



# Hulp bij de keuze tussen tablet, chromebook en laptop

Welk soort apparaat moeten we hebben?

Laat ict werken **voor het onderwijs**



# Inhoudsopgave

Inleiding	3
Bepaal samen ambities en wensen	4
Niet één devicetype past voor alles het beste	5
De typen devices	6
› Het ecosysteem van devices	7
Waarvoor past welk type het best?	8
› Categorie 1: Vaardigheid leerlingen	9
› Categorie 2: Gebruik van het device	9
› Categorie 3: Beheer van de devices	12
› Categorie 4: Kosten van het device	13
Van belang bij de invoering van mobiele devices	14
Colofon	15





# Inleiding

**Welk mobiel *device* voor leerlingen is het meest geschikt voor de ambities die jullie school heeft: een tablet, chromebook of laptop?**

Deze keuzehulp helpt je dit te ontdekken aan de hand van een aantal vragen over jullie specifieke situatie. Hierdoor kun je beter onderbouwen welk soort device het meest geschikt is om aan te schaffen – ter uitbreiding of ter vervanging van bestaande – of om aan (ouders van) leerlingen te adviseren als keuze voor een eigen device (BYOD: Bring Your Own Device).

Let wel: deze keuzehulp helpt je niet om een specifiek merk of model device te kiezen. Het gaat om de keuze voor een bepaalde categorie devices (het devicetype): een tablet, een chromebook of toch een laptop? Ter vergelijking is in deze keuzehulp de desktop ook als devicetype opgenomen.





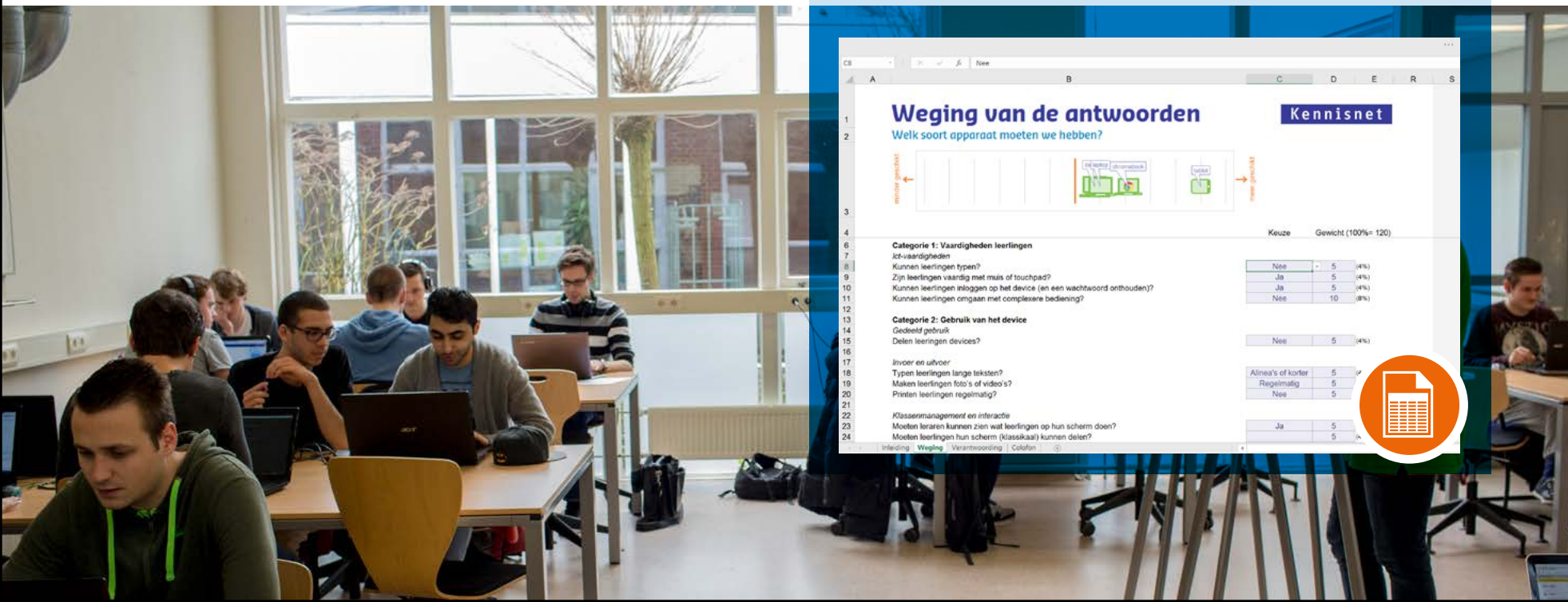
# Bepaal samen ambities en wensen

Om de vragen in deze keuzehulp te beantwoorden breng je alle betrokkenen binnen de school met elkaar in gesprek: schoolleider, teamleiders, leraren en leerlingen, (bovenschoolse) ict-coördinator en ict-beheerders. Het is daarvoor belangrijk dat jullie school een breedgedragen onderwijsvisie en ict-beleid heeft waarop jullie de keuze voor een devicetype kunnen baseren.

*Het is belangrijk dat de school een breedgedragen onderwijsvisie en ict-beleid heeft om de keuze voor een devicetype op te kunnen baseren.*

Omdat elke school een andere visie, een ander beleid en andere deskundigheid heeft, zegt deze keuzehulp niet welke aspecten belangrijk(er) of zelfs doorslaggevend zijn voor de keuze voor een devicetype. Dat bepalen jullie in onderling overleg met alle betrokkenen binnen de school.

Er is een [spreadsheet](#) bij deze keuzehulp waarin je zelf de weging van de vragen kan aangeven om te zien hoe geschikt de soorten devices in jullie situatie ten opzichte van elkaar zijn.



Keuze		Gewicht (100%= 120)
<b>Categorie 1: Vaardigheden leerlingen</b>		
Ict-vaardigheden		
Kunnen leerlingen typen?	Nee	5 (4%)
Zijn leerlingen vaardig met muis of touchpad?	Ja	5 (4%)
Kunnen leerlingen inloggen op het device (en een wachtwoord onthouden)?	Ja	5 (4%)
Kunnen leerlingen omgaan met complexere bediening?	Nee	10 (8%)
<b>Categorie 2: Gebruik van het device</b>		
Gedeeld gebruik		
Delen leerlingen devices?	Nee	5 (4%)
Invoer en uitvoer		
Typen leerlingen lange teksten?	Alleen's of korter	5
Maken leerlingen foto's of video's?	Regelmatig	5
Printen leerlingen regelmatig?	Nee	5
Klassenmanagement en interactie		
Moeten leraren kunnen zien wat leerlingen op hun scherm doen?	Ja	5
Moeten leerlingen hun scherm (klassikaal) kunnen delen?	Nee	5



# Niet één devicetype past voor alles het beste

**Is er één devicetype denkbaar dat het beste past in al jullie leersituaties? Waarschijnlijk niet. De praktijk leert dat een goed gekozen mix van devicetypes beter werkt dan het inzetten van een compromis waar niemand echt blij mee is.**

Bijvoorbeeld omdat leerlinggroepen te veel verschillen in hun (ict-)vaardigheden. Een toetsenbord heeft in het algemeen minder waarde voor po-onderbouwleerlingen, omdat deze groep motorisch gezien nog niet kan typen en hun woordenschat nog aan het opbouwen is. Leerlingen in de bovenbouw worden misschien juist te veel beperkt door tablets met hun touch-bediening, simpele navigatie en de focus op één toepassing tegelijk. Ook leersituaties en/of leertoepassingen kunnen zo verschillen dat een mix van devicetypes zinvol of noodzakelijk is. Doorloop daarom de keuzehulp meerdere malen, vanuit meerdere perspectieven, om de optimale devicetype-mix voor jullie school te bepalen.

Houd daarbij wel steeds in gedachten of iets nodig is voor een grote groep leerlingen of een veelvoorkomende situatie, of dat er sprake is van een uitzondering. Gebruiken jullie voor aardrijkskunde een Windowsapplicatie die op het device geïnstalleerd moet kunnen worden? Vraagt de 3D-app van Wiskunde het gebruik van Flash? Het is niet wenselijk om zulke uitzonderingen de eisen aan alle devices te laten bepalen. Het advies is om dit apart op te lossen. Bijvoorbeeld

door voor uitzonderingsgevallen gedeelde devices te gebruiken (bijvoorbeeld desktops die jullie nog hebben of enkele laptops die je speciaal voor dit doel aanschaft) of om te investeren in toekomstvaste vervangers voor de betreffende toepassingen.

De keuzehulp kan je ook gebruiken om te bekijken hoe goed één of meer devicetypes bij bepaalde situaties passen. Dit is handig wanneer je al weet dat er meerdere typen devices in een klas kunnen voorkomen (bijvoorbeeld vanwege BYOD-beleid) en je zeker wil zijn dat die typen devices allemaal geschikt zijn voor jullie lessituaties en leermiddelen. In zo'n geval is het ook belangrijk om van alle beoogde leermiddelen in kaart te brengen of deze de verschillende devicetypes wel ondersteunen.

## Vuistregels voor de devicetype-mix

Bij het samenstellen van een optimale devicetype-mix voor de school gelden de volgende vuistregels:

- Indien nodig verschillende devicetypes voor verschillende klassen of groepen leerlingen.
- Alleen verschillende devicetypes in één klas als het voor de leermiddelen of de deskundigheid van de leraar echt niets uitmaakt.
- Indien nodig andere – gedeeld gebruikte – devicetypes voor een specifieke les.



# De typen devices

De devicetype-keuzehulp onderscheidt vier typen devices met de volgende definities:

	Tablet	Chromebook	Laptop	Desktop
Schermgrootte	>= 10 inch*	>= 10 inch	>= 10 inch	>= 15 inch
Camera	voor en achter	voor	voor	soms voor
Touch interface	ja	soms	soms	nee
Toetsenbord	los	ja	ja, soms los	ja
Besturingssysteem	iOS/Android	Chrome OS	Windows/macOS	Windows/macOS

\* Let bij tablets van 7 inch op de eisen die digitale leermiddelen stellen aan schermresolutie en -formaat. 10 inch biedt een betere basis.

In de markt is binnen elk devicetype een grote verscheidenheid aan devices verkrijgbaar. De definities hierboven zijn een globaal uitgangspunt en gebaseerd op wat in de praktijk gangbaar is. Mogelijk voldoen ook devices met andere kenmerken.

Sommige devices zijn hybride: ze laten zich niet precies in een van de genoemde types onderbrengen, omdat ze kenmerken van meerdere types hebben. Toch is een laptop met touchbediening niet hetzelfde als een tablet met een toetsenbord.

*Een laptop met touchbediening is niet hetzelfde als een tablet met een toetsenbord.*

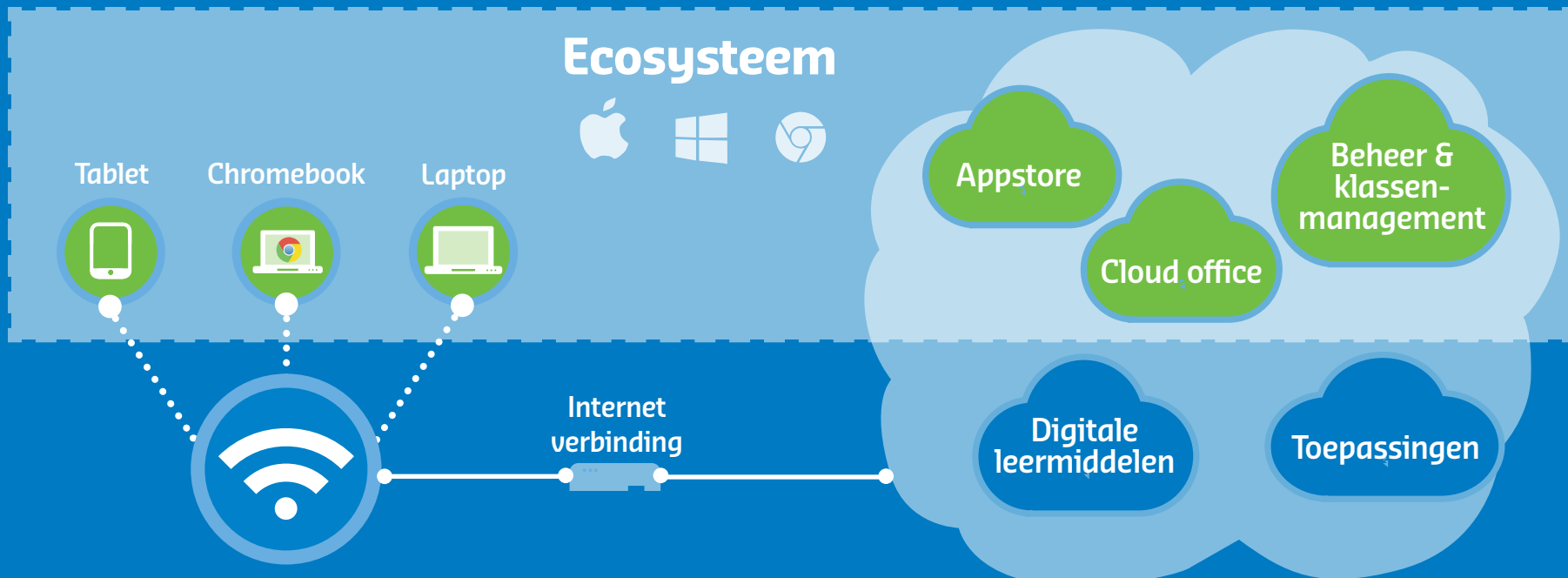
Hoe een hybride device gezien moet worden, zal bij elke vraag uit deze keuzehulp mogelijk anders zijn: Een laptop die als tablet gebruikt kan worden, heeft een besturingssysteem voor laptops. Daardoor is het een complexer apparaat dan een tablet en heeft het de beheerlast van een laptop. Een tablet met een toetsenbord is geen laptop, omdat het besturingssysteem een eenvoudigere gebruikersinterface heeft met minder uitgebreide multitasking en beperktere toegang tot het bestandssysteem.

Ter vergelijking is de desktop opgenomen als devicetype. Scholen hebben vaak al desktops en die kunnen nog prima ingezet worden in uitzonderingssituaties, maar niet meer als belangrijkste device. Desktops zijn niet flexibel in diverse lessituaties in te zetten en ze missen zowel eenvoudig beheer als eenvoudige bediening. De mogelijkheden van desktops om plugins of andere software te installeren zijn ook nauwelijks nog nodig, omdat leermiddelen sterk richting volledige webinterfaces bewegen. Mobiele devices zijn een veel toekomstvastere investering.



# Het ecosysteem van devices

Devices laten zich niet alleen indelen in types, maar ook in ecosystemen. Zo'n ecosysteem is het geheel van device/ besturingssysteem, appstore, beheer- & klassenmanagementmogelijkheden en cloudomgeving dat de mogelijkheden en gebruikservaring bepaalt. Ecosystemen hangen samen met merken. Het maakt uit of het device gericht is op het ecosysteem van Apple, Google of Microsoft: sommige mogelijkheden kunnen licht verschillen. Natuurlijk spelen ook de persoonlijke voorkeuren van gebruikers en ict-beheerders een rol. Op sommige devices werken bepaalde functies van ecosystemen beter of minder goed met elkaar samen. Dit alles is van invloed op welk device je uiteindelijk gaat kiezen. Deze keuzehulp onderscheidt geen merken, maar alleen devicetypes. De per devicetype aangegeven geschiktheid is daarom gebaseerd op wat gemiddeld in zo'n situatie mogelijk is met de ecosystemen die op dat devicetype beschikbaar zijn.





# Waarvoor past welk type het best?

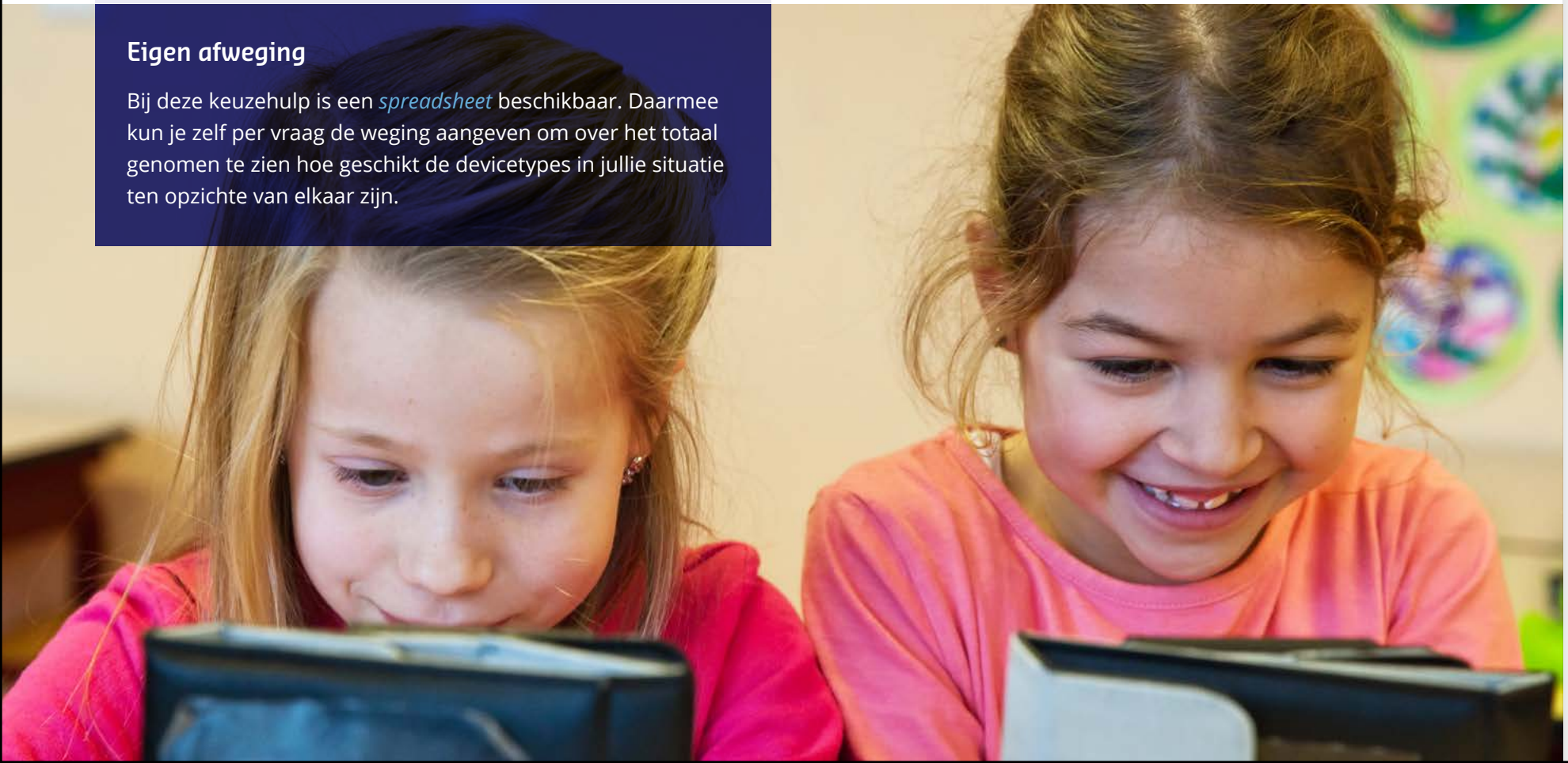


De vragen op de volgende pagina's laten je zien voor welke aspecten een bepaald type device meer of minder geschikt is. Het gaat dan om relatieve geschiktheid – dus ten opzichte van elkaar – omdat er geen absolute objectieve maatstaven zijn. De onderlinge geschiktheid is zoveel mogelijk gebaseerd op standaard mogelijkheden van gemiddelde devices binnen elk devicetype. Er is, zoals eerder toegelicht, geen rekening gehouden met hybride devices.

Alle vragen hebben twee antwoordmogelijkheden. In beide gevallen is aangegeven of een devicetype in die situatie niet geschikt (-), niet ideaal (-), geschikt (+) of ideaal (++) is. De vragen zijn gegroepeerd in vier categorieën: 'de vaardigheden van de leerlingen', 'het gebruik van het device', 'het beheer van de devices' en 'de kosten'.

## Eigen afweging

Bij deze keuzehulp is een *spreadsheet* beschikbaar. Daarmee kun je zelf per vraag de weging aangeven om over het totaal genomen te zien hoe geschikt de devicetypes in jullie situatie ten opzichte van elkaar zijn.





# Categorie 1: Vaardigheden leerlingen

## Ict-vaardigheden

		Tablet	Chromebook	Laptop	Desktop
Kunnen leerlingen typen?	Ja	+	++	++	++
	Nee	++	--	--	--
Zijn leerlingen vaardig met muis of touchpad?	Ja	++	++	++	++
	Nee	++	--	--	--
Kunnen leerlingen inloggen op het device (en een wachtwoord onthouden)?	Ja	++	++	++	++
	Nee	+	--	--	--
Kunnen leerlingen omgaan met complexere bediening?	Ja	++	++	++	++
	Nee	++	+	--	--

- niet geschikt
- niet ideaal
- + geschikt
- ++ ideaal

### Vuistregel:

*Alleen kijkend naar deze vaardigheden blijkt in de praktijk voor leerlingen in het po de tablet vaak het meest geschikt. Omdat in de onderbouw van het vo het device vaak consumptief gebruikt wordt, is een laptop daar meestal niet nodig.*

# Categorie 2: Gebruik van het device

## Gedeeld gebruik

		Tablet	Chromebook	Laptop	Desktop
Delen leerlingen devices?*	Ja	-	++	+	+
	Nee	++	++	++	++

*\* De inschatting hoeveel devices nodig zijn bij gedeeld gebruik valt buiten het doel van deze keuzehulp. Kort gezegd is het belangrijk in samenhang te kijken naar de grootte van de groepen, de lessituaties waar devices voor nodig zijn en hoe vaak deze gelijktijdig voorkomen binnen een groep of bij meerdere groepen.*



# Categorie 2: Gebruik van het device

## Invoer en uitvoer

		Tablet	Chromebook	Laptop	Desktop
Typen leerlingen lange teksten?	Alinea's	++	++	++	++
	Pagina's	-	++	++	++
Maken leerlingen foto's en video's?	Regelmatig	++	-	-	--
	Niet*	++	++	++	++
Printen leerlingen regelmatig?	Ja	+	+	++	++
	Nee	++	++	++	++

- niet geschikt
- niet ideaal
- + geschikt
- ++ ideaal

\* Voor incidentele gevallen kan de leerling altijd de eigen smartphone inzetten, indien de toepassing dat toestaat.

## Klassenmanagement en interactie\*

		Tablet	Chromebook	Laptop	Desktop
Moeten leraren kunnen zien wat leerlingen op hun scherm doen?	Ja	++	++	+	+
	Nee	++	++	++	++
Moeten leerlingen hun scherm (klassikaal) kunnen delen?	Ja	++	++	+	+
	Nee	++	++	++	++
Moeten leraren het werken met het device kunnen pauzeren, starten of sturen? **	Ja	++	++	+	+
	Nee	++	++	++	++
Moeten leraren een device kunnen toewijzen aan een leerling?	Ja	++	++	+	+
	Nee	++	++	++	++

\* Een ++-score betekent dat het device deze functie standaard ondersteunt en een +-score dat er extra software voor het device beschikbaar is om deze functie te kunnen uitvoeren.

\*\* Ook om bijvoorbeeld zoekmogelijkheden te beperken tijdens het afnemen van digitale toetsen.



# Categorie 2: Gebruik van het device

## Digitale leermiddelen en toepassingen

		Tablet	Chromebook	Laptop	Desktop
Werken digitale leermiddelen en toepassingen volledig in de cloud?	Ja	++	++	++	++
	Nee	+	--	++	++
Gebruiken digitale leermiddelen of toepassingen Flash, ActiveX, Java en/of Silverlight?	Ja*	--	--	++	++
	Nee	++	++	++	++
Gebruiken digitale leermiddelen of toepassingen sensoren.**	Ja	++	-	-	-
	Nee***	++	++	++	++

- niet geschikt
- niet ideaal
- + geschikt
- ++ ideaal

*\* Deze technologieën worden steeds minder ingezet. Is hier sprake van een uitzonderingssituatie die jullie beter niet kunnen meewegen in het bepalen van jullie keuze?*

*\*\*Zoals kompas, barometer, magnetometer, gyroscoop, versnellingsmeter of lichtsensor?*

*\*\*\* Voor incidentele gevallen kan de leerling altijd de eigen smartphone inzetten indien de toepassing dat toestaat.*

### Wat beïnvloedt de keuze hier niet?

- X** Didactisch gezien is met elk device alles wel mogelijk. Je kunt op elk type device oefenen, lesstof doornemen of zelf documenten of media produceren, al gaat niet alles op elk device even makkelijk. De te gebruiken toepassingen en apps zijn wél van invloed op de keuze, omdat niet alle toepassingen op alle devices werken.
- X** Sommige leraren ervaren in de praktijk een verschil in beleving tussen leerlingen die het opgeklapte scherm van een laptop of chromebook voor zich hebben, of leerlingen die voorovergebogen op een tablet kijken. In beide situaties is er een interventie

nodig om leerlingen aan te kunnen kijken. Het hangt van didactische keuzes af hoe dit in de praktijk uitpakt. Voor de keuze voor een devicetype maakt dit geen verschil.

- X** De robuustheid van devices is een belangrijk aandachtspunt bij de keuze voor een specifiek device, maar is niet principieel verschillend voor devicetypes. Voor tablets heb je goede hoezen, chromebooks en laptops zijn er in extra stevige (ruggedized) uitvoeringen voor het onderwijs. Desktops worden niet verplaatst en lopen daardoor minder risico op schade.



# Categorie 3: Beheer van de devices

## Beheermogelijkheden device\*

		Tablet	Chromebook	Laptop	Desktop
Moeten leerlingen zelf – veilig en gecontroleerd – apps of toepassingen kunnen installeren?	Ja	++	+	+	+
	Nee	++	++	++	++
Moeten toepassingen of apps in één keer op meerdere devices tegelijk geïnstalleerd kunnen worden (software distributie)?	Ja	++	+	+	+
	Nee	++	++	++	++
Moet backup/herstel van instellingen en gegevens eenvoudig geregeld kunnen worden?	Ja	++	++	+	+
	Nee	++	++	++	++

- niet geschikt
- niet ideaal
- + geschikt
- ++ ideaal

\* Deze vragen kunnen ook in het geval van Bring Your Own Device (BYOD) relevant zijn, afhankelijk van hoeveel regie je als school wenst.

## Aanwezige kennis\*

		Tablet	Chromebook	Laptop	Desktop
Heeft de ict-coördinator veel kennis van en ervaring met de inzet van devices in de school?	Ja	++	++	++	++
	Nee	++	++	--	--
Heeft de leraar veel kennis van en ervaring met de inzet van devices in de les?	Ja	++	++	++	++
	Nee	++	++	-	-

\* Hier is uitgegaan van de algemene complexiteit/omvang van de benodigde kennis. Vanzelfsprekend is de impact op kennis groter als je overstapt naar een device met een ecosysteem waar jullie school nog geen ervaring mee heeft.





# Categorie 4: Kosten van het device

## Totale kosten

			Tablet	Chromebook	Laptop	Desktop
Worden de devices gekocht of geleased? *	Koop	Aanschafprijs**	+	++	--	-
		Levensduur***	-	-	-	+
	Lease	Kosten per jaar	+	++	-	++

\* De mogelijkheid van huur wordt hier buiten beschouwing gelaten. Huur is bedoeld voor zeer korte perioden van gebruik.

\*\* In de praktijk blijkt de aanschafprijs van het device maar ongeveer een kwart van de totale kosten die gemaakt worden gedurende de levensduur van het device. De andere driekwart omvat kosten als gebruikersondersteuning, beheer en reparatie, achterliggende infrastructuur (netwerk) en software. Deze verhouding is grofweg gemiddeld, want de kosten kunnen nogal variëren afhankelijk van andere factoren (zie 'Wat beïnvloedt de keuze hier niet?').

\*\*\* Levensduur is mede afhankelijk van hoe zorgvuldig een device verplaatst/gehanteerd wordt, devicespecifieke kenmerken als prijs-kwaliteitverhouding en hoe lang er updates blijven uitkomen voor het besturingssysteem van het device. Een vuistregel voor de afschrijvingstermijnen: tablet 3 jaar, chromebook 2 à 3 jaar, laptop 3 à 4 jaar, desktop 5 jaar.

- ongunstiger
- ongunstig
- + gunstig
- ++ gunstiger

## Wat beïnvloedt de keuze hier niet?

- ✘ De invoeringskosten van een devicetype worden deels bepaald door de mate waarin ict-beheerders en leraren reeds kennis hebben van het ecosysteem. Dit hangt vooral af van de keuze voor specifieke merken devices en niet in eerste instantie van de keuze voor een devicetype.
- ✘ De kosten voor gebruikersondersteuning worden veel meer bepaald door het aantal persoonlijke gebruikersaccounts (named users) dan door het aantal devices. Wel maakt het natuurlijk uit of jullie school door de invoering van devices voor het eerst gebruik gaat maken van persoonlijke gebruikersaccounts. Aangezien het aantal devices nog wel enige invloed heeft, maakt het ook iets uit of jullie devices gedeeld gaan gebruiken (meerdere named users

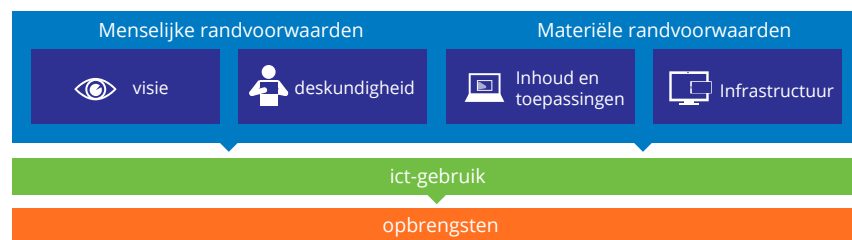
per device) of dat iedere leerling een eigen device krijgt. Met named users bedoelen we alle gebruikers die met een persoonlijke gebruikersnaam en wachtwoord werken. Het aantal named users zegt meer over de beheer- en ondersteuningsinspanning dan het aantal devices.

- ✘ De kosten voor devices kunnen sterk variëren door de keuze voor specifieke merken en prijsklassen. De bandbreedte van de prijzen voor devices van een bepaald type is groot en overlapt sterk met de bandbreedte van prijzen voor andere typen. Het onderscheid in kosten volgt dus niet automatisch uit het devicetype, maar uit de keuze voor een device.



# Van belang bij de invoering van mobiele devices

Deze keuzehulp helpt bij het maken van een keuze voor een soort device. Maar daarmee ben je er nog niet. Om daadwerkelijk de meerwaarde van devices te benutten in het leerproces, is het belangrijk dat dit past binnen de visie, deskundigheid, toepassingen en infrastructuur van jullie school. Het *'Vier in balans-model'* biedt aanknopingspunten om te zorgen dat die vier aspecten met elkaar kloppen. Deze keuzehulp gaat daar niet verder op in. Op het gebied van de infrastructuur is een aantal aandachtspunten belangrijk genoeg om toch te benadrukken.



Het Vier in balans-model

- Wanneer er meer mobiele devices binnen de school gebruikt gaan worden, is het belangrijk om het wifi-netwerk, het vaste netwerk en de internetverbinding daarop aan te passen. Meer informatie vind je in het artikel *'Snel internet op school: zo organiseer je dat'*.
- In de praktijk blijkt een gefaseerde invoer van mobiele devices een belangrijke succesfactor. Evalueer regelmatig of de devices voldoende bijdragen aan alle doelen die je daarvoor gesteld had (zowel op het gebied van onderwijs en didactiek, als op het gebied van beheer en kosten). Als er nog twijfel is over de keuze, dan kunnen beperkte pilots met verschillende typen devices hele praktische inzichten opleveren.
- De ict-deskundigheid van leraren en die van ict-medewerkers blijkt in de praktijk een belangrijke succesfactor voor een soepel gebruik van devices in en rond de lessen. Besteed extra aandacht aan opleiding wanneer de implementatie van devices ook leidt tot de introductie van een nieuw ecosysteem.
- Wat moet er bovenschools georganiseerd worden en wat op de scholen zelf? Hoe verandert de ict-functie? Welke kaders zijn nodig voor toepassingen en leermiddelen om de voordelen van devices te kunnen benutten? In paragraaf 1.2 in het *'Technologiekompas voor het onderwijs - Kennisnet Trendrapport 2016-2017'* vind je over deze vragen een aantal belangrijke adviezen aan het schoolbestuur.





**De publicatie 'Hulp bij de keuze tussen tablet, chromebook en laptop' is ontwikkeld in opdracht van de VO-raad binnen het Doorbraakproject Onderwijs & ICT, in samenwerking met de PO-Raad.**

**Datum van uitgave**  
maart 2017

**Auteurs**  
Lisa van Ginneken, Aäron Jansen

**Experts**  
Michael van Wetering, Olaf de Groot,  
Wietse van Bruggen

**Met dank aan**  
Michel van Ast, Sander van Geest

**Fotografie**  
Etienne Oldeman, Dirk-Jan Visser

**Vormgeving**  
HOW communicatie | creatie

### Sommige rechten voorbehouden

Hoewel aan de totstandkoming van deze uitgave de uiterste zorg is besteed, aanvaarden de auteur(s), redacteur(s) en uitgever van Kennisnet geen aansprakelijkheid voor eventuele fouten of onvolkomenheden.



### Over Kennisnet

Elke leerling verdient eigentijds, veilig en persoonlijk onderwijs. Daarom ondersteunt Kennisnet scholen met ict. We zorgen voor een landelijke ict-basisinfrastructuur, adviseren de sectorraden en delen onze kennis met het primair onderwijs (po), het voortgezet onderwijs (vo) en het middelbaar beroepsonderwijs (mbo). Kennisnet wordt gefinancierd door het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW).

kennisnet.nl

**Kennisnet**  
Paletsingel 32  
2718 NT Zoetermeer

T 0800 321 22 33  
E [support@kennisnet.nl](mailto:support@kennisnet.nl)  
I [kennisnet.nl](http://kennisnet.nl)

Postbus 778  
2700 AT Zoetermeer

