

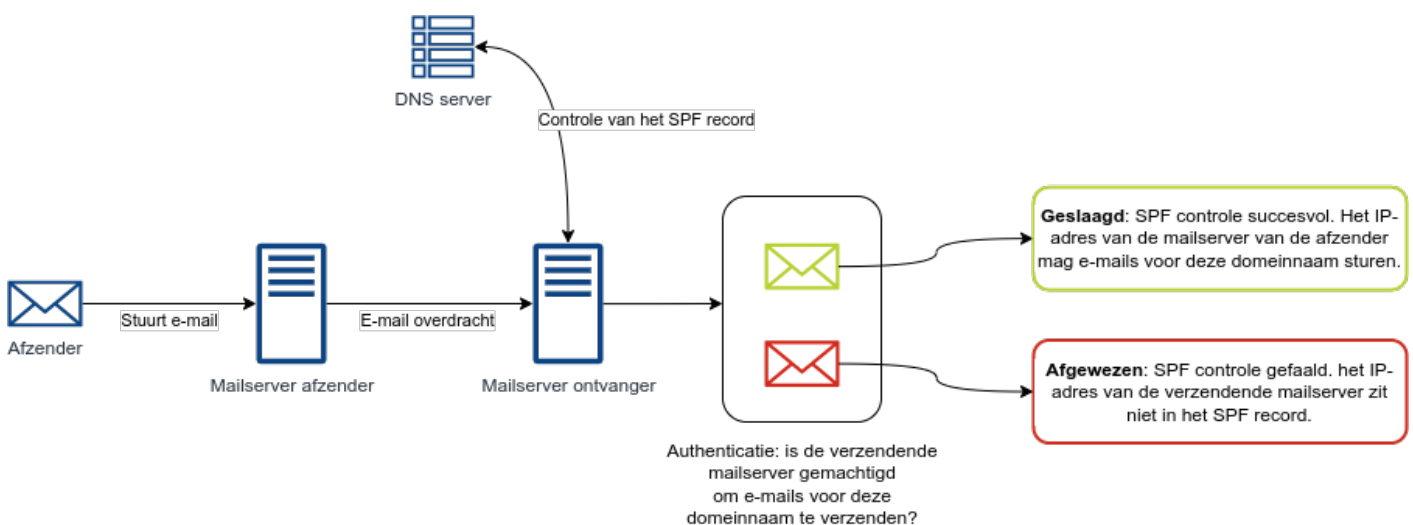
# DNS beveiliging

- Een SPF record instellen
- Een DKIM record instellen

# Een SPF record instellen

## Wat is SPF?

SPF staat voor Sender Policy Framework. Dit is een DNS TXT record van je domeinnaam wat een lijst bevat van servers die vanuit jouw domeinnaam e-mails mogen verzenden. De ontvanger controleert of het IP-adres van de mailserver van waarop het e-mailbericht verzonden werd in het DNS record opgenomen is.



## Stap 1: een SPF TXT record samenstellen

Je SPF gegevens sla je op in een TXT record van je domein en kan je zelf samenstellen in bijvoorbeeld kladblok. Wil je hierbij hulp, dan kan je een handige online SPF generator gebruiken zoals deze van [MXToolbox](#).

We starten met een voorbeeld SPF TXT record:

```
v=spf1 mx include:_spf.google.com ~all
```

Wat bevat een SPF TXT record allemaal?

Tag	Beschrijving	Voorbeeld
v	De versie van je SPF record. Tot op heden is dit altijd 'versie 1'.	v=spf1
mx	De mailservers wat je in je DNS MX records opgenomen hebt.	mx of mx:nexxwave.be
a	Het A en/of AAAA record van je domein.	a of a:nexxwave.be
ip4	Een IPv4 adres of range.	ip4:1.2.3.4 of ip4:1.2.3.4/24
ip6	Een IPv6 adres of range.	ip6:2001:0db8:0123:4567:89ab:cdef:1234:5678 of ip6:2001:0db8:0123:4567::/64
include	Hiermee kan je een lijst van adressen vanuit een ander TXT record aanwijzen. Als je bijvoorbeeld Google Workspace gebruikt, dan verwijst je naar Google's TXT record waarin zij hun mailservers up-to-date houden.	include:_spf.google.com
all	<p>Als afsluiter kies je hoe een ontvangende mailserver e-mails moet behandelen die hij ontvangen heeft en waarvan het IP adres van de verzendende mailserver niet in het SPF record staat. De mogelijkheden zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <code>-all</code> wat de e-mail afwijst.</li> <li>• <code>~all</code> wat de e-mail markeert als verdacht.</li> <li>• <code>?all</code> wat de e-mail als neutraal markeert en het aan de e-mail client overlaat.</li> </ul>	~all

Een SPF record moet per subdomein gemaakt worden als je vanuit dat domein e-mails verzendt. Een SPF record op je hoofddomein, geldt enkel en alleen voor dat hoofddomein.

Mail je bijvoorbeeld vanaf `@example.com`, dan maak je een SPF record voor de e-mails die gestuurd worden met het `@example.com` adres. Gebruik je ook het domein `@demo.example.com`, dan maak je een apart SPF record met een lijst van e-mailservers wat mogen mailen uit naam van het domein `@demo.example.com`.

## Tips

Neem voldoende de tijd om alle mailservers op te zoeken die vanuit jouw domein mailen. Denk bijvoorbeeld aan je mailprovider (Google Workspace, Microsoft 365), een contactformulier op je webserver, een dienst wat je gebruikt om nieuwsbrieven te versturen zoals Mailchimp, enz. Welk record je voor die specifieke diensten moet gebruiken, vind je in hun documentatie terug.

We raden aan om je TXT record te valideren voordat je deze in je DNS plaatst. Dat kan bijvoorbeeld met de online tool van [Kitterman](#).

Start met `~all` om te voorkomen dat je mailservers bent vergeten op te nemen en je e-mails daardoor niet zullen toekomen bij de ontvanger. Na enkele weken kan je dit vervangen door `-all`.

Hoewel de tag `include` super gemakkelijk lijkt (dat is het ook!), is er een limiet van 10 domeinen wat je mag vernoemen. Dit is om het aantal DNS look-ups wat een mailserver moet doen, zo beperkt mogelijk te houden. Let op: dit aantal is recursief. Dus als je via 'include' een adres toevoegt wat op zijn beurt 8 andere 'includes' bevat, dan heb je nog plaats voor 1 extra 'include'.

## Stap 2: het TXT record in je DNS opnemen

Zodra je je TXT record met je SPF gegevens samengesteld hebt, plaats je deze in de DNS van je domeinnaam. Dit doe je door in te loggen op het DNS beheerpaneel van je DNS provider.

- Voeg een record van het type '**TXT**' toe.
- Afhankelijk van je domein provider, geef je als '**domeinnaam**' ofwel niets in (blanco dus) ofwel een @-teken als je het record ingeeft voor je hoofddomein (bv. nexxwave.be). Als je het record ingeeft voor een subdomein, dan noteer je hier het subdomein (bv. demo.nexxwave.be).
- Als **TTL** raden we aan om te starten met een lage waarde zodat wijzigingen wat je doet vlug opgepikt kunnen worden. Neem bijvoorbeeld een TTL van 5 minuten: 300.
- Als **TXT-record** noteer je het record wat je gemaakt hebt. Afhankelijk van je domein provider, moet dit tussen "aanhalingstekens" getypt worden.

Record type	<div>TXT</div>
Domain name	<div></div> .nexxwave.be.
TTL	<div></div> <div>Default value: 3600 seconds</div>
TXT record	<div>v=spf1 mx a include:_netlpshetz.nexxwave.be include:_spf.google.com include:_spf.registrar.eu include:_spf.eu.mailgun.org ~all</div>
* Required fields	<div>OKApplyCancel</div>

# Stap 3: validatie van je DNS record

Wanneer je TXT record online staat, controleer dan of het goed reageert op aanvragen. Dat kan vanaf je computer of via een online tool zoals deze van [MXToolbox](#):

The screenshot shows the MXToolbox SuperTool interface. The domain 'nexxwave.be' is entered, and the 'SPF Record Lookup' tool is selected. The results show the SPF record: `v=spf1 mx a include:_netipshetz.nexxwave.be include:_spf.google.com include:_spf.registrar.eu include:_spf.eu.mailgun.org ~all`. Below this, a table lists the components of the record, and a 'Test' section shows various checks passed. A sidebar on the right lists other tools like Delivery Center, Inbox Placement, etc. At the bottom, there is a message about an error and instructions for DKIM.

Prefix	Type	Value	PrefixDesc	Description
	v	spf1		The SPF record version
+	mx		Pass	Match if IP is one of the MX hosts for given domain name.
+	a		Pass	Match if IP has a DNS 'A' record in given domain.
+	include	_netipshetz.nexxwave.be	Pass	The specified domain is searched for an 'allow'.
+	include	_spf.google.com	Pass	The specified domain is searched for an 'allow'.
+	include	_spf.registrar.eu	Pass	The specified domain is searched for an 'allow'.
+	include	_spf.eu.mailgun.org	Pass	The specified domain is searched for an 'allow'.
~	all		SoftFail	Always matches. It goes at the end of your record.

Test	Result
SPF Record Published	SPF Record found
SPF Record Deprecated	No deprecated records found
SPF Multiple Records	Less than two records found
SPF Contains characters after ALL	No items after 'ALL'.
SPF Syntax Check	The record is valid
SPF Included Lookups	Number of included lookups is OK
SPF Type PTR Check	No type PTR found
SPF Void Lookups	Number of void lookups is OK
SPF MX Resource Records	Number of MX Resource Records is OK
SPF Record Null Value	No Null DNS Lookups found

Reported by ns3.nexxdns.eu on 7/20/2022 at 4:46:12 AM (UTC -5). [just for you](#)

An error has occurred with your lookup. Please try again.

You must include a selector when checking DKIM.

- Option 1: (domain):(selector) i.e. mxtoolbox.com:email - where mxtoolbox.com is the domain part and email is the selector, separated by a colon

Vanaf je laptop kan je via `dig` eenvoudig de TXT record van je (sub)domein opvragen:

```
klowet@rackpc: ~/Nexxwave/ansible
[klowet@rackpc]~$ dig txt nexxwave.be

;<<> DiG 9.16.27-Debian <<> txt nexxwave.be
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 36784
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 3, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
;; EDNS: version: 0, flags: udp: 4096
;; QUESTION SECTION:
;nexxwave.be.                IN      TXT

;; ANSWER SECTION:
nexxwave.be.                3587    IN      TXT      "\"google-site-verification=TERZjH8jCEykt6UAbbwCWGr10AUJDwtzNjbSc-6WHRs\""
nexxwave.be.                3587    IN      TXT      "v=spf1 mx a include:_netipshetz.nexxwave.be include:_spf.google.com include:_spf.registrar.eu include:_spf.eu.mailgun.org ~all"
nexxwave.be.                3587    IN      TXT      "stripe-verification=261e161e15876fc0de16dbc4925894924ee65e23a13f39b90d0ce2a4ab798cfff"

;; Query time: 0 msec
;; SERVER: 10.55.10.254#53(10.55.10.254)
;; WHEN: Wed Jul 20 13:00:07 CEST 2022
;; MSG SIZE rcvd: 359
```

Je kan ook een validatie van je SPF record doen door vanaf al je e-mailservers een e-mail te sturen naar een (best extern) e-mailadres. In de headers van deze e-mail vind je terug of de SPF validatie geslaagd al dan niet geslaagd is:

Message ID	<43d5b6d6ef15af4b13496b3b65288699@docs.nexxwave.be>	
Created at:	Tue, Jul 19, 2022 at 4:07 PM (Delivered after 1 second)	
From:	BookStack <bookstack@docs.nexxwave.be>	
To:	kris.lowet@nexxwave.be	
Subject:	Test Email	
SPF:	PASS with IP 2a01:4f8:c17:2520:0:0:0:1	<a href="#">Learn more</a>
DKIM:	'PASS' with domain docs.nexxwave.be	<a href="#">Learn more</a>
DMARC:	'PASS'	<a href="#">Learn more</a>

1. Op je e-mailserver is een DKIM public key gegenereerd.
2. Een eindgebruiker stuurt een e-mail.
3. Deze e-mail komt terecht op je e-mailserver. Je e-mailserver tekent met de public key de e-mail en plaatst de handtekening in de headers van het e-mailbericht en verzend de e-mail naar de ontvanger.
4. Het bericht komt aan op de e-mailserver van de ontvanger.
5. De ontvangende e-mailserver vraagt de DNS records op van het domein wat achter het @-teken van het 'From' adres staat.
6. De ontvangende e-mailserver ziet in het DNS record dat er een public DKIM key opgegeven is.
7. Met behulp van deze public key valideert de ontvangende e-mailserver de handtekening in de headers van het e-mailbericht.

# Stap 1: DKIM activeren door een private en public key te genereren

Om je berichten digitaal te ondertekenen, moet op je e-mailserver een public en private DKIM RSA keypair gegenereerd worden. Hoe je dat precies moet doen, is volledig afhankelijk van het type mailserver of de mailprovider wat je gebruikt.

Wanneer je DKIM geactiveerd hebt, dan krijg je van je mailprovider de '**public**' key te zien. Deze public key heb je straks nodig om in je DNS record te configureren.

Daarnaast krijg je ook een '**selector**'. Deze selector is uniek per e-mailserver. De selector van Google Workspace is bijvoorbeeld `google` en de selector van Plesk is `default`. Ook deze 'selectors' heb je straks nodig om je DNS record te configureren.

## Een DKIM private/public key genereren in Google Workspace

Gebruik je Google Workspace als mailserver, dan kan je een DKIM private key genereren in het admin paneel onder 'Apps > Google Workspace > Settings for Gmail > Authenticate email'. Zodra je dat gedaan hebt, krijg je je public key te zien (deze heb je straks nodig).



Authenticate email

DKIM authentication

The domains you select will use the DKIM (DomainKeys Identified Mail) protocol for authenticating outgoing emails. [Learn more](#)

Selected domain

nexxwave.be ▼

Status: Authenticating email

You must update the DNS records for this domain.  
To start authenticating email for the domain selected above, enter the following DNS TXT record into your domain provider's DNS settings page. Then click "Start authentication."

DNS Host name (TXT record name):  
google.\_domainkey

DNS record value:  
v=DKIM1; k=rsa;  
p=MIIBIjANBgkqhkiG9w0BAQEFAAOCAQ8AMIIBCgKCAQEAh0CBz2grteSLM+tBTPcyaLV2TRsVnhTN3G72BUFOI35WS9fTuLHmtiu8jahjONVhvTtWKsu2Cx9gmzi2cVjFxp1+p13tbHNepJpr7tFdOxZyG9FupBv6VV4QnFtLY6tSx7Xw+RZJBty49vISl/iSysyaxztfnX3fRGodsfinvZnEc8uK3E1c9Y4PyotOeiXVitmYGFKG+ejn01iF8eS0T+5NLVdpCQkiVGJf73NN0Yjt2qSOD+6jGzMeXbkN9w0i/SNZYp/KyDoOrdmyXBIJfTjAP6XC0KtjCy4wC8BTj0al/IRlhywGJltKtIDxyipkQwOROGGPro4QU/mooEX70QIDAQAB

GENERATE NEW RECORD

It may take up to 48 hours for DNS changes to fully propagate.

STOP AUTHENTICATION

Most changes take effect in a few minutes. [Learn more](#)  
You can view prior changes in the [Audit log](#)

CANCEL

SAVE

# Een DKIM private/public key genereren in Plesk

Gebruik je het Plesk controlepaneel, dan kan je een private key genereren in je 'Mail Settings'. Klik op 'How to configure external DNS' om je public key te zien.

# Mail Settings for nexxwave-demo4.eu ▾

Email Addresses   **Mail Settings**   Outgoing Mail Control

This is where you can change the mail service settings for this domain.

☒ Activate mail service on this domain

Webmail   Roundcube (1.4.13) ▾

SSL/TLS certificate for webmail   Lets Encrypt nexxwave-demo4.eu ▾

SSL/TLS certificate for mail   Lets Encrypt nexxwave-demo4.eu ▾

☒ Use DKIM spam protection system to sign outgoing email messages   [? How to configure external DNS](#)

☒ Switch on greylisting spam protection for all mail accounts under this domain

\* Required fields

OK

Apply

Cancel

## Stap 2: de public key in je DNS opnemen

Kopieer de public key wat je verkregen hebt bij het aanmaken van je private key. Deze key plaats je in de DNS instellingen van je domeinnaam. Dit doe je door in te loggen op het DNS beheerpaneel van je DNS provider.

- Voeg een record van het type '**TXT**' toe.
- Afhankelijk van je domein provider, geef je als '**domeinnaam**' twee zaken op: je 'selector' gevolgd door `._domainkey`. Voor Google Workspace is dat bijvoorbeeld: `google._domainkey`.
- Als je het record ingeeft voor een subdomein, dan noteer je hier ook het subdomein. Bijvoorbeeld voor subdomein 'voorbeeld.nexxwave-demo4.eu' zou het record zijn: `google._domainkey.voorbeeld.nexxwave-demo4.eu`.
- Als **TTL** raden we aan om te starten met een lage waarde zodat wijzigingen wat je doet vlog opgepikt kunnen worden. Neem bijvoorbeeld een TTL van 5 minuten: 300.
- Als **TXT-record** noteer je de public key wat je gekregen hebt. Afhankelijk van je domein provider, moet dit tussen "aanhalingstekens" getypt worden.

Record type	<div>TXT ▼</div>
Domain name	<div>default_domainkey</div> .nexxwave-demo4.eu.
TTL	<div></div> <div>Default value: 21600 seconds</div>
TXT record	<div>v=DKIM1; p=MIGfMA0GCSqGSib3DQEBAQUAA4GNADCBiQKBgQDhW8463YmgcuWHWCJOXraC</div>
* Required fields	<div>OK</div> <div>Apply</div> <div>Cancel</div>

## Stap 3: validatie van je DNS record

Wanneer je TXT record online staat, controleer dan of het goed reageert op aanvragen. Dat kan vanaf je computer of via een online tool zoals deze van [MXToolbox](#):

Geef hiervoor het volledige adres van je TXT record op, met de 'selector'. Zoals in onderstaand voorbeeld: `google._domainkey.nexxwave.be`.



```
klowet@rackpc: ~  
[klowet@rackpc]~  
$dig txt google._domainkey.nexxwave.be  
  
; <<>> DiG 9.16.27-Debian <<>> txt google._domainkey.nexxwave.be  
;; global options: +cmd  
;; Got answer:  
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 64491  
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1  
  
;; OPT PSEUDOSECTION:  
;; EDNS: version: 0, flags:; udp: 4096  
;; QUESTION SECTION:  
;google._domainkey.nexxwave.be. IN      TXT  
  
;; ANSWER SECTION:  
google._domainkey.nexxwave.be. 3588 IN  TXT      "v=DKIM1; k=rsa; p=MIIBIjANBgkqhkiG9w0BAQEFAAOCAQ  
8AMIIBCgKCAQEAh0CBz2grteSLM+tBTPcyaLV2TRsVnhTN3G72BUF0l35WS9fTuLHmtiu8jahjONVhvTtWKsu2Cx9gmzi2cVj  
Fxp1+p13tbHNepJpr7tFd0xZyG9FupBv6VV4QnFtLY6tSx7Xw+RZJBty49vLSl/iSysyaxztfnX3fRGodsfinvZnEc8uK3E1c  
9Y4Pyot0eIXVi" "tmYGFKG+ejn0liF8eS0T+5NLVdpCQkIVGJf73NN0Yjt2qS0D+6jGzMeXbkN9w0i/SNZYp/KyDo0rdmyXB  
lJfTjAP6XC0KtjCy4wC8BTj0al/IRlhwyGJIItKtIDxyipkQw0ROGGPro4QU/mooEX70QIDAQAB"  
  
;; Query time: 0 msec  
;; SERVER: 10.55.10.254#53(10.55.10.254)  
;; WHEN: Wed Jul 20 14:21:10 CEST 2022  
;; MSG SIZE rcvd: 482  
  
[klowet@rackpc]~  
$
```

Je kan ook een validatie van je DKIM record doen door vanaf al je e-mailservers een e-mail te sturen naar een (best extern) e-mailadres. In de headers van deze e-mail vind je terug of de DKIM validatie geslaagd al dan niet geslaagd is:

Message ID	<43d5b6d6ef15af4b13496b3b65288699@docs.nexxwave.be>
Created at:	Tue, Jul 19, 2022 at 4:07 PM (Delivered after 1 second)
From:	BookStack <bookstack@docs.nexxwave.be>
To:	kris.lowet@nexxwave.be
Subject:	Test Email
SPF:	PASS with IP 2a01:4f8:c17:2520:0:0:0:1 <a href="#">Learn more</a>
DKIM:	'PASS' with domain docs.nexxwave.be <a href="#">Learn more</a>
DMARC:	'PASS' <a href="#">Learn more</a>

Wil je dieper in de headers duiken, dan zal je in je headers `DKIM-Signature` tegenkomen. Zie dit voorbeeld:

```
DKIM-Signature: v=1; a=rsa-sha256; c=relaxed/simple; d=docs.nexxwave.be; s=nexx; t=1658239666;  
bh=RbX1G9ID6IVhuqtj1C/P7MzkydOmr82ZR1IFtfu+pP8=; h=Date:Subject:From:To:From;  
b=hHW80WA8zh/pRKZ+smWDxmlLVQ21tdEb0rumXOhxyGig94uyGXGMleTOjvQFcmw0H  
[] VXH+m/L/pieUSroXb4xDD6DhTWkSuhes/FTDM951fmVcwu3ViaGGD0AUDXhHxcMpUP
```

```

bJzl+vy7AEwN0q03pCoFsR6lyfhydfq/grGORRCqb+LgAKRNpaX8tyg5728XhRmMmM
ybgElQ5rUUo4VaTSUF2F1wRd3R+EC9iRKv4Odq/dim/RifTxql2r0J24Z9D+mYpdHU
WmxbdVbZfupQC5KAsGwjhqTXZvqUyLV3lrwSDAfk9S9OLRCwHBrDx1WUHyuLEWj0Q
2yd5/eZ82Mbdg==

```

Hier vind je:

- `d=docs.nexxwave.be` = het domein van de afzender. De ontvangende e-mailserver gaat in de DNS records van dit domein de public DKIM key opzoeken.
- `s=nexx` = de selector wat in de e-mailserver geconfigureerd staat. Dus de ontvangende e-mailserver weet zo dat de public DKIM key te vinden is op adres `nexx._domainkey.docs.nexxwave.be`
- Vervolgens zie je de digitale handtekening achter `b=`.