



# Logi Bolt

*USB-C-ontvanger voor veilige,  
robuuste draadloze verbindingen*

logitech®

## Inhoud

|                                                                                          |          |                                                                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Een nieuwe standaard voor veilige, robuuste draadloze connectiviteit van Logitech</b> | <b>3</b> | <b>Aanbevelingen voor het implementeren en optimaliseren van de prestaties van draadloze Logi Bolt-producten</b> | <b>10</b> |
| <b>Draadloze Logi Bolt-technologie in één oogopslag</b>                                  | <b>3</b> | Aansluitopties voor uw Logi Bolt-USB-C-ontvanger                                                                 |           |
| De basis van draadloze Logi Bolt-technologie: het <i>Bluetooth</i> ® Low Energy-protocol |          | Hoe koppel ik extra apparaten aan een Logi Bolt-USB-C-ontvanger?                                                 |           |
| Robuuste connectiviteit, zelfs in de drukste draadloze omgevingen.                       |          | Voldoende afstand aanhouden tussen meerdere Logi Bolt-opstellingen                                               |           |
| Geoptimaliseerde technologie voor stroomverbruik                                         |          | Maximale gebruikersdichtheid bepalen                                                                             |           |
| Koppeling van meerdere Logi Bolt-apparaten aan één ontvanger                             |          | Aanbevelingen voor laptopopstellingen                                                                            |           |
|                                                                                          |          | Uw draadloze omgeving optimaliseren                                                                              |           |
| <b>Beveiliging en versleuteling</b>                                                      | <b>6</b> | <b>Verbinding maken via <i>Bluetooth</i>®</b>                                                                    | <b>16</b> |
| Logi Bolt-technologie is volledig versleuteld en voldoet aan FIPS                        |          | <b>De belofte van Logitech</b>                                                                                   | <b>17</b> |
| Afgedwongen LE Secure Connection (LESC)                                                  |          | <b>Bijlage</b>                                                                                                   | <b>17</b> |
| Waarborging van beveiligingsupdates met DFU zonder terugdraaien                          |          |                                                                                                                  |           |
| <b>Functies en prestaties</b>                                                            | <b>8</b> |                                                                                                                  |           |
| Technische specificaties draadloos protocol Logi Bolt                                    |          |                                                                                                                  |           |

# Maak kennis met Logitech's nieuwe standaard voor veilige, robuuste, draadloze connectiviteit

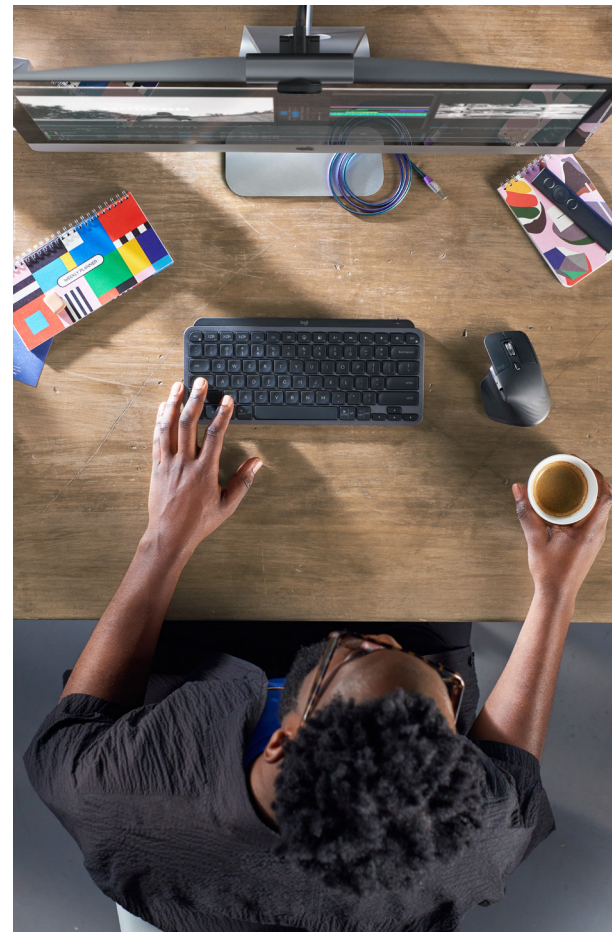
Uw draadloze Logi Bolt-randapparatuur is geleverd en klaar voor gebruik. Maar hoe gaat het dan verder? Deze gids bevat best practices en aanbevelingen voor het optimaliseren van de prestaties van draadloze Logi Bolt-producten in uw werkomgeving.

## Draadloze Logi Bolt-technologie in één oogopslag

Logi Bolt is Logitech's meest geavanceerde protocol voor draadloze connectiviteit. Buiten het verbeteren van de beveiliging, de draadloze betrouwbaarheid en de verbindingskracht moesten de technici van Logitech ervoor zorgen dat de technologie op meerdere besturingssystemen werkt en de ervaring van de eindgebruiker verbeteren. Logi Bolt is gebaseerd op draadloze *Bluetooth®* Low Energy-technologie en bevat verschillende beveiligingsmaatregelen om kwetsbaarheidsrisico's in zowel kantoor- als thuiswerkomgevingen tot een minimum te beperken.

### De basis van draadloze Logi Bolt-technologie: het *Bluetooth* Low Energy-protocol

Toendertoe begonnen de technici van Logitech met de ontwikkeling van een innovatief draadloos protocol, moesten ze eerst een fundamentele technologie kiezen om de architectuur van het protocol te ondersteunen. De keuze voor *Bluetooth* Low Energy bleek een logische keuze. *Bluetooth* Low Energy, de wereldwijde draadloze standaard voor eenvoudige veilige connectiviteit, is de nieuwste technologie van de *Bluetooth* Special Interest Group, waarvan Logitech lid is. De *Bluetooth* SIG is een wereldwijde community van meer dan 40.000 bedrijven die de *Bluetooth*-technologie onderhouden en vernieuwen. Ze willen de draadloze



Logitech MX Keys Mini for Business en Logitech MX Master 3S for Business

*Bluetooth*-technologie uitbreiden door de samenwerking tussen leden te bevorderen om samen nieuwe, verbeterde specificaties te creëren en een wereldwijde interoperabiliteit van *Bluetooth* mogelijk te maken op basis van een productkwalificatieprogramma.

### **Robuuste connectiviteit, zelfs in de drukste draadloze omgevingen**

*Bluetooth*-technologie heeft bewezen goed te werken in combinatie met andere draadloze technologieën in dezelfde frequentieband van 2,4 GHz. Dit zijn onder andere wifi-toegangspunten en veelgebruikte *Bluetooth*- en *Bluetooth* Low Energy-apparaten zoals headsets, mobiele telefoons en andere draadloze apparaten met een eigen protocol. Deze brede compatibiliteit is zeker handig, maar heeft vaak een hoge prijs: een gering

reactievermogen van het apparaat, wat zich uit in latentie. Dit ligt zowel aan de onvoldoende sterkte van de RF-verbinding van de apparaatontvanger als aan het inefficiënt verspringen van de frequentie.

Logi Bolt lost dit op met een sterker budget voor de RF-verbinding dat door omgevingsgeluid heen gaat en daarom de meeste interferentie overwint. Daarnaast maken Logi Bolt-apparaten gebruik van een eigen algoritme dat de efficiëntie van frequentieverspringing helpt te verbeteren. Het resultaat is minder latentie: meestal minder dan 8 milliseconden. In bijzonder rumoerige omgevingen kan dit toenemen, afhankelijk van de sterkte, het type en het algehele volume van de interferentie. Over het algemeen zullen gebruikers van Logi Bolt-apparaten echter een verwaarloosbare latentie ervaren.

### **Logi Bolt-verbinding met gekoppelde Logi Bolt-USB-ontvanger presteert aanzienlijk beter dan andere protocollen in zeer overbelaste omgevingen (met veel ruis)**

Verbinding USB-ontvanger **Logitech MX Keys for Business & MX Master 3 for Business Logi Bolt** met *Windows* met veel ruis

7

Verbinding USB-ontvanger **Logitech MX Keys for Business & MX Master 3 for Business Logi Bolt** met *macOS* met veel ruis

4

Draadloze muis & toetsenbord van Bedrijf A, eigen USB-ontvanger, verbinding met *Windows*

57

Draadloze muis & toetsenbord van Bedrijf B, eigen USB-ontvanger, verbinding met *Windows*

81

Draadloze muis & toetsenbord van Bedrijf C, eigen USB-ontvanger, verbinding met *Windows*

81

Muis & toetsenbord van Bedrijf D, *Bluetooth*®-verbinding met *macOS*

610

Gemiddelde maximale latentieverschuiving (ms), veel ruis ten opzichte van omgevingen zonder ruis

## Geoptimaliseerde technologie voor stroomverbruik

Draadloze Logi Bolt-muizen en -toetsenborden hebben geoptimaliseerde *Bluetooth* Low Energy-parameters (BLE), waaronder een verbeterde gegevenssnelheid van 2 Mbits/s en een minimaal verbindingsinterval van 7,5 ms voor een vertragingvrije gebruikerservaring. Ondanks de verbeterde verbinding is er geen waarneembaar vermogensverlies bij Logi Bolt-apparaten.

## Koppeling van meerdere Logi Bolt-apparaten aan één ontvanger

Er kunnen in totaal zes Logi Bolt-apparaten worden gekoppeld aan één Logi Bolt-USB-C-ontvanger met drie gelijktijdige, actieve verbindingen. Een Logi Bolt-logo, meestal te vinden op de onderkant van het apparaat (de kant die op uw bureau wordt geplaatst), bevestigt de compatibiliteit met een Logi Bolt-ontvanger.

De mogelijkheid om tot zes apparaten te koppelen aan één Logi Bolt-ontvanger met drie actieve verbindingen is vooral handig voor werknemers die aparte bundels met draadloze apparaten krijgen: één set voor op kantoor, een andere voor thuiswerken en soms nog een derde set voor zakenreizen. Zo hoeft alleen de laptop te worden meegenomen en blijft de Logi Bolt-ontvanger altijd aangesloten, waar de gebruiker ook is.

Voor gebruikers die extra functionaliteit wensen (zoals toetsaanpassing en toepassingsspecifieke instellingen<sup>1</sup>, is er Logi Options+. Deze extra Logitech-software is gratis te downloaden en kan grootschalig worden geïmplementeerd.

<sup>1</sup> Functionaliteit in Options+ kan per product verschillen.



## Beveiliging en versleuteling

### De Logi Bolt-technologie is volledig versleuteld en voldoet aan FIPS

Logi Bolt is ontworpen om het risico op mogelijke cyberaanvallen te helpen verkleinen en tegelijkertijd de groeiende zorgen rond beveiliging aan te pakken die worden veroorzaakt door steeds mobielere werknemers. Thuiswerken is hier een goed voorbeeld van. Het is gemaakt met *Bluetooth*-beveiligingsmodus 1, niveau 4 (ook wel bekend als de Secure Connection Only-modus), die voldoet aan de Federal Information Processing Standards (FIPS)<sup>2</sup>. Dit houdt in dat Logi Bolt beveiliging afdwingt door middel van versleuteling. Voor niveau 4 wordt versleutelde koppeling van Authenticated LE Secure Connections (LESC) gebruikt, met name versleuteling van Elliptic Curve Diffie-Hellman P-256 (ECDH) en AES-128-CCM. Dit zorgt ervoor dat een draadloos Logi Bolt-product en de Logi Bolt-USB-C-ontvanger alleen met elkaar kunnen communiceren.



Logitech Signature M650 for Business

<sup>2</sup> Federal Information Processing Standards (FIPS) is een serie standaarden voor gegevensbeveiliging en computersystemen die door de afdeling computerbeveiliging van het National Institute of Standards and Technology's (NIST) zijn opgesteld en die van toepassing zijn op computersystemen voor niet-militaire overheidsinstanties en aannemers van de overheid. Organisaties dienen deze standaarden na te leven om als FIPS-conform te worden geclassificeerd. Veel particuliere organisaties hebben op eigen initiatief FIPS-standaarden als beveiligingsmaatstaf ingevoerd.

## Afgedwongen LE Secure Connection (LESC)

De communicatie tussen draadloze muizen en toetsenborden en de USB-ontvanger is altijd versleuteld. Draadloze Logi Bolt-producten worden vooraf in de fabriek al gekoppeld aan de Logi Bolt-USB-ontvanger, zodat ze meteen werken. De codes van de versleuteling die vereist zijn voor de verbinding met muizen en toetsenborden, zijn ook vooraf in de fabriek geprogrammeerd.

Logi Bolt-USB-C-ontvangers dwingen de Secure Connection Only-modus af. Bij de koppeling wordt de identiteit van de twee apparaten geverifieerd, wordt de verbinding versleuteld en worden versleutelingscodes bepaald, zodat de beveiliging (opnieuw) kan worden gestart indien er (opnieuw) verbinding moet worden gemaakt. Om tijdens het koppelen een verbinding te verifiëren, gebruikt Logi Bolt LESC-toegangssleutels, waarvoor een serie klikken nodig is. Dit is een beveiligingsmaatregel die heel gebruikelijk is voor toetsenborden, maar die nu ook is geïmplementeerd in Logi Bolt-muizen en in vele zakelijke besturingssystemen – een primeur binnen de sector. Door de betere bestendigheid tegen doelgerichte aanvallers wordt de methode met toegangssleutels als beter beschouwd dan LE Legacy-verbindingen.

## Waarborging van beveiligingsupdates met DFU zonder terugdraaien

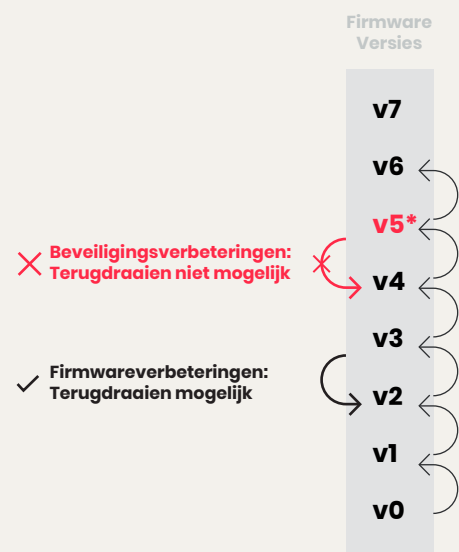
Om overbelaste IT-managers te helpen bij het handhaven van beveiliging op bedrijfsniveau terwijl personeelsbestand steeds groter wordt, is Logi Bolt door Logitech voorzien van beveiligingsmaatregelen als selfservice maar met centraal overzicht.

Als iemand probeert te koppelen, wordt de gebruiker gewaarschuwd voor een nieuw apparaat. Firmware-updates die geen betrekking hebben op beveiliging kunnen, indien gewenst, worden teruggedraaid door de gebruiker of een IT-manager. Beveiligingsupdates zijn echter permanent en kunnen niet worden teruggedraaid.



Logitech Ergo K860 Split Keyboard for Business en Logitech Lift for Business

## DFU zonder terugdraaien



### LOGI BOLT

#### DFU zonder terugdraaien behouden als functie

Als deze geen betrekking heeft op beveiligingsverbeteringen.

#### Terugdraaien tegenhouden voor beveiligingsupdates

Er is geen weg meer terug als er een beveiligingsupdate is, als het apparaat een upgrade krijgt.

# Functies en prestaties

## Technische specificaties draadloos protocol Logi Bolt

### Draadloze Logi Bolt-apparaten:

- USB Type-C.
- *Bluetooth* Low Energy 5.0 of hoger.
- Achterwaarts compatibel met *Bluetooth* 4.0 of hogere hosts bij een directe *Bluetooth*-verbinding.
- *Bluetooth*-stroomklasse is klasse 2 bij een transmissiebereik van ca. 10 m (gezichtslijn zonder obstakels). Dit bereik is afhankelijk van de computer- en omgevingsomstandigheden.

|                                    |                                                          | Logi Bolt-muis                                                                                                      | Logi Bolt-toetsenbord                                                         |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bluetooth-beveiligingsmodus</b> | Gekoppeld met Logi Bolt USB-ontvanger                    | Beveiligingsmodus 1 – Beveiligingsniveau 4                                                                          | Beveiligingsmodus 1 – Beveiligingsniveau 4                                    |
|                                    | Directe verbinding met hostcomputer via <i>Bluetooth</i> | Beveiligingsmodus 1 – Beveiligingsniveau 2 (als de hostcomputer dit kan)                                            | Beveiligingsmodus 1 – Beveiligingsniveau 3 (als de hostcomputer dit kan)      |
| <b>Verificatie</b>                 | Gekoppeld met Logi Bolt USB-ontvanger                    | Toegangssleutel van 10 klikken (wat een entropie van 2 <sup>10</sup> betekent)                                      | Toegangssleutel van 6 cijfers (wat een entropie van 2 <sup>10</sup> betekent) |
|                                    | Directe verbinding met hostcomputer via <i>Bluetooth</i> | Just Works Pairing wordt als industrie-standaard gebruikt aangezien er geen toegangssleutelstandaard is voor muizen | De toegangssleutel wordt gevraagd volgens de industriestandaard               |



Logitech MX Anywhere 3S for Business

# Funcies en prestaties

|                            | Parameter                                                                                                                                                                                                                                               | USB-C-ontvanger                                                                 | USB-A-ontvanger        |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Transmissie Parameters     | Radiofrequentieband                                                                                                                                                                                                                                     | 2,4 GHz ISM                                                                     |                        |
|                            | Directe verbinding met hostcomputer via Bluetooth                                                                                                                                                                                                       | Max. 37 met frequentieverspringing (hetzelfde als <i>Bluetooth Low Energy</i> ) |                        |
|                            | Nominaal transmissievermogen apparaat (dBm)                                                                                                                                                                                                             | 4-10 (hetzelfde als <i>Bluetooth Low Energy</i> )                               |                        |
|                            | Bereik: Logi Bolt-USB-ontvanger (ft/m)                                                                                                                                                                                                                  | 33/10                                                                           |                        |
|                            | Totaal uitgestraald vermogen USB-ontvanger (mW) (Hoger transmissievermogen verhoogt weerstand tegen interferentie, zoals wifi <sup>3</sup> , <i>Bluetooth</i> , analoge RF-bewakingscamera's en eigen protocollen van andere merken in de 2,4-GHz-band) | 2                                                                               | 0,6                    |
|                            | Blootstelling aan interferentie bij continue tracking (= percentage van de tijd dat het radiokanaal wordt gebruikt en waarbij er waarschijnlijk interferentie met ander radioverkeer is)                                                                | 2,5%                                                                            |                        |
| Reactievermogen            | Bandbreedte: piek, onbewerkt (plotselinge Mbps-toename)                                                                                                                                                                                                 | 2                                                                               |                        |
|                            | Rapportagesnelheid muis (rpts/s)                                                                                                                                                                                                                        | 133 (1 melding per 7,5 ms)                                                      |                        |
|                            | Typsnelheid toetsenbord (toetsen/s)                                                                                                                                                                                                                     | 25                                                                              |                        |
|                            | Latentie in zuivere omgeving (ms)                                                                                                                                                                                                                       | < 8                                                                             |                        |
|                            | Latentie na opstarten (ms)                                                                                                                                                                                                                              | < 300                                                                           |                        |
|                            | Latentie na energiebesparende modus (ms)                                                                                                                                                                                                                | Afhankelijk van implementatie                                                   |                        |
| Architectuur Mogelijkheden | Versleuteling muis en toetsenbord                                                                                                                                                                                                                       | Ja (AES-CCM 128-bits)                                                           |                        |
|                            | Downstream-mogelijkheid                                                                                                                                                                                                                                 | Ja                                                                              |                        |
|                            | Downstream-bandbreedte (kbits/s)                                                                                                                                                                                                                        | Max. 20                                                                         |                        |
|                            | Aantal draadloze producten per Logi Bolt USB-ontvanger                                                                                                                                                                                                  | Max. 6 draadloze Logi Bolt-producten                                            |                        |
|                            | Volledige compatibiliteit met optionele software <sup>4</sup>                                                                                                                                                                                           | Ja <sup>5</sup>                                                                 |                        |
| Duurzaam ontworpen         | Gemaakt met gerecycled plastic                                                                                                                                                                                                                          | Plastic: 85% gerecycled afvalmateriaal <sup>6</sup>                             | -                      |
| Algemeen                   | - Afmetingen (hoogte x breedte x diepte)                                                                                                                                                                                                                | 7,0 x 12,85 x 14,1 mm (Voldoet aan afmetingsnormen <i>USB-C</i> )               | 6,11 x 14,4 x 18,65 mm |
|                            | Gewicht                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,97 g                                                                          | 1,68 g                 |

<sup>3</sup> Logitech's eigen algoritme maakt frequentieverspringing efficiënter in vergelijking met een directe *Bluetooth Low Energy*-verbinding. Impact van wifi-toegangspunten op draadloze verbinding in de 2,4-GHz band: afhankelijk van de instellingen van het wifi-netwerk; alle draadloze apparaten op dezelfde frequentieband kunnen storing ondervinden.

<sup>4</sup> Bijvoorbeeld: toetsaanpassing, soepel scrollen en andere geavanceerde functies.

<sup>5</sup> Hoewel alle Logi Bolt-producten compatibel zijn met de Options+ -software, kunnen de functies per product verschillen.

<sup>6</sup> Uitgezonderd het plastic in printplaten en verpakking.

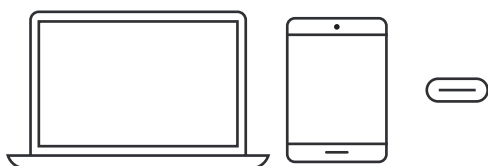
# Aanbevelingen voor het implementeren en optimaliseren van de prestaties van draadloze Logi Bolt-producten

## Aansluitopties voor uw Logi Bolt-USB-C-ontvanger<sup>7</sup>

### Hostcomputer/poorttype

### Verbindingsmethode

Laptop/notebook/tablet/smartphone met USB-C-poort(en)



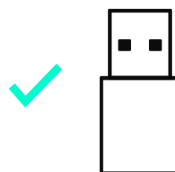
U kunt de Logi Bolt USB-C-ontvanger het beste rechtstreeks aansluiten op de USB-C-poort van een laptop/notebook/tablet/smartphone<sup>8</sup>.



Laptop/notebook **zonder** USB-C-poort:  
**Situatie 1 – Verlengstuk**



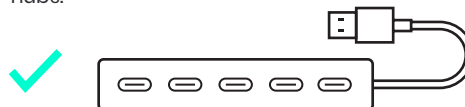
U kunt de Logi Bolt-USB-C-ontvanger het beste rechtstreeks aansluiten op de USB-A-poort van uw laptop/notebook met behulp van een Logi USB-A-adapter.



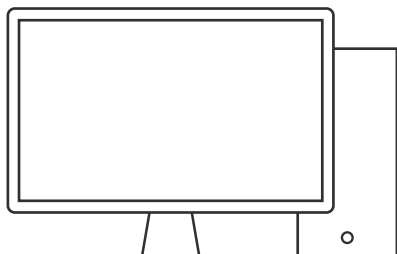
Laptop/notebook **zonder** USB-C-poort:  
**Situatie 2 – Docking station en USB-A-hubs**



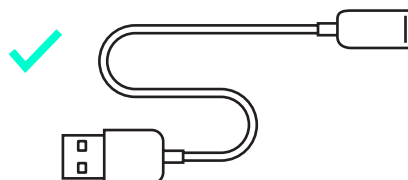
Gebruik voor het beste resultaat een **docking station van hogere kwaliteit of een USB-A-hub**. Veel goedkopere docking stations en hubs bieden weinig bescherming tegen interferentie, wat een slechte verbinding en waarneembare vertraging tijdens gebruik tot gevolg kan hebben. Zie de bijlage voor een lijst met aanbevolen docking stations en hubs.



Met een **externe monitor** of een **tower-pc**



Gebruik voor het beste resultaat een **afgeschermd USB-C-kabel (vrouwelijk naar mannelijk)**. Let op: bij ontvangers die op de achterkant van tower-pc's of grote monitors zijn aangesloten, kan de gezichtslijn naar het draadloze apparaat worden onderbroken, wat de prestaties van de RF-verbinding en de algehele robuustheid kan beïnvloeden.



<sup>7</sup> Apparaatkoppeling via Logi Options+ (beschikbaar op Windows en macOS) is vereist voor een Logi Bolt USB-C-ontvanger die apart is aangeschaft.

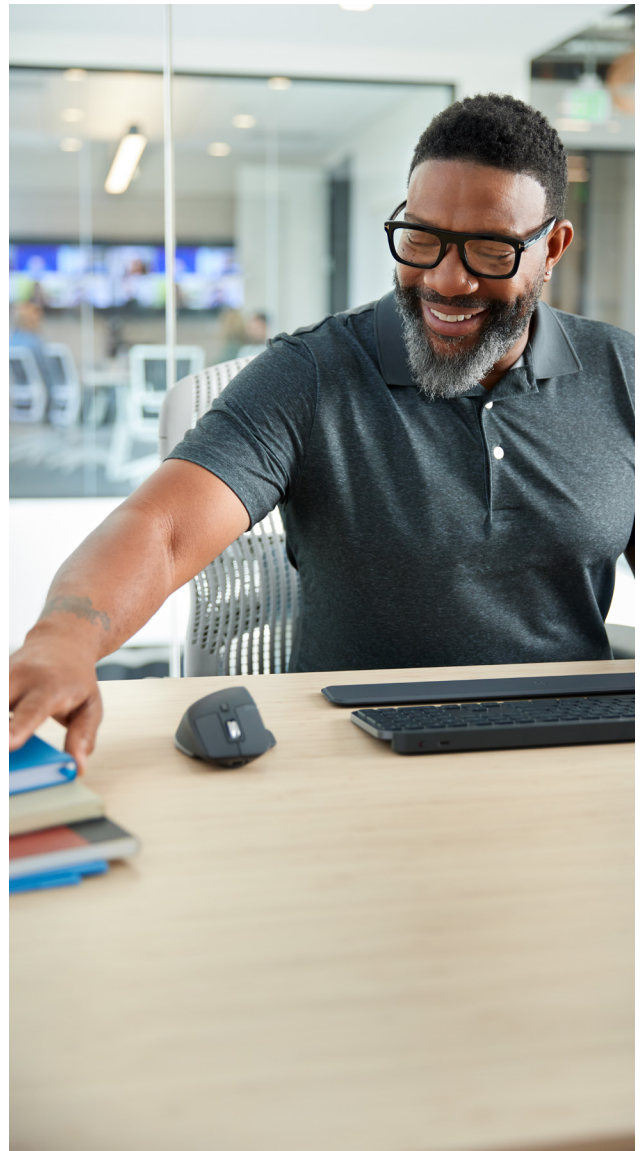
<sup>8</sup> De basisfuncties van Logitech-apparaten, zoals toetsenborden en muizen die zijn aangesloten op een laptop, notebook, enzovoort, worden zonder extra software ondersteund voor andere systemen dan Windows en macOS.

## Hoe koppel ik extra apparaten aan een Logi Bolt-USB-C-ontvanger?

Om de directe installatie door IT voor de eindgebruiker te vereenvoudigen, worden draadloze Logi Bolt-producten vooraf in de fabriek al gekoppeld aan hun Logi Bolt-USB-ontvanger. Het vooraf koppelen omvat het genereren van versleutelingscodes die vereist zijn voor de verbinding met muizen en toetsenborden. Logi Options+ -software kan worden gebruikt om draadloze Logi Bolt-producten aan een andere Logi Bolt-USB-ontvanger te koppelen. Als alle draadloze producten en de USB-ontvanger het Logi Bolt-logo dragen, kan Logi Options+ worden gebruikt om elke configuratie van maximaal zes Logi Bolt-compatibele apparaten te koppelen aan één Logi Bolt USB-ontvanger met in totaal drie actieve verbindingen tegelijk.

Wanneer de Logitech-software detecteert dat een tweede Logi Bolt USB-ontvanger is aangesloten, wordt de gebruiker aan de hand van een pop-up wizard geholpen bij het migreren van alle Logi Bolt-compatibele apparaten naar de eerste Logi Bolt USB-ontvanger. Wanneer de koppeling is voltooid, kan de tweede Logi Bolt-USB-ontvanger worden verwijderd, waardoor er een USB-poort vrijkomt.

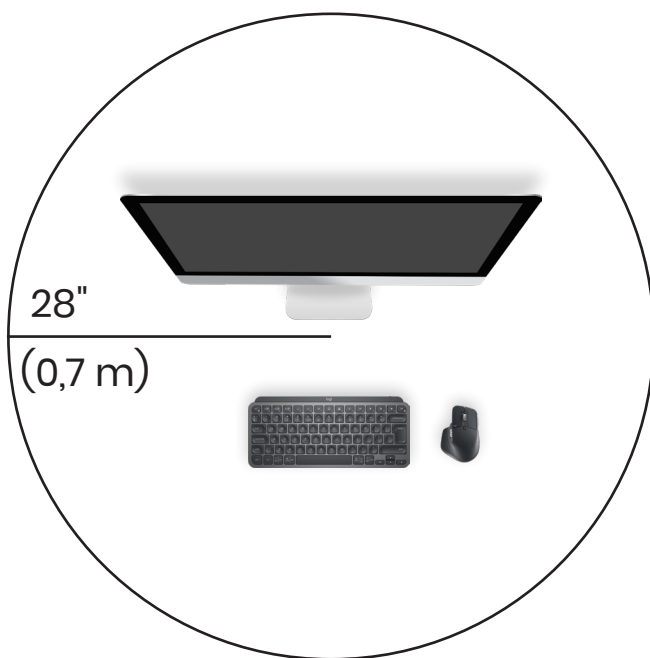
Logi Options+ is gratis te downloaden via **[logitech.com/optionsplus](https://logitech.com/optionsplus)**.



Logitech MX Keys Combo for Business | Tweede generatie (MX Keys for Business, MX Master 3S for Business, MX Palm Rest)

## Voldoende afstand aanhouden tussen meerdere Logi Bolt-opstellingen

De ruimte rondom elke Logi Bolt-opstelling mag niet minder zijn dan 0,7 meter, waarbij de vuistregel 2 vierkante meter per gebruiker is.



## Maximale gebruikersdichtheid bepalen

Het maximumaantal gebruikers in een toegewezen ruimte wordt berekend door de totale oppervlakte in vierkante meters te delen door twee. In een ruimte met een oppervlakte van 100 vierkante meter is het maximumaantal Logi Bolt-opstellingen bijvoorbeeld 50.

## Om het meeste uit uw geïmplementeerde opstelling te halen, raadt Logitech aan om tijdens de installatie rekening te houden met het volgende:

Een Logi Bolt-opstelling (toetsenbord en muis) heeft een bepaalde interferentievrije ruimte eromheen nodig om een optimale radioverbinding tussen de apparaten en de bijbehorende host te garanderen.

De aanbevolen apparaatdichtheid of het aantal Logi Bolt-opstellingen dat in een bepaald gebied kan bestaan, mag niet worden overschreden.

De afstand tussen een Logi Bolt-apparaat en de ontvanger, evenals de aanwezigheid van metaal of andere dichte voorwerpen in de buurt kunnen ook van invloed zijn op de kwaliteit van de radioverbinding.

Het naast elkaar staan van andere radiogolfsystemen in hetzelfde gebied, zoals wifi (ingebouwd in host- en toegangspunten) kan de implementatie van extra draadloze apparaten belemmeren.

## Aanbevelingen voor laptopopstellingen

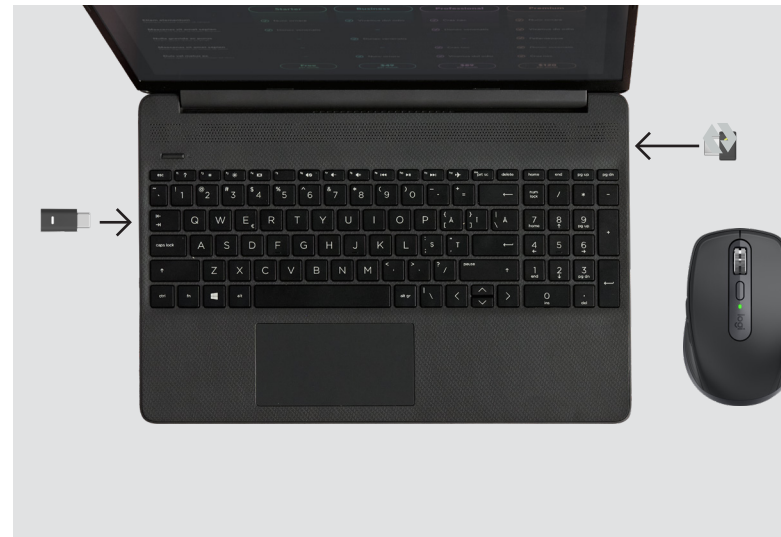
Minimaliseer de afstand tussen Logi Bolt-apparaten en de bijbehorende Logi Bolt-ontvanger om een robuuste verbindingskwaliteit te garanderen. Plaats geen metalen voorwerpen of elektronische apparaten tussen de muis of het toetsenbord en de ontvanger.



Logitech Signature Slim Combo MK950 for Business

Sluit de Logi Bolt-USB-C-ontvanger voor desktopcomputers aan op een beschikbare USB-poort aan de voorkant van de computer.

Als een andere USB-ontvanger op dezelfde laptop is aangesloten (bijvoorbeeld een hoofdtelefoon), maximaliseert u de afstand tussen de twee ontvangers door de tweede ontvanger aan te sluiten aan de andere kant van de laptop of door de verste beschikbare USB-poort te gebruiken.



Om mogelijke interferentie van wifi te minimaliseren, raadt Logitech aan de Logi Bolt-ontvanger aan dezelfde kant als de muis aan te sluiten om de fysieke afstand tussen het toetsenbord, de muis en de ontvanger te verkleinen.

Opmerking: aangezien de 5 GHz-band geen storing in de Logi Bolt-transmissies veroorzaakt, kan het overschakelen van lokale wifi naar de 5 GHz-band (indien mogelijk) de algehele kwaliteit van de Logi Bolt-radioverbinding verbeteren.



Logitech MK370 Combo for Business

Logitech begrijpt dat mensen op kantoor continu in de weer zijn, wat tot opstellingen leidt die niet ideaal zijn. Stelt u zich eens tien werknemers voor die haastig in een teamruimte bij elkaar zijn gekomen om een dringend probleem te bespreken. Logi Bolt-apparaten zijn ontworpen voor levensechte situaties en u kunt er dus zeker van zijn dat ze soepel werken zonder vertraging of andere problemen die worden veroorzaakt door interferentie.

## Uw draadloze omgeving optimaliseren

### Tips voor het verbeteren van de prestaties van draadloze apparaten die werken in de 2.4 GHz-band

#### Verminder het aantal apparaten dat is verbonden met het wifi-netwerk van 2.4 GHz

1. Kies, indien mogelijk, voor bedraad LAN voor gedockte notebooks.

2. Kies, indien mogelijk, de 5 GHz-band om storing te verminderen. Als het niet mogelijk is om volledig over te schakelen naar wifi op de 5 GHz-band, pas dan de netwerkinstellingen voor 2.4 GHz wifi aan volgens de onderstaande aanbevelingen.

#### Als het niet mogelijk is om volledig over te schakelen naar wifi op de 5 GHz-band, pas dan de netwerkinstellingen voor 2.4 GHz wifi aan

1. Reduceer, indien mogelijk, het uitgangsvermogen van de router (hoger vermogen geeft niet altijd hogere prestaties) en schakel beamforming uit.

2. Schakel alle lokale hotspots uit, inclusief tethering van smartphones.

3. Zet de PC en de toegangspunten dicht bij elkaar.

### Storing op de 2.4 GHz-band reduceren

#### Zoek de bron van de storing

Het is algemeen bekend dat externe displays, draadloze speakers, hoofdtelefoons en videozenders storing veroorzaken op de 2.4 GHz-band.

#### Kabels en USB-dongles

Externe harde schijven met slecht geïsoleerde kabels, geheugensticks en andere soorten kabels (coaxiaal, stroombronnen enz.) kunnen draadloze signalen verstoren.

### Afschermingseffecten, verzwakking en reflectie

#### Materialen die in gebouwen en kantoormeubilair worden gebruikt

1. Gewapend beton, metalen tafels en kogelvrij glas hebben een groot afschermingseffect op draadloze signalen.

2. Water, bakstenen en sommige soorten plastic hebben een middelgrote invloed op draadloze signalen.

3. Andere materialen, zoals hout en standaardglas, hebben een minimale impact op draadloze signalen.

#### Reflecterende oppervlakken in binnenruimtes

Draadloze signalen kunnen op bepaalde oppervlakken weerkaatsen en daardoor zwakker worden en interferentie veroorzaken. Het handhaven van de gezichtslijn tussen routers en draadloze apparaten kan dit probleem verminderen.

Dit witboek van Cisco wordt aanbevolen bij het implementeren en onderhouden van wifi-netwerken:

### Referentiekaart probleemoplossing wifi

## Verbinding maken via *Bluetooth*

Een alternatieve oplossing voor het verbinden van draadloze Logi Bolt-apparaten met een laptop is het gebruik van *Bluetooth* Low Energy (BLE). Deze oplossing kan nodig zijn wanneer de hostcomputer geen enkele externe poort heeft.

Een directe *Bluetooth*-verbinding is ook handig als een gebruiker de muis of het toetsenbord met meerdere apparaten tegelijk wil verbinden. Een gebruiker kan bijvoorbeeld een toetsenbord verbinden met de laptop via de Logi Bolt-ontvanger en tegelijkertijd het toetsenbord via *Bluetooth* verbinden met een tablet of telefoon. Sommige Logitech-muizen en -toetsenborden hebben *Easy-Switch*-knoppen/-toetsen waarmee de gebruiker snel tussen deze apparaten kan omschakelen.



Logitech Ergo K860 Split Keyboard for Business en  
Logitech Ergo M575 Wireless Trackball for Business

Logitech-apparaten met *Bluetooth*-technologie kunnen via *Bluetooth* verbinding maken met elke hostcomputer. Een USB-ontvanger is dan niet nodig en koppeling gebeurt met behulp van het besturingssysteem van de computer.



### Kenmerken van een directe verbinding via *Bluetooth*:

- Hoge dichtheid: 37 kanalen in *Bluetooth* Low Energy
- Immuniteit voor wifi vanwege frequentieverspringing
- Tijd voor opnieuw verbinden: >2 seconden (versus 300 ms voor de Logi Bolt-USB-ontvanger)
- Koppelen met PC via besturingssysteem vs. vooraf gekoppelde ontvanger voor Logi Bolt-USB-ontvanger
- AES-128-CCM-versleuteling van het signaal tussen het apparaat en de computer
- Lange batterijduur: zoals bij alle Logitech-apparaten als gevolg van functies voor stroomoptimalisatie die zijn geïntegreerd in de producten

## De belofte van Logitech

Met Logi Bolt zet Logitech zich in voor verbeterde bedrijfsbeveiliging, een krachtig signaal zelfs in drukke draadloze omgevingen en gemak van implementatie en beheer voor IT-afdelingen dankzij de compatibiliteit met alle belangrijke besturingssystemen en platforms.

Ga voor vragen over Logi Bolt of voor technische ondersteuning naar [sync.logitech.com/hub/support](https://sync.logitech.com/hub/support)



## Bijlage

De volgende USB-hubs en docking stations zijn door Logitech getest op compatibiliteit met Logi Bolt-USB-ontvangers in drukke omgevingen. Logitech raadt ten eerste aan de firmware van deze apparaten bij te werken voordat ze met een PC of *MacBook* worden gebruikt.

- Logi Dock
- Apple® USB-C Digital AV Multiport Adapter
- Belkin® 4-Port USB 3.0 Hub (F4U073)
- Belkin® 4-Port Powered Desktop Hub (F4U020)
- Belkin® Thunderbolt™ 3 Dock Core
- CalDigit® USB-C Pro Dock
- CalDigit® Thunderbolt™ 4 Element Hub
- Dell® Dock WD15
- Kensington® CH1000 USB-C 4-Port Hub
- Lenovo® ThinkPad Thunderbolt™ 3 Dock Gen 2
- Plugable® Thunderbolt™ 3 Dock met 60W Host Charging
- StarTech.com® Thunderbolt™ 3 Dock (TB3CDK2DP)
- Targus® Thunderbolt™ 3 8K Docking Station (DOCK221USZ)
- Transcend® HUB3
- VisionTek® VT4800 – Dual Display Thunderbolt™ 3
- WAVLINK® Thunderdock Pro/Thunderdock Pro III – Thunderbolt™ 3 Dual 4K Docking Station

**Logitech**  
3930 North First St  
San Jose, CA 95134  
Verenigde Staten  
NASDAQ: LOGI

© 2025 Logitech. Logitech, Logi, Logi Bolt, Logi Options+, Easy-Switch en de bijbehorende logo's zijn handelsmerken of gedeponeerde handelsmerken van Logitech Europe S.A. of haar dochterondernemingen in de Verenigde Staten en/of andere landen.

Het *Bluetooth*®-woordmerk en de Bluetooth-logo's zijn het eigendom van Bluetooth SIG, Inc. en elk gebruik van dergelijke merken door Logitech is onder licentie. *USB-C* is een handelsmerk van USB Implementers Forum. *Cisco* is een handelsmerk of een gedeponeerd handelsmerk van Cisco en/of haar dochterondernemingen in de Verenigde Staten en andere landen. *MacBook*, *macOS* en *Apple* zijn handelsmerken van Apple Inc. *Windows* is een handelsmerk van Microsoft Inc. Alle overige handelsmerken zijn het eigendom van hun respectieve eigenaren.