Naam: _____ Datum: _____ Score: _____

Beste VPN voor DD-WRT-routers

Open-source DD-WRT-firmware, OpenVPN-clients en firewallregels tegen lekken configureren.

LEEROVERZICHT DD-WRT-ROUTER-VPN

LEERLING
STUDENTENSTATUS
Network Defender-traject

VEILIG
VERBINDINGSSTATUS
Gegevenspakketten afschermen

ACTIEF
LEKBESCHERMING
Bescherming tegen DNS- en IPv6-lekken

Welkom! Dit activiteitenpakket leidt je door DD-WRT router-VPN-configuraties. Je verkent open-source Linux-firmware, OpenVPN-clientdaemons, controles van de routerdatabase en policy-based routingregels.

CONTROLEPUNTEN VAN HET WERKBLAD

- [ ] **Deel 1-4: Beheers VPN- en netwerkbeveiligingsconfiguraties.**
- [ ] **Deel 5-7: Los kruiswoord- en woordzoekpuzzels op.**
- [ ] **Deel 8-9: Los casestudy's en de codeopdracht op.**
- [ ] **Deel 10: Bekijk de pagina's met veelgestelde vragen (basis en gevorderd).**
- [ ] **Deel 11: Ontdek 10 interessante feiten uit de praktijk.**
- [ ] **Bonus: Snel denken-uitdaging.**

Open de VPN.com-gids met de beste VPN's

URL: https://www.vpn.com/nl/vpn/beste-vpn-router/dd-wrt/

Jouw leertraject: DD-WRT-router-VPN

- Beoordeel de voordelen van VPN-bescherming voor het hele huis op de router.
- Configureer aangepaste firmware-implementaties met de open-source DD-WRT-platforms.
- Controleer de DD-WRT-routerdatabase voordat je een apparaat flasht.
- Beoordeel de prestatievermindering door de extra belasting van versleuteling op oudere processors.
- Vergelijk alternatieve firmwareconfiguraties met Tomato en OpenWRT.
- Pas beleidsgebaseerde routering toe om specifieke apparaat-IP-adressen uit de tunnel uit te sluiten.

INSTRUCTIES VOOR DD-WRT-ROUTER-VPN

Beantwoord de meerkeuzevragen en de vragen waar/onwaar, vul de zinnen aan met behulp van de woordenbank, koppel de definities en los de kruiswoordpuzzel en de woordzoeker op. Pas je kennis toe op op Linux gebaseerde opensourcefirmware, OpenVPN-daemons en beleidsgebaseerde routering. Sluit af met de bonusopdracht Snel denken.

OPEN-SOURCE LINUX-FIRMWARE EN VPN-CLIENTINTEGRATIE VOOR HET HELE HUIS

DD-WRT is een krachtige open-source Linux-firmware die de standaardsoftware van routers vervangt. Het biedt een native grafische client om beveiligde, netwerkbrede OpenVPN- of WireGuard-tunnels op te zetten voor alle lokale apparaten.

(INLEIDING)

DD-WRT is een krachtige open-source Linux-firmware die de standaardsoftware van routers vervangt. Het biedt een native grafische client om beveiligde, netwerkbrede OpenVPN- of WireGuard-tunnels op te zetten voor alle lokale apparaten.

LEES ELK CONTROLEPUNT ZORGVULDIG EN KIES OF SCHRIJF HET JUISTE ANTWOORD.

Controlepunt 1: Meerkeuzeopdracht

1. **1. Welke besturingssysteemkernel vormt de basis van de DD-WRT-firmware?**
   - A. Linux
   - B. FreeBSD
   - C. Windows
   - D. macOS Core

2. **2. Welk protocol is de industriestandaard voor DD-WRT-routers vanwege de brede compatibiliteit?**
   - A. PPTP
   - B. L2TP
   - C. OpenVPN
   - D. IPSec

3. **3. Welk percentage van de snelheid behield ExpressVPN in de DD-WRT-routertests van VPN.com?**
   - A. 10-20%
   - B. 70-80%
   - C. 95-100%
   - D. Altijd maximaal 50%

4. **4. Welke database moet je raadplegen voordat je een router flasht, om te voorkomen dat hij onbruikbaar wordt?**
   - A. DD-WRT-routerdatabase
   - B. Google Play
   - C. App Central
   - D. WIPO-regels

5. **5. Welke VPN staat op de eerste plek in de DD-WRT-routergids van VPN.com?**
   - A. NordVPN
   - B. ExpressVPN
   - C. Surfshark
   - D. CyberGhost

Controlepunt 2: Waar-of-onwaar-opdracht

6 Vraag 6

6. DD-WRT is een eigen (propriëtair), betaald besturingssysteem voor routers voor consumenten.

- ◯ Waar
- ◯ Onwaar

7 Vraag 7

7. Een VPN-client installeren op een DD-WRT-router beschermt automatisch alle aangesloten apparaten.

- ◯ Waar
- ◯ Onwaar

8 Vraag 8

8. De standaardconfiguratie van DD-WRT bevat een ingebouwd grafisch paneel voor OpenVPN-clientprofielen.

- ◯ Waar
- ◯ Onwaar

9 Vraag 9

9. Het flashen van verkeerde DD-WRT-firmwarebestanden kan de router blijvend bricken.

- ◯ Waar
- ◯ Onwaar

10 Vraag 10

10. Tomato is het enige open-source alternatief voor DD-WRT-firmware.

- ◯ Waar
- ◯ Onwaar

Controlepunt 3: Kernbegrippen invullen

Lees elke zin hieronder en vul de open plek in met de juiste term uit de woordenbank.

1. DD-WRT is gebouwd op de open-source _____ om standaardsystemen te vervangen.

2. Het belangrijkste protocol op geflashte routers is de _____ -service.

3. Geschikte hardware waarop DD-WRT draait, levert een _____ van de oorspronkelijke bandbreedte op.

4. Voordat je flasht, moet je je model controleren in de _____ om bricking te voorkomen.

5. De aanbieder die op nummer 1 staat in de DD-WRT-gids van VPN.com is de dienst _____ .

6. Om gameconsoles van de versleuteling uit te sluiten, configureer je _____ in het clientpaneel.

WOORDENBANK

BELEIDSREGELS LINUX-KERNEL NORDVPN OPENVPN-CLIENT PORT FORWARDING ROUTERDATABASE SNELHEIDSBEHOUD TUNNELADAPTER

Schrijf hier je antwoorden:

1.
2.
3.
4.
5.
6.

Controlepunt 4: VPN- en netwerkbegrippen koppelen

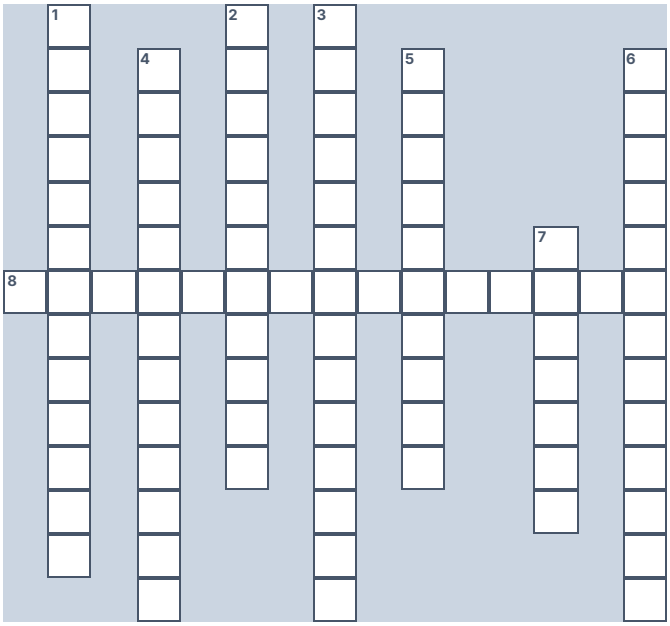
DEFINITIES KOPPELEN

Koppel elke term aan de linkerkant aan de juiste definitie aan de rechterkant door de bijbehorende letter (A-H) in het invulvak te schrijven.

☐	1. LINUX-KERNEL	A	Deel van de bandbreedte dat behouden blijft als de VPN aan staat (70-80% voor ExpressVPN in de tests van VPN.com).
☐	2. OPENVPNCLNT	B	Officiële online hardwarecompatibiliteitslijst, beheerd door de ontwikkelaars van DD-WRT.
☐	3. RETENTION70	C	Kern van het besturingssysteem dat de basis vormt van DD-WRT.
☐	4. ROUTERDATAB	D	Virtuele netwerkinterface (tun0) die versleutelde pakketten routeert.
☐	5. NORDVPN-RANG	E	Op IP gebaseerde regels waarmee specifieke lokale apparaten van de VPN-tunnel worden uitgesloten.
☐	6. BELEIDSREGELS	F	Ingebouwde OpenVPN-clientservice waarmee beveiligde routerverbindingen worden opgezet.
☐	7. TUNNELADAPT	G	Specifieke gecompileerde binaire versie van aangepaste DD-WRT-routerfirmware.
☐	8. DD-WRT-BUILD	H	VPN-dienst die op de eerste plek staat in de gids van VPN.com over VPN's voor DD-WRT-routers.

Controlepunt 5: Kruiswoordpuzzel

Los de kruiswoordpuzzel op door letters in de actieve witte vakjes te typen. De nummers komen overeen met de aanwijzingen hieronder.



HORIZONTAAL

8. Deel van de bandbreedte dat behouden blijft met ingeschakelde VPN (70-80% voor ExpressVPN in de tests van VPN.com) (15)

VERTICAAL

1. Ingebouwde OpenVPN-clientservice waarmee beveiligde routerverbindingen worden opgezet (13)

2. Kern van het besturingssysteem waarop DD-WRT is gebaseerd (11)

3. Officiële online lijst met hardwarecompatibiliteit, beheerd door de DD-WRT-ontwikkelaars (14)

4. Virtuele netwerkinterface (tun0) die versleutelde pakketten routeert (13)

5. Specifieke gecompileerde binaire versie van aangepaste DD-WRT-routerfirmware (10)

6. Op IP gebaseerde regels om specifieke lokale apparaten uit de VPN-tunnel te houden (13)

7. VPN-dienst die in de gids van VPN.com voor DD-WRT-router-VPN's op nummer 1 staat (7)

Controlepunt 5, alternatief: Toegankelijke kruiswoordaanwijzingen

Gebruikers van schermlezers en toetsenborden kunnen de antwoorden van de kruiswoordpuzzel rechtstreeks typen in de tekstvelden hieronder.

HORIZONTAAL

8 horizontaal: Deel van de bandbreedte dat behouden blijft met ingeschakelde VPN (70-80% voor ExpressVPN in de tests van VPN.com) (15 letters):

VERTICAAL

1 verticaal: Ingebouwde OpenVPN-clientservice waarmee beveiligde routerverbindingen worden opgezet (13 letters):

2 verticaal: Kern van het besturingssysteem waarop DD-WRT is gebaseerd (11 letters):

3 verticaal: Officiële online lijst met hardwarecompatibiliteit, beheerd door de DD-WRT-ontwikkelaars (14 letters):

4 verticaal: Virtuele netwerkinterface (tun0) die versleutelde pakketten routeert (13 letters):

5 verticaal: Specifieke gecompileerde binaire versie van aangepaste DD-WRT-routerfirmware (10 letters):

6 verticaal: Op IP gebaseerde regels om specifieke lokale apparaten uit de VPN-tunnel te houden (13 letters):

7 verticaal: VPN-dienst die in de gids van VPN.com voor DD-WRT-router-VPN's op nummer 1 staat (7 letters):

Controlepunt 6: Verborgen woorden zoeken

Zoek de 8 belangrijkste vakwoorden die in het onderstaande rooster verborgen zijn. Woorden kunnen horizontaal, verticaal of diagonaal staan.

T A F O K N D S N C D H I B A
N P R L R N P N W T R I Y F Y
E S G X E P W E H F O R S T N
I U K R T V D L T S U L L P L
L M L S P D H H K P T H E Y P
C L I W A R U E N Y E Q G Q D
N B N A D O L I P M R B E L D
P I U F A N I D N Y D B R Z W
V Z X Y L B N S V X A M S C R
N F K P E W Q B Q X T H D E T
E Y E C N W L E F G A H I Z B
P W R C N O R H J X B X E R U
O K N Z U A N O R Z A R L M I
G S E W T G L U W J S B E Y L
C C L Y O U Z D O Z E U B T D

WOORDENLIJST

LINUXKERNEL
OPENVPNCLIENT
BELEIDSREGELS
SNELHEIDSBEHOUD
TUNNELADAPTER
ROUTERDATABASE
DDWRTBUILD
NORDVPN

Controlepunt 6, alternatief: Toegankelijk woordenschat koppelen

Koppel elk van de 8 vaktermen uit de woordzoeker aan de juiste definitie door de letter (A-H) in de lege ruimte te schrijven.

BEGRIPPEN

- **A. LINUXKERNEL**
- **B. OPENVPNCLIENT**
- **C. SNELHEIDSBEHOUD**
- **D. ROUTERDATABASE**
- **E. NORDVPN**
- **F. BELEIDSREGELS**
- **G. TUNNELADAPTER**
- **H. DDWRTBUILD**

DEFINITIES EN KOPPELVELDEN

1. Deel van de bandbreedte dat behouden blijft met ingeschakelde VPN (70-80% voor ExpressVPN in de tests van VPN.com).
2. Specifieke gecompileerde binaire versie van aangepaste DD-WRT-routerfirmware.
3. VPN-dienst die in de gids van VPN.com voor DD-WRT-router-VPN's op nummer 1 staat.
4. Kern van het besturingssysteem waarop DD-WRT is gebaseerd.
5. Officiële online lijst met hardwarecompatibiliteit, beheerd door de DD-WRT-ontwikkelaars.
6. Ingebouwde OpenVPN-clientservice waarmee beveiligde routerverbindingen worden opgezet.
7. Op IP gebaseerde regels om specifieke lokale apparaten uit de VPN-tunnel te houden.
8. Virtuele netwerkinterface (tun0) die versleutelde pakketten routeert.

Controlepunt 7: Opdracht met door elkaar gehaalde woorden

Ontcijfer de letters hieronder om kernbegrippen van Virtual Private Networks (VPN) te onthullen. Schrijf je antwoorden in de invulvelden.

1. XEEIKRLNNLU
2. NEBIEDOSDULEHSH
3. DNVNRPO
4. LEANDERATPTUN
5. LEPECVTPINONN
6. RDBEUAASAROTET
7. GERDBEEISLLSE
8. LRBDDTDUIW

Bonusopdracht: Snel denken

3 ANTWOORDEN PER CATEGORIE. WIE DE LIJST ALS EERSTE INVULT, WINT.

1	Dingen die wifi traag maken			
2	Apparaten die je zou beschermen via je DD-WRT-router			
3	Redenen om een VPN te gebruiken tijdens het reizen			
4	Redenen om het standaardwachtwoord te wijzigen			
5	Voordelen van een VPN op de router			
6	Kabels of poorten aan de achterkant van een router			
7	Bestanden die je op een NAS zou bewaren			
8	Woorden die met privacy te maken hebben			
9	Slimme apparaten in huis			
10	Dingen op de instellingenpagina van een router			
11	Dingen die je doet als het internet wegvalt			
12	Dingen die mis kunnen gaan bij een firmware-update			
13	Apparaten zonder eigen VPN-app			
14	Routermerken die je kent			
15	VPN-diensten die je kent			

Controlepunt 8: Casestudy's VPN en netwerk

Pas de concepten die je hebt geleerd toe om de onderstaande praktijkscenario's op te lossen.

CASESTUDY 1: NETWERKBREDE VERSLEUTELING INRICHTEN OP EEN DD-WRT-ROUTER

👷

Scenario: Een bedrijf wil alle slimme apparaten op kantoor (thermostaten, camera's) beschermen die geen eigen VPN-clients ondersteunen.

Discussievraag: Zet het configuratieproces in het DD-WRT-beheerpaneel op een rij.

CASESTUDY 2: CPU-KNELPUNTEN OPLOSSEN OP MIPS DD-WRT-ROUTERS

👷

Scenario: Een beheerder merkt dat het cpu-gebruik van de router op 100% staat bij het draaien van een VPN en dat de netwerksnelheden aanzienlijk dalen.

Discussievraag: Welke stappen voor probleemoplossing moeten worden gezet om de prestaties te verbeteren?

Controlepunt 9: De code ontcijferen

Een netwerkingenieur beveiligt routeringskanalen en clienttunnels. Gebruik de onderstaande letter-naar-cijfersleutel om het bericht te ontcijferen door de bijbehorende letters in de lege vakjes te schrijven.

LETTER-NAAR-CIJFER-VERSLEUTELINGSSLEUTEL

A=1 B=2 C=3 D=4 E=5 F=6 G=7 H=8 I=9 J=10

K=11 L=12 M=13 N=14 O=15 P=16 Q=17 R=18 S=19 T=20

U=21 V=22 W=23 X=24 Y=25 Z=26

4	4	23	18	20	6	9	18	13	23	1	18	5	4	18	1	1	9	20
2	5	22	5	9	12	9	7	4	5	15	16	5	14	22	16	14		
4	1	5	13	15	14													

Ontcijferd bericht:

TIP: ELK GETAL STAAT VOOR DE POSITIE VAN DIE LETTER IN HET ALFABET (BIJV. 1 = A, 2 = B, 26 = Z).

Controlepunt 10: Veelgestelde vragen over VPN – basis (Deel A)

Bekijk de meestgestelde vragen en antwoorden over virtuele privénetwerken (VPN's) en tunneling.

Q1: Wat is DD-WRT-firmware?

DD-WRT is een op Linux gebaseerde, open-source aangepaste firmware die is ontworpen om de standaardsoftware op draadloze consumentenrouters te vervangen en geavanceerde functies zoals VPN-clients te ontgrendelen.

Q2: Hoe beschermt een DD-WRT-VPN mijn thuis?

Het configureren van een VPN-client op DD-WRT routeert en versleutelt al het uitgaande verkeer van alle aangesloten apparaten in huis via een beveiligde tunnel.

Q3: Hoe installeer ik een VPN op DD-WRT?

Ga naar Services > VPN, schakel de OpenVPN-client in, vul het IP-adres van je VPN-server, de poort en de inloggegevens in en plak het CA-certificaat van je aanbieder. [5]

Q4: Is DD-WRT gratis te downloaden?

Ja, DD-WRT is open source en gratis te downloaden voor compatibele routermodellen uit de officiële DD-WRT-database.

Q5: Wat is het risico van het flashen van DD-WRT?

Het flashen van verkeerde firmwarebestanden of het onderbreken van de stroom kan het flashgeheugen beschadigen, waardoor de router gebrickt (onbruikbaar) raakt.

Controlepunt 10: Veelgestelde vragen over VPN – basis (Deel B)

Bekijk de meestgestelde vragen en antwoorden over virtuele privénetwerken (VPN's) en tunneling.

Q6: Welk VPN-protocol is het best voor DD-WRT?

OpenVPN is het meest breed ondersteunde en betrouwbare protocol op DD-WRT, terwijl op nieuwere builds WireGuard de voorkeur heeft vanwege de snelheid.

Q7: Kan ik specifieke apparaten buiten de VPN houden op DD-WRT?

Ja, je kunt Policy-Based Routing instellen in de OpenVPN-instellingen om de versleuteling voor specifieke lokale IP-adressen te omzeilen.

Q8: Wat is het standaard IP-adres van de DD-WRT-instellingen?

Na het flashen zijn de beheerinstellingen van DD-WRT doorgaans met een browser te openen via http://192.168.1.1. [3]

Q9: Ondersteunt NordVPN DD-WRT?

Ja, NordVPN biedt handmatige OpenVPN-configuratiebestanden en stapsgewijze installatiegidsen voor DD-WRT-routers.

Q10: Beveiligt een DD-WRT-VPN mijn smart-tv?

Ja, alle apparaten (inclusief smart-tv's, IoT en consoles) die op een DD-WRT-VPN-router zijn aangesloten, worden automatisch beveiligd.

Controlepunt 10: Veelgestelde vragen over VPN – gevorderd (Deel C)

Verken geavanceerde technische aspecten van VPN-tunnelprotocollen, integraties van mobiele clients en implementatie in bedrijven.

Q1: Wat is het verschil tussen DD-WRT- en Tomato-firmware?

DD-WRT heeft bredere apparaatondersteuning en meer functies, terwijl Tomato een modernere gebruikersinterface en efficiëntere bandbreedtebewaking biedt.

Q2: Hoe configureer ik een kill switch op DD-WRT?

Voeg aangepaste firewallregels toe onder Administration > Commands (zoals iptables-regels) om wan-toegang te blokkeren als de tun0-interface wegvalt.

Q3: Welke rol speelt de CPU-kloksnelheid bij de VPN-prestaties van DD-WRT?

Versleuteling is cpu-gebonden, dus oudere single-core MIPS-routers draaien OpenVPN veel langzamer dan nieuwere multicore ARM-routers.

Q4: Hoe voorkom ik DNS-lekken op DD-WRT?

Schakel DNSMasq in via Setup > Basic Setup en wijs de privé-DNS-adressen van je VPN-aanbieder toe in de statische DNS-velden.

Q5: Ondersteunt DD-WRT OpenVPN UDP en TCP?

Ja, UDP wordt aanbevolen voor gaming en streaming vanwege de lagere latentie, terwijl TCP wordt gebruikt om strenge firewalls te omzeilen.

Controlepunt 10: Veelgestelde vragen over VPN – gevorderd (Deel D)

Verken geavanceerde technische aspecten van VPN-tunnelprotocollen, integraties van mobiele clients en implementatie in bedrijven.

Q6: Hoe maak ik een back-up van mijn DD-WRT-configuratie?

Ga naar Administration > Backup en klik op Backup om een instellingenbestand (.bin) naar je pc te downloaden. [6]

Q7: Wat zijn de gebruikelijke configuratieparameters van OpenVPN-clients in DD-WRT?

Belangrijke parameters zijn onder meer Server-IP/poort, tunnelprotocol (UDP/TCP), hashalgoritme (SHA-256), codering (AES-256-GCM) en CA-certificaat.

Q8: Kan ik tegelijk een VPN-server en -client draaien op DD-WRT?

Ja, DD-WRT ondersteunt het draaien van afzonderlijke client- en serverdaemons op verschillende poorten, zodat toegang op afstand mogelijk is terwijl lokaal verkeer beschermd blijft.

Q9: Hoe zet ik een DD-WRT-router terug naar de fabrieksinstellingen?

Voer een '30-30-30'-reset uit: houd de resetknop 30 seconden ingedrukt terwijl het apparaat aanstaat, 30 seconden terwijl de stekker eruit is en nog eens 30 seconden nadat de stekker er weer in zit.

Q10: Hoe controleer ik systeemlogs op VPN-fouten in DD-WRT?

Schakel Syslog in via Administration > Services en controleer de loguitvoer via Status > Syslog om handshakefouten op te sporen.

Deel 11: 10 VPN-feiten en inzichten uit de praktijk

Bekijk feiten uit de praktijk over VPN-versleutelingssnelheden, protocolaudits, mobiele connectiviteit en zakelijk werken op afstand.

1. VPN-INZICHT

DD-WRT is een op Linux gebaseerde aangepaste firmware die geavanceerde netwerkfuncties op enterprise-niveau ontgrendelt op consumentenrouters.

2. VPN-INZICHT

Een VPN-client installeren op een DD-WRT-router zorgt voor automatische versleuteling voor alle apparaten in het lokale netwerk.

3. VPN-INZICHT

OpenVPN is het standaardprotocol voor DD-WRT vanwege de native integratie van de daemon in de GUI van de firmware.

4. VPN-INZICHT

Consumentenrouters met zwakke MIPS-processors hebben moeite met OpenVPN-versleuteling, wat de VPN-snelheden sterk beperkt.

5. VPN-INZICHT

Het standaard IP-gatewayadres voor de beheerdashboards van routers met DD-WRT-firmware is 192.168.1.1.

6. VPN-INZICHT

Het controleren van de officiële DD-WRT-database is essentieel om voor het flashen de exacte boardrevisies van de router te matchen.

7. VPN-INZICHT

WireGuard gebruiken op moderne DD-WRT-builds verhoogt de doorvoer en verlaagt de latentie in vergelijking met verouderd OpenVPN.

8. VPN-INZICHT

NordVPN biedt speciale handmatige DNS-serveradressen (103.86.96.100) om DNS-lekken op DD-WRT te blokkeren.

9. VPN-INZICHT

Deloitte voerde zowel in 2022 als in 2024 nalevingsaudits uit op de privacyclaims van NordVPN om de veiligheid van logs te verifiëren.

10. VPN-INZICHT

Met op beleid gebaseerde routering in DD-WRT kunnen gebruikers gameconsoles met hoge bandbreedte uitsluiten van de VPN-tunnel.

Technische referenties en bronnen

De studiegids en de interactieve puzzels zijn samengesteld uit wereldwijde technische standaarden, specificaties en regelgevend kaders.

WETENSCHAPPELIJKE EN BRANCHEREFERENTIES

[1] VPN.com. (2026). Best VPN for DD-WRT: Verified Router Support.
https://www.vpn.com/vpn/best-vpn-for-router/dd-wrt/

[2] OpenWrt Project. (n.d.). WireGuard client.
https://openwrt.org/docs/guide-user/services/vpn/wireguard/client

[3] VPN.com. (2026). Best VPN for Belkin Router: Top Picks That Work.
https://www.vpn.com/vpn/best-vpn-for-router/belkin/

[4] VPN.com. (2026). Best VPN for Linksys Routers.
https://www.vpn.com/vpn/best-vpn-for-router/cisco-linksys/

[5] FlashRouters. (n.d.). ProtonVPN Manual OpenVPN Setup - DD-WRT OpenVPN Support.
https://support.flashrouters.com/dd-wrt/openvpn-manual-setup/protonvpn-manual-vpn-setup/

[6] FlashRouters. (n.d.). Surfshark Manual OpenVPN Setup - DD-WRT OpenVPN Support.
https://support.flashrouters.com/setup-guides/openvpn-manual-setup/surfshark-manual-vpn-setup/

[7] FlashRouters. (n.d.). Access FlashRouter DD-WRT firmware settings.
https://support.flashrouters.com/dd-wrt/internet-setup/access-flashrouters-firmware-settings/

[8] OpenWrt. (n.d.). OpenVPN client.
https://openwrt.org/docs/guide-user/services/vpn/openvpn/client

[9] OpenVPN. (n.d.). OpenVPN 2.6 Manual.
https://openvpn.net/community-resources/reference-manual-for-openvpn-2-6/

[10] WireGuard. (n.d.). WireGuard: fast, modern, secure VPN tunnel.
https://www.wireguard.com/

[11] FreshTomato. (n.d.). FreshTomato – Alternative open source firmware for Broadcom based routers.
https://www.freshtomato.org/

[12] OpenWrt. (n.d.). OpenWrt Debricking Guide.
https://openwrt.org/docs/guide-user/troubleshooting/generic.debrick

Antwoordsleutel: Controlepunt 1 - Meerkeuze

1 **Linux-kernel** DD-WRT CORE — **Juist antwoord: A**

DOCENTENNOTITIE

De aangepaste firmware van DD-WRT is gebouwd op de Linux-kernel om de beperkingen van standaardconsumentenfirmware te omzeilen. Bron: DD-WRT.

2 **OpenVPN-standaard** OPENVPN-DAEMON — **Juist antwoord: C**

DOCENTENNOTITIE

OpenVPN is het standaardprotocol voor DD-WRT vanwege de native integratie van de daemon-GUI in de instellingen. Bron: OpenVPN.

3 **Vraag 3** — **Juist antwoord: B**

DOCENTENNOTITIE

De DD-WRT-tests van VPN.com maten 70-80% behouden snelheid voor ExpressVPN, een van de hoogste scores onder de gekozen aanbieders.

4 **Routerdatabase** RISICO OP BRICKING — **Juist antwoord: A**

DOCENTENNOTITIE

Het controleren van de officiële DD-WRT-database is essentieel om boardrevisies te matchen en brikken te voorkomen. Bron: DD-WRT.

5 **Vraag 5** — **Juist antwoord: A**

DOCENTENNOTITIE

NordVPN staat op de eerste plek in de DD-WRT-routergids van VPN.com.

Antwoordsleutel: Controlepunt 2 - Waar of onwaar

6 **Open-sourcebesturingssysteem** DD-WRT-LICENTIE — **Juist antwoord: Onwaar**

DOCENTENNOTITIE

DD-WRT is een gratis open-source Linux-firmware die de standaardsoftware van consumentenrouters vervangt. Bron: DD-WRT.

7 **Whole-Home Shield** ROUTER-VPN — **Juist antwoord: Waar**

DOCENTENNOTITIE

Een VPN-client installeren op de DD-WRT-router versleutelt automatisch het verkeer voor alle aangesloten thuisclients. Bron: DD-WRT.

8 **Native daemon** OPENVPN-GUI — **Juist antwoord: Waar**

DOCENTENNOTITIE

DD-WRT-firmware bevat een native grafische clientpagina om OpenVPN-tunnels rechtstreeks te configureren. Bron: OpenVPN.

9 **Risico op bricking** DD-WRT FLASH — **Juist antwoord: Waar**

DOCENTENNOTITIE

Het flashen van verkeerde firmware-images op je router brengt het risico met zich mee dat de hardware blijvend onbruikbaar wordt (bricken). Bron: DD-WRT.

10 **Alternatief besturingssysteem** TOMATO/OPENWRT — **Juist antwoord: Onwaar**

DOCENTENNOTITIE

Tomato en OpenWRT zijn populaire open-source alternatieven voor DD-WRT als aangepaste routerfirmware. Bron: DD-WRT.

Woordenlijstsleutels en beoordelingsrubriek

Beoordelingsrubriek voor docenten: Geef 1 punt voor elke juiste koppeling (totaal 8 punten) en elk juist contextbegrip (totaal 6 punten).

CONTROLEPUNT 4: ANTWOORDEN BEGRIPPEN KOPPELEN

C 1. LINUX-KERNEL	F 2. OPENVPNCLNT	A 3. RETENTION70	B 4. ROUTERDATAB
H 5. NORDVPN-RANG	E 6. BELEIDSREGELS	D 7. TUNNELADAPT	G 8. DD-WRT-BUILD

CONTROLEPUNT 3: ANTWOORDEN KERNBEGRIPPEN

1 LINUX-KERNEL	2 OPENVPN-CLIENT	3 SNELHEIDSBEHOUD	4 ROUTERDATABASE
5 NORDVPN	6 BELEIDSREGELS		

CONTROLEPUNT 6, ALTERNATIEF: ANTWOORDEN WOORDEN KOPPELEN

1 C – SNELHEIDSBEHOUD	2 H – DDWRTBUILD	3 E – NORDVPN	4 A – LINUXKERNEL
5 D – ROUTERDATABASE	6 B – OPENVPNCLIENT	7 F – BELEIDSREGELS	8 G – TUNNELADAPTER

DISCUSSIENOTITIES VOOR DOCENTEN

Kernbegrippen:
Controleer of leerlingen LINUX-KERNEL, OPENVPNCLNT en RETENTION70 in eigen woorden kunnen uitleggen en van elk een voorbeeld kunnen geven.

Casestudy's:
Laat leerlingen hun aanbevelingen onderbouwen met feiten uit het werkblad in plaats van met aannames.

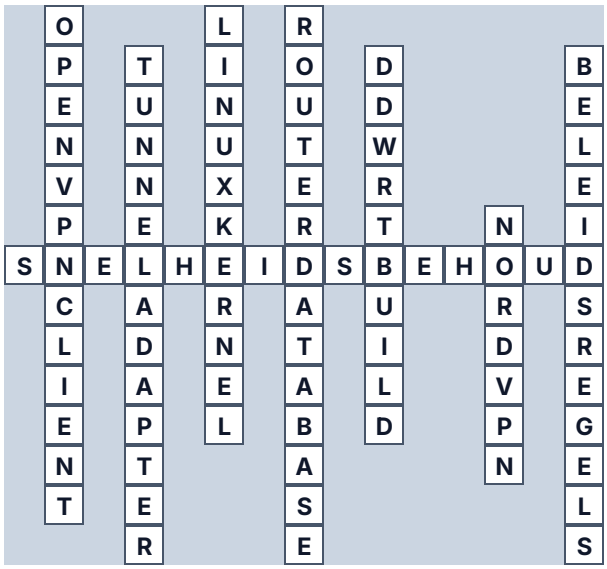
Bronnen beoordelen:
Laat leerlingen ten minste één bewering controleren aan de hand van de bronnen in het werkblad en bespreek waarom cijfers, prijzen en regels kunnen veranderen.

Puzzelsleutels en docentennotities

OPLOSSING WOORDZOEKER

T	A	F	O	K	N	D	S	N	C	D	H	I	B	A
N	P	R	L	R	N	P	N	W	T	R	I	Y	F	Y
E	S	G	X	E	P	W	E	H	F	O	R	S	T	N
I	U	K	R	T	V	D	L	T	S	U	L	L	P	L
L	M	L	S	P	D	H	H	K	P	T	H	E	Y	P
C	L	I	W	A	R	U	E	N	Y	E	Q	G	Q	D
N	B	N	A	D	O	L	I	P	M	R	B	E	L	D
P	I	U	F	A	N	I	D	N	Y	D	B	R	Z	W
V	Z	X	Y	L	B	N	S	V	X	A	M	S	C	R
N	F	K	P	E	W	Q	B	Q	X	T	H	D	E	T
E	Y	E	C	N	W	L	E	F	G	A	H	I	Z	B
P	W	R	C	N	O	R	H	J	X	B	X	E	R	U
O	K	N	Z	U	A	N	O	R	Z	A	R	L	M	I
G	S	E	W	T	G	L	U	W	J	S	B	E	Y	L
C	C	L	Y	O	U	Z	D	O	Z	E	U	B	T	D

OPLOSSING VAN DE KRUISWOORDPUZZEL



DOCENTENGIDS VOOR DE OPLOSSINGEN VAN DE KRUISWOORDPUZZEL

HORIZONTAAL

8 horizontaal: SNELHEIDSBEHOUD Deel van de bandbreedte dat behouden blijft met ingeschakelde VPN (70-80% voor ExpressVPN in de tests van VPN.com) (15 letters)

VERTICAAL

1 verticaal: OPENVPNCLIENT Ingebouwde OpenVPN-clientservice waarmee beveiligde routerverbindingen worden opgezet (13 letters)

2 verticaal: LINUXKERNEL Kern van het besturingssysteem waarop DD-WRT is gebaseerd (11 letters)

3 verticaal: ROUTERDATABASE Officiële online lijst met hardwarecompatibiliteit, beheerd door de DD-WRT-ontwikkelaars (14 letters)

4 verticaal: TUNNELADAPTER Virtuele netwerkinterface (tun0) die versleutelde pakketten routeert (13 letters)

5 verticaal: DDWRTBUILD Specifieke gecompileerde binaire versie van aangepaste DD-WRT-routerfirmware (10 letters)

6 verticaal: BELEIDSREGELS Op IP gebaseerde regels om specifieke lokale apparaten uit de VPN-tunnel te houden (13 letters)

7 verticaal: NORDVPN VPN-dienst die in de gids van VPN.com voor DD-WRT-router-VPN's op nummer 1 staat (7 letters)

Sleutel voor husselwoorden en coderaadsel

Beoordelingssleutel voor de woordenschatopdracht met door elkaar gehusselde woorden en de Geheime codeopdracht.

SLEUTEL WOORDEN ORDENEN

1. XEEIKRLNNLU — **LINUXKERNEL**
2. NEBIEDOSDULEHSH — **SNELHEIDSBEHOUD**
3. DNVNRPO — **NORDVPN**
4. LEANDERATPTUN — **TUNNELADAPTER**
5. LEPECVTPINONN — **OPENVPNCLIENT**
6. RDBEUAASAROTET — **ROUTERDATABASE**
7. GERDBEEISLLSE — **BELEIDSREGELS**
8. LRBDDTDUIW — **DDWRTBUILD**

SLEUTEL VOOR DE GEHEIME CODE-OPDRACHT

"DDWRT FIRMWARE DRAAIT BEVEILIGDE OPENVPN DAEMON"

Antwoordsleutel casestudy's

A CASESTUDY 1: NETWERKBREDE VERSLEUTELING INRICHTEN OP EEN DD-WRT-ROUTER

Oplossing voor docenten

BEOORDELINGSRICHTLIJN

De antwoorden van leerlingen moeten de volgende punten behandelen:

- Scenarioanalyse: Een bedrijf wil alle slimme apparaten op kantoor (thermostaten, camera's) beschermen die geen eigen VPN-clients ondersteunen.
- Aanbevolen strategie en oplossing: Schakel OpenVPN Client in via Services > VPN, voer de serverparameters in, upload het CA-certificaat en sla de instellingen op en pas ze toe.

B CASESTUDY 2: CPU-KNELPUNTEN OPLOSSEN OP MIPS DD-WRT-ROUTERS

Oplossing voor docenten

BEOORDELINGSRICHTLIJN

De antwoorden van leerlingen moeten de volgende punten behandelen:

- Scenarioanalyse: Een beheerder merkt dat het CPU-gebruik van de router op 100% staat wanneer er een VPN draait en dat de netwerksnelheden aanzienlijk dalen.
- Aanbevolen strategie en oplossing: Schakel in de DD-WRT-instellingen over naar het WireGuard-protocol of stel beleidsgebaseerde regels in om de VPN te omzeilen voor apparaten met veel bandbreedte.