Nimi: _____ Päivämäärä: _____ Pisteet: _____

Paras VPN Red Hatille

Yritystason VPN-yhteyksien, SELinux-käytäntöjen ja RPM-pakettien käyttöönotto RHELissä.

RED HAT -VPN-MÄÄRITYSTEN OPPIMISKATSAUS

OPPIJA
OPISKELIJASTATUS
Verkon puolustajan polku

TURVALLINEN
YHTEYDEN TILA
Datapakettien suojaaminen

AKTIIVINEN
VUOTOSUOJA
DNS- ja IPv6-vuodonesto

Tervetuloa! Tämä tehtäväpaketti käsittelee aihetta: Red Hat Enterprise Linuxin VPN-määritykset. Tutustut SELinuxin suojauskonteksteihin, FIPS 140-3 -hyväksyttyihin salaimiin, DNF-ohjelmistovarastoihin ja RPM-paketteihin.

TEHTÄVÄMONISTEEN TARKISTUSPISTEET

- [ ] **Osat 1–4: Hallitse VPN- ja verkkoturvallisuuden määritykset.**
- [ ] **Osat 5–7: Ratkaise ristisanatehtäviä ja sanahakuja.**
- [ ] **Osat 8–9: Ratkaise tapaustutkimuksia ja salakirjoitushaaste.**
- [ ] **Osa 10: Tarkista perus- ja jatkotason UKK-sivut.**
- [ ] **Osa 11: Tutustu 10 mielenkiintoiseen tosielämän faktaan.**
- [ ] **Bonus: Nopeat vastaukset -haaste.**

Avaa VPN.comin parhaiden VPN-palvelujen opas

URL: https://www.vpn.com/fi/vpn/paras-vpn-linuxille/redhat/

Oppimispolkusi: Red Hatin VPN

- Määritä turvalliset VPN-yhteydet komentorivikäyttöliittymän työkaluilla.
- Luo palomuurisäännöt, jotka estävät salaamattoman julkisen liikenteen vuotamisen.
- Diagnosoi DNS-selvitysristiriidat ja ota käyttöön turvalliset nimipalvelimet.

RED HAT -VPN-MÄÄRITYSTEN OHJEET

Vastaa monivalinta- ja tosi/epätosi-kysymyksiin, täydennä aukkolauseet sanapankin avulla, yhdistä määritelmät sekä ratkaise ristisanatehtävä ja sanahaku. Sovella osaamistasi näihin aiheisiin: SELinux-käyttöoikeuskäytännöt, FIPS-salausmenetelmät ja dnf-komennot. Lopuksi bonustehtävä Nopeat vastaukset.

SELINUX-KÄYTTÖKONTEKSTISÄÄNNÖT JA FIPS-SALAUSVAATIMUSTENMUKAISUUS

VPN-yhteyksien käyttöönotto Red Hat Enterprise Linuxissa (RHEL) edellyttää RPM-pakettien asentamista DNF:llä, FIPS 140-3 -hyväksyttyjen salausten pakottamista suojatuissa ympäristöissä ja mukautettujen socket-päätepisteiden rekisteröintiä SELinuxissa.

(JOHDANTO)

VPN-yhteyksien käyttöönotto Red Hat Enterprise Linuxissa (RHEL) edellyttää RPM-pakettien asentamista DNF:llä, FIPS 140-3 -hyväksyttyjen salausten pakottamista suojatuissa ympäristöissä ja mukautettujen socket-päätepisteiden rekisteröintiä SELinuxissa.

LUE JOKAINEN TARKISTUSPISTE HUOLELLISESTI JA VALITSE TAI KIRJOITA OIKEA VASTAUS.

Tarkistuspiste 1: Monivalintahaaste

1 **1. Mikä tietoturvakehys valvoo pakollisia käyttöoikeuksien hallintaa Red Hat Enterprise Linuxissa?**

- A. SELinux
- B. AppArmor
- C. UFW
- D. Firewalld

2 **2. Mitä yhdysvaltalaista kryptografisen moduulin standardia RHEL 10:n FIPS-tila noudattaa?**

- A. AES-GCM
- B. FIPS 140-3
- C. ChaCha20
- D. SHA-256

3 **3. Kuinka kauan RHELin suuren version tavallinen elinkaari kestää?**

- A. 2 vuotta
- B. 5 vuotta
- C. 10 vuotta
- D. Jatkuvasti päivittyvä julkaisu

4 **4. Mikä VPN-palveluntarjoaja veloittaa kiinteät 5 € kuukaudessa ilman jaksoalennuksia?**

- A. ProtonVPN
- B. Mullvad VPN
- C. NordVPN
- D. ExpressVPN

5 **5. Mitä paketinasennustyökalua käytetään nykyaikaisissa RHEL-versioissa?**

- A. apt
- B. ZYPPER
- C. pacman
- D. dnf

Tarkistuspiste 2: Tosi vai epätosi -haaste

6 Kysymys 6

6. NordVPN tarjoaa RPM-paketteja Linux-sovelluksestaan, joka sai graafisen käyttöliittymän vuonna 2025.

○ Tosi ○ Epätosi

7 Kysymys 7

7. ExpressVPN:n Linux-sovellus rajoittuu komentorivikäyttöliittymään ilman graafista käyttöliittymää.

○ Tosi ○ Epätosi

8 Kysymys 8

8. Mullvad VPN vaatii tilin luomiseen sähköpostiosoitteen ja puhelinnumeron.

○ Tosi ○ Epätosi

9 Kysymys 9

9. RHEL liittää VPN-tunnelit suoraan NetworkManagerin profiilien kautta.

○ Tosi ○ Epätosi

10 Kysymys 10

10. SELinux-säännöt eivät koskaan ole ristiriidassa mukautettujen WireGuard-määrityspolkujen kanssa.

○ Tosi ○ Epätosi

Tarkistuspiste 3: Avainkäsitteiden täyttö

Lue jokainen alla oleva lause ja täytä aukko oikealla termillä sanapankista.

1. Taustaprosessien ja asetustiedostojen on noudatettava pakollista pääsynhallintaa, jonka säännöt ovat _____ .

2. Viranomaiskäyttöön tarkoitetut käyttöönotot vaativat VPN-salausalgoritmeja, joiden sertifiointi on _____ .

3. Ylläpitäjät asentavat viralliset asiakasbinäärit natiiveilla _____ .

4. Paikallisia DNS-nimihakuja ja välimuistia hallitaan palvelulla nimeltä _____ .

5. Lähtevän liikenteen rajoitukset ja porttipoikkeukset määritetään palomuurissa nimeltä _____ .

6. Verkkolinkkien nimipalvelimet päivitetään dynaamisesti paikalliseen tiedostoon _____ .

SANASTON SANAPANKKI

DNF-PAKETIT FIPS-YHTEENSOPIVA FIREWALLD RESOLVCONF SELINUX-SÄÄNNÖT SYSTEMD-RESOLVED TUN-LAITE YRITYSKÄYTTÖ

Kirjoita vastauksesi tähän:

1. 2.

3. 4.

5. 6.

Tarkistuspiste 4: VPN- ja verkkokäsitteiden yhdistäminen

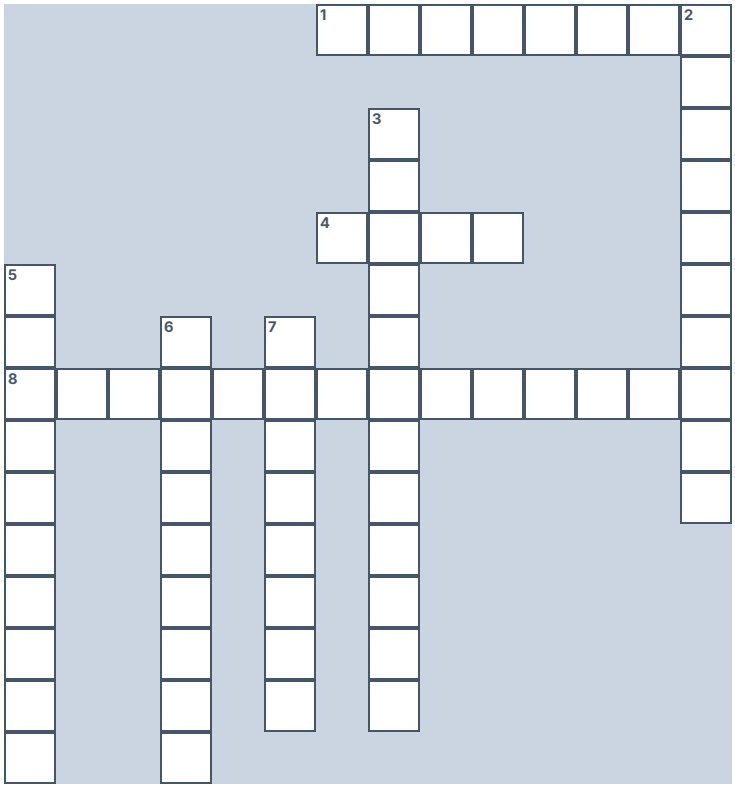
MÄÄRITELMIEN YHDISTÄMINEN

Yhdistä kukin vasemman puolen sanastotermi oikean puolen oikeaan määritelmään kirjoittamalla vastaava kirjain (A–H) täytettävään kenttään.

☐	1. SELINUX-SÄÄNNÖT	A	Järjestelmäpalvelu, joka hallinnoi verkon nimipalvelinkyselyjä ja paikallista välimuistitusta.
☐	2. FIPS-YHTEENSOPIVA	B	Järjestelmän nimenselvittäjän asetustiedosto, joka hallinnoi ensisijaisia palvelimia.
☐	3. DNF-PAKETIT	C	Point-to-point-liittymä, joka salaa fyysisen sovittimen pakettiliikenteen.
☐	4. SYSTEMD-RESOLVED	D	Tuotantopalvelinympäristöt, joissa pyörii liiketoiminnan kannalta kriittisiä arkkitehtuureja.
☐	5. FIREWALLD-SÄÄNTÖ	E	SELinux-käytännöt, jotka määrittävät käynnissä olevien palveluiden käyttöoikeudet.
☐	6. RESOLVCONF	F	DNF-paketinhallinta, arkistot, jotka sisältävät käännettyjä järjestelmätiedostoja.
☐	7. TUNNELILAITE	G	FirewallD-vyöhykkeiden suojausparametrit, jotka rajoittavat verkkoporttien lähtevää liikennettä.
☐	8. YRITYS	H	Federal Information Processing Standards, jotka määrittelevät salausrajat.

Tarkistuspiste 5: Ristikko

Ratkaise ristikko kirjoittamalla kirjaimia aktiivisiin valkoisiin ruutuihin. Numerot vastaavat alla olevia vihjeitä.



VAAKASUORAAN

1. Järjestelmäpalvelu, joka hallinnoi verkon nimipalvelinkyselyjä ja paikallista välimuistia (8)

4. Federal Information Processing Standards -standardit, jotka määrittävät salausrajat (4)

8. SELinux-käytännöt, jotka määrittävät käynnissä olevien palvelujen pääsyoikeudet (14)

PYSTYSUORAAN

2. DNF-pakettienhallinnan arkistot, jotka sisältävät käännetyt järjestelmätiedostot (10)

3. Tuotantopalvelinympäristöt, joissa ajetaan liiketoiminnalle kriittisiä arkkitehtuureja (12)

5. Järjestelmän nimenselvittimen asetustiedosto, joka hallinnoi ensisijaisia palvelimia (10)

6. FirewallD-vyöhykkeiden turvaparametrit, jotka rajoittavat verkkoporttien lähtevää liikennettä (9)

7. Kahden pisteen välinen liitäntä, joka salaa fyysisen sovittimen pakettiliikenteen (8)

Tarkistuspiste 5, vaihtoehto: Saavutettavat ristikon vihjeet

Näytönlukijan ja näppäimistön käyttäjät voivat kirjoittaa ristikon vastaukset suoraan alla oleviin tekstikenttiin.

VAAKASUORAAN

1 vaakasuoraan: Järjestelmäpalvelu, joka hallinnoi verkon nimipalvelinkyselyjä ja paikallista välimuistia (8 kirjainta):

4 vaakasuoraan: Federal Information Processing Standards -standardit, jotka määrittävät salausrajat (4 kirjainta):

8 vaakasuoraan: SELinux-käytännöt, jotka määrittävät käynnissä olevien palvelujen pääsyoikeudet (14 kirjainta):

PYSTYSUORAAN

2 pystysuoraan: DNF-pakettienhallinnan arkistot, jotka sisältävät käännetyt järjestelmätiedostot (10 kirjainta):

3 pystysuoraan: Tuotantopalvelinympäristöt, joissa ajetaan liiketoiminnalle kriittisiä arkkitehtuureja (12 kirjainta):

5 pystysuoraan: Järjestelmän nimenselvittimen asetustiedosto, joka hallinnoi ensisijaisia palvelimia (10 kirjainta):

6 pystysuoraan: FirewallD-vyöhykkeiden turvaparametrit, jotka rajoittavat verkkoporttien lähtevää liikennettä (9 kirjainta):

7 pystysuoraan: Kahden pisteen välinen liitäntä, joka salaa fyysisen sovittimen pakettiliikenteen (8 kirjainta):

Tarkistuspiste 6: Piilotettujen sanojen haku

Etsi ruudukosta 8 piilotettua keskeistä sanastotermiä. Sanat voivat olla vaaka-, pysty- tai vinosuunnassa.

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

SANASTOLISTA

SELINUXSÄÄNNÖT FIPS DNFPAKETIT RESOLVED FIREWALLD RESOLVCONF TUNLAITE YRITYSKÄYTTÖ

Tarkistuspiste 6, vaihtoehto: Saavutettava sanaston yhdistäminen

Yhdistä kukin sanahaun 8 sanastotermistä sen oikeaan määritelmään kirjoittamalla kirjain (A–H) tyhjään kohtaan.

SANASTOTERMIT

- **A. SELINUXSÄÄNNÖT**
- **B. FIPS**
- **C. DNFPAKETIT**
- **D. RESOLVED**
- **E. FIREWALLD**
- **F. RESOLVCONF**
- **G. TUNLAITE**
- **H. YRITYSKÄYTTÖ**

MÄÄRITELMÄT JA YHDISTETTÄVÄT KENTÄT

1. Järjestelmän nimenselvittimen asetustiedosto, joka hallinnoi ensisijaisia palvelimia.
2. FirewallD-vyöhykkeiden turvaparametrit, jotka rajoittavat verkkoporttien lähtevää liikennettä.
3. SELinux-käytännöt, jotka määrittävät käynnissä olevien palvelujen pääsyoikeudet.
4. Federal Information Processing Standards -standardit, jotka määrittävät salausrajat.
5. Kahden pisteen välinen liitäntä, joka salaa fyysisen sovittimen pakettiliikenteen.
6. Järjestelmäpalvelu, joka hallinnoi verkon nimipalvelinkyselyjä ja paikallista välimuistia.
7. Tuotantopalvelinympäristöt, joissa ajetaan liiketoiminnalle kriittisiä arkkitehtuureja.
8. DNF-pakettienhallinnan arkistot, jotka sisältävät käännetyt järjestelmätiedostot.

Tarkistuspiste 7: Sekoitettujen sanojen haaste

Selvitä alla olevat kirjaimet paljastaaksesi keskeisiä virtuaalisen yksityisverkon (VPN) käsitteitä ja termejä. Kirjoita vastauksesi annettuihin syöttökenttiin.

1. NUSÄXLEÄNS ÖTNI
2. IPDNATETKF
3. FAWILDELR
4. LTEIATUN
5. SFPI
6. EDOVRLES
7. EORCVONFLS
8. ÄIYTKÖYSRT YT

Bonustehtävä: Nopeat vastaukset

3 VASTAUSTA JOKAISEEN LUOKKAAN. VOITTAJA ON SE, JOKA TÄYTTÄÄ LISTAN ENSIMMÄISENÄ.

1	Komentoja, joita voit käyttää järjestelmässä Red Hat			
2	Laitteita, joilla Red Hat toimii			
3	Tapoja asentaa ohjelmistoja Linuxiin			
4	Sanoja, jotka kuvaavat avointa lähdekoodia			
5	Syitä käyttää Linuxia			
6	Ohjelmia, jotka asentaisit järjestelmään Red Hat			
7	Sanoja tästä tehtävämonisteesta, jotka haluat muistaa			
8	Linux-jakeluja, jotka tunnet			
9	Tiedostoja tai kansioita, joita VPN voi käyttää			
10	Palomuurityökaluja, jotka tunnet			
11	Asioita, jotka voit määrittää päätteessä			
12	Myyttejä VPN:istä			
13	Asioita, jotka kannattaa tarkistaa, kun VPN ei yhdistä			
14	Eläimiä tai maskotteja tietokonemaailmasta			
15	Tapoja tunnistaa väärennetty Wi-Fi-verkko			

Tarkistuspiste 8: VPN:n ja verkon tapaustutkimukset

Hyödynnä oppimiasi käsitteitä ratkaistessasi alla olevat tosielämän tilanteet.

TAPAUSTUTKIMUS 1: SELINUX ESTÄÄ WIREGUARDIN

👷

Tilanne: RHEL 9 -palvelimen ylläpitäjä määrittää WireGuard-liitännän, mutta SELinux estää taustapalvelua lukemasta määritystiedostoja vakiopolkujen ulkopuolelta.

Keskustelukysymys: Miten tämä kontekstiesto ratkaistaan?

TAPAUSTUTKIMUS 2: FIPS-TILAN KÄTTELYVIRHEET

👷

Tilanne: OpenVPN-tunneli ei muodosta kättelyä FIPS-tilassa toimivalla RHEL-koneella, vaan antaa salausvirheitä.

Keskustelukysymys: Mikä on syy ja ratkaisu?

Tarkistuspiste 9: Salakirjoituksen purkaminen

Verkkoinsinööri suojaa reititysreittejä ja asiakastunneleita. Käytä alla olevaa kirjain–numero-avainta purkaaksesi viestin kirjoittamalla vastaavat kirjaimet tyhjiin kohtiin.

KIRJAIN-NUMERO-SALAUSAVAIN

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 Å=27 Ä=28 Ö=29

18	5	4		8	1	20		19	21	15	10	1	1

25	18	9	20	25	19	22	5	18	11	15	14		22	16	14

20	21	14	14	5	12	9	20

Purettu viesti:

VIHJE: JOKAINEN NUMERO VASTAA KIRJAIMEN PAIKKAA AAKKOSISSA (ESIM. 1 = A, 2 = B, 29 = Ö).

Tarkistuspiste 10: Usein kysytyt kysymykset VPN:stä, perustaso (Osa A)

Tutustu yleisimpiin kysymyksiin ja vastauksiin virtuaalisista yksityisverkoista (VPN) ja tunneloinnista.

Q1: Mikä on RHEL?

Red Hat Enterprise Linux, Red Hatin yrityskäyttöön kehittämä kaupallinen avoimen lähdekoodin Linux-jakelu.

Q2: Miten asennan VPN-asiakasohjelman RHEL:iin?

Lataa virallinen RPM-paketti, suorita 'sudo dnf install <package>.rpm' ja ota daemon-palvelu käyttöön.

Q3: Mikä on SELinux?

Security-Enhanced Linux, Linux-ytimen tietoturvamoduuli, joka tarjoaa mekanismin pääsynhallintakäytäntöjen tukemiseen.

Q4: Mitä paketinhallintaa RHEL käyttää?

RHEL käyttää DNF-paketinhallintaa (tai vanhemmissa versioissa YUM:ia) RPM-ohjelmistotiedostojen asentamiseen ja määrittämiseen.

Q5: Tukeeko RHEL WireGuardia?

Kyllä, WireGuard on tuettu natiivisti RHEL 8.4+ ja RHEL 9 -ytimissä tai EPEL-ohjelmistovaraston kautta.

Tarkistuspiste 10: Usein kysytyt kysymykset VPN:stä, perustaso (Osa B)

Tutustu yleisimpiin kysymyksiin ja vastauksiin virtuaalisista yksityisverkoista (VPN) ja tunneloinnista.

Q6: Miten määritän NetworkManagerin komentoriviltä?

Käytä nmcli-työkalua (esim. 'nmcli connection up <vpn_name>') VPN-yhteyksien hallintaan RHEL-järjestelmässä.

Q7: Mikä on FIPS 140-3?

Yhdysvaltain hallinnon tietoturvastandardi, jolla validoidaan salausmoduuleja ja jota RHEL tukee FIPS-tilassa.

Q8: Miten tarkistan järjestelmälokituksen RHEL:ssä?

Käytä journalctl-komentoa (esim. 'journalctl -g OpenVPN') syslogin ja yhteystapahtumien kyselyyn.

Q9: Mikä on RHEL:n oletuspalomuuri?

RHEL käyttää oletuksena FirewallD:tä verkkovyöhykkeiden ja pakettisuodatussääntöjen hallintaan.

Q10: Miten otan palvelun käynnistymään käynnistyksen yhteydessä?

Suorita 'sudo systemctl enable <service_name>' rekisteröidäksesi taustapalvelun.

Tarkistuspiste 10: Usein kysytyt kysymykset VPN:stä, jatkotaso (Osa C)

Tutustu VPN-tunnelointiprotokollien, mobiiliasiakasohjelmien integraatioiden ja yrityskäyttöönoton edistyneisiin teknisiin puoliin.

Q1: Miten tarkistan, onko RHEL-järjestelmäni FIPS-tilassa?

Suorita 'cat /proc/sys/crypto/fips_enabled'; 1 tarkoittaa, että FIPS-tila on päällä (fips-mode-setup on poistettu RHEL 10:stä). [4]

Q2: Miten kirjoitan mukautettuja SELinux-käytäntöjä OpenVPN:lle?

Käytä audit2allow-työkalua audit.log-lohkojen jäsentämiseen ja käytäntömoduulin (.pp) rakentamiseen komennolla audit2allow -M, ja lataa se sitten komennolla semodule -i.

Q3: Miten luon vikasietoisen palomuuri-killswitchin FirewallD:ssä?

Sido fyysiset liitännät rajoittavaan vyöhykkeeseen, joka estää lähtevän liikenteen, ja salli vain VPN:n IP-osoite ja virtuaaliset tun0-portit.

Q4: Miten ratkaisen systemd-resolved-DNS-vuodot RHEL:ssä?

Määritä DNS-prioriteettiasetukset virtuaalisessa VPN-verkkoyhteydessä komennolla nmcli connection modify.

Q5: Kuinka pitkä on RHEL:n elinkaari?

RHEL:n suurjulkaisuilla on vakiomuotoinen 10 vuoden elinkaaritukijakso, jota säännölliset tietoturvakorjaukset tukevat. [3]

Tarkistuspiste 10: Usein kysytyt kysymykset VPN:stä, jatkotaso (Osa D)

Tutustu VPN-tunnelointiprotokollien, mobiiliasiakasohjelmien integraatioiden ja yrityskäyttöönoton edistyneisiin teknisiin puoliin.

Q6: Voinko käyttää Mullvadia RHEL:ssä?

Kyllä, Mullvad tarjoaa natiivin RPM-asiakasohjelman tai manuaaliset määritykset, jotka asentuvat siististi RHEL-järjestelmiin.

Q7: Miten määritän monipolkureitityksen ip route -komennolla?

Määritä staattiset reititystaulut ja ip-säännöt, jotta paikallinen hallintaliikenne eristetään julkisesta VPN-liikenteestä.

Q8: Mikä on EPEL-varasto?

Extra Packages for Enterprise Linux, Fedoran Special Interest Group, joka luo laadukkaita lisäpaketteja RHEL:lle.

Q9: Miten tarkistan DNS-nimenselvityksen ristiriidat?

Suorita 'resolvectl status' varmistaaksesi linkkikohtaiset DNS-palvelinmääritykset RHEL Workstationissa.

Q10: Miten rajoitan määritystiedoston lukuoikeuksia?

Suorita 'chmod 600 <config_file>' estääksesi muita järjestelmäprosesseja lukemasta VPN-tunnuksia.

Osa 11: 10 tosielämän VPN-faktaa ja havaintoa

Tutustu todellisiin tosiasioihin VPN-salauksen nopeuksista, protokollien auditoinneista, mobiiliyhteyksistä ja yritysten etätyöstä.

1. VPN-OIVALLUS

Red Hat Enterprise Linux valvoo pakollisia pääsynvalvontoja SELinuxin avulla ja suojaa taustalla toimivia VPN-prosesseja.

2. VPN-OIVALLUS

RHEL 10 tähtää FIPS 140-3 -standardiin; asennuksen yhteydessä asetettava FIPS-tila rajoittaa salausalgoritmit hyväksyttyihin. [4]

3. VPN-OIVALLUS

DNF-paketinhallinta käsittelee RPM-asennusarkistoja ja ratkaisee riippuvuudet EPEL:stä tai virallisista kanavista.

4. VPN-OIVALLUS

NordVPN jakaa Linux-sovelluksensa RPM-paketteina ja lisäsi siihen täyden graafisen käyttöliittymän vuonna 2025. [1]

5. VPN-OIVALLUS

Mullvad VPN tarjoaa kiinteän hinnan 5 €/kk ja käyttää anonyymiä 16-numeroista tilitunnistetta.

6. VPN-OIVALLUS

NetworkManager-profiilit hallitsevat OpenVPN- ja WireGuard-määrityksiä suoraan RHEL:n työpöydän graafisessa käyttöliittymässä.

7. VPN-TIETOA

RHEL:llä on tavallinen 10 vuoden tukielinkaari, joka takaa pitkäaikaiset päivitykset tuotantopalvelinsolmuille. [3]

8. VPN-TIETOA

FirewallD-vyöhykkeet antavat RHEL-ylläpitäjien estää salaamattoman julkisen liikenteen, jos VPN-sovitin katkeaa.

9. VPN-TIETOA

Virtuaaliset verkkotunnelit (tun0) eristävät salatut loogiset virrat fyysisistä verkkokorteista.

10. VPN-OIVALLUS

Journalctl-työkalu kokoaa järjestelmälokit yhteen, mikä yksinkertaistaa kättelyongelmien vianmääritystä.

Tekniset viitteet ja lähteet

Opiskeluopas ja interaktiiviset pulmat on koottu maailmanlaajuisista teknisistä standardeista, määrittelyistä ja sääntelykehyksistä.

TIETEELLISET JA ALAN VIITTEET

[1] Nord Security. (2025). NordVPN launches full GUI for its Linux app.

https://nordsecurity.com/press-area/nordvpn-launches-full-gui-for-its-linux-app

[2] SecurityBrief UK. (2025). ExpressVPN launches Linux app with new graphical interface.

https://securitybrief.co.uk/story/expressvpn-launches-linux-app-with-new-graphical-interface

[3] Red Hat. (n.d.). Red Hat Enterprise Linux Life Cycle.

https://access.redhat.com/support/policy/updates/errata

[4] Red Hat. (n.d.). Chapter 1. Switching RHEL to FIPS mode.

https://docs.redhat.com/en/documentation/red_hat_enterprise_linux/10/html/security_hardening/switching-rhel-to-fips-mode

[5] VPN.com. (2026). Best VPN for Linux: Native Apps & Full Privacy.

https://www.vpn.com/vpn/best-vpn-for-linux/

[6] Red Hat. (n.d.). Chapter 1. Getting started with SELinux.

https://docs.redhat.com/en/documentation/red_hat_enterprise_linux/9/html/using_selinux/getting-started-with-selinux_using-selinux

[7] Red Hat. (n.d.). Chapter 7. Setting up a WireGuard VPN.

https://docs.redhat.com/en/documentation/red_hat_enterprise_linux/10/html/configuring_and_managing_networking/setting-up-a-wireguard-vpn

[8] Red Hat. (n.d.). Chapter 1. Using and configuring firewalld.

https://docs.redhat.com/en/documentation/red_hat_enterprise_linux/9/html/configuring_firewalls_and_packet_filters/using-and-configuring-firewalld_firewall-packet-filters

[9] Red Hat. (n.d.). Chapter 1. Software management tools in Red Hat Enterprise Linux 9.

https://docs.redhat.com/en/documentation/red_hat_enterprise_linux/9/html/managing_software_with_the_dnf_tool/con_software-management-tools-in-red-hat-enterprise-linux-9_managing-software-with-the-dnf-tool

[10] man7.org. (n.d.). audit2allow(1) — Linux manual page.

https://man7.org/linux/man-pages/man1/audit2allow.1.html

[11] man7.org. (n.d.). journalctl(1) — Linux manual page.

https://man7.org/linux/man-pages/man1/journalctl.1.html

Vastausavain: Tarkistuspiste 1 – Monivalinta

1 **SELinux-kontekstit** SELINUX MAC — **Oikea vastaus: A**

OPETTAJALLE

SELinux valvoo pakollisia pääsynvalvontakäytäntöjä käynnissä olevissa VPN-järjestelmäpalveluissa. Lähde: Red Hat Security.

2 **Kysymys 2** — **Oikea vastaus: B**

OPETTAJALLE

RHEL 10:n FIPS-tila noudattaa FIPS 140-3:a, joka on nykyinen yhdysvaltalainen kryptografisen moduulin standardi.

3 **RHEL:n elinkaari** 10 VUODEN TUKI — **Oikea vastaus: C**

OPETTAJALLE

RHEL:n suurjulkaisuilla on vakiomuotoinen 10 vuoden elinkaaritukijakso, jota säännölliset korjaukset tukevat. Lähde: RHEL Lifecycles. [3]

4 **Kysymys 4** — **Oikea vastaus: B**

OPETTAJALLE

Mullvad veloittaa kiinteät 5 € kuukaudessa tilauksen pituudesta riippumatta, ilman jaksoalennuksia.

5 **DNF-paketinhallintatyökalu** DNF-KOMENTO — **Oikea vastaus: D**

OPETTAJALLE

DNF on oletuksena käytettävä komentorivipohjainen asennusohjelma RPM-pakettien hallintaan RHEL-järjestelmässä. Lähde: RHEL Networking.

Vastausavain: Tarkistuspiste 2 – Tosi vai epätosi

6 **Kysymys 6** — **Oikea vastaus: Tosi**

OPETTAJALLE

NordVPN toimittaa DEB- ja RPM-paketteja ja lisäsi täyden graafisen Linux-käyttöliittymän vuonna 2025. [1]

7 **Kysymys 7** — **Oikea vastaus: Epätosi**

OPETTAJALLE

Epätosi: ExpressVPN:n Linux-sovelluksessa on ollut graafinen käyttöliittymä vuodesta 2025 lähtien komentorivin rinnalla.

8 **Anonyymi tili** MULLVAD — **Oikea vastaus: Epätosi**

OPETTAJALLE

Mullvadiin voi rekisteröityä ilman sähköpostiosoitetta satunnaisella 16-numeroisella tilitunnuksella. Lähde: Mullvad Privacy.

9 **NetworkManager** NM — **Oikea vastaus: Tosi**

OPETTAJALLE

RHEL liittää VPN-tunnelit suoraan NetworkManagerin määritystiedostojen kautta. Lähde: RHEL Networking.

10 **SELinux-estot** SELINUX-KONTEKSTI — **Oikea vastaus: Epätosi**

OPETTAJALLE

SELinuxin tietoturvakäytännöt voivat estää WireGuardia tai OpenVPN:ää lukemasta mukautettuja määrityspolkuja. Lähde: Red Hat Security.

Sanastoavaimet ja arviointikriteerit

Opettajan arviointikriteeri: Anna 1 piste jokaisesta oikeasta yhdistämisestä (yhteensä 8 pistettä) ja asiayhteystermistä (yhteensä 6 pistettä).

TARKISTUSPISTE 4: VASTAUSAVAIN – KÄSITTEIDEN YHDISTÄMINEN

E 1. SELINUX-SÄÄNNÖT	H 2. FIPS-YHTEENSOPIVA	F 3. DNF-PAKETIT	A 4. SYSTEMD-RESOLVED
G 5. FIREWALLD-SÄÄNTÖ	B 6. RESOLVCONF	C 7. TUNNELILAITE	D 8. YRITYS

TARKISTUSPISTE 3: VASTAUSAVAIN – AVAINTERMIT

1 SELINUX-SÄÄNNÖT	2 FIPS-YHTEENSOPIVA	3 DNF-PAKETIT	4 SYSTEMD-RESOLVED
5 FIREWALLD	6 RESOLVCONF		

TARKISTUSPISTE 6, VAIHTOEHTO: VASTAUSAVAIN – SANOJEN YHDISTÄMINEN

1 F – RESOLVCONF	2 E – FIREWALLD	3 A – SELINUXSÄÄNNÖT	4 B – FIPS
5 G – TUNLAITE	6 D – RESOLVED	7 H – YRITYSKÄYTTÖ	8 C – DNFPAKETIT

KESKUSTELUMUISTIINPANOT OPETTAJILLE

Avaintermit:
Tarkista, osaavatko oppilaat selittää termit SELINUX-SÄÄNNÖT, FIPS-YHTEENSOPIVA ja DNF-PAKETIT omin sanoin ja antaa jokaisesta esimerkin.

Tapaustutkimukset:
Pyydä oppilaita perustelemaan suosituksensa monisteen tosiasioilla eikä oletuksilla.

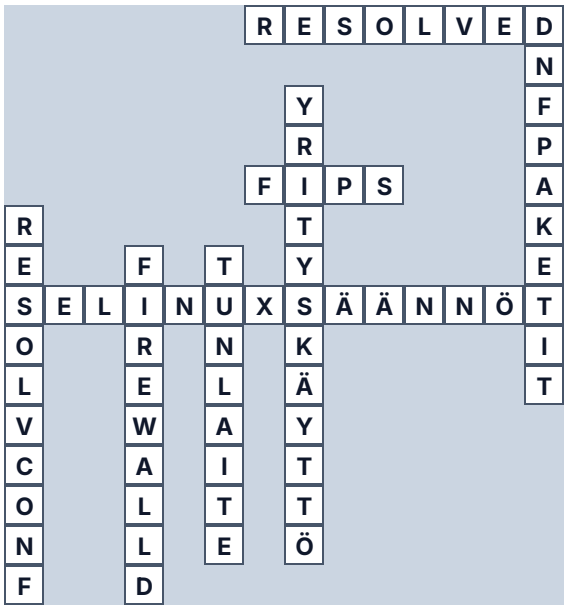
Lähteiden arviointi:
Pyydä oppilaita tarkistamaan vähintään yksi väite monisteen lähteistä ja keskustelkaa siitä, miksi luvut, hinnat ja säännöt voivat muuttua ajan myötä.

Tehtäväavaimet ja opettajan muistiinpanot

SANAHAUN RATKAISU

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

RISTIKON RATKAISU



OPETTAJAN OPAS RISTIKON RATKAISUIHIN

VAAKASUORAAN

1 vaakasuoraan: RESOLVED Järjestelmäpalvelu, joka hallinnoi verkon nimipalvelinkyselyjä ja paikallista välimuistia (8 kirjainta)

4 vaakasuoraan: FIPS Federal Information Processing Standards -standardit, jotka määrittävät salausrajat (4 kirjainta)

8 vaakasuoraan: SELINUXSÄÄNNÖT SELinux-käytännöt, jotka määrittävät käynnissä olevien palvelujen pääsyoikeudet (14 kirjainta)

PYSTYSUORAAN

2 pystysuoraan: DNFPAKETIT DNF-pakettienhallinnan arkistot, jotka sisältävät käännetyt järjestelmätiedostot (10 kirjainta)

3 pystysuoraan: YRITYSKÄYTTÖ Tuotantopalvelinympäristöt, joissa ajetaan liiketoiminnalle kriittisiä arkkitehtuureja (12 kirjainta)

5 pystysuoraan: RESOLVCONF Järjestelmän nimenselvittimen asetustiedosto, joka hallinnoi ensisijaisia palvelimia (10 kirjainta)

6 pystysuoraan: FIREWALLD FirewallD-vyöhykkeiden turvaparametrit, jotka rajoittavat verkkoporttien lähtevää liikennettä (9 kirjainta)

7 pystysuoraan: TUNLAITE Kahden pisteen välinen liitäntä, joka salaa fyysisen sovittimen pakettiliikenteen (8 kirjainta)

Sekoitettujen sanojen ja salakirjoituksen ratkaisuavain

Arviointiavain sanaston kirjainsekoitustehtävälle ja Salakirjoitushaasteelle.

SANOJEN JÄRJESTELYN VASTAUSAVAIN

1. NUSÄXLEÄNSÖTNI — **SELINUXSÄÄNNÖT**
2. IPDNATETKF — **DNFPAKETIT**
3. FAWILDELR — **FIREWALLD**
4. LTEIATUN — **TUNLAITE**
5. SFPI — **FIPS**
6. EDOVRLES — **RESOLVED**
7. EORCVONFLS — **RESOLVCONF**
8. ÄIYTKÖYSRTYT — **YRITYSKÄYTTÖ**

SALAKIRJOITUSHAASTEEN AVAIN

"RED HAT SUOJAA YRITYSVERKON VPN TUNNELIT"

Tapaustutkimusten vastausavain

A TAPAUSTUTKIMUS 1: SELINUX ESTÄÄ WIREGUARDIN

Opettajan ratkaisu

ARVIOINTIOHJE

Opiskelijoiden vastausten tulisi kattaa seuraavat kohdat:

- Tilanneanalyysi: RHEL 9 -palvelimen ylläpitäjä määrittää WireGuard-liitännän, mutta SELinux estää taustaprosessia lukemasta vakiopolkujen ulkopuolisia määritystiedostoja.
- Suositeltu strategia ja ratkaisu: Käytä oikeaa SELinux-kontekstia komennolla restorecon -v asetushakemistoon tai luo mukautettu SELinux-käytäntömoduuli.

B TAPAUSTUTKIMUS 2: FIPS-TILAN KÄTTELYVIRHEET

Opettajan ratkaisu

ARVIOINTIOHJE

Opiskelijoiden vastausten tulisi kattaa seuraavat kohdat:

- Tilanneanalyysi: OpenVPN-tunneli ei onnistu muodostamaan kättelyä FIPS-tilassa toimivalla RHEL-koneella ja antaa salausvirheitä.
- Suositeltu strategia ja ratkaisu: FIPS-tilassa oleva RHEL rajoittaa ei-hyväksyttyjä salausmenetelmiä. Määritä OpenVPN-palvelin ja -asiakas uudelleen käyttämään FIPS-yhteensopivia salausmenetelmiä, kuten AES-256-GCM.