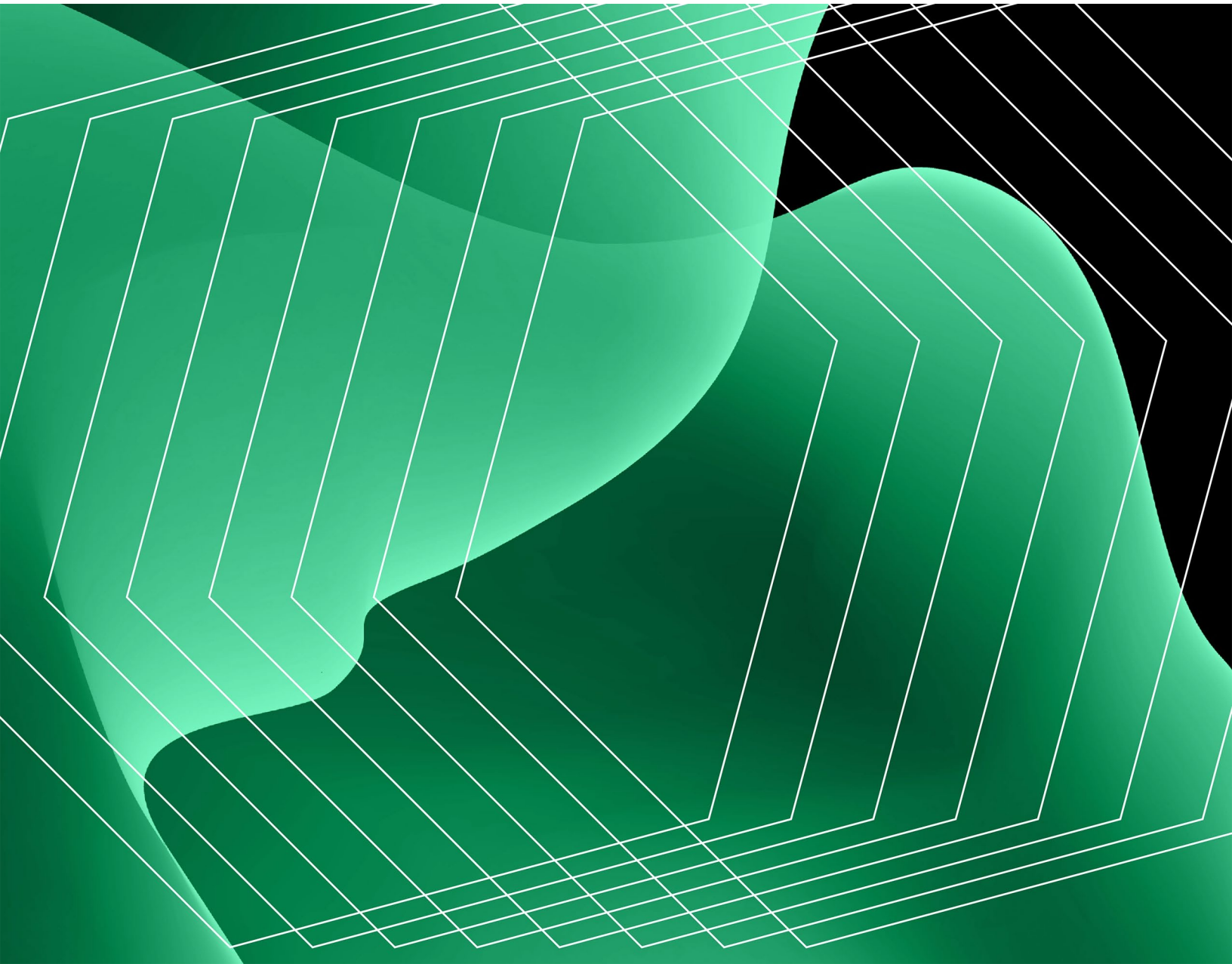


De Total Economic Impact™ van Chromebooks in het onderwijs

Kostenbesparingen en zakelijke voordelen met Chromebooks in het onderwijs

TOTAL ECONOMIC IMPACT-ONDERZOEK VAN FORRESTER
IN OPDRACHT VAN GOOGLE, JANUARI 2024



Inhoudsopgave

Managementsamenvatting	3
Het klantentraject voor Chromebooks in het onderwijs	12
Batenanalyse	21
Kostenanalyse	51
Financieel overzicht	57

Adviesteam:

Chris Layton

Tony Lam

OVER FORRESTER CONSULTING

Forrester biedt onafhankelijk en op objectief [onderzoek gebaseerd advies](#), zodat leiders de belangrijkste resultaten kunnen bereiken. Aan de hand van ons [onderzoek waar de klant centraal staat](#), werken de ervaren consultants van Forrester samen met leidinggevendenden aan het uitvoeren van hun specifieke prioriteiten. Ze hanteren daarbij een uniek betrokkenheidsmodel dat een blijvende impact garandeert. Ga voor meer informatie naar forrester.com/consulting.

© Forrester Research, Inc. Alle rechten voorbehouden. Niet-toegestane reproductie is ten strengste verboden. De informatie is gebaseerd op de meest geschikte en toegankelijke bronnen. Geuite meningen weerspiegelen een oordeel op een specifiek moment en zijn onderhevig aan verandering. Forrester®, Technographics®, Forrester Wave en Total Economic Impact zijn handelsmerken van Forrester Research, Inc. Alle overige handelsmerken zijn eigendom van hun respectieve bedrijven.

Managementsamenvatting

Chromebooks zijn binnen het onderwijs steeds populairder geworden. Geïnterviewde leidinggevenden binnen het onderwijs schreven deze populariteit toe aan de betaalbaarheid van Chromebooks, evenals de lange levensduur van het apparaat, de snellere opstarttijd en de langere batterijduur. Chromebooks, gebruikt in combinatie met Google Workspace for Education Fundamentals, bieden leerkrachten een combinatie van tools en functies die cruciaal waren voor een transformatie binnen het basis- en voortgezet onderwijs. Geïnterviewden van over de hele wereld constateerden dat de inzet van dit platform bijdroeg aan betere onderwijsresultaten voor leerlingen, tijdsbesparing voor leerkrachten, lagere hardwarekosten, minder IT-beheer en verbeterde beveiliging van de hardware-omgevingen.

[Chromebooks](#) bieden onderwijsorganisaties een cloud-native en makkelijk inzetbaar alternatief voor traditionele laptops en tablets. Daarnaast krijgen gekwalificeerde onderwijsinstellingen gratis toegang tot [Google Workspace for Education Fundamentals](#) voor hun leerlingen en leerkrachten, wat ze een uitgebreide samenwerkingssuite en een robuust academisch beheersysteem verschaft. De twee oplossingen vormen samen een cloud-gebaseerd platform dat leerlingen, leerkrachten en medewerkers binnen scholen bredere toegang tot technologie biedt.

Google heeft Forrester Consulting opdracht gegeven voor een Total Economic Impact™-onderzoek (TEI) om te bekijken welke ROI organisaties potentieel zouden kunnen realiseren door Chromebooks binnen het onderwijs in te zetten.¹ Dit onderzoek is bedoeld als kader waarbinnen lezers kunnen beoordelen wat de mogelijke financiële invloed is van Chromebooks binnen het onderwijs.

Voor een beter inzicht in de baten, kosten en risico's die deze investering met zich meebrengt, heeft Forrester 18 vertegenwoordigers van negen organisaties geïnterviewd die ervaring hebben met het gebruik van Chromebooks binnen het onderwijs. Voor dit onderzoek heeft Forrester de ervaringen van de geïnterviewden verzameld en de resultaten samengevoegd tot één [samengestelde organisatie](#), namelijk een onderwijsgroep met 30.000 basisscholieren en 1200 leerkrachten van een aantal scholen.

BELANGRIJKSTE STATISTIEKEN

Rendement op investering
(ROI)**229%**

Netto contante waarde

€ 22,49 mln

Terugverdiëntijd

< 6 maanden

Baten CW

€ 32,31 mln

Voorafgaand aan het gebruik van Chromebooks hadden leerkrachten moeite met het integreren van technologie in het klaslokaal; IT-teams besteedden veel geld aan het inzetten en beheren van apparaten; leerlingen verloren elke dag lestijd terwijl ze wachtten op het opstarten van apparaten; en bepaalde educatieve voordelen waren ontoegankelijk voor sociaal-economisch achtergestelde leerlingen zonder eigen apparaat, aldus de geïnterviewden. Eerdere pogingen om speciale apparaten in het klaslokaal te introduceren hadden weinig succes, wat bij de organisaties van geïnterviewden resulteerde in gefrustreerde leerkrachten, minder taakgerichte tijd voor leerlingen en verspilde IT-middelen.

Na de investering in Chromebooks zagen de geïnterviewden verbeterde onderwijsresultaten, organisatorische beveiliging en kostenbesparingen. De belangrijkste resultaten van de investering waren onder andere tijdsparingen voor leerlingen en leerkrachten, beter beveiligde omgevingen en minder behoefte aan toegankelijkheidstools en -services van derden.

“Waag de sprong naar Google. Uiteindelijk biedt het scholen een zeer prettige omgeving met allerlei voordelen voor leerlingen, medewerkers, het beheer en het budget.”

IT-MANAGER, BASIS- EN VOORTGEZET ONDERWIJS, EMEA

BELANGRIJKSTE UITKOMSTEN

Gekwantificeerde voordelen. Na vijf jaar omvatten de gekwantificeerde voordelen voor de samengestelde organisatie in contante waarde (CW) (na risicocorrectie):

- **Vermeden kosten van legacy-hardware en randapparatuur.** Dankzij de lagere kosten van Chromebooks kan de samengestelde school het hardwarebudget beduidend beperken en ervoor zorgen dat iedere leerling een apparaat krijgt. Daarnaast hadden leerlingen geen toetsenborden of extra accessoires nodig, zoals bij legacy-tablets wel het geval was. Leerkrachten kregen bovendien krachtige Chromebooks die minder kosten dan vergelijkbare legacy-apparaten. In een periode van vijf jaar en met een cumulatief totaal van 30.000 leerlingen en 1200 leerkrachten bespaart de samengestelde organisatie € 25,76 miljoen door vermeden kosten voor legacy-hardware.

“Chromebooks zijn veel minder duur. We betalen meestal tussen € 184 en € 230 voor apparaten voor leerlingen, terwijl we voor [onze legacy-apparatuur] bijna het dubbele betaalden.”

DISTRICTCOÖRDINATOR EDTECH, K-12 (BASIS- EN VOORTGEZET ONDERWIJS),
NOORD-AMERIKA

- **Minder tijd vereist voor het beheer van de apparaturomgeving.** IT-medewerkers besteden 76% minder tijd aan het implementeren en beheren van Chromebooks dankzij het gebruik van Google Workspace for Education Fundamentals en cloud-gebaseerde opslag en applicaties. Over een periode van vijf jaar bespaart de samengestelde organisatie € 3,5 miljoen aan arbeidskosten bij het beheer van 30.000 Chromebooks voor leerlingen en 1200 Chromebooks voor leerkrachten.

- **Minder behoefte aan toegankelijkheidstools en -services van derden.** Het aantal leerlingen dat toegankelijkheidstools en -services van derden nodig heeft, daalt met een derde, aangezien ze nu de tools kunnen gebruiken die deel zijn van Chromebook en Google Workspace for Education Fundamentals. Deze tools in de oplossingen van Google zijn onder andere vertaling, schermvergroting, tekst-naar-spraak en spraakherkenning. Nu er minder behoefte is aan de toegankelijkheidstools en -services van derden, bespaart de samengestelde organisatie € 439.760 over een periode van vijf jaar.
- **Verbeterde beveiliging van Chromebook en Google Workspace for Education Fundamentals.** De samengestelde organisatie vermijdt geslaagde ransomware-aanvallen dankzij de inzet van Chromebooks. Dit komt voornamelijk doordat Chromebooks gebruikmaken van de ingebouwde beveiligingsfuncties van ChromeOS, die meestal geen onderdeel uitmaken van de besturingssystemen van legacy-apparaten. De vermeden kosten besparen de samengestelde school over vijf jaar totaal € 2,58 miljoen.

Gekwantificeerde onderwijsresultaten. De samengestelde school profiteert ook van de verbeterde onderwijsresultaten die worden gekwantificeerd als de taakgerichte tijd van leerlingen en leerkrachten.

- **Meer taakgerichte tijd voor leerlingen.** Leerlingen profiteren elke dag van de snellere opstarttijd van Chromebooks. De apparaten vereisen ook geen tijdrovende updates die de leertijd onderbreken. Leerlingen besparen nog meer tijd door de betere samenwerking via Google Workspace for Education Fundamentals. De taakgerichte tijd per leerling stijgt per schooljaar 18 uur – tijd die leerlingen weer aan de leerstof kunnen besteden.
- **Meer taakgerichte tijd voor leerkrachten.** Leerkrachten besparen ook tijd door de snellere opstarttijd en updates van Chromebooks en het kleinere aantal onderbrekingen tijdens de les. Daarnaast kunnen ze Google Workspace for Education Fundamentals gebruiken om effectiever met ouders en voogden te communiceren en hun lessen efficiënter voor te bereiden. De leerkrachten besparen elk jaar 42 werkuren per leraar.

Niet-gekwantificeerde voordelen. Voordelen die waarde toevoegen aan de samengestelde organisatie, maar die voor dit onderzoek niet zijn gekwantificeerd, zijn onder meer:

- **Toename van het aantal ingeschreven leerlingen.** Naarmate de leerlingen betere onderwijsresultaten behalen, wordt de samengestelde organisatie een gewilde school voor ouders en wordt de buurt aantrekkelijker voor nieuwe gezinnen. De geleidelijke toename van het aantal leerlingen gaat gepaard met meer geld en middelen, waardoor de onderwijsresultaten nog verder verbeteren.
- **Beperkt de prestatiekloof voor sociaal-economisch achtergestelde leerlingen.** Leerlingen kunnen Chromebooks elke dag en ook 's zomers mee naar huis nemen, zodat ze thuis meer toegang hebben tot technologie. Dit is deels te danken aan de lagere kosten van Chromebooks, aangezien het financiële risico voor de samengestelde school kleiner is in geval van verlies of vervanging van een Chromebook. Dit wordt mede mogelijk gemaakt door de beschikbare administratieve beleidsregels in Google's beheerdersconsole. Dit draagt ertoe bij dat de prestatiekloof als gevolg van de sociaal-economische achterstand waarmee sommige leerlingen kampen, wordt beperkt.
- **Profiteert van de naadloze integratie tussen Chromebooks en Google Workspace for Education Fundamentals.** Leerkrachten en leerlingen profiteren ervan dat Google Workspace for Education Fundamentals buitengewoon goed op Chromebooks draait, aangezien ChromeOS is ontwikkeld rond cloud-gebaseerde applicaties. Leerkrachten en leerlingen profiteren er ook van dat ChromeOS toegang verschaft tot aanvullende educatieve leermiddelen die positief kunnen bijdragen aan de educatieve ervaring die Google Workspace for Education Fundamentals biedt.
- **Betrekt ouders en voogden meer bij het leerproces, wat de onderwijsresultaten verder verbetert.** Leerkrachten gebruiken Google Workspace for Education Fundamentals op Chromebooks voor de communicatie en coördinatie met ouders. Op hun beurt krijgen ouders meer zicht op de onderwijsresultaten en voortgang van hun kinderen, waardoor ze hun kinderen beter kunnen ondersteunen met dit dagelijkse

inzicht in hun specifieke behoeften. Ze hoeven voor feedback dus niet te wachten op examens of evaluatieperioden, en deze frequentere, geautomatiseerde feedback tussen ouders en leerkrachten leidt tot betere onderwijsresultaten voor leerlingen, betere relaties met ouders en tijdbesparing voor leerkrachten.

- **Zorgt voor een betere inclusie van kinderen met verschillende capaciteiten.** Meer leerlingen met verschillende capaciteiten kunnen standaard Chromebooks gebruiken. In het verleden hadden ze andere, speciale legacy-apparaten of diensten nodig dan hun klasgenoten. Wanneer een groter deel van de leerlingen hetzelfde soort apparaten kan gebruiken, bevordert dat de sociale verbondenheid tussen kinderen.
- **Stelt kinderen in staat zelf de tools te kiezen waarmee ze effectief kunnen werken.** Meer leerlingen kunnen zelf kiezen welke toegankelijkheidsfuncties nuttig voor hen zijn, waardoor ze zelfstandiger worden en nieuwe vaardigheden kunnen ontwikkelen. Dit geldt niet alleen voor leerlingen die eerder speciale legacy-apparaten of diensten nodig hadden, maar ook voor leerlingen met verschillende leerbehoeften. Denk bijvoorbeeld aan leerlingen die er baat bij hebben als woorden worden voorgelezen terwijl ze meelesen of die de voorkeur geven aan meer kleurcontrast op het scherm.
- **Verbeterd de samenwerking tussen medewerkers.** Medewerkers gebruiken Google Workspace for Education Fundamentals om beter aan projecten en opdrachten samen te werken. Dit is vooral nuttig voor medewerkers die wellicht moeite hebben met de overstap naar nieuwe technologieën en die zouden profiteren van de makkelijke samenwerking via de applicaties van Google Workspace for Education Fundamentals.
- **Verlaagt de reparatiekosten.** IT-medewerkers besteden minder tijd en geld aan het repareren van Chromebooks in vergelijking met legacy-apparaten. Dat komt onder andere door het modulaire ontwerp van Chromebooks en het gemak waarmee men individuele onderdelen kan vervangen.

- **Aanvullende besparingen door cloud-activiteiten.** De schoolleiding kan nog meer op het budget besparen door Google Workspace for Education Fundamentals te gebruiken als vervanging voor hun bestaande legacy-services op de locatie.

Kosten. Na vijf jaar omvatten de kosten voor de samengestelde organisatie in CW (na risicocorrectie):

- **Kosten van Chromebooks.** De samengestelde school vervangt de legacy-apparatuur voor leerlingen en leerkrachten in een periode van drie jaar met Chromebooks. Aangezien Chromebooks langer meegaan, vervangt de samengestelde school ze na vijf jaar in plaats van drie jaar, waardoor de vervangingskosten in het vierde en vijfde jaar veel lager zijn. De totale kosten voor Chromebook voor leerlingen en Chromebook Plus voor leerkrachten is € 8,92 miljoen over een periode van vijf jaar.
- **Arbeidskosten voor verbeterde resultaten voor leerlingen en leerkrachten.** In totaal ondersteunen 12 IT-medewerkers en leerkrachten de leerlingen en andere leerkrachten bij de aanvankelijke training, waarin ze leren om de vele tools en functies van Chromebook en Google Workspace for Education Fundamentals effectief te gebruiken. Deze 12 medewerkers moeten gedurende vier maanden al hun tijd inzetten voor deze training binnen de scholen. Daarna besteden zes medewerkers nog een deel van hun tijd aan de training gedurende het schooljaar. Dit kost de samengestelde school over een periode van vijf jaar € 874.920.

Uit de interviews en de financiële analyse bleek dat een samengestelde organisatie over drie jaar € 32,31 miljoen aan baten heeft, tegenover € 9,81 miljoen aan kosten, wat uitkomt op een netto contante waarde (NCW) van € 22,49 miljoen en een ROI van 229%.



ROI

229%



TIJDSWINST VOOR IT

76%



JAARLIJKSE
TIJDBESPARING PER
LEERKRACHT

42 UUR



JAARLIJKSE
TIJDBESPARING PER
LEERLING

18 UUR

Baten (over een periode van vijf jaar)



“Chromebooks kosten op geen enkel vlak meer dan [onze legacy-apparaten]. Het is een totale besparing.”

DISTRICTCOÖRDINATOR EDTECH, K-12, NOORD-AMERIKA

TEI-kader en -methodologie

Op basis van de informatie die in de interviews is verstrekt, heeft Forrester een Total Economic Impact™-kader opgesteld voor organisaties die overwegen om in Chromebooks in het onderwijs te investeren.

Het kader is bedoeld om de kosten, voordelen, flexibiliteit en risicofactoren vast te stellen die van invloed zijn op de beslissing om tot de investering over te gaan. Forrester heeft gekozen voor een meerstappenplan om de mogelijke impact van Chromebooks in het onderwijs op een organisatie te beoordelen.

TOELICHTINGEN

Lezers dienen zich bewust te zijn van het volgende:

Dit onderzoek is in opdracht van Google uitgevoerd door Forrester Consulting. Het is niet bedoeld om gebruikt te worden als een concurrentieanalyse.

Forrester doet geen uitspraken over de mogelijke ROI voor andere organisaties. Forrester adviseert lezers nadrukkelijk om binnen het in dit onderzoek geboden kader aan de hand van hun eigen schattingen te bepalen of het een goede keuze is om te investeren in Chromebooks in het onderwijs.

Google heeft het onderzoek bekeken en Forrester feedback gegeven. Forrester behoudt echter de redactionele controle over het onderzoek en de bijbehorende bevindingen, en accepteert geen wijzigingen in het onderzoek die in strijd zijn met de bevindingen van Forrester of die de betekenis van het onderzoek verhullen.

Google heeft de namen van klanten voor de interviews verstrekt, maar niet aan de interviews deelgenomen.

1. Due diligence

De geïnterviewde belanghebbenden van Google en de Forrester-analisten is gevraagd om gegevens aan te leveren over Chromebooks in het onderwijs.

2. Interviews

Gesprekken met 18 vertegenwoordigers van negen organisaties die Chromebooks in het onderwijs gebruiken om gegevens te verzamelen over kosten, voordelen en risico's.

3. Samengestelde organisatie

Er is een samengestelde organisatie ontworpen op basis van de kenmerken van de organisaties van de geïnterviewden.

4. Kader van het financiële model

Aan de hand van de TEI-methodologie werd een financieel model opgesteld dat representatief is voor de interviews. Dit financiële model met risicocorrectie is gebaseerd op problemen en bezwaren die door de geïnterviewden naar voren werden gebracht.

5. Casestudy

Forrester heeft vier TEI-basiselementen gebruikt om de impact van de investering te beoordelen: voordelen, kosten, flexibiliteit en risico's. Gezien de steeds meer geavanceerde mogelijkheden voor ROI-analyses met betrekking tot ICT-investeringen, biedt de TEI-methodologie van Forrester een compleet beeld van de totale economische impact van de aankoopbeslissingen. Raadpleeg [bijlage A](#) voor meer informatie over de TEI-methodologie.

Het klantentraject voor Chromebooks in het onderwijs

Redenen die hebben geleid tot de investering in Chromebooks in het onderwijs

Interviews			
Functie	Branche	Regio	Aantal leerlingen
<ul style="list-style-type: none"> • Directeur schoolbestuur • Hoofdmanager schoolbestuur 	Basis- en voortgezet onderwijs	APAC	14.000
<ul style="list-style-type: none"> • Directeur schoolbestuur 	Basis- en voortgezet onderwijs	APAC	2000
<ul style="list-style-type: none"> • Vicedirecteur 	Basis- en voortgezet onderwijs	APAC	< 1000
<ul style="list-style-type: none"> • Directeur Strategische partnerschappen • Directeur Digitaal onderwijzen en leren 	Basis- en voortgezet onderwijs	EMEA	4500
<ul style="list-style-type: none"> • IT-beheerder • IT-manager 	Basis- en voortgezet onderwijs	EMEA	1800
<ul style="list-style-type: none"> • IT-superintendent 			
<ul style="list-style-type: none"> • Officer Onderwijstechnologie • Hoofd Technologiebeleid voor scholen 	Basis- en voortgezet onderwijs	Latijns-Amerika	400.000
<ul style="list-style-type: none"> • Staatssecretaris van Onderwijs 			
<ul style="list-style-type: none"> • Operationeel directeur • Directeur Nieuwe projecten 	Basis- en voortgezet onderwijs	Latijns-Amerika	> 1.000.000
<ul style="list-style-type: none"> • Districtcoördinator EdTech • Projectmanager EdTech 	Basis- en voortgezet onderwijs	Noord-Amerika	13.000
<ul style="list-style-type: none"> • Directeur Informatie- en onderwijstechnologie • Specialist Integratie technologie 	Basis- en voortgezet onderwijs	Noord-Amerika	19.000

Belangrijkste uitdagingen

Voordat ze in Chromebooks investeerden en Google Workspace for Education Fundamentals invoerden, kampten scholen met de hoge kosten van apparatuur, overbelaste IT-teams en inefficiënt gebruik van de lestijd.

De geïnterviewden zeiden dat hun organisaties worstelden met veelvoorkomende uitdagingen, waaronder:

- **Hardware-problemen beperkten de effectiviteit van leerkrachten en de leerresultaten.** Leerlingen waren niet de enigen die moeite hadden om effectief met educatieve legacy-apparatuur te werken. Leerkrachten merkten dat de korte batterijduur van hun legacy-apparaten ze vaak aan hun bureau kluisterde, waardoor ze zich niet door het klaslokaal konden bewegen. Door de langere opstarttijden en trage updates van legacy-apparaten moesten ze bovendien elke dag lang wachten tot de laptops of tablets van alle kinderen waren ingeschakeld en klaar waren voor gebruik, waardoor ze veel tijd verloren.

“De batterijduur is het grootste probleem van [legacy-apparaten]. De batterijen gaan snel achteruit en leerkrachten komen de dag niet door zonder dat ze hun apparaat op het stopcontact moeten aansluiten. De lange levensduur van de hardware, het gebruiksgemak van de interface en het gemak waarmee men apparaten kan beheren, vormen in combinatie met de kosten belangrijke redenen waarom we onze medewerkers hebben laten overstappen van [legacy] naar Chrome.”

PROJECTMANAGER EDTECH, BASIS- EN VOORTGEZET ONDERWIJS, EMEA

“Onderwijzers en leerlingen zijn niet vertrouwd met een omgeving waarin iedereen een eigen apparaat heeft, dus is het belangrijk dat zo'n apparaat probleemloos werkt en cloud-gebaseerd is om verloren lestijd als gevolg van hardwareproblemen tot een minimum te beperken,” aldus de directeur van het bestuur van basis- en middelbare scholen in de regio Azië-Pacific (APAC).

- **Gemiste educatieve voordelen omdat leerlingen geen eigen apparaat hebben.** Veel scholen konden leerlingen gaan eigen apparaat aanbieden vanwege de hoge kosten van legacy-laptops en -tablets. Ouders en schoolleiders waren bezorgd dat hun leerlingen minder goed voorbereid zouden zijn op een wereld die steeds digitaal wordt en dat leerkrachten niet konden profiteren van belangrijke online middelen.

De IT-superintendent voor basis- en middelbare scholen in Latijns-Amerika zei: “Toen we van online lessen naar het klaslokaal terugkeerden, merkten we dat we nieuwe technologie nodig hadden en ons leerproces weer moesten opstarten. We hadden voor elke 15 leerlingen maar één computer, dus er moest meer apparatuur komen. We investeerden in Chromebooks om leerlingen toegang te geven tot alle leermiddelen.”

De directeur Informatie- en onderwijstechnologie van een Noord-Amerikaans K-12-schooldistrict zei: “We konden ons niet veroorloven om apparaten voor onze leerlingen te kopen voor [een bedrag van] € 1104 per kind. Toen kwamen de Chromebooks uit, en dat was de eerste keer dat we voor elk kind een betaalbaar en goed bruikbaar apparaat konden kopen. Het werkte [wat betreft] kosten, logistiek en zelfs cultuur, aangezien alle kinderen Google-accounts hadden.”

- **Groeiende technologische ongelijkheid voor sociaal-economisch achtergestelde leerlingen.** Veel scholen hadden leerlingen met zeer uiteenlopende achtergronden, en sommige gezinnen hadden meer financiële middelen dan anderen. Schoolleiders merkten dat leerlingen uit gezinnen die zich thuis een computer konden veroorloven, een voorsprong hadden op leerlingen die computers alleen op school konden gebruiken. Leidinggevendenden wilden een omgeving bieden waarin leerlingen niet alleen een eigen apparaat hadden, maar dit ook elke dag mee naar huis konden nemen. De hoge kosten van legacy-laptops en -tablets verhinderden dat.

De directeur van het bestuur van een K-12-schoolsysteem in de regio Azië-Pacific (APAC) zei: “Het is belangrijk dat de lopende kosten en bijbehorende kosten zo laag mogelijk zijn, gezien de belasting van gezinnen.”

“Niet alle gezinnen beschikken over een computer, wat een aanzienlijke onderwijskloof creëert voor onze leerlingen. Dankzij Chromebooks kunnen we computers voor elke leerling thuis toegankelijk maken. Dit overbrugt de kloof en geeft iedereen gelijke toegang. Dat is in ons district een enorm ding.”

DISTRICTCOÖRDINATOR EDTECH, K-12, NOORD-AMERIKA

- **Moeite met voldoen aan toegankelijkheidsbehoeften en tegelijkertijd een uniform technologisch platform handhaven.** Leerlingen hadden ook uiteenlopende toegankelijkheidsbehoeften. De schoolleiding moest ze speciale apparaten verschaffen, aangezien veel legacy-apparaten niet over ingebouwde toegankelijkheidstools beschikten. Dit was niet alleen een extra kostenpost voor het schooldistrict; leerlingen die deze apparaten gebruikten, kregen vaak het gevoel dat ze niet bij de andere leerlingen hoorden die allemaal dezelfde apparatuur hadden. Daarnaast moesten leerkrachten leren hoe ze verschillende soorten apparaten in de klas moesten gebruiken, waardoor ze minder tijd hadden voor het voorbereiden van de lessen.

De directeur Digitaal onderwijzen en leren van een schoolfonds voor het basis- en voortgezet onderwijs in de regio EMEA zei: “De drempels voor kinderen hebben vaak te maken met schrijven en met het op een andere manier uitdrukken van hun gedachten. De [spraak-naar-tekst-tool] van ChromeOS was cruciaal voor kinderen die misschien geen pen op papier kunnen zetten, maar hun gedachten wel verbaal kunnen uitdrukken. Dat heeft dus enorm geholpen binnen onze scholen.”

De directeur Digitaal onderwijs en leren van een schoolfonds voor het basis- en voortgezet onderwijs in de regio EMEA zei daarnaast: “Met Chromebooks hebben kinderen vrij toegang tot de tools die ze helpen. Kinderen zelf de keuze geven, vormt een belangrijk onderdeel van ons project.”

- **De implementatie en het beheer van apparaten kost IT continu buitensporig veel werk.** IT-teams binnen het onderwijs kregen vaak de taak om nieuwe technologische programma's zonder extra geld of middelen te ondersteunen. Bij het toevoegen van nieuwe legacy-apparaten hadden IT-medewerkers vaak moeite met het opschalen van de omgeving, aangezien veel apparaten individueel beheer en gespecialiseerde software of uitrustingen vereisten. Hierdoor hadden medewerkers geen tijd voor andere werkzaamheden met hoge prioriteit en duurde de introductie maanden langer.

De directeur Informatie- en onderwijstechnologie van een Noord-Amerikaans K-12-schooldistrict zei: “Gezien vanuit het perspectief van een businesscase hebben schooldistricten nooit voldoende IT-medewerkers en ondersteuning. Het is niet anders. En dan moeten we nieuwe technologie toevoegen zonder meer personeel in te zetten? De kosten en het makkelijke beheer van Chromebooks zijn doorslaggevend.”

De IT-superintendent voor basis- en middelbare scholen in Latijns-Amerika zei: “Voorafgaand aan de [upgrade met Chrome Education] gebruikten we [een ander platform] om computers te delen. Maar we kregen feedback van de leden van het netwerkteam, die zeiden dat ze de tool niet goed aan de praat kregen en er problemen mee hadden.”

“Het beheer van [legacy-apparaten] is een nachtmerrie. Het beheer van 100 [legacy-apparaten] kostte waarschijnlijk meer tijd dan dat van 4000 Chromebooks.”

DIRECTEUR STRATEGISCHE PARTNERSCHAPPEN,
BASIS- EN MIDDELBAAR ONDERWIJS, EMEA

Vereisten voor de oplossing/investeringsdoelen

De organisaties van de geïnterviewden waren op zoek naar een oplossing die:

- Een verhouding van één apparaat per leerling mogelijk maakt.

De IT-superintendent voor basis- en middelbare scholen in Latijns-Amerika zei: “We overwogen eerst een traditionele notebook voor onze leerlingen, maar we besloten om in plaats daarvan in Chromebooks te investeren, omdat deze apparaten op het onderwijs zijn gericht. Bovendien kosten [Chromebooks] minder, waardoor we een groter aantal konden kopen en er meer beschikbaar konden maken voor de scholen.”

- Zorgt in de klas voor een beduidende afname van het aantal onderbrekingen als gevolg van lange opstarttijden en een beperkte batterijduur.

De districtcoördinator EdTech van een Noord-Amerikaans K-12-schooldistrict zei: “We kozen voor Chromebooks omdat de batterijduur beter is en omdat het maar 8 seconden duurt om een Chromebook op te starten vergeleken met [legacy-apparaten]. Bovendien is het beheer ervan een stuk eenvoudiger.”

Dezelfde geïnterviewde zei ook: “Voordat we zelfs maar zouden overwegen om weer terug te schakelen naar een [legacy-

besturingssysteem], zou je minimaal een apparaat voor ons moeten vinden dat minder dan € 368 kost en net als een Chromebook binnen acht seconden opstart en online is. Elke les duurt maar 55 minuten, dus als het apparaat stopt om te updaten, is dat niet acceptabel.”

- Verwisselbaar is om vertragingen en problemen te vermijden wanneer leerlingen naar een ander apparaat moeten overschakelen.

De directeur Digitaal onderwijs en leren van een schoolfonds voor het basis- en voortgezet onderwijs in de regio EMEA zei: “Chromebooks zijn verwisselbaar. Als er een kapot gaat, gaan leerlingen gewoon naar de bibliotheek, schakelen ze de nieuwe Chromebook in en gaan ze weer aan het werk. Het is een heel ecosysteem waarin werk niet aan een specifiek apparaat is gekoppeld. [Legacy-]apparaten zijn gespecialiseerd en kunnen niet met zo'n systeem concurreren.”

- De beste totale waarde biedt voor systeembrede invoering.

De directeur van het bestuur van een K-12-school in de regio Azië-Pacific zei: “Ik gaf elk besturingssysteem een score op basis van een lijst specificaties en presenteerde mijn bevindingen aan het schoolbestuur. Ik meldde ook dat er een probleem is met de lange opstarttijden van [legacy-apparaten]. Vervolgens stemde het schoolbestuur voor de invoering van Chromebooks.”

Samengestelde organisatie

Ter illustratie van de gebieden die een financiële impact ondervonden, heeft Forrester op basis van de gesprekken een TEI-kader, een samengesteld bedrijf en een ROI-analyse opgesteld. De samengestelde organisatie is representatief voor de 18 geïnterviewden en hun negen organisaties en wordt gebruikt voor de totale financiële analyse in het volgende deel. De samengestelde organisatie heeft de volgende kenmerken:

Beschrijving van de samengestelde organisatie. De onderwijsorganisatie bedient 30.000 scholieren in het basis- en voortgezet onderwijs en er werken 1200 leerkrachten, evenals 60 IT-medewerkers die verantwoordelijk zijn voor de eindapparaten van leerlingen en leerkrachten. Elke leerling en leerkracht krijgen

hun eigen legacy-apparaat. De apparaten van leerlingen worden gemiddeld om de drie jaar vervangen. De apparaten van leerkrachten gaan langer mee en worden gemiddeld om de vier jaar vervangen.

Kenmerken van de implementatie. De samengestelde onderwijsorganisatie begint de legacy-apparaten in jaar 1 met Chromebooks te vervangen, waarbij elk jaar een derde van alle apparaten van leerlingen en leerkrachten wordt vervangen, totdat alle leerlingen en leerkrachten in jaar 3 Chromebooks hebben.

BELANGRIJKSTE AANNAMES

30.000 leerlingen

1200 leerkrachten

Drie jaar voor de migratie naar Chromebooks

60 IT-fte's ondersteunen apparaten van leerlingen en leerkrachten

€ 264.960 verwachte jaarlijkse kosten van ransomware-aanvallen op apparaten van leerlingen en leerkrachten

Batenanalyse

Gekwantificeerde winstgegevens zoals toegepast op de samengestelde organisatie

Totale winst								
Ref.	Voordeel	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 3	Jaar 4	Jaar 5	Totaal	Contante waarde
Atr	Vermeden kosten van legacy-hardware en randapparatuur	€ 6.798.800	€ 6.798.800	€ 6.798.800	€ 6.798.800	€ 6.798.800	€ 33.994.000	€ 25.772.801
Btr	Makkelijker beheer van de Chromebook-omgeving	€ 394.559	€ 801.073	€ 1.195.632	€ 1.195.632	€ 1.195.632	€ 4.782.528	€ 3.478.056
Ctr	Afgenomen behoefte aan toegankelijkheidstools en -services van derden	€ 19.355	€ 77.418	€ 174.191	€ 174.191	€ 174.191	€ 619.344	€ 439.582
Dtr	Verbeterde beveiliging van Chromebook en Google Workspace for Education Fundamentals	€ 296.769	€ 602.531	€ 899.300	€ 899.300	€ 899.300	€ 3.597.200	€ 2.616.036
	Totale winst (na risicocorrectie)	€ 7.509.483	€ 8.279.822	€ 9.067.923	€ 9.067.923	€ 9.067.923	€ 42.993.072	€ 32.306.474

Vermeden kosten van legacy-hardware en randapparatuur

Bewijs en data. Alle geïnterviewden constateerden dat Chromebooks hun organisaties per apparaat minder kosten dan de legacy-apparaten die ze in het verleden hadden gebruikt of in hun businesscase hadden vergeleken. Hoewel het precieze prijspunt van apparaten per onderwijsinstelling verschilde, bleek dat Chromebooks minstens de helft goedkoper waren dan vergelijkbare legacy-apparaten voor leerlingen en leerkrachten.

- Besluitvormers in het onderwijs ontdekten dat Chromebooks, naast de lagere aankoopprijs, bovendien langer meedingen dan de legacy-apparaten die ze eerder gebruikten. Dit was volgens de geïnterviewden

deels te wijten aan de cloud-gebaseerde aard van Chromebooks en het feit dat de hardwarevereisten in de loop van de tijd niet beduidend waren veranderd.

De directeur Strategische partnerschappen van een schoolfonds in de EMEA-regio zei: “Als we op dezelfde dag een [legacy-tablet] en een Chromebook kochten, zou de Chromebook volgens mij vijf keer zoveel worden gebruikt. Je kan een Chromebook elke dag de hele dag door gebruiken, en dan nog draaien ze prima mee. Daar staat tegenover dat je voor sommige [legacy-tablets] na tweeënhalf jaar een nieuwe update krijgt en dan stoppen ze ermee.”

- Volgens de geïnterviewden die apparaten in hetzelfde prijssegment vergeleken, deden Chromebooks het wat betreft prestaties en functionaliteit aanzienlijk beter dan de andere keuzes. De districtcoördinator EdTech van een Noord-Amerikaans schooldistrict zei bijvoorbeeld dat een legacy-apparaat van € 368 niet volgens de gestelde eisen zou presteren en de prestaties van leerlingen waarschijnlijk zou belemmeren, terwijl een Chromebook van € 368 makkelijk aan deze eisen zou voldoen. Om deze reden beschouwde men de prijs van Chromebooks en legacy-apparaten nooit als hetzelfde in interne businesscases voor Chromebooks.

De districtcoördinator EdTech van een Noord-Amerikaans K-12-schooldistrict zei: “Je kunt [legacy-]apparaten voor ongeveer dezelfde prijs als een Chromebook kopen, maar dan heb je het over een basismodel vergeleken met een luxe-uitvoering. En waarom zou je dan niet voor een luxe uitgevoerde Chromebook met een aanraakscherm kiezen, voor dezelfde prijs als een uitgekleed [legacy-]apparaat?”

- Bovendien vereisen Chromebooks geen extra toetsenborden en andere accessoires die voor legacy-tablets wel vaak nodig zijn, wat de relatieve kosten verder omlaag brengt.

De specialist Integratie technologie van een Noord-Amerikaans K-12-schooldistrict zei: “We hebben [legacy-tablets] als experiment geprobeerd, maar ze schoten enorm tekort, vooral voor oudere leerlingen. Ze hadden een

toetsenbord nodig om hun papers en essays te schrijven. Chromebooks zijn dus niet alleen goedkoper, ze hebben ook een bruikbaar toetsenbord.”

Besparing op apparaatkosten per Chromebook

50%

Model en veronderstellingen. Forrester gaat op basis van de interviews uit van het volgende voor de samengestelde organisatie:

- Dit voordeel kwantificeert de vermeden aankoop van legacy-apparaten voor 30.000 leerlingen en 1200 leerkrachten.
- In de oude omgeving moesten de legacy-apparaten van leerlingen elke drie jaar worden vervangen, en die van leerkrachten elke vier jaar.
- Er worden voor leerlingen extra legacy-apparaten aangeschaft als reserve-exemplaren en voor nieuwe overgeplaatste leerlingen. Het aantal extra legacy-apparaten dat elk jaar wordt gekocht, is gelijk aan vijf procent van het totale aantal leerlingen.
- Legacy-apparaten voor leerlingen kosten € 552 per stuk en legacy-apparaten voor leerkrachten kosten € 1150 per stuk.
- De gemiddelde leerling heeft daarnaast € 9,20 aan randapparatuur nodig voor de legacy-apparaten. Dit bedrag is voor extra toetsenborden en trackpads voor leerlingen die legacy-tablets gebruiken.

Risico's. Forrester erkent dat deze resultaten wellicht niet alle ervaringen vertegenwoordigen en dat de impact kan verschillen, afhankelijk van verschillende factoren:

- De kosten van legacy-apparaten en de vervangingstermijn verschilt per regio, groep en schoolbudget.
- Ook het aantal leerlingen dat randapparatuur als toetsenborden en trackpads nodig heeft, zal per school verschillen.

Resultaten. Rekening houdend met deze risico's, stelde Forrester dit voordeel met 0% naar beneden bij, wat in vijf jaar en na risicocorrectie uitkomt op een totale CW (met discontopercentage van 10%) van € 25,76 miljoen.

“Onze Chromebooks van vijf tot zes jaar oud vertonen geen enkel prestatieprobleem. Ze werken gewoon. [Legacy-]apparaten zijn daarentegen binnen 4-5 jaar onbruikbaar. Ze hebben niet genoeg RAM meer en nieuwe programma's werken niet meer zo goed.”

DIRECTEUR INFORMATIE- EN ONDERWIJSTECHNOLOGIE, K-12, NOORD-AMERIKA

Vermeden kosten van legacy-hardware en randapparatuur

Ref.	Categorie	Bron	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 3	Jaar 4	Jaar 5
A1	Ingeschreven scholieren	Samengesteld	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
A2	Vervangingstermijn van legacy-apparaten voor leerlingen, in jaren	Samengesteld	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
A3	Extra legacy-apparaten voor leerlingen (als reserve-exemplaren en voor overgeplaatste leerlingen)	A1*5%	1500	1500	1500	1500	1500
A4	Aantal legacy-apparaten v. leerlingen waarvan vervanging is vermeden	(A1/A2)+A3	11.500	11.500	11.500	11.500	11.500
A5	Kosten per legacy-apparaat (leerling)	Interviews	€ 552	€ 552	€ 552	€ 552	€ 552
A6	Gemiddelde kosten van accessoires voor legacy-apparaat leerling	Interviews	€ 9	€ 9	€ 9	€ 9	€ 9
A7	Subtotaal: Legacy-hardware voor leerlingen	A4*(A5+A6)	€ 6.453.800	€ 6.453.800	€ 6.453.800	€ 6.453.800	€ 6.453.800
A8	Aantal leerkrachten	Samengesteld	1200	1200	1200	1200	1200
A9	Vervangingstermijn legacy-apparaten leerkrachten, in jaren	Interviews	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
A10	Kosten legacy-apparaat leerkracht	Interviews	€ 1150	€ 1150	€ 1150	€ 1150	€ 1150
A11	Subtotaal: legacy-hardware leerkrachten	A8/A9*A10	€ 345.000	€ 345.000	€ 345.000	€ 345.000	€ 345.000
At	Vermeden kosten van legacy-hardware en randapparatuur	A7+A11	€ 6.798.000	€ 6.798.800	€ 6.798.800	€ 6.798.800	€ 6.798.800
	Risicocorrectie	0%					
Atr	Vermeden kosten van legacy-hardware en randapparatuur (na risicocorrectie)		€ 6.798.800	€ 6.798.800	€ 6.798.800	€ 6.798.800	€ 6.798.800
Totaal in vijf jaar: € 33.994.000			Contante waarde in vijf jaar: € 25.772.801				

Makkelijker beheer van de Chromebook-omgeving

Bewijs en data. Het was voor IT-teams beduidend makkelijker om Chromebooks te implementeren en beheren, omdat het werk grotendeels was geautomatiseerd en op schaal werd uitgevoerd via de ChromeOS-apparaatbeheerservice van Google. Alle bespaarde arbeid, software en hardware die voorheen werd ingezet voor het basisbeheer en onderhoud van eindapparaten, kon nu worden ingezet voor het verbeteren van de schoolomgeving en het uitvoeren van nieuwe initiatieven.

- Een schooldistrict in Noord-Amerika slaagde erin meer dan 12.000 leerlingen en Chromebooks te ondersteunen met slechts vijf IT-fte's die een deel van hun tijd aan apparaatbeheer besteedden. Geïnterviewden uit het schooldistrict schatten dat als alle leerlingen daarentegen legacy-laptops hadden, de IT-afdeling twee of drie keer zo groot moest zijn om die apparaten te beheren.
- Scholen in de APAC-regio konden de 420 uur die per jaar aan het beheer van legacy-apparaten werd besteed, terugbrengen tot minder dan 5 uur voor Chromebooks, een besparing van bijna 99%. Deze verbetering werd grotendeels toegeschreven aan het feit dat Chromebooks geen regelmatige updates van de plaatselijke systemen en infrastructuur vereisen.
- Sommige scholen kwamen erachter dat het beheer van Chromebooks via Chrome Education Upgrade-apparaatbeheer zo eenvoudig was, dat IT zich er niet meer dagelijks mee bezig hoefde te houden en dat andere afdelingen het werk konden overnemen. Hierdoor kreeg de IT-afdeling meer tijd voor technischer en waardevoller werk.

De districtcoördinator EdTech van een Noord-Amerikaans K-12-schooldistrict zei: “Onze IT-afdeling raakt geen enkele Chromebook in ons district aan. We hebben 15.000 apparaten en onze IT-afdeling doet niets met Chrome. Het wordt allemaal door ons leerlingenprogramma beheerd. Het is een super makkelijk programma om te gebruiken.” Dezelfde geïnterviewde zei ook: “Ik kan me niet eens voorstellen hoeveel extra mensen je nodig zou hebben voor het beheer van een [legacy]-omgeving, aangezien ze zoveel onderhoud vergen ... Het beheer is zeker 100 keer makkelijker met Chrome[OS] dan [legacy].”

De directeur Informatie- en onderwijstechnologie van een Noord-Amerikaans K-12-schooldistrict zei: “Toen we Chromebooks kregen, konden we er letterlijk 5000 per week uitrollen. En 90% van die week had te maken met de logistieke kwestie van hoe je ze in handen van de kinderen krijgt. Toen we probeerden om aan het begin van een schooljaar 1200 [legacy-apparaten] uit te rollen, duurde dat echter twee à drie maanden.”

Een schooldistrict in Noord-Amerika ontving na de overstap op Chromebooks 50% minder ondersteuningsaanvragen dan in de tijd dat iedere leerling een legacy-apparaat had.

- Bovendien ontdekten sommige IT-teams dat ze aanvullende software en zelfs hardware moesten kopen om legacy-apparaten te beheren. IT-afdelingen hadden al een klein budget en worstelden met deze extra kostenpost. Na de overstap op Chromebooks hoefden deze IT-afdelingen geen extra software of hardware te kopen en konden ze hun budget anders besteden.

De directeur Informatie- en onderwijstechnologie van een Noord-Amerikaans K-12-schooldistrict zei: “Nog een ander probleem met [legacy-tablets] is dat we ze niet konden opschalen. Toen we probeerden [legacy-beheerssoftware] te gebruiken, bleek dat we nog een duur apparaat moesten aanschaffen om de software te gebruiken.”

- IT-afdelingen stellen het op prijs dat ze duizenden Chromebooks konden ondersteunen zonder extra personeel. Dit was vooral belangrijk omdat veel leidinggevenden al te horen hadden gekregen dat er geen geld was voor extra IT-medewerkers.

De directeur Informatie- en onderwijstechnologie van een Noord-Amerikaans K-12-schooldistrict zei: “Commerciële bedrijven kunnen hun resultaten bekijken en zeggen dat ze meer IT-medewerkers moeten aannemen. In het onderwijs is dat anders; we moeten deze programma's ontwikkelen met de mensen en budgetten die we hebben. Weet je wat Google heeft gedaan? Ze geven ons een betaalbaar apparaat dat gewoon altijd werkt, samen met een manier om 20.000 tot 30.000 van deze apparaten te beheren.”

De directeur Strategische partnerschappen van een schoolfonds voor het basis- en voortgezet onderwijs in de EMEA-regio zei: “We hebben ook op personeel bespaard. Wanneer IT-technici op locatie zijn, werken ze zelden aan de Chromebooks, aangezien die allemaal op afstand beheerd kunnen worden.”

- IT-afdelingen bespaarden ook tijd met het registreren van nieuwe leerlingen in het schoolsysteem, wat vooral aan het begin van elk schooljaar enorm hielp.

De directeur Informatie- en onderwijstechnologie van een Noord-Amerikaans K-12-schooldistrict zei: “Alles is in Google Classroom geïntegreerd. Daardoor kunnen we leerlingen na registratie bij ons district binnen 24 uur helemaal in het systeem opnemen. Ze hebben een Google-account, ze zitten in Google Classroom, ze zijn aangemeld voor hun lessen en beschikken over alles wat ze nodig hebben. Dit is allemaal compleet geautomatiseerd. Het is heel moeilijk, misschien zelfs onmogelijk, om in een [legacy-]ecosysteem te automatiseren.”

Tijdbesparing IT door ondersteunen van Chromebooks

76%

Model en veronderstellingen. Forrester gaat op basis van de interviews uit van het volgende voor de samengestelde organisatie:

- De samengestelde school heeft 25 IT-medewerkers wier hoofdtaak het is om legacy-apparaten voor 30.000 leerlingen en 1200 leerkrachten te implementeren en beheren.
- De totale jaarlijkse loonkosten voor een IT-medewerker zijn € 66.240.
- Aangezien Chromebooks veel minder handmatige inspanning kosten, besparen IT-medewerkers 76% tijd bij het inzetten en beheren van apparaten voor leerlingen en leerkrachten.

- IT-medewerkers besparen gaandeweg nog meer tijd wanneer meer leerlingen en leerkrachten over een periode van drie jaar op Chromebooks overstappen.
- Dankzij deze tijdbesparing kunnen alle Chromebooks van leerlingen en leerkrachten worden beheerd door het equivalent van zes IT-medewerkers, vergeleken met de 25 IT-medewerkers die nodig waren voor het beheer van legacy-apparaten van leerlingen en leerkrachten. Het equivalent van 19 IT-medewerkers heeft vervolgens tijd om aan waardevolle projecten voor de samengestelde school te werken.

Risico's. Forrester erkent dat deze resultaten wellicht niet alle ervaringen vertegenwoordigen en dat de impact kan verschillen, afhankelijk van verschillende factoren:

- Hoewel de geïnterviewden consequent meldden dat ze veel tijd bespaarden bij het inzetten en beheren van Chromebooks, kan die tijd variëren als niet alle leerlingen en leerkrachten van legacy-apparaten zijn afgestapt. Scholen die enkele legacy-apparaten behielden, bereikten meestal minder IT-efficiency dan scholen die helemaal op Chromebooks overstapten.
- De waarde van de tijdbesparing voor IT-medewerkers hangt af van het soort activiteiten en projecten waaraan ze die tijd kunnen besteden.

Resultaten. Rekening houdend met deze risico's, stelde Forrester dit voordeel met 5% naar beneden bij, wat in vijf jaar en na risicocorrectie uitkomt op een totale CW (met discontopercentage van 10%) van € 3,50 miljoen.

“Wanneer een [legacy-]apparaat uitvalt, moeten we proberen om het te herstellen en reïmagen. Maar voor een Chromebook kan elke docent in twee seconden een harde reset uitvoeren. Het is super simpel en kost een paar minuten in plaats van een uur.”

DISTRICTCOÖRDINATOR EDTECH, K-12, NOORD-AMERIKA

Makkelijker beheer van de Chromebook-omgeving

Ref.	Categorie	Bron	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 3	Jaar 4	Jaar 5
B1	Aantal IT-medewerkers met primaire verantwoordelijkheid voor legacy-apparaten van leerlingen en leerkrachten.	Samengesteld	25	25	25	25	25
B2	Tijdbesparing IT door ondersteunen van Chromebooks	Interviews	76%	76%	76%	76%	76%
B3	Aantal IT-medewerkers met primaire verantwoordelijkheid voor Chromebooks van leerlingen en leerkrachten	B1*(1-B2)	6	6	6	6	6
B4	Percentage leerlingen dat Chromebooks gebruikt (afgerond)	1/A2, met samenvoeging van voorgaande jaren tot 100%	33%	67%	100%	100%	100%
B5	Totale loonkosten IT-supportmedewerker	TEI-norm	€ 66.240	€ 66.240	€ 66.240	€ 66.240	€ 66.240
Bt	Makkelijker beheer van de Chromebook-omgeving	B1*B2*B4*B5	€ 415.325	€ 843.235	€ 1.258.560	€ 1.258.560	€ 1.258.560
	Risicocorrectie	↓5%					
Btr	Makkelijker beheer van de Chromebook-omgeving (na risicocorrectie)		€ 394.559	€ 801.073	€ 1.195.632	€ 1.195.632	€ 1.195.632
Totaal in vijf jaar: € 4.782.528			Contante waarde in vijf jaar: € 3.478.056				

Minder behoefte aan toegankelijkheidstools en -services van derden

Bewijs en data. Naast het feit dat ze kosten bespaarden bij de aanvankelijke aankoop van apparaten, slaagden scholen er door de inzet van Chromebooks ook in om hun uitgaven voor toegankelijkheidstools en -services van derden te verminderen.

- Geïnterviewden ontdekten dat ze een derde of meer van hun eerdere kosten voor toegankelijkheidstools en -services van derden bespaarden dankzij de reeds ingebouwde tools en diensten van Chromebooks en Google Workspace for Education Fundamentals.
- Sommige scholen konden een deel van hun vertaaldiensten elders inzetten, omdat leerlingen via tekst-naar-spraak-vertaling op hun Chromebook met hun leerkrachten konden communiceren. Hierdoor konden scholen vertalers inschakelen voor werk met hogere prioriteit en op andere kosten besparen.

Afname van aantal leerlingen dat extra toegankelijkheidstools vereist

33%

Model en veronderstellingen. Forrester gaat op basis van de interviews uit van het volgende voor de samengestelde organisatie:

- Vóór de invoering van Chromebooks had 15% van de leerlingen tools en services van derden nodig ter ondersteuning van hun toegankelijkheidsbehoeften.
- Een derde van deze leerlingen vervangt die extra tools volledig met de ingebouwde toegankelijkheidstools op hun Chromebooks. De organisatie profiteert volop van dit voordeel in jaar 3, wanneer alle leerlingen in het Chromebook-ecosysteem zijn opgenomen.

- Toegankelijkheidstools en -services van derden kosten gemiddeld € 138 voor elke leerling die ze nodig heeft.

Risico's. Forrester erkent dat deze resultaten wellicht niet alle ervaringen vertegenwoordigen en dat de impact kan verschillen, afhankelijk van verschillende factoren:

- Het aantal leerlingen dat geen toegankelijkheidstools en -services van derden meer nodig had, verschilde sterk afhankelijk van de leerlingenpopulatie en de eerder gebruikte tools.
- De geïnterviewden meldden ook sterk uiteenlopende kosten voor de toegankelijkheidstools en -services van derden die vervangen konden worden door Chromebooks en Google Workspace for Education Fundamentals.

Resultaten. Rekening houdend met deze risico's, stelde Forrester deze winst met 15% naar beneden bij, wat in vijf jaar en na risicocorrectie uitkomt op een totale CW (met discontopercentage van 10%) van € 439.760.

“We hebben veel leerlingen met een andere moedertaal en zodra we ze Chromebooks gaven, gebruikten ze de functies ervan om met leerkrachten te communiceren. Toen we [Workspace for Education Fundamentals] inzetten, bood dit ouders ook automatische vertalingen. Dit heeft de communicatie tussen leerlingen, ouders en leerkrachten een stuk makkelijker gemaakt.”

DISTRICTCOÖRDINATOR EDTECH, K-12, NOORD-AMERIKA

Minder behoefte aan toegankelijkheidstools en -services van derden							
Ref.	Categorie	Bron	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 3	Jaar 4	Jaar 5
C1	Aantal leerlingen dat Chromebooks gebruikt	A1*B3	10.000	20.000	30.000	30.000	30.000
C2	Percentage leerlingen dat toegankelijkheidstools en -services van derden nodig heeft	Samengesteld	15%	15%	15%	15%	15%
C3	Kosten van toegankelijkheidstools en -services per leerling	Interviews	€ 138	€ 138	€ 138	€ 138	€ 138
C4	Afname aantal leerlingen dat extra toegankelijkheidstools en -services vereist dankzij ingebouwde toegankelijkheidstools van Chromebooks	Interviews	11%	22%	33%	33%	33%
Ct	Afgenomen behoefte aan toegankelijkheidstools en -services van derden	C1*C2*C3*C4	€ 22.770	€ 91.080	€ 204.930	€ 204.930	€ 204.930
	Risicocorrectie	↓15%					
Ctr	Afgenomen behoefte aan toegankelijkheidstools en -services van derden (na risicocorrectie)		€ 19.355	€ 77.418	€ 174.191	€ 174.191	€ 174.191
Totaal in vijf jaar: € 619.344			Contante waarde in vijf jaar: € 439.582				

Verbeterde beveiliging van Chromebook en Google Workspace for Education Fundamentals

Bewijs en data. Geïnterviewde IT-leiders constateerden dat het aantal beveiligingsincidenten en -lekken in hun district afnam na de migratie naar Chromebooks. Dit werd toegeschreven aan het cloud-gebaseerde besturingssysteem van Chromebook en de ingebouwde beveiligingsfunctie van Google.

- Geïnterviewden meldden desgevraagd geen enkele geslaagde ransomware-aanval op Chromebooks in hun scholen. Dit werd grotendeels toegeschreven aan de ingebouwde beveiligingstools van ChromeOS, zoals sandboxes, geverifieerd opstarten, automatische updates en beperkte toegang tot lokale bestanden.

De directeur van het bestuur van een K-12-schoolsysteem in de regio Azië-Pacific zei: “Chromebook heeft de functies die nodig waren om ons doel te bereiken. Vooral de beveiligingsmaatregelen zijn beter dan die van andere besturingssystemen.”

De projectmanager EdTech van een Noord-Amerikaans schooldistrict zei: “Chromebooks neemt de angst weg voor virussen en het potentieel downloaden van schadelijke software.”

- IT-leiders binnen het onderwijs constateerden dat het aantal beveiligingslekken daalde naarmate het gebruik van Chromebooks in hun schooldistricten toenam, en ze verwachtten dat deze trend zich zou voortzetten.

De uitvoerend directeur Technologie van een K-12-schooldistrict zei: “De afname van het aantal beveiligingslekken en incidenten op apparaten van medewerkers hield gelijke tred met de introductie van Chromebooks. Dat betekent ook dat gebruikers zich geen zorgen meer hoeven te maken over de back-up en veiligheid van hun gegevens.”

- De staatssecretaris van Onderwijs in een Latijns-Amerikaanse staat zei: “Veiligheid is zeer belangrijk, en met Chromebooks kunnen we informatie vergrendelen zodat deze niet toegankelijk is als het apparaat wordt gestolen.”

Model en veronderstellingen. Forrester gaat op basis van de interviews uit van het volgende voor de samengestelde organisatie:

- De samengestelde school gaf voorheen gemiddeld € 1,06 miljoen per jaar uit aan ransomware-aanvallen op de apparaten van leerlingen en leerkrachten. Dit bedrag heeft betrekking op de respons, audits, boetes, forensisch onderzoek en herstel voor elk incident.
- De afname van de ransomware-kosten is evenredig aan het aantal leerlingen en leerkrachten dat in een periode van drie jaar overstapt van legacy-apparaten op Chromebooks.

Afname van het aantal geslaagde ransomware-aanvallen op apparaten van leerlingen en leerkrachten

100%

Risico's. Forrester erkent dat deze resultaten wellicht niet alle ervaringen vertegenwoordigen en dat de impact kan verschillen, afhankelijk van verschillende factoren:

- Geen enkele geïnterviewde deed melding van een geslaagde ransomware-aanval op hun Chromebooks, maar apparaten, besturingssystemen en software zijn nooit helemaal immuun voor kwaadaardige aanvallen of malware.
- De kosten van ransomware-aanvallen en andere beveiligingslekken zullen afhankelijk van het soort school uiteenlopen.

Resultaten. Rekening houdend met deze risico's, stelde Forrester dit voordeel met 15% naar beneden bij, wat in vijf jaar en na risicocorrectie uitkomt op een totale CW (met discontopercentage van 10%) van € 2,58 miljoen.

“Sinds we zijn overgeschakeld op Chromebooks, hebben we geen virus-, ransomware- of malware-aanval gehad, dus dat is voor ons een enorm pluspunt.”

IT-MANAGER, BASIS- EN VOORTGEZET ONDERWIJS, EMEA

Verbeterde beveiliging van Chromebook en Google Workspace for Education

Fundamentals

Ref.	Categorie	Bron	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 3	Jaar 4	Jaar 5
D1	Verwachte jaarlijkse kosten van ransomware-aanvallen op legacy-apparaten van leerlingen en leerkrachten	Samengesteld	€ 1.058.000	€ 1.058.000	€ 1.058.000	€ 1.058.000	€ 1.058.000
D2	Afname van het aantal geslaagde ransomware-aanvallen op apparaten van leerlingen en leerkrachten	Interviews	100%	100%	100%	100%	100%
D3	Percentage leerlingen en leerkrachten dat Chromebooks gebruikt	B3	33%	67%	100%	100%	100%
Dt	Verbeterde beveiliging van Chromebook en Google Workspace for Education Fundamentals	D1*D2*D3	€ 349.140	€ 708.860	€ 1.058.000	€ 1.058.000	€ 1.058.000
	Risicocorrectie	↓15%					
Dtr	Verbeterde beveiliging van Chromebook en Google Workspace for Education Fundamentals (na risicocorrectie)		€ 296.769	€ 602.531	€ 899.300	€ 899.300	€ 899.300
Totaal in vijf jaar: € 3.597.200			Contante waarde in vijf jaar: € 2.616.036				

Gekwantificeerde onderwijsresultaten

Geïnterviewden zeiden dat hun organisaties de volgende gekwantificeerde onderwijsresultaten waarnamen:

Meer taakgerichte tijd voor leerlingen

Bewijs en data. De uitkomsten voor leerlingen en de impact van Chromebooks en Google Workspace for Education Fundamentals op de leerprestaties en taakgerichte tijd van leerlingen stonden voorop voor de geïnterviewde leidinggevenden in het onderwijs. Geïnterviewden vertelden dat leerlingen toegang kregen tot een breed pakket van krachtige tools wanneer ze hun eigen Chromebooks kregen. Wanneer leerkrachten de apparaten op de juiste manier implementeerden, verbeterde dat de ervaring in het klaslokaal enorm.

- IT-leiders streefden ernaar om leerkrachten te ondersteunen met de beste beschikbare technologische middelen. Volgens leidinggevenden

vertaalden deze inspanningen zich in betere onderwijsresultaten voor hun leerlingen, bijvoorbeeld wat betreft taakgerichte tijd, plaats op de landelijke ranglijst van scholen en begrip van de leerstof. Nadat Chromebook en Google Workspace for Education voor verbeteringen in het klaslokaal hadden gezorgd, zagen geïnterviewden dat de leerlingen hun leeftijdgenoten voorbijstreefden.

De IT-superintendent voor basis- en middelbare scholen in Latijns-Amerika zei: “De extra technologie in het leslokaal is buitengewoon positief voor onze leerlingen en ze hebben meer toegang tot waardevolle informatie.”

Dezelfde geïnterviewde zei ook: “We investeren in [Chromebooks en Google Workspace] omdat we beter willen worden en hoger op de landelijke ranglijst willen komen met onze scholen. We hebben al veel kwalitatieve gegevens over verbeteringen op basis van digitale platforms.”

De IT-manager van scholen in de EMEA-regio zei: “Ik merkte dat leerlingen toetsen liever op een Chromebook doen dan op papier, omdat ze sneller feedback krijgen en leerkrachten hun handschrift niet hoeven te ontcijferen.”

- De verbetering wat betreft taakgerichte tijd werd grotendeels toegeschreven aan de snelle opstarttijd van Chromebooks. Legacy-apparaten deden daar veel langer over en veroorzaakten vertragingen tijdens de les.

De districtcoördinator EdTech van een Noord-Amerikaans K-12-schooldistrict zei: “Chromebooks starten gewoonlijk binnen ongeveer 8 seconden op, terwijl [legacy-apparaten] daar meestal zo'n 4 minuten of nog langer over doen.”

De directeur Informatie- en onderwijstechnologie van een Noord-Amerikaans K-12-schooldistrict zei: “Toen we echt begonnen met de aankoop van meer Chromebooks, zagen we dat ze binnen 10 seconden opstarten. [Legacy-apparaten] waren na 2 of 3 minuten nog steeds bezig met opstarten, zelfs zonder updates. Ik bedoel, het is een verschil van dag en nacht... Een Chromebook is het beste apparaat ter wereld als je zo snel

mogelijk online wilt gaan en toegang wilt krijgen tot Google Docs, YouTube en online [tools] voor samenwerking.”

De directeur Informatie- en onderwijstechnologie van een Noord-Amerikaans K-12-schooldistrict zei: “Stel dat je een computerlokaal met 30 leerlingen hebt. Je vertelt iedereen om hun computer op te starten, maar dan steken er drie leerlingen hun hand op om te melden dat hun computer een servicepack aan het installeren is. Nu begint de les dus 10 minuten later. Het feit dat Chromebooks binnen tien seconden opstarten, was voor ons een aha-moment. We deden meteen een bestelling voor 800 Chromebooks, gevolgd door een bestelling voor nog eens 5000 in het daaropvolgende najaar.”

- Geïnterviewden vertelden dat leerlingen meer bij de les betrokken waren, waardoor schoolverzuim afnam. Het leerlingenverloop van een schoolfonds voor het basis- en voortgezet onderwijs in de EMEA-regio was minder dan 5%, vergeleken met een gemiddelde van meer dan 20% in dezelfde stad. Een van de geïnterviewden schreef dit verschil grotendeels toe aan verbeteringen in de cultuur en betrokkenheid van leerlingen, die met Chromebook en Google Education for Fundamentals waren bereikt.
- De directeur voor nieuwe projecten voor een Latijns-Amerikaanse staat zei: “Google heeft een zeer positieve invloed gehad op leerlingen. Ze zijn meer gemotiveerd en innovatief. Dit blijkt wel uit het werk dat ze produceren. Ze kunnen video's, tentoonstellingen en presentaties maken. Ze zijn deelnemers in hun eigen leerproces, en het gebruik van technologie is daarbij een belangrijke factor geweest.”

Model en veronderstellingen. Forrester gaat op basis van de interviews uit van het volgende voor verbetering van de taakgerichte tijd voor leerlingen:

- Leerlingen besparen elke week 20 minuten dankzij de beduidend snellere opstarttijd van Chromebooks vergeleken met legacy-apparaten.
- Leerlingen besparen daarnaast 5 minuten per week omdat de updates van Chromebooks sneller en zonder handmatige inspanning verlopen.
- Leerlingen besparen 30 minuten per week door de effectievere samenwerking binnen Google Workspace for Education Fundamentals.

Het efficiënt ontvangen en voltooien van opdrachten via Google Classroom wordt ook in deze tijdbesparing meegerekend.

- Van alle bespaarde tijd wordt 50% teruggewonnen en in verbeterde onderwijsresultaten geïnvesteerd.

Meer taakgerichte tijd voor leerlingen			
Ref.	Categorie	Bron	Besparing
X1	Tijdbesparing bij opstarten apparaat (minuten per week)	Interviews	20
X2	Tijdbesparing bij updaten apparaat (minuten per week)	Interviews	5
X3	Tijdbesparing bij samenwerking en opdrachten (minuten per week)	Interviews	30
X4	Teruggewonnen tijd	Samengesteld	50%
X5	Meer taakgerichte tijd voor leerlingen (uur per week, afgerond)	$(X1+X2+X3)*X4/60$ minuten	0,46
Xt	Meer taakgerichte tijd voor leerlingen (uur per jaar, afgerond)	$X5*40$ weken	18

Verminderde werklast voor leerkrachten

Bewijs en data. Nog een belangrijke prioriteit voor geïnterviewde leidinggevenden in het onderwijs was het verbeteren van de efficiëntie en werk-privébalans van leerkrachten, die vaak een zware werklast hadden en leerlingen soms moeilijk alle nodige ondersteuning konden geven.

- De tools van Google Classroom, in combinatie met andere services in Google Workspace for Education Fundamentals, maakten het voor leerkrachten een stuk makkelijker om de klas te leiden. Leerlingen konden via hun apparaten veel sneller meedoen en leerkrachten konden zien welke leerlingen achterbleven en meer begeleiding nodig hadden. Bovendien startten Chromebooks sneller op en hadden deze minder technische problemen bij het gebruik van functies zoals screencast en chats tussen leerkrachten en leerlingen.

De directeur Strategische partnerschappen van een schoolfonds voor het basis- en voortgezet onderwijs in de EMEA-regio zei: “Elke leerkracht heeft direct toegang tot Chromebooks en Workspace tijdens de les, waardoor ze efficiënter kunnen werken. Elk kind heeft toegang tot een apparaat dat de lessen interessanter maakt, waardoor kinderen eerder geneigd zijn om naar de les komen. Onze school draait een stuk efficiënter dankzij Chromebook en Workspace.”

De districtcoördinator EdTech van een Noord-Amerikaans K-12-schooldistrict zei: “Chromebook draagt enorm bij aan de kwaliteit van het onderwijs. Leerkrachten wachten niet op het opstarten, apparaten werken beter binnen het netwerk, ze zijn stabiel en leerlingen beschikken over een uniform platform. Dat verbetert de betrokkenheid en leerkrachten hebben meer taakgerichte tijd.”

De IT-manager van scholen in de EMEA-regio zei: “Het grootste verschil dat we hebben opgemerkt, is dat onze leerkrachten veel sneller aan de les kunnen beginnen. Een Chromebook werkt meteen wanneer je hem openklapt. Met [legacy-apparaten] waren ze soms 5 tot 10 minuten bezig om te zorgen dat alle leerlingen aan de slag konden. Het is ook makkelijker om feedback en wijzigingen bij te houden, en leerkrachten kunnen leerlingen verbeteren terwijl ze aan opdrachten werken, in plaats van te wachten tot alles af is.”

De districtcoördinator EdTech van een Noord-Amerikaans K-12-schooldistrict zei: “Docenten kunnen de versiegeschiedenis van een document in Google Workspace bekijken om te zien wie eigenlijk welk werk heeft gedaan. De communicatielijnen met leerlingen zijn geopend en meerdere kinderen kunnen aan opdrachten samenwerken dankzij veel van deze tools.”

- Leerkrachten meldden vaak dat er problemen waren met de batterijduur van hun legacy-apparaten, waardoor ze in het klaslokaal minder effectief lesgaven.

De districtcoördinator EdTech van een Noord-Amerikaans K-12-schooldistrict zei: “Onze leerkrachten waren een van de redenen waarom

we op Chromebooks zijn overgestapt. We hadden [legacy-tablets] gekocht, en je had al geluk als de batterij het twee uur volhield. We deden een pilottest met Chromebooks voor leerkrachten, en ze konden de Chromebooks de hele dag zonder opladen gebruiken. Ze konden in het klaslokaal rondlopen zonder dat ze aan hun bureau gekluisterd waren. De batterijduur is enorm en dat is waarschijnlijk onze belangrijkste reden voor de overstap van onze docenten op Chrome.”

De directeur Informatie- en onderwijstechnologie van een Noord-Amerikaans K-12-schooldistrict zei: “Als ik een leerkracht betaal om les te geven, wil ik ervoor zorgen dat ze daar 100% van hun tijd aan kunnen besteden. Maar als ik ze een oude [legacy-]laptop geef die er 5 minuten over doet om op te starten en elke drie dagen opnieuw gestart moet worden, dan verlies ik duizenden dollars per jaar. Ook moeten apparaten meteen werken met het oog op het huidige concentratievermogen van leerlingen; als het inschakelen van een apparaat drie minuten duurt, kun je het wel vergeten.”

- De directeur Informatie- en onderwijstechnologie van een Noord-Amerikaans K-12-schooldistrict zei: “Leerkrachten klagen dat hun [legacy-]apparaat te traag is, terwijl het maar tweeënhalft jaar oud is. Dat horen we gewoon nooit van docenten die een Chromebook gebruiken.”
- Chromebooks en Google Workspace for Education Fundamentals dragen bovendien bij aan de kwaliteit van het onderwijs doordat leerkrachten meteen feedback krijgen. De directeur Digitaal onderwijs en leren van een schoolfonds in de regio EMEA zei: “Onze leerkrachten weten veel meer over hun leerlingen door de gegevens die je met behulp van de technologie kunt krijgen. Dat gebeurt meteen tijdens de les; je hoeft dus niet te wachten tot een leerkracht aan het eind van de les een boek markeert, terwijl na de les blijkt dat leerlingen het niet hebben begrepen. Chromebooks spelen daarbij een enorme rol.”
- Leerkrachten besparen ook tijd bij het voorbereiden van de les, omdat ze profiteren van materiaal dat al beschikbaar is via Google Classroom. De IT-manager van scholen in de EMEA-regio zei: “We hebben veel van ons

werk aan handleidingen voor in de klas gestaakt, omdat we er snel achter kwamen dat Google veel goed materiaal heeft.”

Model en veronderstellingen. Forrester gaat op basis van de interviews uit van het volgende voor de verminderde werklust van leerkrachten:

- Leerkrachten besparen elke week 20 minuten dankzij de beduidend snellere opstarttijd van Chromebooks vergeleken met legacy-apparaten.
- Leerkrachten besparen daarnaast 5 minuten per week omdat de updates van Chromebooks sneller en zonder handmatige inspanning verlopen.
- Leerkrachten besparen 15 minuten per week door efficiëntere communicatie met ouders via Google Workspace for Education Fundamentals.
- Daarnaast worden 45 minuten per week bespaard door het gebruik van Google Classroom voor het deels automatiseren van de voorbereiding van lessen en door efficiënter gebruik van de lesmaterialen.
- Van alle bespaarde tijd wordt 75% teruggewonnen en opnieuw geïnvesteerd.

Verminderde werklust voor leerkrachten			
Ref.	Categorie	Bron	Besparing
Y1	Tijdbesparing bij opstarten apparaat (minuten per week)	Interviews	20
Y2	Tijdbesparing bij updaten apparaat (minuten per week)	Interviews	5
Y3	Tijdbesparing bij communicatie met ouders (minuten per week)	Interviews	15
Y4	Tijdbesparing bij voorbereiding lessen (minuten per week)	Interviews	45
Y5	Teruggewonnen tijd	Samengesteld	75%
Y6	Verminderde werklust voor leerkrachten (uur per week, afgerond)	$(Y1+Y2+Y3+Y4) * Y5/60$ minuten	1,06
Yt	Verminderde werklust voor leerkrachten (uur per jaar, afgerond)	$Y6 * 40$ weken	42

Niet-gekwantificeerde voordelen

Geïnterviewden meldden dat hun organisaties ook profiteerden van enkele voordelen die niet gekwantificeerd konden worden.

- **Toename van het aantal ingeschreven leerlingen.** Meerdere geïnterviewden meldden dat hun scholen snel waren gegroeid. Sommige kleinere scholen zagen in drie tot vijf jaar een verdubbeling van het aantal inschrijvingen. Hoewel er veel factoren meespeelden in deze toename, constateerden de geïnterviewden dat de verbeteringen die mogelijk werden gemaakt door Chromebook en Google Workspace for Education Fundament sterk hadden bijgedragen aan deze groei.

De directeur Strategische partnerschappen van een schoolfonds voor het basis- en voortgezet onderwijs in de EMEA-regio, schatte dat 70% van de nieuwe inschrijvingen te danken was aan veranderingen die rechtstreeks verband hielden met de invoering van Chromebooks en Google Workspace for Education Fundamentals.

Leerlingengroei toegeschreven aan Chromebooks

70%

- **Kleinere prestatiekloof als gevolg van sociaal-economische achterstand.** Voor de geïnterviewde leidinggevenden binnen het onderwijs en IT was het van primair belang om leerlingen de hulpmiddelen voor hun succes te bieden, ongeacht hun sociaal-economische achtergrond. Chromebook werd gezien als bijzonder behulpzaam bij het bereiken van dit doel. Scholen konden zich het namelijk veroorloven om alle leerlingen een eigen apparaat te geven, dat ze elke dag en ook 's zomers mee naar huis konden nemen.

De districtcoördinator EdTech van een Noord-Amerikaans schooldistrict zei dat dit voor veel gezinnen de enige computer was waarover ze thuis beschikten. Voorheen was de bredere distributie en een verhouding van

één apparaat per leerling onhaalbaar door de kosten van legacy-apparaten.

De directeur Strategische partnerschappen van een schoolfonds voor het basis- en voortgezet onderwijs in de EMEA-regio zei: “Chromebook maakte voor ons duidelijk dat we moesten afstappen van apparaten met geïnstalleerde software, zodat leerlingen programma's voortaan overal kunnen openen. In het geval van [legacy-apparaten] kocht je een programma voor die computer, waarmee je eigenlijk zegt, dit is een magisch programma voor een magische computer. Niet alle leerlingen beschikken thuis over zo'n computer.”

- **Naadloze integratie tussen Chromebooks en Google Workspace for Education Fundamentals.** Geïnterviewden constateerden dat ChromeOS, het browsergeoptimaliseerde besturingssysteem van Chromebooks, buitengewoon goed werkt in combinatie met Google Workspace for Education Fundamentals, wat voor leerkrachten en leerlingen een betere ervaring opleverde. Scholen die al gebruikmaakten van Google Workspace for Education Fundamentals, hadden daar dus extra voordeel van. Daarnaast maakten scholen gebruik van educatieve leermiddelen die via ChromeOS beschikbaar zijn, ter aanvulling van de educatieve voordelen die Google Workspace for Education Fundamentals biedt.

De directeur Informatie- en onderwijstechnologie zei: “Chromebook heeft een aantal mooie ingebouwde functies, en de interactie met Google Workspace, Google Classroom en Google Drive is ongeëvenaard. Chrome[OS] is de beste browser ter wereld en verder heb je niks nodig om Google Docs te openen.”

De staatssecretaris van Onderwijs in een Latijns-Amerikaanse staat zei: “Wanneer je deel uitmaakt van zo'n groot systeem, is het moeilijk om de nieuwe ontwikkelingen bij te benen. Dankzij deze samenwerking met Google beschikken we over [Google Workspace for Education Fundamentals] zonder dat dit scholen, leerkrachten en leerlingen iets kost. Bovendien is de kwaliteit fantastisch.”

- **Bevordering van de betrokkenheid van ouders en voogden bij het leerproces, wat de onderwijsresultaten verder verbetert.** Dankzij Google Workspace for Education Fundamentals, inclusief Google Classroom, konden leerkrachten veel diepgaander communiceren met de ouders en voogden van leerlingen dan daarvoor mogelijk was. Hierdoor werden leerkrachten veel minder belast bij de samenwerking met een groot aantal gezinnen. Er was meer transparantie en inzicht in de vorderingen van leerlingen, en leerlingen presteerden beter omdat ze meer steun kregen van hun ouders dan tot nog toe mogelijk was.

De districtcoördinator EdTech van een Noord-Amerikaans K-12-schooldistrict zei: “[Google Classroom] opende de communicatielijnen met ouders in realtime. Ze konden naast aankondigingen ook de cijfers en het huiswerk van hun kinderen zien. We kunnen niet meer zonder.”

De directeur Digitaal onderwijzen en leren van een schoolfonds voor het basis- en voortgezet onderwijs in de regio EMEA zei: “Chromebook biedt leerlingen meer zelfstandigheid en de continuïteit tussen thuis en school die vroeger vaak ontbrak. Ze kunnen de leerstof vanuit het leslokaal mee naar huis nemen en de hulpbronnen op hun Chromebook optimaal benutten. Ouders weten beter wat hun kinderen op school doen, waardoor ze zinvolle gesprekken kunnen voeren en de ontwikkeling van hun kinderen kunnen ondersteunen.”

- **Inclusie van kinderen met verschillende capaciteiten.** Eerder is al vermeld dat de vermindering van het aantal gespecialiseerde apparaten een kostenbesparing oplevert. Maar wat leidinggevenden in het onderwijs nog belangrijker vonden, was dat leerlingen met verschillende behoeften zich meer deel van de groep voelden, omdat ze hetzelfde soort apparaat gebruiken. Chromebooks zorgt voor een gedeelde ervaring en een uniform platform met de flexibiliteit om aan een breed spectrum van behoeften te voldoen, wat bijdraagt aan een gelijk speelveld voor leerlingen.

De districtcoördinator EdTech van een Noord-Amerikaans K-12-schooldistrict zei: “De ingebouwde tools van Chrome[OS] helpen onze leerlingen enorm, en onze toegankelijkheid schiet door het dak dankzij deze apparaten. Hierdoor voelen leerlingen zich veel meer geaccepteerd.

Ze willen niet als anders gezien worden, en Chromebook biedt de tools waardoor ze geen speciaal apparaat nodig hebben en beter bij de groep passen.”

De directeur Digitaal onderwijs en leren van een schoolfonds voor het basis- en voortgezet onderwijs in de regio EMEA zei: “Workspace en Chromebooks vormen een belangrijk onderdeel van ons inclusiebeleid. Het gaat erom een lesomgeving te creëren waarin ieder kind kan slagen. Chromebooks en Workspace dragen bij aan een cultuurverandering door al deze ondersteuning voor elk kind toegankelijk te maken.”

“Een van mijn voormalige leerlingen had een leerprobleem, en ik herinner me dat hij bij de invoering van Chromebooks zei dat hij zich daardoor hetzelfde voelde als alle andere leerlingen. Dat heeft een enorme indruk op me gemaakt en was een van de redenen dat we niet zijn overgestapt op BYOD [Bring Your Own Device].”

DISTRICTCOÖRDINATOR EDTECH, K-12, NOORD-AMERIKA

- **Kinderen met verschillende capaciteiten konden zelf de tools uitkiezen om zo effectief mogelijk te werken.** Wanneer leerlingen over een breder pakket aan hulpmiddelen beschikten, zo ontdekten leerkrachten, vonden ze vaak zonder verdere begeleiding de toegankelijkheidsfuncties die goed bij hun eigen leerstijl pasten. En omdat ze zelf konden kiezen, hadden leerlingen het gevoel dat ze meer controle hadden over hun ervaringen, wat ten goede kwam aan de betrokkenheid en onderwijsresultaten.

De districtcoördinator EdTech van een Noord-Amerikaans K-12-schooldistrict zei: “Je hebt kinderen die in een groep liever zwijgen, maar ze kunnen hun vragen wel voor de onderwijzer intypen. [Het gebruik van Chromebooks] opent die communicatielijn tussen leerkrachten en leerlingen die bang zijn om iets te zeggen.”

- **Verbeterde de samenwerking tussen medewerkers.** Leerlingen gebruiken Google Workspace for Education om samen aan projecten en opdrachten te werken, waardoor ze de leerstof niet alleen beter begrepen, maar ook in een team leerden werken. Leerkrachten en medewerkers ontdekten dat ze eveneens effectiever samenwerkten met Google Workspace for Education Fundamentals en dat ze tijd bespaarden bij hun eigen projecten.

De directeur Digitaal onderwijzen en leren van een schoolfonds voor het basis- en voortgezet onderwijs in de regio EMEA zei: “De noodzaak van samenwerking stond centraal. De mogelijkheid om zoiets als Google Workspace te gebruiken, stond ook centraal, want in het begin werkte iedereen in hun eigen scholen, met hun eigen servers, zonder dat ze konden samenwerken.”

De IT-superintendent voor basis- en middelbare scholen in Latijns-Amerika zei: “Veel van onze leerkrachten hebben beperkte digitale vaardigheden, maar dit kunnen we veranderen door Chromebooks in de schoolomgeving te introduceren.”

- **Verlaagde de reparatiekosten.** Meerdere geïnterviewden vertelden dat de kosten voor het repareren van Chromebooks beduidend lager zijn dan voor legacy-apparaten. Dit werd gedeeltelijk toegeschreven aan het gemak waarmee toetsenborden en andere onderdelen kunnen worden vervangen als dat nodig is.

De directeur Strategische partnerschappen van een schoolfonds voor het basis- en voortgezet onderwijs in de EMEA-regio zei: “Chromebooks hebben een veel beter modulair ontwerp. We kunnen ze opsturen om een onderdeel te laten vervangen. Sommige apparaten zijn zo duur om te repareren, dat je ze beter kunt weggooien en een nieuwe kunt kopen. We

kunnen Chromebooks op een groene, duurzame manier inzetten én kosten besparen.”

Een groep scholen in de regio EMEA slaagde erin om de reparatiekosten bijna te halveren, omdat de onderdelen van Chromebooks minder duur zijn dan de onderdelen van hun legacy-apparaten. De reparatiekosten daalden nog verder omdat IT-medewerkers minder tijd besteedden aan het verwijderen van virussen van de apparaten van leerlingen en leerkrachten. De IT-manager zei: “Chromebooks hebben veel minder beveiligingsproblemen, en dat maakt een verschil voor de reparatiekosten. Ze komen niet met een harde schijf vol virussen aan. Meestal heb je vijf minuten nodig voor een volledige reset en dan kun je weer verder.”

- **Aanvullende besparingen door cloud-activiteiten.** Scholen realiseerden nog meer kostenbesparingen toen ze van de plaatselijke infrastructuur overstapten op Google Cloud.

De directeur Strategische partnerschappen van een schoolfonds voor het basis- en voortgezet onderwijs in de EMEA-regio zei: “De server van een van onze scholen was aan vervanging toe, en zonder de overstap naar Google Cloud had dat een fortuin gekost. We hebben enorm veel geld bespaard met de overstap naar de cloud.”

Flexibiliteit

De waarde van flexibiliteit is voor elke klant anders. Er zijn meerdere scenario's waarbij een klant wellicht Chromebooks in het onderwijs inzet en op een later moment besluit aanvullende functies en zakelijke mogelijkheden toe te voegen, waaronder:

- **Leerlingen worden beter voorbereid op toekomstig werk.** Geïnterviewden gaven aan dat Chromebook en ChromeOS steeds vaker in werkomgevingen worden gebruikt, dus met het aanbod van Chromebooks in het klaslokaal worden leerlingen nu al beter voorbereid op hun toekomstige werkomgeving. Hoewel de meeste bedrijfsomgevingen vandaag de dag legacy-apparaten gebruiken, heeft Forrester vastgesteld dat het gebruik van Chromebook vooral onder informatiewerkers

opmerkelijk is toegenomen.² Forrester verwacht dat het gebruik van Chromebooks overal en voor allerlei functietypen zal toenemen als gevolg van toekomstige technologieën, zoals 5G.³

- **Scholen zijn aantrekkelijker voor potentiële medewerkers.** De beschikbaarheid van Chromebooks en Google Classroom maakt scholen aantrekkelijker voor potentiële medewerkers. Dit was deels omdat docenten zagen wat de onderwijsresultaten waren van de effectieve inzet van deze technologieën in de klas en dit communiceerden. Daarnaast konden leerkrachten efficiënter werken, wat bijdroeg aan een betere werk-privébalans en hun gerapporteerde tevredenheid.

De directeur Strategische partnerschappen van een schoolfonds voor het basis- en voortgezet onderwijs in de EMEA-regio zei: “Chromebook en Workspace maken ons als werkgever op een aantal manieren aantrekkelijker. We zijn nu een stuk flexibeler en medewerkers kunnen indien nodig thuis werken. Dankzij onze systemen in de cloud is het schoolfonds creatief en flexibel en kunnen medewerkers samenwerken en resources delen. De technologie heeft ons als werkgever aantrekkelijker gemaakt, wat wordt weerspiegeld in de tevredenheid onder het personeel.”

- **Verminderd risico op personeelsverloop.** De geïnterviewde schoolleidinggevenden verwachtten dat ze personeel langer konden behouden, mede door de verbeteringen die mogelijk waren dankzij Chromebook en Google Workspace for Education Fundamentals. Die verwachting was vooral gebaseerd op de verbeterde werk-privébalans van leerkrachten die minder tijd nodig hadden voor het voorbereiden van lessen, klassenmanagement en communicatie met ouders.

Bij een schoolfonds voor het basis- en voortgezet onderwijs in de regio EMEA steeg de werknemerstevredenheid meer dan 15% boven de landelijke benchmarks uit, wat deels te danken was aan de effectieve benutting van Chromebook en Google Classroom for Education Fundamentals in hun scholen. Dit was volgens het schoolfonds weliswaar het resultaat van een veelzijdige aanpak, maar ze zeiden ook dat het veel moeilijker zou zijn geweest zonder de verbeteringen dankzij Chromebook en Google Classroom for Education Fundamentals.

- **Vorbereiding op toekomstige noodsituaties.** Toekomstgerichte leidinggevenden binnen het onderwijs leerden van de coronapandemie het belang van een goede voorbereiding op noodsituaties. Een van de belangrijkste lessen die veel geïnterviewden noemden, was dat voorzieningen voor onderwijs op afstand tegenwoordig essentieel zijn voor leerlingen, leerkrachten en andere medewerkers. Door die voorzieningen zijn ze een stuk veerkrachtiger in eventuele toekomstige noodsituaties.

De specialist Integratie technologie van een Noord-Amerikaans K-12-schooldistrict zei: “Omdat onze leerlingen al Chromebooks hadden, waren we voorbereid toen het virus toesloeg. Toen de lockdown van kracht werd, nam een aantal docenten binnen een week contact op om te vragen of ze al weer les konden geven. Dat was binnen mijn hele loopbaan een moment waarop ik echt trots ben.”

- **Verminderde impact op het milieu.** Onderwijzers wilden graag hun toekomstige impact op het milieu verkleinen en verwachtten dat de langere bruikbare levensduur van Chromebooks minder elektronisch afval zou opleveren.

De directeur van het bestuur van een K-12-schoolsysteem in de regio Azië-Pacific zei: “Door de vervangingstermijn van apparaten te verlengen met Chromebooks, kunnen we onze impact op het milieu verkleinen.”

Flexibiliteit kon ook worden gekwantificeerd wanneer deze als onderdeel van een specifiek project werd geëvalueerd (zie [bijlage A](#) voor een uitgebreidere beschrijving).

“Het klinkt net alsof Google ons betaalt om over Chromebook te praten, maar we werken onder hoge druk en willen kinderen die echt worstelen graag helpen. Dus wanneer we tools vinden waarmee we die kinderen kunnen helpen, wil je daar graag over praten.”

DIRECTEUR INFORMATIE- EN ONDERWIJSTECHNOLOGIE, K-12, NOORD-AMERIKA

Kostenanalyse

Gekwantificeerde kostengegevens van de samengestelde organisatie

Totale kosten									
Ref.	Kosten	Bij aanvang	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 3	Jaar 4	Jaar 5	Totaal	Contante waarde
Etr	Kosten van Chromebooks	€ 0	€ 3.376.400	€ 3.376.400	€ 3.376.400	€ 414.000	€ 414.000	€ 10.957.200	€ 8.936.436
Ftr	Arbeidskosten voor verbeterde resultaten voor leerlingen en leerkrachten	€ 291.456	€ 196.733	€ 163.944	€ 131.155	€ 131.155	€ 131.155	€ 1.045.598	€ 857.351
	Totale kosten (na risicocorrectie)	€ 291.456	€ 3.573.133	€ 3.540.344	€ 3.507.555	€ 545.155	€ 545.155	€ 12.002.798	€ 9.811.787

Kosten van Chromebooks

Bewijs en data. Hoewel Chromebooks minder kosten dan legacy-apparaten, ging de overstap van legacy-apparaten naar Chromebooks uiteraard gepaard met de nodige aankoopkosten voor de districten van de geïnterviewden. Na aanvankelijke pilottests vervingen scholen hun legacy-apparaten vaak in groten getale door Chromebooks, zodat alle leerlingen en leerkrachten binnen twee of drie jaar Chromebooks gebruikten.

- De geïnterviewden breidden Chromebooks uit naar de meeste leerlingen en leerkrachten. De districtcoördinator EdTech van een Noord-Amerikaans K-12-schooldistrict zei: “Voor de meeste gebruikers is Chromebook ongetwijfeld de beste optie.”
- Onderwijsinstellingen trokken een budget van € 230 tot € 368 per Chromebook uit, meestal met een vervangingstermijn van zes jaar of langer.

De directeur Informatie- en onderwijstechnologie van een Noord-Amerikaans K-12-schooldistrict zei: “Tegenwoordig betaal je al snel € 736 voor een eenvoudig apparaat, maar Chromebook biedt toegang tot internet, Google Docs, samenwerkingstools en webtoepassingen voor € 276 per apparaat.”

- Het bleek dat Chromebooks langer meedingen dan de geplande vervangingstermijn, dus werden oudere apparaten bewaard als reserve-exemplaren voor het geval een leerling een Chromebook beschadigde. Dit was zeer effectief, aangezien cloud-gebaseerde Chromebooks vrijwel direct verwisseld konden worden.

Model en veronderstellingen. Forrester gaat op basis van de interviews uit van het volgende voor de samengestelde organisatie:

- Leerlingen en leerkrachten migreren in een periode van drie jaar van legacy-apparaten naar Chromebooks.
- Chromebooks voor leerlingen kosten € 276 per stuk. Leerkrachten krijgen een Chromebook Plus voor € 506 per stuk.
- Leerlingen en leerkrachten die een Chromebook of Chromebook Plus gebruiken, hebben geen extra randapparatuur nodig.
- De vervangingstermijn voor Chromebooks voor leerlingen is vijf jaar, en de vervangingstermijn voor Chromebook Plus voor leerkrachten is zes jaar.
- Er worden voor leerlingen extra Chromebooks aangeschaft als reserve-exemplaren en voor nieuwe overgeplaatste leerlingen. Het aantal extra Chromebooks dat elk jaar wordt gekocht, is gelijk aan 5% van het totale aantal leerlingen.

Risico's. Forrester erkent dat deze resultaten wellicht niet alle ervaringen vertegenwoordigen en dat de impact kan verschillen, afhankelijk van verschillende factoren:

- De kosten van een Chromebook of Chromebook Plus verschillen, net als bij legacy-apparaten, afhankelijk van het model, de regio en andere factoren.
- Geïnterviewden constateerden dat de vervangingstermijn van Chromebooks langer was dan de vervangingstermijn van legacy-apparaten, maar dit kan afhankelijk van het schoolbeleid variëren.

Resultaten. Rekening houdend met deze risico's, stelde Forrester deze kosten met 0% naar boven bij, wat in vijf jaar en na risicocorrectie uitkomt op een totale CW (met discontopercentage van 10%) van € 8,92 miljoen.

“De TCO [totale gebruikskosten] van Chromebook zijn lager dan [ons legacy-besturingssysteem]. Chromebook is voor onze medewerkers veruit het snelst om in te stellen, met de snelste opstarttijd voor leerlingen. De prestaties zijn dan ook veel beter vergeleken met andere besturingssystemen.”

DIRECTEUR SCHOOLBESTUUR, K-12, APAC

Kosten van Chromebooks								
Ref.	Categorie	Bron	Bij aanvang	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 3	Jaar 4	Jaar 5
E1	Aantal leerlingen dat Chromebooks gebruikt	C1	0	10.000	20.000	30.000	30.000	30.000
E2	Aantal leerlingen dat naar Chromebooks is gemigreerd	Toename in E1	0	10.000	10.000	10.000	0	0
E3	Extra Chromebooks als reserve-exemplaren en voor nieuwe overgeplaatste leerlingen	A3	0	1500	1500	1500	1500	1500
E4	Kosten van Chromebook (leerling)	Interviews	€ 276	€ 276	€ 276	€ 276	€ 276	€ 276
E5	Subtotaal: kosten van Chromebooks (leerlingen)	(E2+E3)*E4	€ 0	€ 3.174.000	€ 3.174.000	€ 3.174.000	€ 414.000	€ 414.000
E6	Percentage leerkrachten dat Chromebooks gebruikt (zelfde als leerlingen)	B3	0%	33%	67%	100%	100%	100%
E7	Aantal leerkrachten dat Chromebooks gebruikt (afgerond op honderdtallen)	A8*E6	0	400	800	1200	1200	1200
E8	Aantal leerkrachten dat naar Chromebooks is gemigreerd	Toename in E7	0	400	400	400	0	0
E9	Kosten van Chromebook Plus (leerkracht)	Interviews	€ 506	€ 506	€ 506	€ 506	€ 506	€ 506
E10	Subtotaal: kosten Chromebook Plus (leerkrachten)	E8*E9	€ 0	€ 202.400	€ 202.400	€ 202.400	€ 0	€ 0
Et	Kosten van Chromebooks	E5+E10	€ 0	€ 3.376.400	€ 3.376.400	€ 3.376.400	€ 414.000	€ 414.000
	Risicocorrectie	0%						
Etr	Kosten van Chromebook (na risicocorrectie)		€ 0	€ 3.376.400	€ 3.376.400	€ 3.376.400	€ 414.000	€ 414.000
Totaal in vijf jaar: € 10.957.200				Contante waarde in vijf jaar: € 8.936.436				

Arbeidskosten voor verbeterde resultaten voor leerlingen en leerkrachten

Bewijs en data. Onderwijsorganisaties wilden Chromebook en Google Workspace for Education Fundamentals uiteraard zo snel mogelijk invoeren en optimaal benutten. Daartoe zetten ze leerkrachten en IT-medewerkers in om andere leerkrachten en medewerkers te trainen in de best practices voor integratie in de lesomgeving.

- Geïnterviewde schoolleiders die optimaal van Chromebooks profiteerden, hadden geïnvesteerd in de aanvankelijke training die leerkrachten en andere medewerkers de nodige middelen verschafte voor een geslaagde invoering.
- Leerkrachten met technische expertise boden vaak aan om te helpen met de training. De organisaties van de geïnterviewden betaalden deze leerkrachten voor de extra tijd die ze daaraan besteedden.
- De leercurve voor het gebruik van Chromebooks en Google Workspace for Education Fundamentals was over het algemeen kort voor leerkrachten. In sommige gevallen hadden enkele leerkrachten wat meer tijd en training nodig om alle functies effectief te gebruiken.

De districtcoördinator EdTech van een Noord-Amerikaans K-12-schooldistrict zei: “We hadden de overstap naar Chromebooks gemaakt en vroegen de leerkrachten of ze vragen hadden. Ze zeiden alleen maar: ‘Nee hoor, ik weet hoe het werkt.’ Het was een leercurve van minuten in plaats van uren.”

- De IT-superintendent voor basis- en middelbare scholen in Latijns-Amerika zei: “Opvoeders hebben in de eenentwintigste eeuw een nieuwe rol. Onze leerlingen horen bij de digitale generatie ... Leerkrachten moeten innovatief zijn en de technologie door en door kennen. Hun nieuwe rol is leerlingen te helpen met het ontdekken en ontwikkelen van digitaal burgerschap.”

Model en veronderstellingen. Forrester gaat op basis van de interviews uit van het volgende voor de samengestelde organisatie:

- In de eerste vier maanden besteden 12 IT-medewerkers en leerkrachten al hun tijd aan het ondersteunen van de integratie van Chromebooks en Google Workspace for Education Fundamentals in de schoolomgeving en aan het trainen van medewerkers en leerkrachten in best practices.
- Na de aanvankelijke integratie besteden zes IT-medewerker en leerkrachten 60% van hun tijd aan de ondersteuning van de verdere uitrol en training tijdens het schooljaar. In de loop van vijf jaar besteden ze steeds minder tijd aan dit werk, aangezien de behoefte aan integratie en training afneemt.

Risico's. Forrester erkent dat deze resultaten wellicht niet alle ervaringen vertegenwoordigen en dat de impact kan verschillen, afhankelijk van verschillende factoren:

- Hoeveel tijd er nodig is voor de training en implementatie van best practices verschilt voor scholen en medewerkers. Deze analyse gaat uit van meer training dan volgens de geïnterviewden nodig was voor de medewerkers en leerkrachten, maar lezers moeten rekening houden met hun eigen behoeften.
- De kosten voor de training en implementatie van Chromebooks en Google Workspace for Education Fundamentals waren hoger voor scholen waar nog geen sprake was van één apparaat per leerling of van een algemene integratie van technologie, zoals netwerken en samenwerkingssuites.

Resultaten. Rekening houdend met deze risico's, stelde Forrester deze kosten met 10% naar boven bij, wat in vijf jaar en na risicocorrectie uitkomt op een totale CW (met discontopercentage van 10%) van € 874.920.

“De overstap van [ons legacy-besturingssysteem] was helemaal niet ingewikkeld, omdat de Google-omgeving heel intuïtief is en overeenkomsten vertoont met de programma's die we vroeger gebruikten. De migratie van het ene naar het andere systeem verliep dus over het algemeen feilloos.”

IT-MANAGER, BASIS- EN VOORTGEZET ONDERWIJS, EMEA

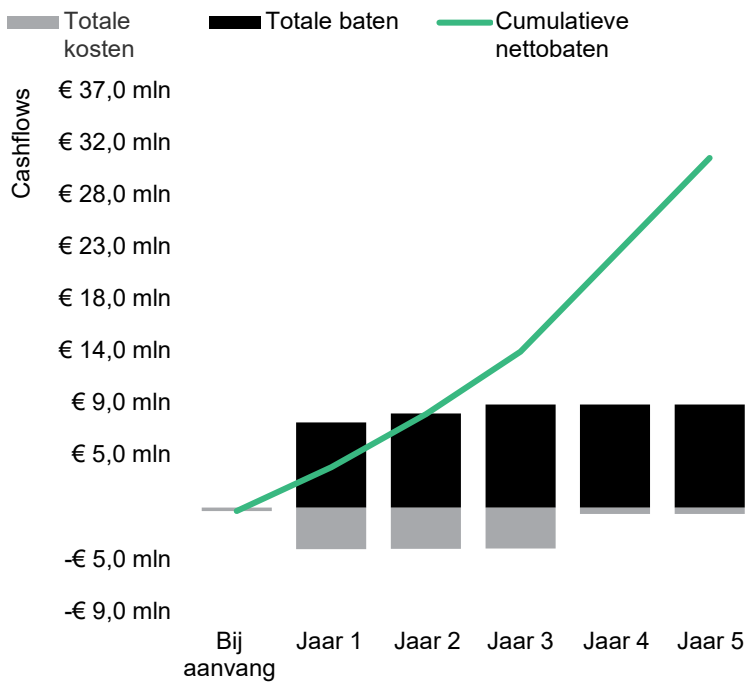
Arbeidskosten voor verbeterde resultaten voor leerlingen en leerkrachten

Ref.	Categorie	Bron	Bij aanvang	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 3	Jaar 4	Jaar 5
F1	IT-medewerkers en leerkrachten ingezet voor integratie van best practices Chromebook in de klas	Interviews	12	6	6	6	6	6
F2	Percentage tijd besteed aan training en integreren best practices	Interviews	100%	60%	50%	40%	40%	40%
F3	Totale loonkosten IT-supportmedewerker en leerkracht	TEI-norm	€ 66.240	€ 66.240	€ 66.240	€ 66.240	€ 66.240	€ 66.240
F4	Maanden per jaar besteed aan integratie en training	Interviews	4	9	9	9	9	9
Ft	Arbeidskosten voor verbeterde resultaten voor leerlingen en leerkrachten	$F1 \cdot F2 \cdot F3 \cdot F4$ /12 maanden	€ 264.960	€ 178.848	€ 149.040	€ 119.232	€ 119.232	€ 119.232
	Risicocorrectie	↑10%						
Ftr	Arbeidskosten voor verbeterde resultaten voor leerlingen en leerkrachten (na risicocorrectie)		€ 291.456	€ 196.732	€ 163.944	€ 131.155	€ 131.155	€ 131.155
Totaal in vijf jaar: € 1.045.598				Contante waarde in vijf jaar: € 875.351				

Financieel overzicht

Geconsolideerde cijfers over drie jaar na risicocorrectie

Cashflowdiagram (met risicocorrectie)



De financiële resultaten die zijn berekend in de gedeelten over voordelen en kosten, kunnen worden gebruikt om de ROI, de NCW en de terugverdientijd te bepalen voor de investering van de samengestelde organisatie. Voor deze analyse gaat Forrester uit van een jaarlijks discontopercentage van 10%.

Deze risicogecorrigeerde waarden van ROI, NCW en terugverdientijd zijn bepaald door toepassing van de risicocorrectiefactoren op het niet-gecorrigeerde gedeelte met de kosten.

Kasstroomanalyse (schattingen na risicocorrectie)

	Bij aanvang	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 3	Jaar 4	Jaar 5	Totaal	Contante waarde
Totale kosten	(€ 291.456)	(€ 3.573.133)	(€ 3.540.344)	(€ 3.507.555)	(€ 545.155)	(€ 545.155)	(€ 12.002.798)	(€ 9.811.787)
Totale baten	€ 0	€ 7.509.483	€ 8.279.822	€ 9.067.923	€ 9.067.923	€ 9.067.923	€ 42.993.072	€ 32.306.474
Nettobaten	(€ 291.456)	€ 3.936.350	€ 4.739.478	€ 5.560.368	€ 8.522.768	€ 8.522.768	€ 30.990.274	€ 22.494.687
ROI								229%
Terugverdientijd								< 6 maanden

Bijlage A: Total Economic Impact

Total Economic Impact is een door Forrester Research ontwikkelde methodologie, die is bedoeld om enerzijds de besluitvormingsprocessen van een bedrijf op het gebied van technologie te verbeteren en anderzijds leveranciers te ondersteunen bij het communiceren van de waardepropositie van hun producten en services aan klanten. De TEI-methodologie helpt bedrijven om de tastbare waarde van ICT-initiatieven aan de bedrijfsleiding en andere belangrijke stakeholders te tonen, te verantwoorden en te realiseren.

Aanpak van Total Economic Impact

Voordelen verwijzen naar de waarde die het product voor het bedrijf oplevert. De TEI-methodologie besteedt evenveel aandacht aan het meten van de voordelen als aan het meten van de kosten, zodat het effect van de technologie op de gehele organisatie volledig wordt onderzocht.

Kosten zijn alle uitgaven die nodig zijn om de voorgestelde waarde, of voordelen, van het product te realiseren. De kostencategorie binnen TEI legt de incrementele kosten van het bestaande systeem vast voor de doorlopende kosten in verband met de oplossing.

Flexibiliteit staat voor de strategische waarde die kan worden verkregen voor een aanvullende toekomstige investering boven op de aanvankelijke investering die reeds is gedaan. Het vermogen om dat voordeel vast te leggen, heeft een CW die kan worden geraamd.

Risico's meten de onzekerheid van de kosten- en winstramingen: 1) de waarschijnlijkheid dat de ramingen overeenkomen met de oorspronkelijke verwachtingen en 2) de waarschijnlijkheid dat de ramingen over een langere periode worden gevolgd. TEI-risicofactoren zijn op een 'driehoeksverdeling' gebaseerd.

Contante waarde (CW)

De contante of huidige waarde van (verdisconteerde) kosten- en voordelenramingen bij een bepaalde rentevoet (het discountpercentage). De CW van kosten en voordelen gaat naar de totale NCW van de kasstromen.

Netto contante waarde (NCW)

De contante of actuele waarde van (verdisconteerde) toekomstige netto cashflows bij een bepaalde rentevoet (het discountopercentage). Normaal gesproken duidt een positieve NCW-prognose erop dat het gunstig is tot de investering over te gaan, tenzij andere projecten een hogere NCW hebben.

Rendement op investering (ROI)

Het verwachte rendement van een project, uitgedrukt in procenten. De ROI wordt berekend door de nettowinst (omzet min kosten) te delen door de kosten.

Discountopercentage

De rentevoet die in de kasstroomanalyse wordt gebruikt om rekening te houden met de tijdswaarde van geld. Normaal gesproken gebruiken organisaties discountopercentages tussen 8% en 16%.

Terugverdientijd

De rentabiliteitsdrempel van een investering. Dit is het punt waarop de nettovoordelen (voordelen min kosten) gelijk zijn aan de initiële investering of kosten.

De kolom met daarin de aanvankelijke investering bevat kosten die op 'tijd 0' werden gemaakt of aan het begin van jaar 1 en die niet worden verdisconteerd. Alle andere cashflows worden verdisconteerd met gebruik van het discountopercentage aan het eind van het jaar. CW-berekeningen worden gedaan voor iedere schatting van de totale kosten en voordelen. NCW-berekeningen in de overzichtstabellen zijn de som van de initiële investering en de verdisconteerde cashflows in elk jaar. Sommige cijfers zijn afgerond. Dit kan ertoe leiden dat de berekeningen van de optelsom en de contante waarde van de tabellen met de Totale baten, de Totale kosten en de Cashflow soms een zeer geringe afwijking laten zien.

Bijlage B: Aanvullend materiaal

Aanverwant onderzoek door Forrester

[“Improve Your Threat Protection Efficacy Using Built-In OS Security,”](#) Forrester Research, Inc., 2 december 2020.

Online resources

Meer informatie over EdTech vindt u op valueedtech.org

Bijlage C: Eindnoten

¹ Total Economic Impact is een door Forrester Research ontwikkelde methodologie, die is bedoeld om enerzijds de besluitvormingsprocessen van een bedrijf op het gebied van technologie te verbeteren en anderzijds leveranciers te ondersteunen bij het communiceren van de waardepropositie van hun producten en services aan klanten. De TEI-methodologie helpt bedrijven om de tastbare waarde van ICT-initiatieven aan de bedrijfsleiding en andere belangrijke stakeholders te tonen, te verantwoorden en te realiseren.

² Bron: "[The State of Chromebooks, 2022](#)," Forrester Research, Inc., 11 maart 2022.

³ Bron: "[The Future of Employee Computing](#)" Forrester Research, Inc., 2 augustus 2021.

OVER FORRESTER CONSULTING

Forrester biedt onafhankelijk en objectief, [op onderzoek gebaseerd advies](#), zodat leiders de belangrijkste resultaten van transformaties kunnen bereiken. Aan de hand van ons [onderzoek waarin de klant centraal staat](#), werken de ervaren consultants van Forrester samen met leidinggevenden aan hun prioriteiten. Ze hanteren daarbij een uniek betrokkenheidsmodel dat op verschillende behoeften kan worden afgesteld en een blijvende impact garandeert. Ga voor meer informatie naar forrester.com/consulting.

© Forrester Research, Inc. Alle rechten voorbehouden. Niet-toegestane reproductie is ten strengste verboden. De informatie is gebaseerd op de meest geschikte en toegankelijke bronnen. Geuite meningen weerspiegelen een oordeel op een specifiek moment en zijn onderhevig aan verandering. Forrester®, Technographics®, Forrester Wave en Total Economic Impact zijn handelsmerken van Forrester Research, Inc. Alle overige handelsmerken zijn eigendom van hun respectieve bedrijven.

FORRESTER®