijke controle vragen dan hij bespaart. Stoppen is dan geen mislukking, mits vooraf leerdoelen zijn geformuleerd: de organisatie heeft dan kennis gekocht. Problematisch wordt het pas wanneer een tijdelijke oplossing blijft bestaan omdat niemand eigenaar is van de beëindiging.

10. Scenario's uit de praktijk

Bestuurders krijgen zelden een compleet infrastructuurvoorstel op tafel. Meestal begint het met een sympathieke, concrete vraag. Juist de vorm van die vraag maakt het lastig om alle gevolgen te zien. Bij elk scenario hoort daarom een tweede vraag: de vraag die niet mag ontbreken.

“Een docent wil op zijn eigen krachtige computer een lokaal model testen. Mag dat?”

Ja, zolang het werkelijk een persoonlijke, tijdelijke verkenning blijft. Gebruik uitsluitend openbare, synthetische of aantoonbaar geanonimiseerde gegevens. Geen koppelingen, geen collega-accounts, geen verwachting van ondersteuning. Registreer het experiment en spreek een einddatum af.

De tweede vraag

Wat verandert er zodra collega's toegang krijgen, leerlingwerk wordt geüpload of de computer vanaf huis bereikbaar moet zijn? Op dat moment is het geen persoonlijke proef meer.

“Onze ICT'er wil voor 12.000 euro een GPU-server kopen. Dan besparen we toch tokenkosten?”

Mogelijk, maar de aanschafprijs beantwoordt slechts een deel van de vraag. Vraag naar drie jaar exploitatie: beheeruren, stroom, koeling, monitoring, back-up, beveiliging, vervanging, benuttingsgraad en groei. Vergelijk daarna de kosten per concrete taak met cloudgebruik.

De tweede vraag

Welke stabiele workload rechtvaardigt deze capaciteit, en wie beheert de voorziening wanneer de initiatiefnemer er niet is?

“De data blijft binnen school, dus een DPIA is niet nodig.”

Dat klopt niet. De locatie van de verwerking bepaalt niet of er privacyrisico's zijn. Een lokaal systeem kan persoonsgegevens opslaan in prompts, logs, tijdelijke bestanden en vectorindexen. Beoordeel doel, noodzaak, rechten, bewaartermijnen, toegang, beveiliging en de gevolgen voor betrokkenen.

De tweede vraag

Welke persoonsgegevens worden verwerkt, waarom zijn die noodzakelijk, en waar duiken afgeleide kopieën op?

“Het is maar een pilot met vijf docenten.”

Een kleine groep beperkt het volume, niet automatisch het risico. Vijf docenten kunnen honderden leerlingdocumenten verwerken. Bepaal de pilotstatus op basis van data, gevolgen, koppelingen en afhankelijkheid — niet op basis van het aantal gebruikers.

De tweede vraag

Wat bewijst deze pilot wél, en welke aannames over schaal, piekbelasting en ondersteuning blijven onbewezen?

“Kunnen we de server gewoon via een VPN voor thuiswerken openstellen?”

Een VPN is geen volledig toegangsmodel. Regel centrale identiteit, MFA, apparaatvoorwaarden, autorisatie per bron, logging, rate limiting en veilige publicatie via een gateway. Voorkom rechtstreekse internettoegang tot de modelserver.

De tweede vraag

Kan de AI alleen informatie ophalen die de ingelogde medewerker in het bronsysteem zelf óók mag zien?

“De leverancier zegt dat alles onbeperkt in het abonnement zit.”

Vraag wat „onbeperkt” contractueel betekent. Zijn agents, API-aanroepen, premium modellen, grote contexten, opslag en zoekfuncties inbegrepen? Welke fair-usegrenzen gelden? Wat gebeurt er bij een nieuwe prijsstructuur of een productwijziging?

De tweede vraag

Welke werkprocessen worden afhankelijk van een prijsbelofte die de leverancier eenzijdig kan wijzigen?

“Een open model is gratis en dus minder afhankelijk.”

Een open model kan licentiekosten beperken en meer controle geven, maar blijft afhankelijk van modelherkomst, community, libraries, hardware, expertise en updatebeleid. Controleer bovendien de specifieke licentie; „open” kent uiteenlopende voorwaarden.

De tweede vraag

Wie beoordeelt modelupdates, beveiligingsproblemen, licentievoorwaarden en kwaliteit in de loop van de tijd?

“Als het werkt voor één school, rollen we het uit naar alle negen.”

Gebruik succes op één school als bewijs van bruikbaarheid, niet van schaalbaarheid. Test daarna centrale identiteit, scheiding van data, piekbelasting, ondersteuning, kostenallocatie en de verschillende schoolcontexten.

De tweede vraag

Wat verandert er wanneer de voorziening van enthousiaste pioniers naar gewone gebruikers gaat?

“We willen de docent niet ontmoedigen met formulieren en commissies.”

Maak het proces dan klein, snel en behulpzaam. Eén experimenteerkaart, één aanspreekpunt en een besluit binnen enkele werkdagen is vaak genoeg. Vraag niet om een businesscase van twintig pagina's, maar wél om zicht op doel, data, kosten en vervolg.

De tweede vraag

Hoe maken we de veilige route gemakkelijker dan de schaduwroute?

11. Routekaart voor de eerste negentig dagen

Een bestuur hoeft niet eerst een meerjarig AI-programma op te tuigen. In negentig dagen kunt u voldoende zicht en grip creëren om experimenten verantwoord door te laten gaan.

Dag 1–30 — zichtbaar maken

- › Benoem een tijdelijk bestuurlijk opdrachtgever en een klein, multidisciplinair kernteam.
- › Inventariseer lokale modellen, servers, agents, betaalde accounts, API-sleutels en pilots op alle scholen.
- › Classificeer per initiatief de gebruikers, data, externe toegang, koppelingen, kosten en afhankelijkheid.
- › Stel directe rode lijnen vast: geen persoonlijke API-sleutels voor organisatiewerk, geen onbeheerde internettoegang, geen gevoelige data in onbekende omgevingen.
- › Maak een eenvoudig meldpunt dat initiatiefnemers helpt in plaats van bestraft.

Dag 31–60 — begrenzen en meten

- › Introduceer het experimenteercontract en de vier fasen.
- › Kies één centrale of beheerde sandbox voor nieuwe proeven.
- › Zet kosten- en gebruiksregistratie aan vanaf de eerste modelaanroep.
- › Definieer de gegevensklassen en de toegestane routes.
- › Selecteer drie tot vijf kansrijke use cases en meet taakwaarde, kwaliteit, risico en volledige kosten.

Dag 61–90 — besluiten en ontwerpen

- › Besluit welke experimenten stoppen, doorgaan of naar een formele voorziening groeien.
- › Maak per structurele use case een vergelijking van cloud, lokaal en hybride.
- › Bepaal de minimale centrale architectuur: identiteit, gateway, logging, datazones en budgettering.
- › Leg de rollen vast en neem AI-exploitatie op in de reguliere planning-en-controlcyclus.
- › Publiceer een beknopt kader voor alle scholen en plan elk kwartaal een herijking.

Na 90 dagen weet het bestuur	Nog niet noodzakelijk besloten
welke AI-voorzieningen bestaan	welk merk of model jarenlang wordt gebruikt
welke gegevens en kosten ermee gemoeid zijn	of één architectuur alle toekomstige use cases dekt
welke pilots waarde tonen	hoe groot het definitieve hardwarecluster moet zijn
wie eigenaar is en welke rode lijnen gelden	of lokaal, cloud of hybride organisatiebreed wint
welke besluiten binnen zes maanden nodig zijn	wat AI over vijf jaar precies kan

12. Het bestuursgesprek

De techniek blijft veranderen. De kwaliteit van het bestuursgesprek bepaalt of de organisatie daarin meebeweegt of erdoor wordt overvallen. Hieronder de vragen die dat gesprek scherp houden, per gremium.

Voor College van Bestuur en directie

- › Welke onderwijs- of organisatieproblemen rechtvaardigen een structurele AI-voorziening?
- › Welke afhankelijkheid accepteren we: leverancier, model, hardware of individuele medewerker?
- › Welke financiële bandbreedte is acceptabel wanneer het gebruik sneller groeit dan verwacht?
- › Welke gegevens willen we principieel niet aan generieke modellen aanbieden?
- › Welke beschikbaarheid en menselijke controle zijn nodig?
- › Wanneer vinden we een centrale voorziening noodzakelijk?

Voor raad van toezicht en auditcommissie

- › Heeft het bestuur zicht op alle structurele AI-toepassingen en lokale infrastructuur?
- › Zijn scenario's voor groei, prijswijziging en uitval doorgerekend?
- › Is duidelijk wie verantwoordelijk is voor AI-exploitatie?
- › Worden innovatiebudget en structurele exploitatie gescheiden?
- › Zijn exit en continuïteit onderdeel van besluiten?
- › Hoe sluit AI aan op het Normenkader IBP, de privacygovernance en de financiële beheersing?

Voor schoolleiders

- › Welke experimenten lopen op onze locatie?
- › Weten medewerkers welke data zij wel en niet mogen gebruiken?
- › Waar kunnen enthousiaste collega's veilig experimenteren?
- › Welke toepassing dreigt ongemerkt een vaste werkwijze te worden?
- › Wie kan helpen bij opschaling of beëindiging?
- › Welke onderwijswaarde zien we werkelijk, los van het enthousiasme over de techniek?

Conclusie: ruimte geven vraagt grenzen

De eerste lokale AI-server in een school wordt zelden aangeschaft met de bedoeling een nieuwe infrastructuurraag te bouwen. De eerste agent wordt zelden ontworpen met het idee dat honderden collega's ervan afhankelijk worden. Toch is dat precies hoe digitale voorzieningen ontstaan: klein, nuttig, en buiten de formele planning om.

Het bestuur hoeft dat niet te voorkomen. Het moet het leren herkennen. Cloud-AI kan snel en schaalbaar zijn, maar brengt een consumptierekening en leveranciersafhankelijkheid mee. Lokale AI kan controle geven en vaste workloads efficiënt verwerken, maar haalt techniek, beveiliging, lifecycle en schaarse expertise terug de organisatie in. Hybride kan beide werelden slim combineren, maar alleen met voldoende architectuur en centrale sturing. Geen van deze scenario's is vanzelf veilig, goedkoop of toekomstvast. De kwaliteit zit niet in het label, maar in de manier waarop doel, data, techniek, kosten, mensen en verantwoordelijkheid bij elkaar worden gebracht.

Voor een stichting met meerdere scholen betekent dat één gezamenlijk kader dat experimenten mogelijk maakt en de onderlaag professioneel organiseert. Een docent moet kunnen uitproberen zonder systeembeheerder te worden. Een ICT'er moet kunnen bouwen zonder persoonlijk de continuïteit te dragen. Een bestuurder moet kunnen instemmen zonder pas achteraf te ontdekken waarmee.

De grootste fout is niet dat een school met AI experimenteert. De grootste fout is dat niemand het moment herkent waarop het experiment een voorziening wordt. Dat moment vraagt geen rem op de innovatie. Het vraagt dat iemand de keuze uitspreekt — en er eigenaar van wordt.

Digitalisering is zelden het probleem. Onuitgesproken keuzes zijn dat wel.



NASLAG

Bijlagen

Bijlage A — Beslisboom: experiment, pilot of voorziening?

Vraag	Gevolg
Worden persoonsgegevens, vertrouwelijke documenten of leerling-/ personeelsgegevens verwerkt?	Ja: minimaal pilot met privacy- en beveiligingstoets. Nee: verder.
Gebruiken meer mensen de toepassing structureel?	Ja: behandel als pilot of voorziening. Nee: verder.
Is de toepassing vanaf internet of thuis bereikbaar?	Ja: formeel toegangs- en beveiligingsontwerp nodig. Nee: verder.
Zijn er koppelingen met M365, HR, LAS, ELO of servicedesk?	Ja: architectuur- en rechtencontrole nodig. Nee: verder.
Wordt beschikbaarheid of ondersteuning verwacht?	Ja: het is een voorziening. Nee: verder.
Worden uitkomsten gebruikt voor besluiten met gevolgen voor mensen?	Ja: verhoogde governance, menselijke controle en mogelijk een AI-Act-beoordeling.
Kan de proef na de einddatum zonder schade worden verwijderd?	Ja: het is nog een experiment; leg de einddatum en de opruimafpraak vast. Nee: er is al afhankelijkheid ontstaan; herclassificeer als voorziening.

Bijlage B — Voorbeeld experimenteerkaart

Eén pagina, maximaal twee. Deze kaart is de veilige route: sneller dan een businesscase, en genoeg om een verantwoord besluit op te baseren.

Onderdeel	In te vullen
Naam experiment	
Probleem en doel	
Initiatiefnemer	
Bestuurlijk / opdrachtgevend contact	
Start- en einddatum	
Gebruikersgroep	
Toegestane gegevens (klasse)	
Verboden gegevens	
Techniek en leveranciers	
Externe toegang	
Maximaal budget	
Metingen en succescriteria	
Stopvoorwaarden	
Verwijdering en overdracht	

Bijlage C — Gegevensklassen en toegestane routes

Vul deze tabel in voor de eigen organisatie en houd hem naast elke experimenteerkaart. Hij vertaalt het abstracte begrip „gegevensbeleid” naar een besluit dat een docent en een ICT-coördinator samen kunnen nemen.

Klasse	Wat het is	Cloud publiek	Cloud privé / verwerker	Lokaal / private
Openbaar	Bewust gepubliceerd, geen persoonsgegevens	Toegestaan	Toegestaan	Toegestaan
Intern	Voor intern gebruik, geen directe persoonsgegevens	Vermijden	Toegestaan met afspraken	Toegestaan
Vertrouwelijk	Persoonsgegevens, beperkte schade bij lek	Niet	Alleen met verwerkersovereenkomst en rechtencontrole	Toegestaan met logging
Bijzonder gevoelig	AVG art. 9 of ingrijpende gevolgen	Niet	Alleen met zeer strikte waarborgen	Voorkeur; versleuteld, MFA, logging

Bijlage D — Kostenmodel per use case

Categorie	Cloud / API	Lokaal / private	Hybride
Volume	taken, modelaanroepen, tokens		
Piek	gelijktijdige agents	sessies en tokens/sec	routeringscapaciteit
Platform	gateway, agentplatform	servingsoftware, beheerplatform	beide
Data	opslag, embeddings, retrieval	opslag, back-up, indexen	datazones en overdracht
Mensen	ontwikkeling, toezicht	beheer, security, support	architectuur en dubbele expertise
Continuïteit	SLA, fallback, exit	redundantie, herstel, reserve	meerdere routes testen
Risico-opslag	prijswijziging en lock-in	uitval, veroudering, sleutelpersoon	complexiteit en foutieve routing

Bereken per scenario: kosten per taak, maandkosten bij waarschijnlijk gebruik, het stressscenario, implementatiekosten, de jaarlijkse beheerlast en de exitkosten. Zet daar de aantoonbare tijdwinst, kwaliteitsverbetering of risicoreductie tegenover. Een getal zonder tegenwaarde is geen begroting, maar een gok.

Bijlage E — Minimale maatregelen voor overal toegang

- › Centrale identiteit en single sign-on
- › MFA, bij voorkeur phishingbestendig voor beheerders
- › Conditional access op risico, apparaat en locatie
- › Beheerde en versleutelde apparaten voor gevoelige use cases
- › Geen directe publieke toegang tot modelservers
- › Gateway of reverse proxy met autorisatie, rate limiting en logging
- › Bronrechten doorgeven aan zoek- en RAG-componenten
- › Aparte beheeraccounts en minimale privileges
- › Centrale opslag van secrets en API-sleutels
- › Monitoring op uitzonderlijk gebruik, massaal ophalen van data en mislukte aanmeldingen
- › Incidentprocedure, back-up en hersteltest
- › Periodieke controle op componenten, modellen en kwetsbaarheden

Bijlage F — Conceptbesluit en mandaatkader

Dit whitepaper stelt dat de grootste fout is dat niemand het moment herkent waarop een experiment een voorziening wordt. Het tegengif is eenvoudig: spreek het besluit uit en leg het vast. Onderstaande tekst is bedoeld om te worden aangepast en in een bestuursvergadering te worden vastgesteld. Vervang de gemarkeerde delen door uw eigen keuzes.

Conceptbesluit

Het bestuur besluit

1. vast te stellen dat AI-toepassingen binnen de stichting worden behandeld als voorziening en niet als applicatie, en dat daarop de reguliere planning-en-controlcyclus van toepassing is;
2. één centrale registratie in te richten van alle in gebruik zijnde AI-toepassingen, modellen, accounts en koppelingen, en te bepalen dat gebruik buiten die registratie niet is toegestaan;
3. de gegevensklassen en de daarbij toegestane routes vast te stellen conform bijlage C, met als rode lijn dat bijzondere persoonsgegevens niet in publieke clouddiensten worden verwerkt;
4. het experimenteerkader conform bijlage B vast te stellen, met een maximale looptijd per experiment van [zes] maanden en een verplichte herbeoordeling daarna;
5. te bepalen dat de overgang van experiment naar voorziening een expliciet bestuursbesluit vergt, onderbouwd met een kostenmodel van minimaal twaalf maanden inclusief stressscenario;
6. [naam of functie] aan te wijzen als bestuurlijk opdrachtgever en [naam of functie] als eigenaar van de exploitatie;
7. de benodigde structurele exploitatiemiddelen te dekken uit [dekkingsbron] en dit te verwerken in de begroting [jaar];
8. de voorgenomen besluiten voor te leggen aan de [geleding] van de (gemeenschappelijke) medezeggenschapsraad conform de geldende bevoegdheid;
9. dit kader uiterlijk [datum, maximaal twaalf maanden] opnieuw te beoordelen.

Mandaatkader: wie besluit waarover

Type besluit	Wie besluit	Wie wordt betrokken
Kader, rode lijnen, gegevensklassen	bestuur	medezeggenschap, functionaris gegevensbescherming

Type besluit	Wie besluit	Wie wordt betrokken
Start van een experiment binnen het kader	schoolleiding of ICT-verantwoordelijke	melding aan de centrale registratie

Type besluit	Wie besluit	Wie wordt betrokken
Verlenging of stoppen van een experiment	opdrachtgever namens het bestuur	initiatiefnemer, privacy en beveiliging
Overgang experiment naar voorziening	bestuur	opdrachtgever, controller, medezeggenschap
Investering boven [bedrag]	bestuur	controller; zo nodig raad van toezicht
Keuze voor een lokale voorziening	bestuur, na toetsing van de vier poorten	architectuur, beheer, controller
Wijziging van leverancier of model met gevolgen voor gegevens	opdrachtgever, met melding aan bestuur	privacy, beveiliging, betrokken scholen

Het mandaatkader is bewust asymmetrisch: beginnen mag laag in de organisatie, structureel worden niet. Dat is de kern van ruimte geven zonder de grip te verliezen.

Bijlage G — Begrippen zonder techniektaal

Deze lijst verklaart de technische begrippen die in dit whitepaper worden gebruikt, zonder nieuwe techniektaal te introduceren. Termen die in de tekst niet voorkomen, staan er niet in.

Begrip	Betekenis
Agent	Een AI-toepassing die een doel in meerdere stappen uitvoert en daarbij bronnen of andere systemen kan gebruiken.
Agentplatform	De omgeving waarin agents worden gebouwd, uitgevoerd en begrensd, met stappen, budgetten en stopregels.
AI-exploitatie	Het dagelijks beschikbaar, veilig, betaalbaar en beheersbaar houden van AI-diensten.
AI-gateway	De centrale toegangspoort die identiteit, modelkeuze, regels, logging en budgetten afdwingt.
API	Een gecontroleerde koppeling waarmee software een model of dienst aanroept.
API-sleutel	Een geheime toegangscode waarmee een programma zich bij een AI-dienst identificeert. Wie de sleutel heeft, kan op kosten van de organisatie diensten afnemen.
Assetregistratie	Een actueel overzicht van alle apparatuur, modellen en diensten die in gebruik zijn. Wat niet bekend is, kan niet worden beschermd.
Authenticatie / identiteit	Vaststellen wie iemand is (inloggen); de basis voor toegang, autorisatie en logging.
Autorisatie	Bepalen wat een gebruiker of systeem mag zien of doen, nadat de identiteit is vastgesteld.
Benuttingsgraad	Het deel van de tijd dat dure hardware daadwerkelijk productief wordt gebruikt. Lage benutting maakt eigen apparatuur duur per taak.
Cloud / SaaS	Software als dienst via internet, betaald per gebruik of abonnement en beheerd door de leverancier.
Conditional access	Toegangsregels die per situatie gelden: afhankelijk van risico, apparaat, locatie of gedrag wordt toegang wel, niet of extra gecontroleerd verleend.
Context (context window)	De hoeveelheid tekst die een model in één keer kan meenemen. Een grotere context levert vaak hogere kosten op.

Begrip	Betekenis
Datazone	Een logisch afgescheiden opslag- en verwerkingsgebied, zodat gegevens van scholen of use cases niet door elkaar lopen.
DPIA	Gegevensbeschermingseffectbeoordeling: een verplichte risicoanalyse bij verwerkingen met een hoog privacyrisico.
Embedding	Een numerieke weergave waarmee teksten op betekenis kunnen worden doorzocht.
GPU / GPU-server	Een grafische processor die AI-berekeningen versnelt: krachtig, maar duur in aanschaf, stroom, koeling en beheer.
Lifecycle	De hele levensloop van een voorziening: aanschaf, inrichting, gebruik, onderhoud, vervanging en beëindiging.
Logging	Het vastleggen van wie wat wanneer deed. Nodig voor beveiliging, kostenbeheer en verantwoording.
MFA	Meervoudige verificatie: inloggen met méér dan alleen een wachtwoord, bijvoorbeeld ook een code of app.
Model / taalmodel	Het onderliggende systeem dat tekst begrijpt en genereert. Modellen verschillen in kwaliteit, kosten en herkomst.
On-premise (lokaal)	Draaien op eigen apparatuur binnen de organisatie in plaats van in de cloud.
Open model / open source	Een model waarvan de bouwstenen (deels) vrij beschikbaar zijn. „Open” kent uiteenlopende licentievoorwaarden.
Orkestratie	Het samenspel regelen tussen modellen, bronnen, agents en systemen tot één werkende keten.
Prompt	De opdracht of vraag die aan een model wordt gegeven. Prompts kunnen persoonsgegevens bevatten.
RAG	Een werkwijze waarbij het model relevante organisatiebronnen ophaalt voordat het antwoordt.
Rate limiting	Een limiet op het aantal aanroepen per tijdseenheid, om misbruik en kostenexplosies te voorkomen.
Schaduw-IT	Toepassingen die medewerkers zelf in gebruik nemen buiten het zicht van de organisatie. Meestal geen onwil, wel een risico.
Servingsoftware	De software die een lokaal model beschikbaar maakt voor gebruikers en systemen, en de vragen naar het model routeert.

Begrip	Betekenis
Single sign-on (SSO)	Eenmalig inloggen voor meerdere diensten, vanuit één centrale identiteit. Vereenvoudigt beheer en maakt intrekken van toegang betrouwbaar.
Synthetische data	Kunstmatig aangemaakte voorbeeldgegevens die op echte gegevens lijken, maar niet tot personen herleidbaar zijn.
TCO / exploitatiekosten	De totale kosten over de gebruiksduur: naast aanschaf ook beheer, stroom, koeling, beveiliging, vervanging en mensen.
Token / tokenkosten	Een token is een klein tekstdeel dat modellen verwerken en aanbieders als rekeneenheid gebruiken; tokenkosten zijn de kosten daarvan.
Vectorindex	Opslag die betekenisgericht zoeken ondersteunt; bevat vaak afgeleide kopieën van documenten.
VPN	Een versleutelde verbinding naar het interne netwerk. Wel een beveiligde tunnel, geen volledig toegangsmodel.
Workload	Het werk dat een systeem te verwerken krijgt; bepaalt mede of eigen hardware rendabel is.

Bronnen en verdere verdieping

De onderstaande bronnen worden in de lopende tekst als voetnoot onderaan de betreffende pagina aangehaald. Dit overzicht bundelt ze voor wie verder wil lezen.

- › FinOps Foundation, „Token Economics: The Atomic Unit of AI Value” en „FinOps for AI Overview”, 2025–2026. finops.org
- › European Data Protection Board, Opinion 28/2024 over gegevensbescherming bij de verwerking van persoonsgegevens in AI-modellen; en trainingsmateriaal „Fundamentals of Secure AI Systems with Personal Data”, 2024–2025. edpb.europa.eu
- › ENISA, „Artificial Intelligence Cybersecurity Challenges”, 2020; en Technical Implementation Guidance on Cybersecurity Risk Management Measures, 2025. enisa.europa.eu
- › Kennisnet, „Werken aan digitaal veilig onderwijs: het Groeipad bij het Normenkader IBP FO en de voorbeelddocumenten”, 2024. kennisnet.nl
- › FinOps Foundation, „How to Build a Generative AI Cost and Usage Tracker”, „How to Forecast AI Services Costs in Cloud” en „Cost Estimation of AI Workloads”, 2025. finops.org
- › National Institute of Standards and Technology, AI Risk Management Framework 1.0 en Generative AI Profile (NIST AI 600-1), 2023–2024. nist.gov
- › Verordening (EU) 2024/1689 (AI-verordening), met name de bepalingen over verboden praktijken, hoog-risicosystemen en AI-geletterdheid, en bijlage III; Europese Commissie, richtsnoeren over hoog-risico-AI, geraadpleegd juli 2026. eur-lex.europa.eu
- › Inspectie van het Onderwijs, „Monitor digitale weerbaarheid en veiligheid 2025”, 2026. onderwijsinspectie.nl

Over de auteur

Paul Ossewold adviseert schoolbesturen over digitale veiligheid, digitale vaardigheid en het doordacht inzetten van technologie. Hij werkt op het snijvlak van bestuur, onderwijs, organisatie en ICT, en richt zich vooral op de menselijke kant van digitalisering. Dat is de factor die bepaalt of een verandering beklijft of doodbloedt.

Hij stond vanaf 1987 voor de klas, stapte in 1999 over naar de ICT en werd uiteindelijk VP Digital Operations van een internationale onderneming. Sinds 2017 werkt hij zelfstandig voor het funderend onderwijs, als strategisch adviseur, programmamanager en coach. Zijn eerste opdracht in het onderwijs was een fusie in Zeeuws-Vlaanderen: vier scholen naar één ICT-omgeving, in driekwart jaar. Sindsdien werkte hij voor ruim zestig scholen aan meer dan dertig verandertrajecten, van ICT-harmonisatie en digitale geletterdheid tot de voorbereiding op het Normenkader IBP FO.

Voor die trajecten gebruikt hij een eigen transformatiemodel met vier onderdelen: visie en leiderschap, mens en cultuur, organisatie en innovatie, en digitalisering en data. Hij beschreef het in het e-boek *Jouw transformatiemodel*, in zestien praktische stappen naar jouw digitale succes.

In zijn werk keert één gedachte steeds terug: digitalisering is zelden het echte probleem, onuitgesproken keuzes zijn dat wel. Dit whitepaper is daar een toepassing van. Hij schrijft over onderwijs en digitalisering op ossewold.net en op LinkedIn.

AI is geen applicatie.

De vraag is niet alleen wat de technologie kan, maar welke voorziening de organisatie bereid is te dragen.



OSSEWOLD.NET · KENNIS, PASSIE, GROEI