Implementeren en beheren van Business Process Automation-toepassingen op Amazon EKS: een praktische gids

Inhoud

Samenvatting

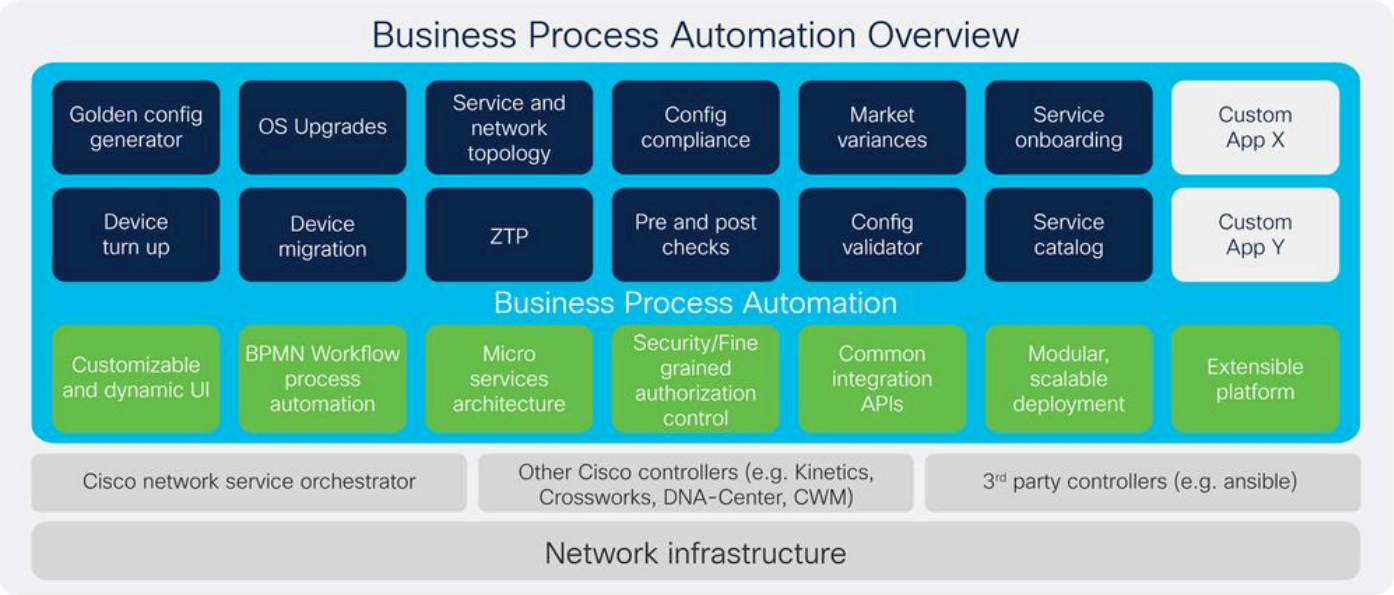
Dit artikel bevat een uitgebreide handleiding over de implementatie en het beheer van Business Process Automation (BPA) applicaties met behulp van Amazon Elastic Kubernetes Service (EKS). Het schetst de voorwaarden, benadrukt de voordelen van het gebruik van EKS, en verstrekt stap-voor-stap instructies voor het opzetten van een EKS-cluster, Amazon RDS-database, en MongoDB Atlas. Daarnaast wordt in het artikel aandacht besteed aan de implementatiearchitectuur en worden de omgevingsvereisten gespecificeerd, zodat organisaties die op zoek zijn naar een optimale benutting van de EKS voor hun containergebonden BPA-toepassingen, over een degelijke bron beschikken.

Trefwoorden

Amazon EKS, Kubernetes, AWS, RDS, MongoDB Atlas, DevOps, Cloud Computing, Business Process Automation.

Inleiding

BPA



In het huidige digitale tijdperk proberen bedrijven complexe bedrijfsprocessen te stroomlijnen en te automatiseren in een gevarieerde reeks IT-omgevingen. Business Process Automation (BPA) is uitgegroeid tot een cruciale technologie die organisaties in staat stelt de operationele efficiëntie te verbeteren, fouten te verminderen en de dienstverlening te verbeteren. BPA introduceert verschillende belangrijke innovaties en verbeteringen gericht op het bevorderen van workflow automatisering, service provisioning en off-the-shelf automatiseringstoepassingen.

Het BPA-platform is de host voor zakelijke en IT/operationele gebruikscases en toepassingen, zoals upgrades van het besturingssysteem, serviceprovisioning en integratie met orkestratiemotoren. Klanten hebben toegang tot een levenscyclus van services en BPA-functies, inclusief advies, implementatie, bedrijfskritieke services en oplossingsondersteuning die worden geleverd door Cisco-experts, best practices en beproefde technieken en methodologieën die helpen hun bedrijfsprocessen te automatiseren en het risico van hun systemen te verminderen.

Deze levenscyclusmogelijkheden kunnen op abonnement worden gebaseerd of aan individuele behoeften worden aangepast. Implementatieservices helpen bij het definiëren, integreren en implementeren van tools en processen om automatisering te versnellen. Cisco-experts voeren een formeel proces uit voor het verzamelen van vereisten, ontwerpen en ontwikkelen gebruikersverhalen op basis van flexibele processen en CICD-tools (Continuous Integration and Continuous Delivery) en implementeren flexibele services met geautomatiseerde tests van nieuwe of bestaande werkstromen, apparaten en services. Dankzij de ondersteuning van de oplossing krijgen klanten 24 uur per dag en 7 dagen per week toegang tot gecentraliseerde ondersteuning met de nadruk op softwarecentrische problemen in combinatie met ondersteuning van meerdere leveranciers en open bronnen via het gelaagde softwaremodel van Cisco. Cisco-experts voor oplossingsondersteuning helpen uw case te beheren vanaf de eerste oproep tot de definitieve oplossing en fungeren als het belangrijkste contactpunt wanneer u met meerdere leveranciers tegelijk werkt. U kunt tot 44 procent minder problemen ervaren bij het werken met experts op oplossingsniveau, waardoor u bedrijfscontinuïteit kunt behouden en sneller rendement krijgt op uw BPA-investering.

De belangrijkste technische kenmerken, zoals ondersteuning voor FMC en Ansible-managed devices,

parallelle executies met behulp van het Advanced Queuing Framework (AQF), en uitgebreide configuratie compliance voor NDFC- en FMC-apparaten, plaatsen BPA als een uitgebreide oplossing voor grootschalige bedrijfsautomatisering. Met extra mogelijkheden in SD-WAN beheer, device onboarding, en beheer van firewallbeleid, richt de release zich op kritische aspecten van netwerkbeveiliging en automatisering, gericht op de eisen van grootschalige omgevingen met meerdere leveranciers.

EKS

Amazon Elastic Kubernetes Service (EKS) is een volledig beheerde Kubernetes-service van Amazon Web Services (AWS). De in 2018 gelanceerde EKS vereenvoudigt het proces van het implementeren, beheren en schalen van containertoepassingen met behulp van Kubernetes, een open-source containerorkestratieplatform. EKS vat de complexiteit van het clusterbeheer van Kubernetes samen, waardoor ontwikkelaars zich op de bouw en het runnen van toepassingen kunnen concentreren zonder de onderliggende infrastructuur te moeten behandelen.

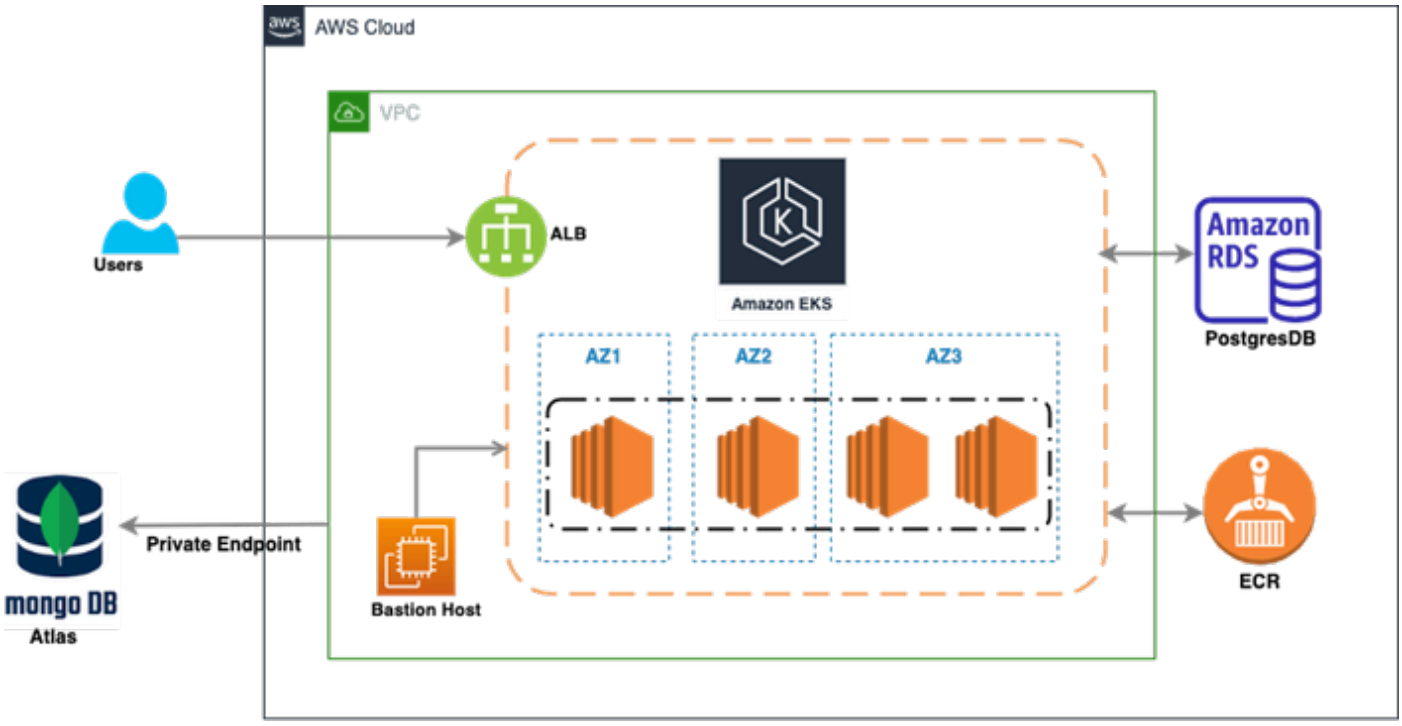
Voordelen van het gebruik van Amazon EKS voor de implementatie van toepassingen

Amazon EKS biedt verschillende voordelen voor de implementatie van applicaties, waardoor het een populaire keuze is voor organisaties die gebruik maken van containertoepassingen en microservices.

Belangrijkste voordelen:

- **Beheerde Kubernetes Control Plane**: EKS beheert de inzet, schaling en het onderhoud van het Kubernetes control plane, waardoor de operationele belasting wordt verminderd.
- **Vereenvoudigd clusterbeheer**: EKS maakt een samenvatting van de complexiteit van het opzetten en beheren van Kubernetes-clusters.
- **Schaalbaarheid**: EKS maakt het mogelijk om clusters gemakkelijk te schalen om de toenemende werkbelasting aan te kunnen.
- **Hoge beschikbaarheid**: EKS ondersteunt multi-Availability Zone implementaties, waardoor de beschikbaarheid en de fouttolerantie worden verbeterd.
- **Integratie met AWS Services**: EKS integreert naadloos met diverse AWS services.
- **DevOps Automation**: EKS ondersteunt continue integratie en continue inzet (CI/CD) voor containertoepassingen.

BPA-implementatiearchitectuur



Dit beeld vertegenwoordigt een overkoepelende architectuur van een cloudgebaseerde infrastructuur die op **AWS is** geïmplementeerd met behulp van verschillende belangrijke componenten. Hier is een uitsplitsing van het diagram:

1. **Amazon EKS (Elastic Kubernetes Service)**: In de kern van het diagram wordt Amazon EKS ingezet in drie beschikbaarheidszones (AZ1, AZ2, AZ3), met Kubernetes-werkknooppunten binnen elke zone. Dit wijst op een hoogst beschikbare en fout-verdraagzame opstelling, aangezien de werkbelasting over veelvoudige beschikbaarheidszones wordt uitgespreid.

2. **ALB (Application Load Balancer)**: Dit is aan de voorkant geplaatst, ontvangt verkeer van gebruikers en distribueert het over het EKS-cluster voor de verwerking van toepassingswerkbelastingen. De load balancer zorgt ervoor dat de aanvragen gelijkmatig verdeeld zijn en kan schalen op basis van de vraag naar verkeer aan.

3. **Amazon RDS (Relational Database Service)** - PostgreSQL: Aan de rechterkant van het diagram is een Amazon RDS-instantie aanwezig die PostgreSQL uitvoert. Deze database kan worden benaderd door applicaties die binnen het EKS-cluster draaien.

4. **ECR (Elastic Container Registry)**: Hier worden Docker containerafbeeldingen opgeslagen en beheerd, die vervolgens worden ingezet in Amazon EKS voor het uitvoeren van de werkbelasting.

5. **MongoDB Atlas**: Aan de linkerkant is MongoDB Atlas geïntegreerd in de architectuur via een eigen eindpunt. MongoDB Atlas is een cloudgehoste NoSQL database service, hier gebruikt om documentgebaseerde database vereisten te verwerken. Het privé-eindpunt zorgt voor veilige, privé communicatie tussen de MongoDB Atlas instantie en andere AWS componenten.

6. **Bastion Host**: In de VPC (Virtual Private Cloud) is een Bastion Host een veilig toegangspunt voor beheerders om toegang te krijgen tot resources binnen de VPC zonder ze rechtstreeks bloot te stellen aan het internet.

Over het algemeen biedt deze architectuur een zeer beschikbare, schaalbare en veilige oplossing voor het implementeren en beheren van containertoepassingen met Amazon EKS, met ondersteuning voor zowel relationele (PostgreSQL) en NoSQL (MongoDB) databases.

- **EKS Cluster instellen**
  Om een Amazon EKS-cluster te maken met de AWS CLI, kan de `eksctl`-opdrachtregel worden gebruikt. Dit is een voorbeeldopdracht:

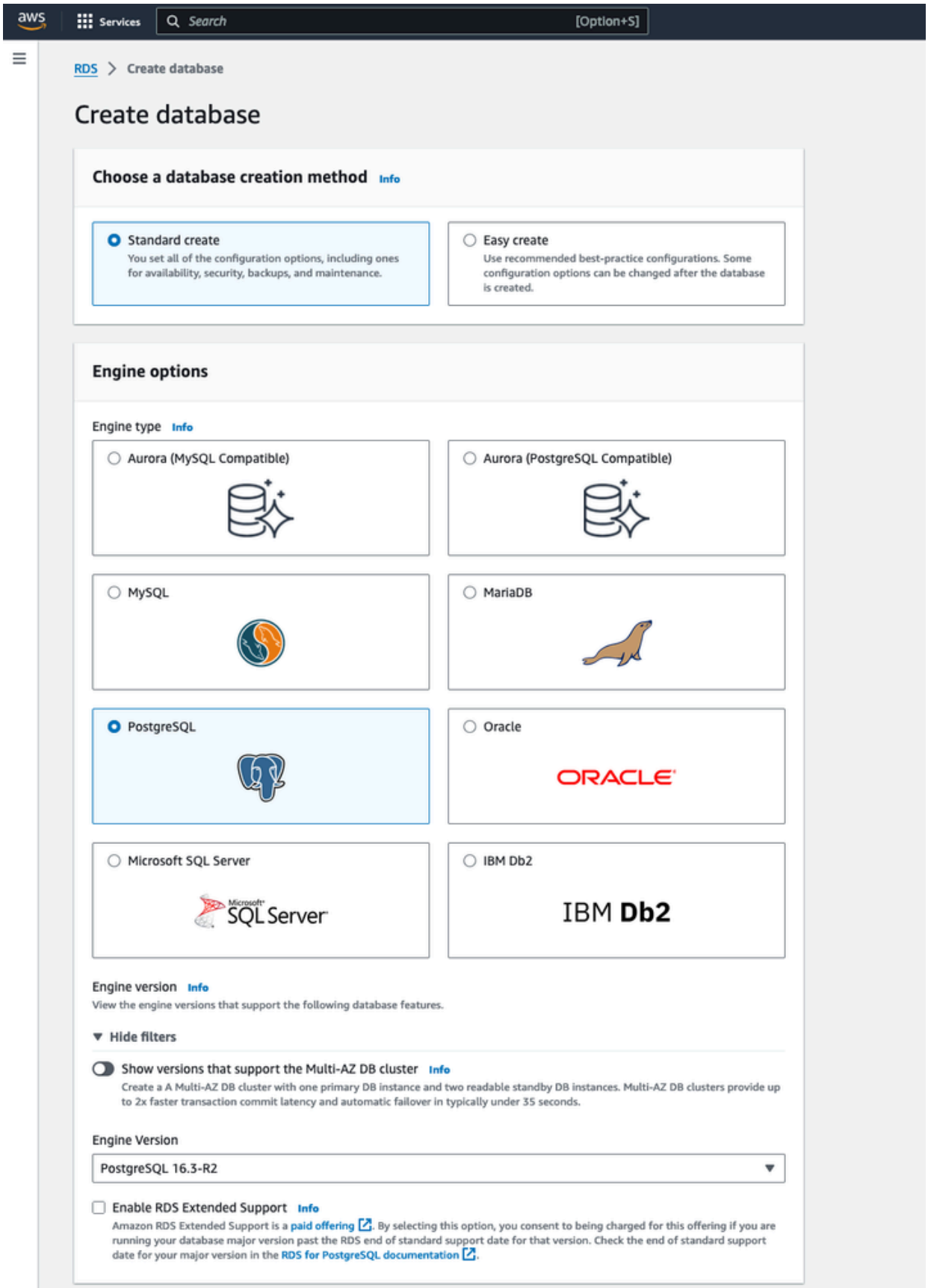
```
eksctl create cluster \
  --name
```

```
\ --region us-west-2 \ --nodegroup-name standard-workers \ --node-type t3.medium \ --node
```

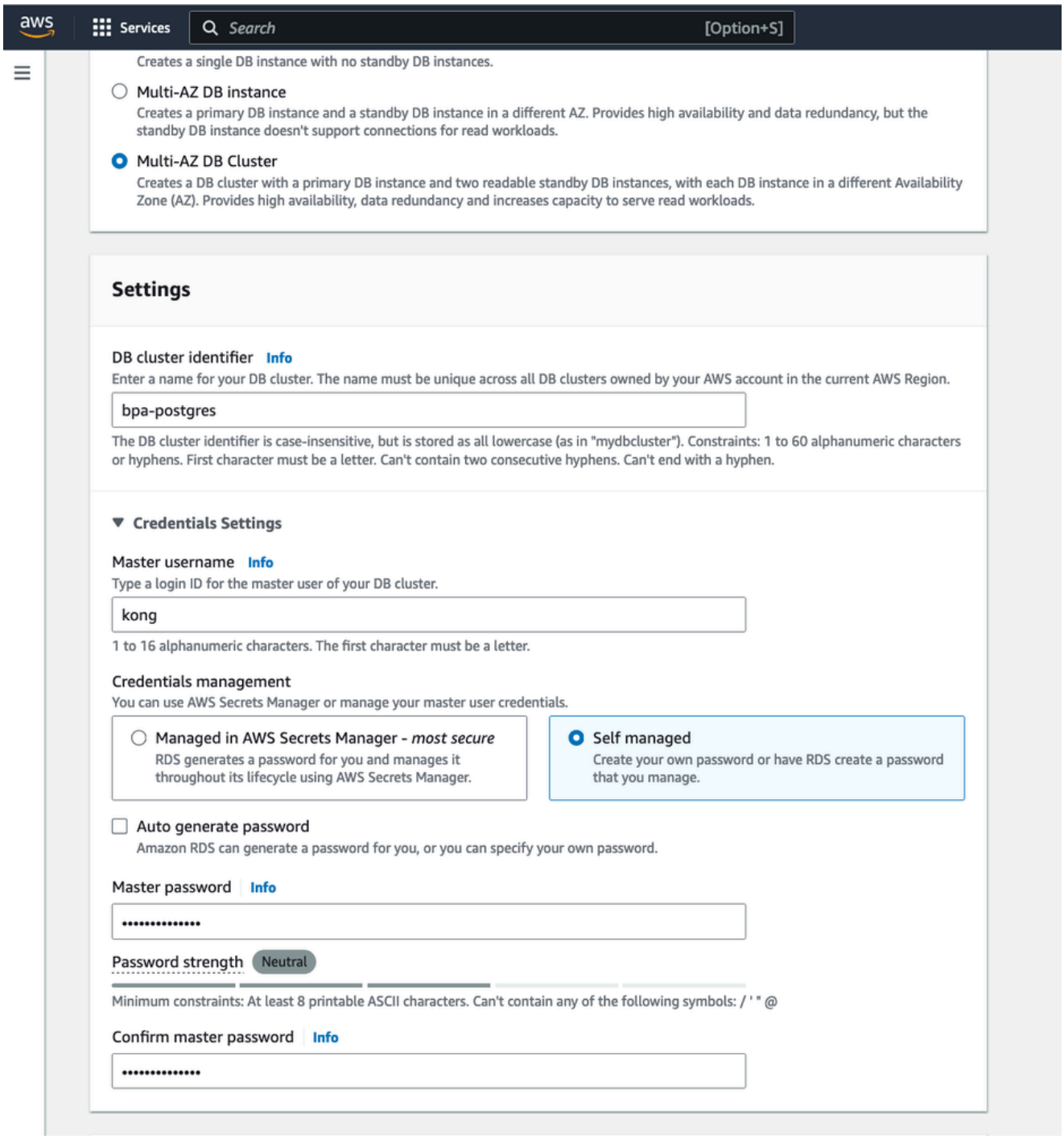
- **RDS-database instellen**

  Het implementeren van een relationele database op Amazon RDS omvat de volgende stappen:

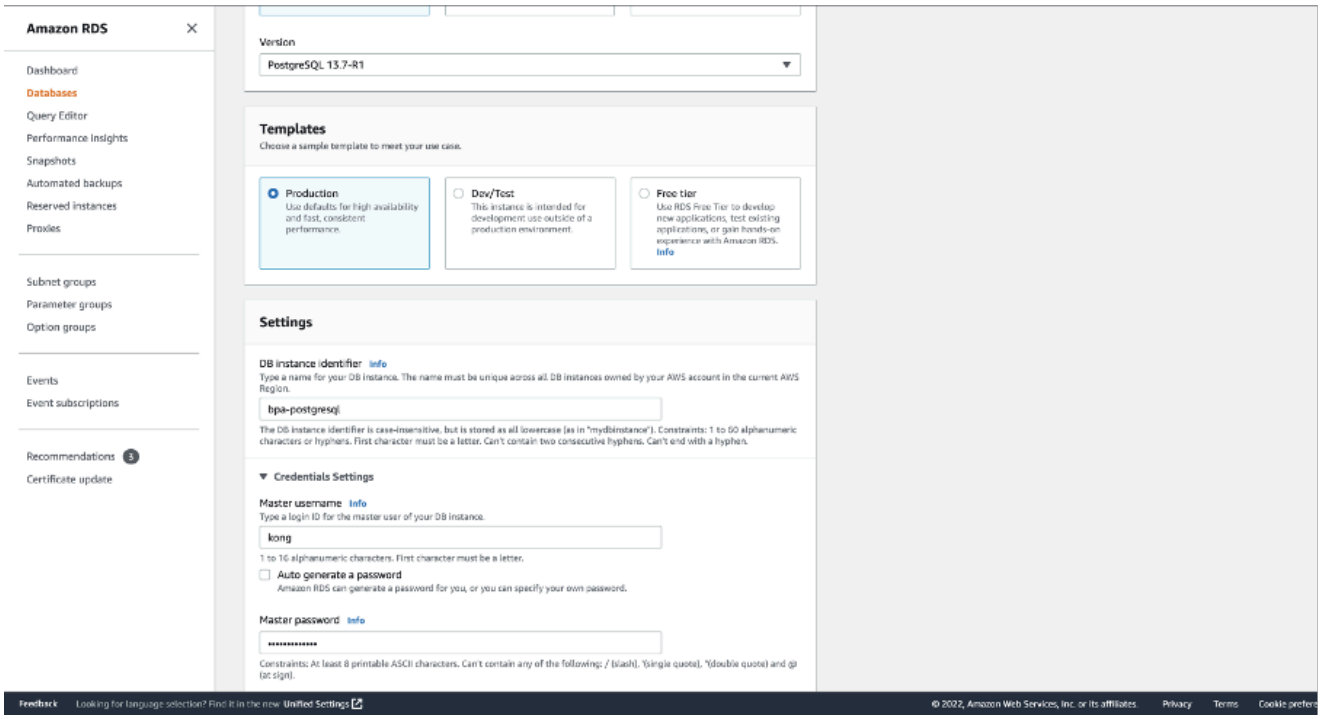
  - Ga naar de AWS Management Console en ga naar de Amazon RDS-service.
  - Maak een nieuwe database-instantie met de gewenste specificaties.
  - Configureer de beveiligingsgroep zodat inkomende verbindingen van uw Amazon EKS-cluster mogelijk zijn.



Selecteer met behulp van het vervolgkeuzemenu de meest recente versie van PostgreSQL. In ons geval is het "PostgreSQL 16.3-R1."



Geef de database-instantie hiervoor een naam en voer een gebruikersnaam en wachtwoord in.

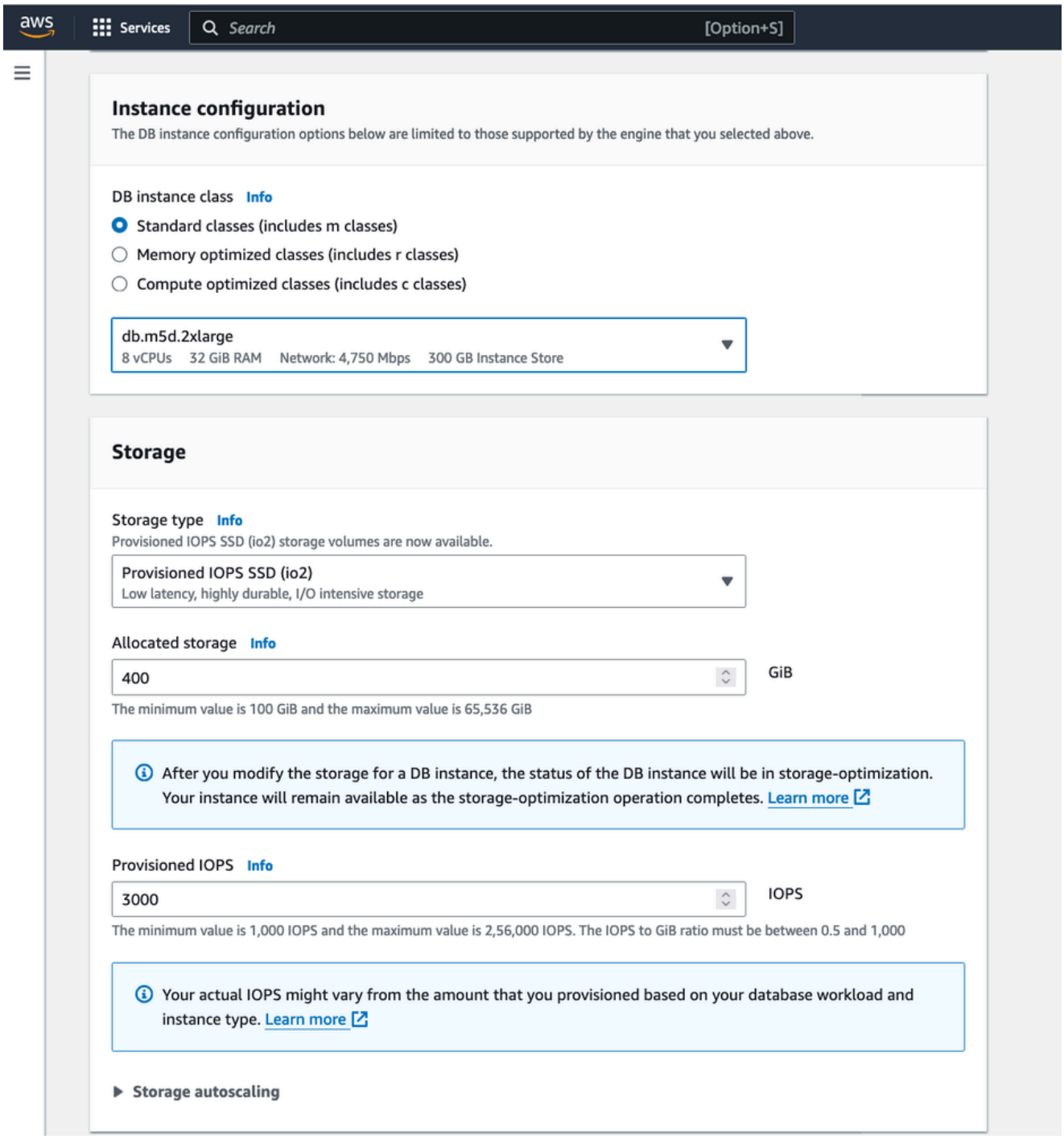


Zorg ervoor dat de standaardinstellingen voor "DB-instantiegrootte" en "Storage" zijn geselecteerd.

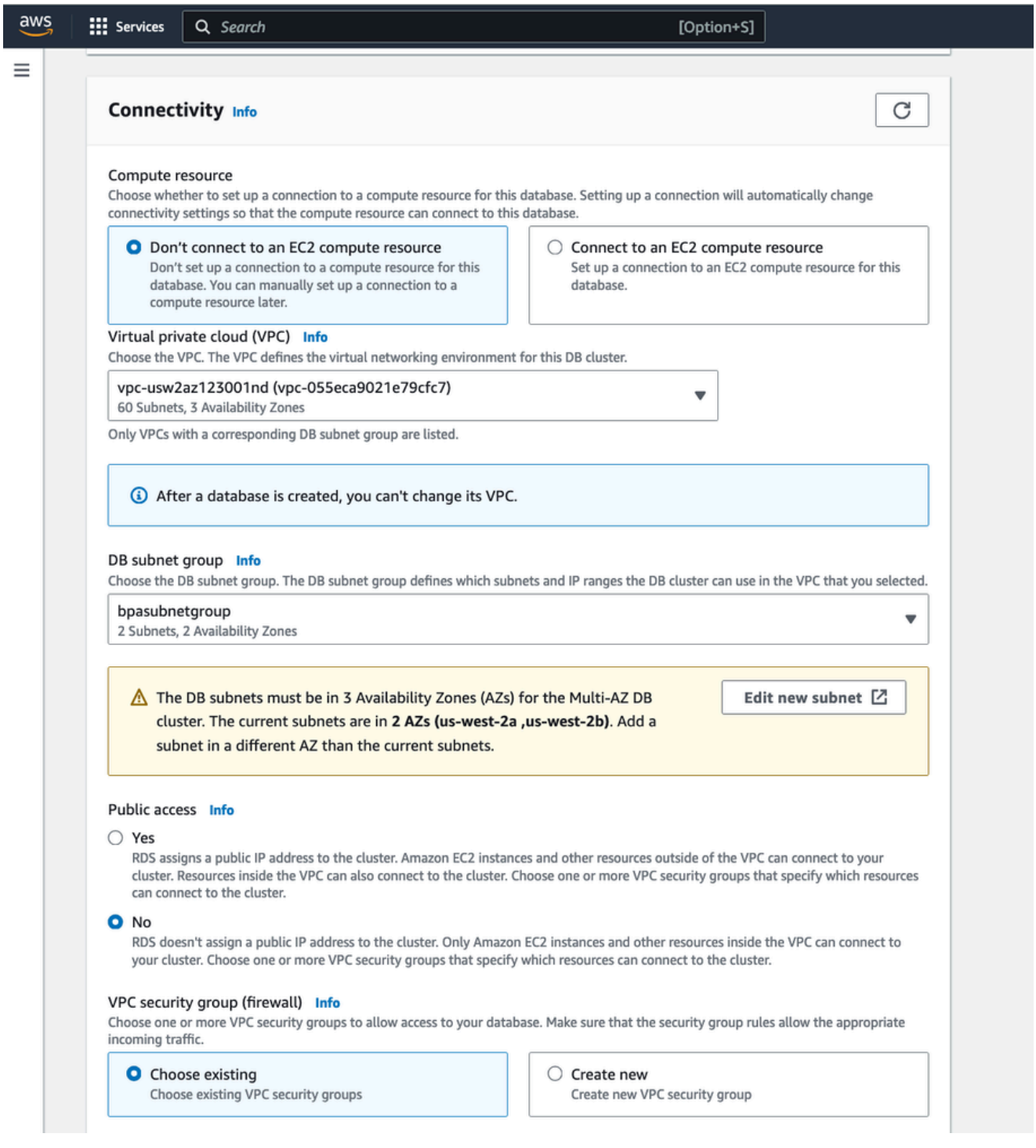
Afhankelijk van de clustergrootte en de gegevensvereisten, selecteer de juiste grootte van de DB-instantie en het juiste opslagtype.

Gebaseerd op onze use case hebben we de volgende configuratie gekozen:

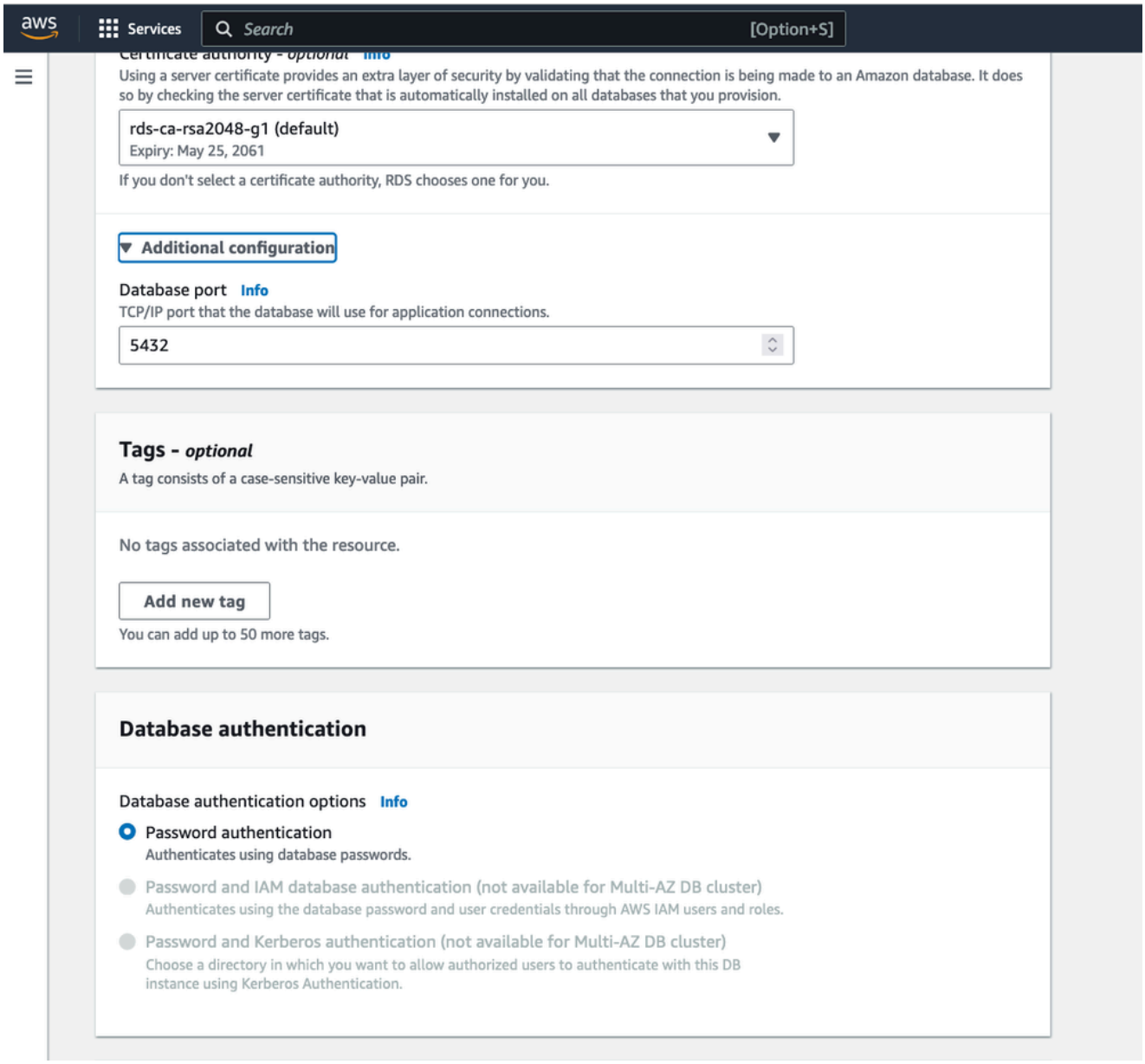
- **Grootte van DB-instantie**: db.m5d.2xlarge
    - 8 vCPU’s
    - 32 GiB RAM
    - Netwerk: 4.750 Mbps
    - 300 GB Instance Store

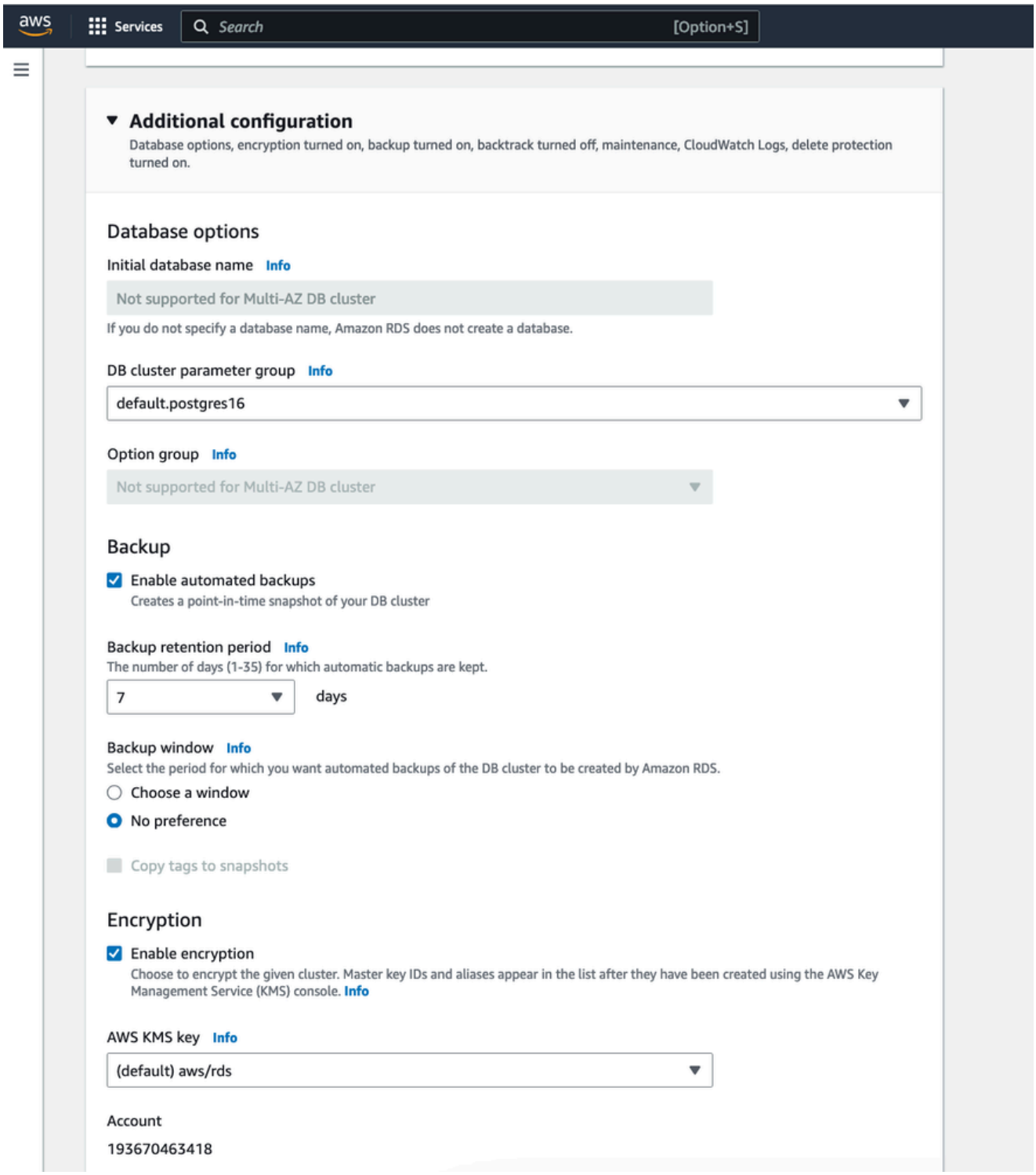


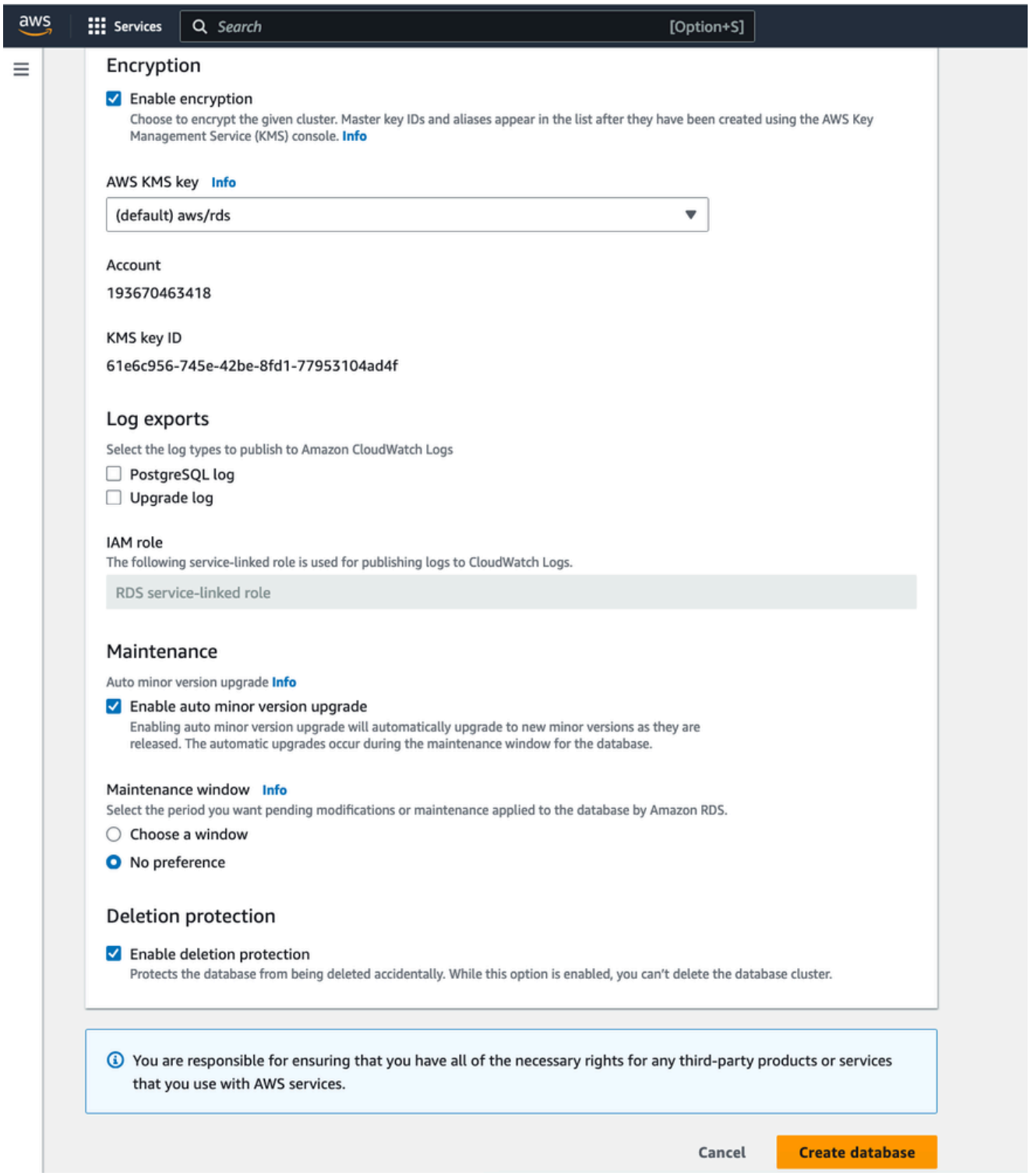
Selecteer de gewenste waarden op basis van uw gebruikscase. We hebben de standaardwaarden geselecteerd.



Zorg ervoor in "Database authenticatie" hebben we Wachtwoordverificatie geselecteerd. Verificeert met behulp van database-wachtwoorden.


aws
Services
Search
[Option+S]
Certificate authority - optional Info
Using a server certificate provides an extra layer of security by validating that the connection is being made to an Amazon database. It does so by checking the server certificate that is automatically installed on all databases that you provision.
rds-ca-rsa2048-g1 (default)
Expiry: May 25, 2061
If you don't select a certificate authority, RDS chooses one for you.
Additional configuration
Database port Info
TCP/IP port that the database will use for application connections.
5432
Tags - optional
A tag consists of a case-sensitive key-value pair.
No tags associated with the resource.
Add new tag
You can add up to 50 more tags.
Database authentication
Database authentication options Info
Password authentication
Authenticates using database passwords.
Password and IAM database authentication (not available for Multi-AZ DB cluster)
Authenticates using the database password and user credentials through AWS IAM users and roles.
Password and Kerberos authentication (not available for Multi-AZ DB cluster)
Choose a directory in which you want to allow authorized users to authenticate with this DB instance using Kerberos Authentication.

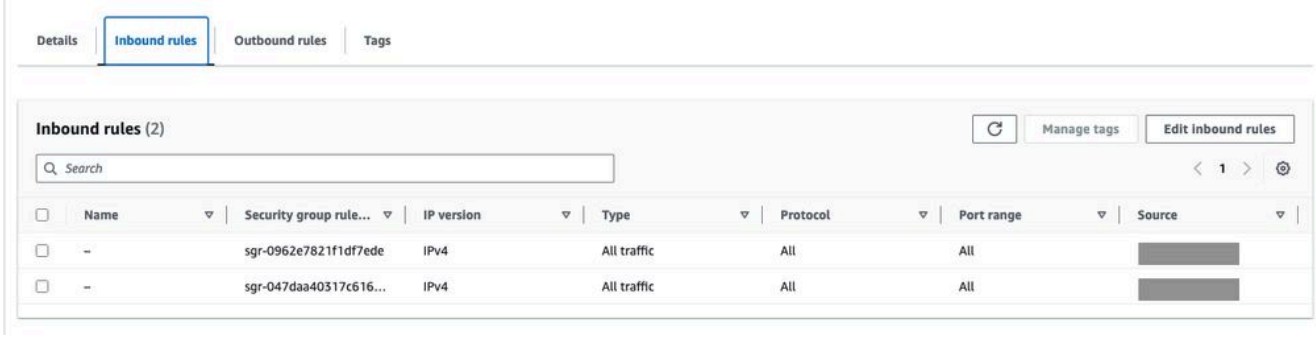

aws
Services
Search
[Option+S]
Additional configuration
Database options, encryption turned on, backup turned on, backtrack turned off, maintenance, CloudWatch Logs, delete protection turned on.
Database options
Initial database name Info
Not supported for Multi-AZ DB cluster
If you do not specify a database name, Amazon RDS does not create a database.
DB cluster parameter group Info
default.postgres16
Option group Info
Not supported for Multi-AZ DB cluster
Backup
Enable automated backups
Creates a point-in-time snapshot of your DB cluster
Backup retention period Info
The number of days (1-35) for which automatic backups are kept.
7
days
Backup window Info
Select the period for which you want automated backups of the DB cluster to be created by Amazon RDS.
Choose a window
No preference
Copy tags to snapshots
Encryption
Enable encryption
Choose to encrypt the given cluster. Master key IDs and aliases appear in the list after they have been created using the AWS Key Management Service (KMS) console. Info
AWS KMS key Info
(default) aws/rds
Account
193670463418



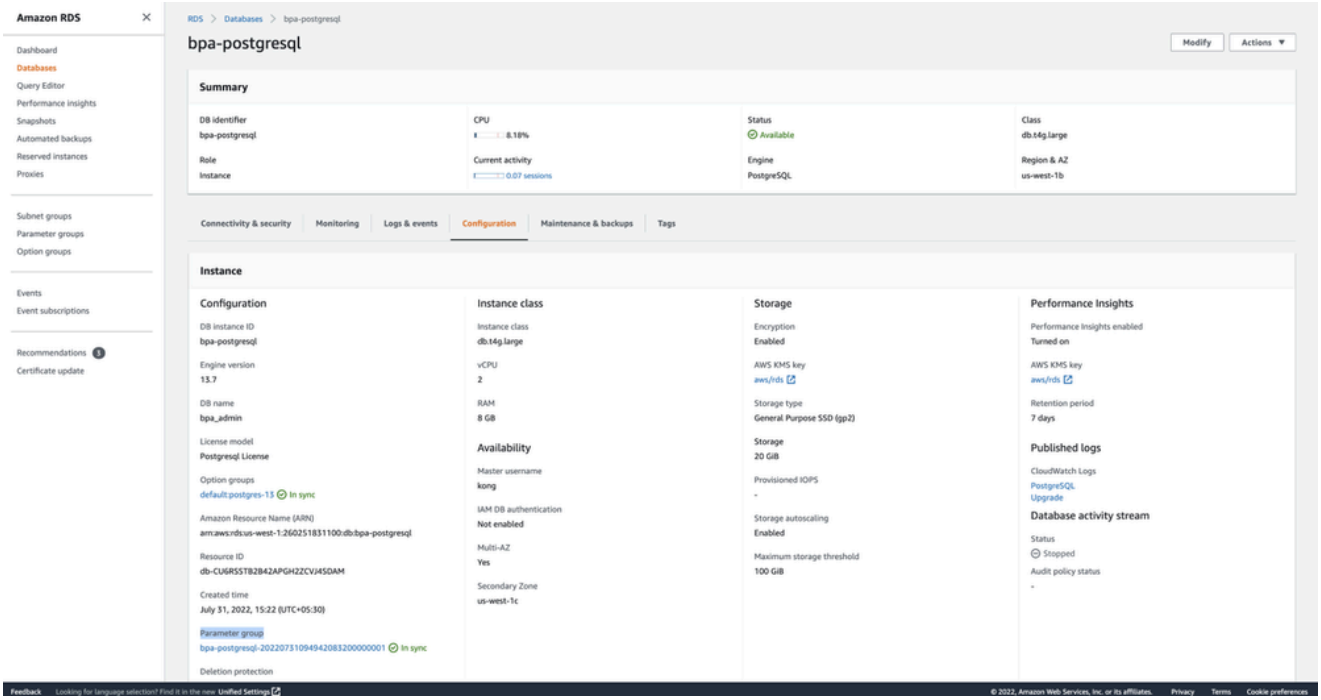
Zodra dat is geverifieerd, zijn we klaar om de database aan te maken. Ga terug naar het Amazon RDS dashboard. Bevestig dat de instantie beschikbaar is voor gebruik.

Regels voor security groepen

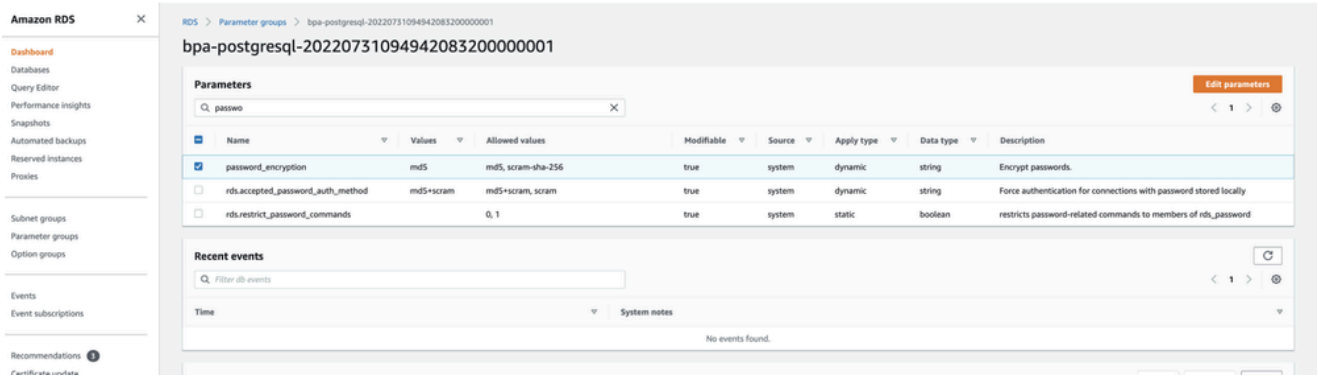
Werk de inkomende beveiligingsgroep bij met het CIDR-blok van de peul en het CIDR-blok van het knooppunt.



In RDS -> Databases -> DB-NAME, klik op Configuration, verwijs de sectie Parameter Group en klik op de parametergroep om deze te bekijken.



Zoek naar "password_encryptie" en verander de waarde naar md5 van blank / andere waarde. Dit is nodig voor camunda configuraties om te werken.



Maak deze databases samen met gebruikers door verbinding te maken met de RDS.

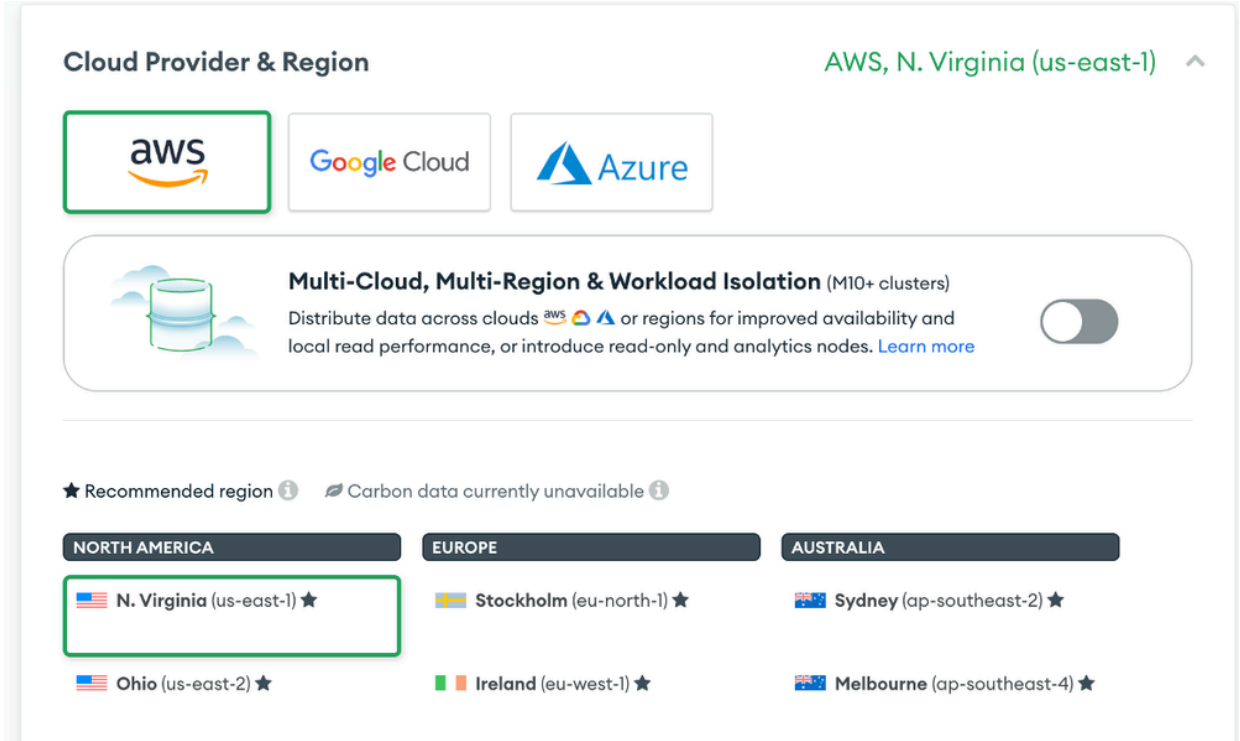
```
PG_ROOT_DATABASE=admin
PG_INITDB_ROOT_USERNAME=admin
PG_INITDB_ROOT_PASSWORD=Bp@Chang3d!
AUTH_DB_NAME=kong
AUTH_DB_USER=kong
AUTH_DB_PASSWORD=K@ngPwdCha*g3
WFE_DB_USER=camunda
WFE_DB_PASSWORD=WOrkFlo#ChangeNow
WFE_DB_NAME=process-engine
```

- Wachtwoordverificatie

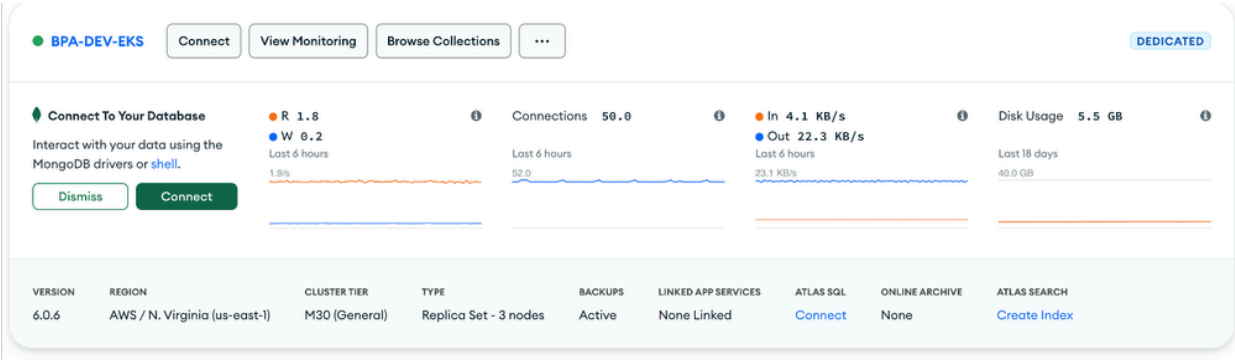
  Verifieert met behulp van database-wachtwoorden.

- **Atlas MongoDB instellen**
  Het opzetten van Atlas MongoDB omvat:
  - **Inloggen bij Atlas MongoDB.**
  - **De organisatie en het project selecteren.**
  - **Een specifieke cluster maken met de juiste specificaties.**

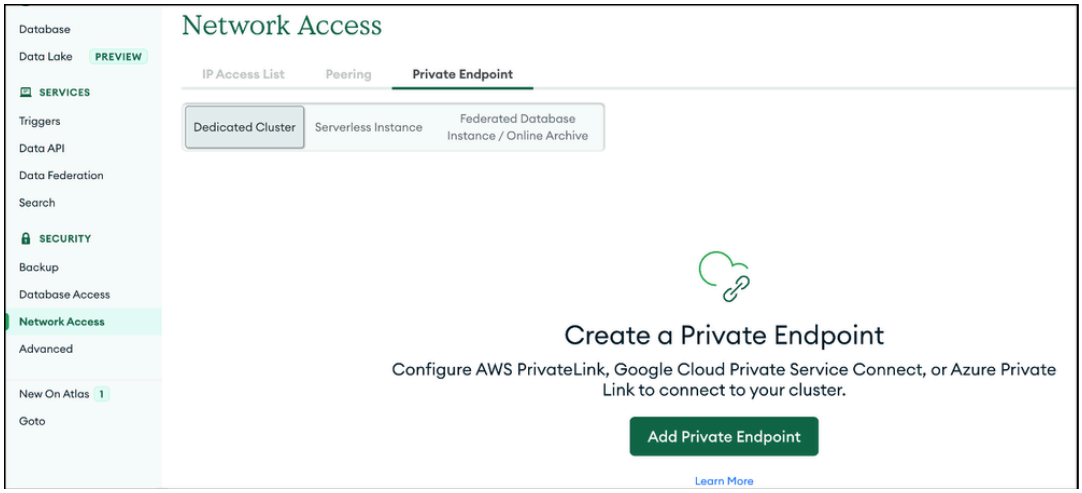
  - **Selecteer de speciale laag, Cloud Provider & regio.**



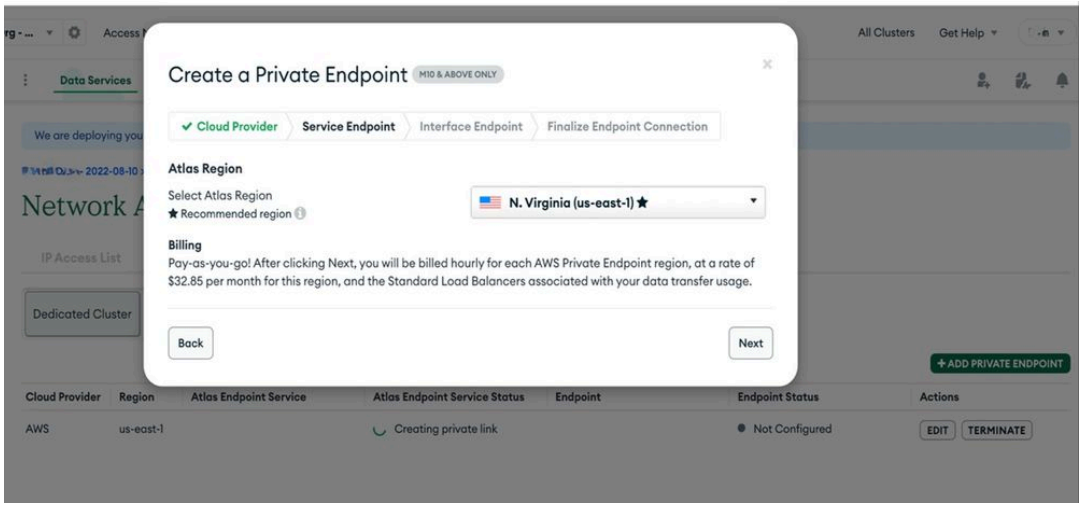
- **Selecteer de juiste laag (we hebben M30 als laag gebruikt) toegewezen cluster en geef de juiste clusternaam op en klik op Create Cluster. Het zal het Atlas monogodb-cluster initialiseren.**



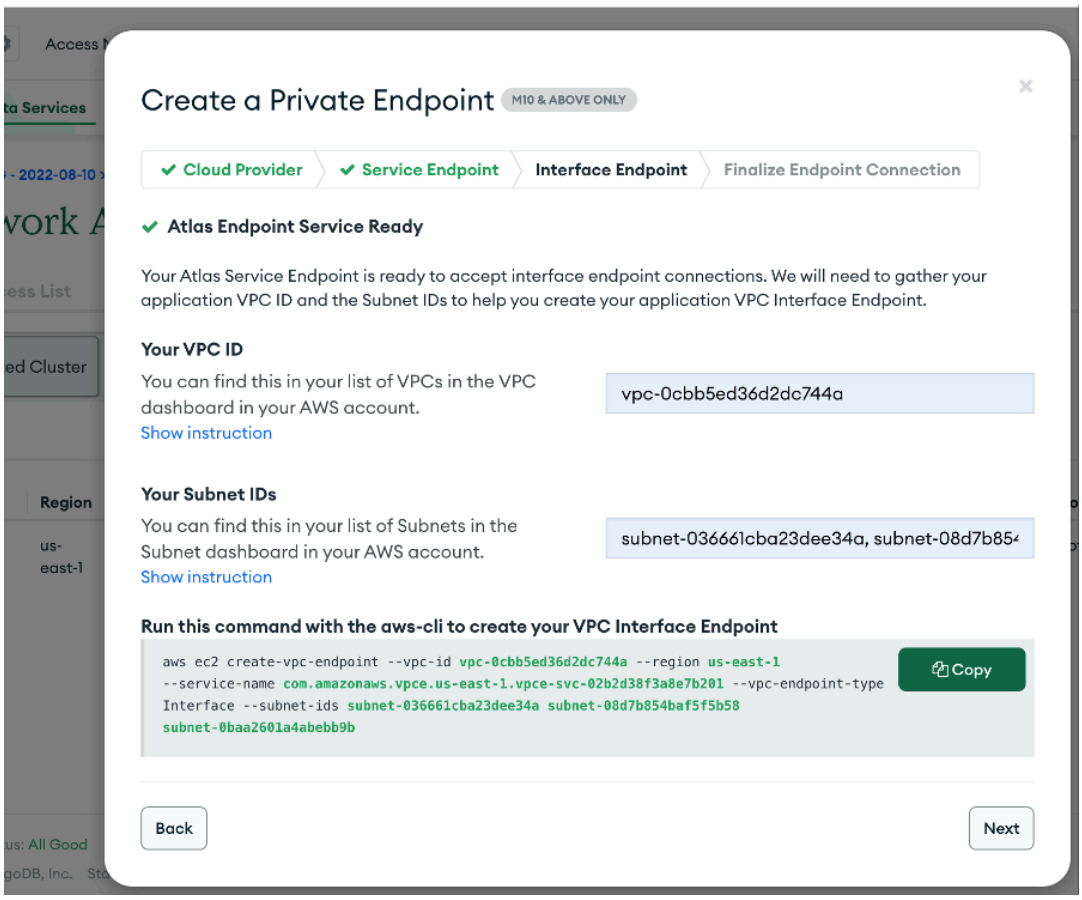
- **VPC Private endpoint instellen voor het Atlas- en K8S-cluster.**
  - **Klik op het tabblad Private Endpoint voor netwerktoegang en klik op Add Private Endpoint.**



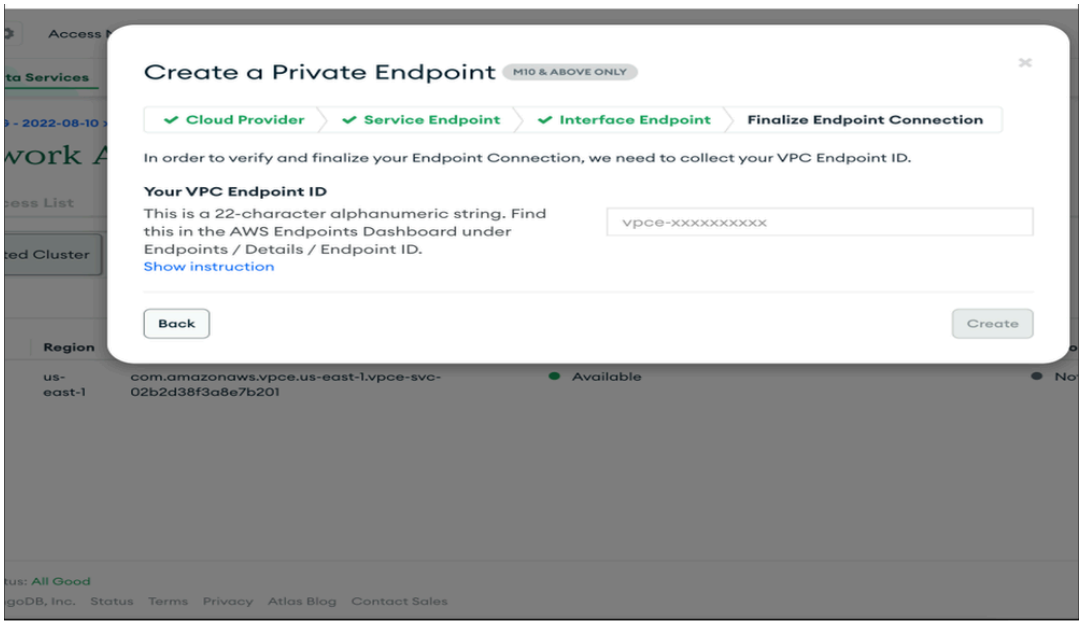
  - **Selecteer Cloud Provider als AWS, selecteer de betreffende regio en klik op Volgende.**



- **Respectieve PVC-id en subnetnummer opgeven. Zodra u de details hebt ingevoerd, kopieert u de opdracht voor het maken van de vpc-eindpunten en voert u deze uit in de webconsole. U krijgt de vpc-eindpunt-id als uitvoer.**

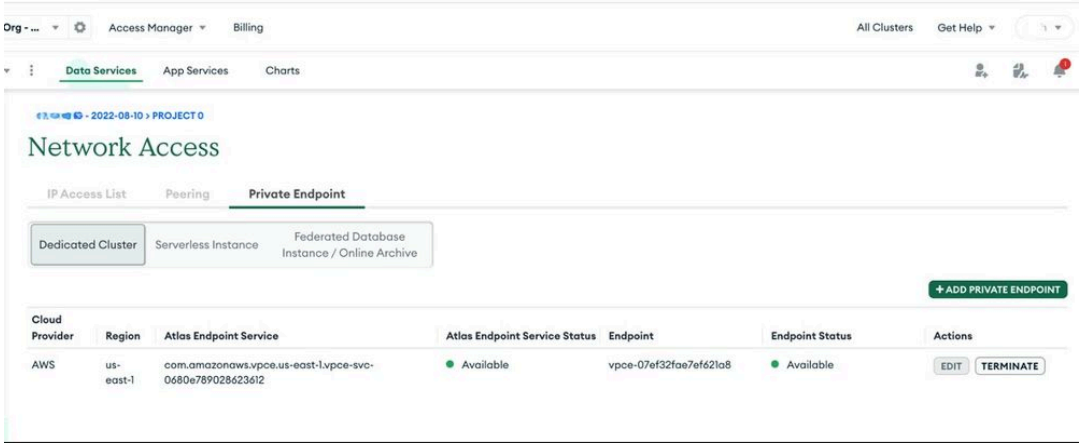


- **Klik op Next om de VPC-eindpunt-ID te plakken en klik op Create.**

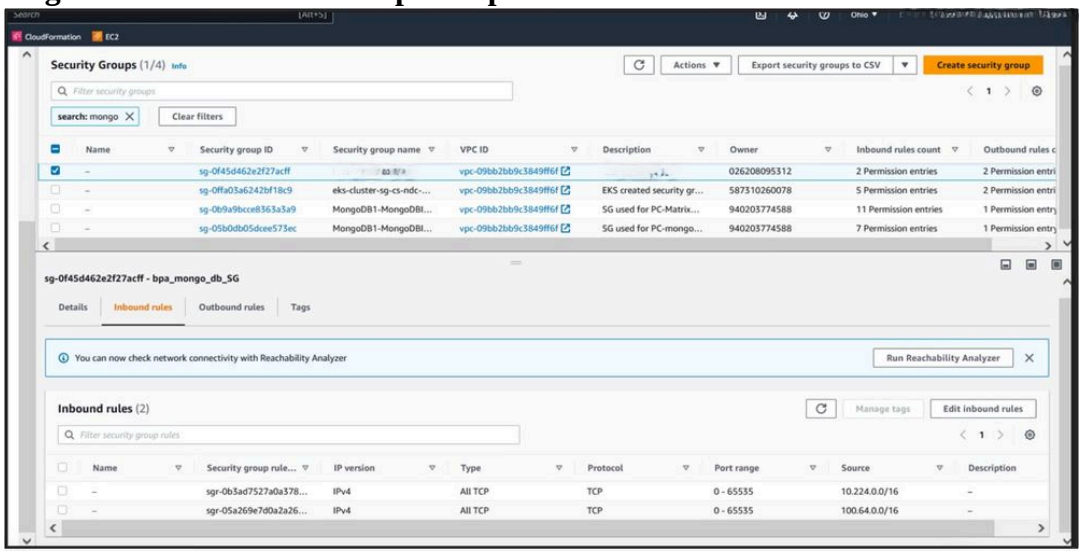


- **Zodra de eindpuntstatus met succes is gemaakt, is deze beschikbaar zoals in**

de volgende afbeelding. VPC-eindpunt moet worden gemaakt voor pod cidr. In ons geval hebben we "100.64.0.0/16" gebruikt.



- **Voeg inkomende regels toe aan het nieuwe VPC-endpoint. Het vpc-endpoint wordt in de parent-account geplaatst en een beveiligingsgroep moet worden toegewezen aan het nieuwe vpc-endpoint.**



ECR als beeldregister

Het creëren van Amazon ECR-repositories en het indrukken van Docker-afbeeldingen in deze repositories impliceert verschillende stappen. Dit zijn de stappen om een ECR-opslagplaats te maken, een Docker-afbeelding te labelen en naar de opslagplaats te duwen met de AWS CLI.

```
aws ecr create-repository --repository-name your-image-name --region your-region
```

Vervangen:

- **uw-afbeelding-**naam met de gewenste naam voor uw ECR-opslagplaats.

- **uw**-regio met uw AWS-regio

IAM-rol voor EKS-knooppunten configureren

Zorg ervoor dat de EKS-werknemersknooppunten (EC2-instanties) de noodzakelijke IAM-rol hebben toegewezen met toestemming om beelden van ECR te halen. Het vereiste IAM-beleid is:

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "ecr:GetDownloadUrlForLayer",
        "ecr:BatchGetImage",
        "ecr:BatchCheckLayerAvailability"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

Hang dit beleid aan de IAM rol verbonden aan uw EKS-werknemersknooppunten.

BPA-implementatie
De uitrol van BPA omvat verschillende stappen, waaronder het labelen van EKS-werknemersknooppunten, het voorbereiden van directory's op knooppunten, het kopiëren van BPA-pakketten en het inzetten van BPA met Helm.

Voor onze klantimplementatie hebben we de volgende versies van software- en cloudservices gebruikt:

- **BPA:** 4,0,3-6
- **RDS (Relational Database Service)**: 16.3-R2
- **MongoDB Atlas**: v5.0.29
- **EKS (Elastic Kubernetes Service)**: v1.27

Deze componenten zorgen ervoor dat onze implementatie robuust, schaalbaar en in staat is om de vereiste werkbelasting efficiënt te verwerken.

- **Etikettering EKS Worker Knooppunten**

```
kubectl label node
```

```
name=node-1 kubectl label node
```

```
name=node-2 kubectl label node
```

```
name=node-3 kubectl label node
```

```
name=node-4
```

- **Directories op knooppunten voorbereiden**
  Knooppunt 1

```
rm -rf /opt/bpa/data/
mkdir -p /opt/bpa/data/zookeeper1
mkdir -p /opt/bpa/data/zookeeper4
mkdir -p /opt/bpa/data/zookeeper5
chmod 777 /opt/bpa/data/zookeeper1
chmod 777 /opt/bpa/data/zookeeper4
chmod 777 /opt/bpa/data/zookeeper5
mkdir -p /opt/bpa/data/kafka1
chmod 777 /opt/bpa/data/kafka1
sysctl -w vm.max_map_count=262144
```

knooppunt 2:

```
rm -rf /opt/bpa/data
sysctl -w vm.max_map_count=262144
mkdir -p /opt/bpa/data/kafka2
mkdir -p /opt/bpa/data/zookeeper2
mkdir -p /opt/bpa/data/zookeeper4
mkdir -p /opt/bpa/data/zookeeper5
```

```
chmod 777 /opt/bpa/data/kafka2
chmod 777 /opt/bpa/data/zookeeper2
chmod 777 /opt/bpa/data/zookeeper4
chmod 777 /opt/bpa/data/zookeeper5
```

knooppunt 3:

```
rm -rf /opt/bpa/data
sysctl -w vm.max_map_count=262144
mkdir -p /opt/bpa/data/kafka3
mkdir -p /opt/bpa/data/zookeeper3
mkdir -p /opt/bpa/data/zookeeper4
mkdir -p /opt/bpa/data/zookeeper5
chmod 777 /opt/bpa/data/kafka3
chmod 777 /opt/bpa/data/zookeeper3
chmod 777 /opt/bpa/data/zookeeper4
chmod 777 /opt/bpa/data/zookeeper5
```

Knooppunt 4:

```
mkdir -p /opt/bpa/data/elk
mkdir -p /opt/bpa/data/metrices/prometheus
mkdir -p /opt/bpa/data/metrices/grafana
chmod 777 /opt/bpa/data/metrices
chmod 777 /opt/bpa/data/metrices/prometheus
chmod 777 /opt/bpa/data/metrices/grafana
sysctl -w vm.max_map_count=262144
```

- BPA-pakketten kopiëren

```
scp -r packages to node1:/opt/bpa/
scp -r packages to node2:/opt/bpa/
scp -r packages to node3:/opt/bpa/
scp -r packages to node4:/opt/bpa/
```

- BPA implementeren met Helm

```
helm install bpa-rel --create-namespace --namespace bpa-ns /opt/EKS/bpa-helm-chart
```

Instellen toegangscontrole

- **Inloop inschakelen**
  Update `values.`yamlom toegang te krijgen:

```
ingress_controller: {create: true}
```

- **Een geheim maken met BPA-certificaat**
  Navigeer naar de certificaatmap en maak een geheim:

```
cd /opt/bpa/
```

```
/bpa/conf/common/certs/ kubectl create secret tls bpa-certificate-ingress --cert=bap-cert
```

- **Ingress Controller bijwerken**
  Voeg het nieuw gemaakte geheim toe in de **`toegang-controller.yaml`** bestand:

```
cd /opt/bpa/
```

```
/templates/ vi ingress-controller.yaml "- --default-ssl-certificate=$(POD_NAMESPACE)/bpa-
```

- **Ingress-certificaat bijwerken**
  Voer Helm verwijderen en installeren om het toegangscertificaat bij te werken.

Omgevingsspecificaties
De omgevingsspecificaties omvatten eisen voor EC2-instanties, load balancers, VPC-endpoints en RDS-instanties. Belangrijkste specificaties zijn:

Eisen EC2:

Opslagvereisten:2 TB ruimte per knooppunten. Monteer EBS volume naar /opt en voeg een vermelding toe in /etc/fstab voor alle knooppunten.

Beveiligingsgroep inkomend: 30101, 443, 0 - 65535 TCP, 22 voor SSH.

Security groep uitgaand: al het verkeer moet zijn ingeschakeld.

DNS Resolver: EC2 moet over on-prem-oplossers beschikken in /etc/resolve.conf.

Eisen voor taakverdeling:

- Listeners poorten moeten 443, 30101 zijn.
- VPC-eindpuntvereisten (Atlas MongoDB).
- VPC-eindpunten die zijn gemaakt voor de Atlas-connectiviteit zijn beschikbaar in de parent-account (aws-5g-ndc-prod). VPC Endpoint moet een beveiligingsgroep hebben die alle inkomende toegang (0-65535) biedt.

RDS-vereisten:

RDS-type: db.r5b.2xlarge

Postgres Engine versie: 13.7

Security groep: Inboud moet verkeer toestaan uit de POD CIDR-bron.

Belangrijke concepten en componenten
Het begrijpen van de basisprincipes van Kubernetes is essentieel voor het effectief inzetten en beheren van applicaties met Amazon EKS.

Conclusie
Dit artikel biedt een gedetailleerde handleiding voor het implementeren en beheren van Business Process Automation (BPA) applicaties met behulp van Amazon EKS. Door de beschreven stappen te volgen en de belangrijkste concepten te begrijpen, kunnen organisaties de voordelen van EKS gebruiken voor hun containergebonden BPA-toepassingen.

Referenties

- **Amazon Web Services, "Amazon EKS Documentatie," [Online]. Beschikbaar op:https://docs.aws.amazon.com/eks/**
- **Kubernetes, "Kubernetes Documentatie," [Online]. Beschikbaar op:https://kubernetes.io/docs/home/**
- **Cisco BPA in een oogopslag https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/at-a-glance-c45-742579.html**
- **BPA Operations Guide https://www.cisco.com/c/dam/en/us/support/docs/bpa/v403/cisco-bpa-operations-guide-v403.pdf**
- **BPA Developer Guide https://www.cisco.com/c/dam/en/us/support/docs/bpa/v403/cisco-bpa-developer-guide-v403.pdf**

Over deze vertaling

Cisco heeft dit document vertaald via een combinatie van machine- en menselijke technologie om onze gebruikers wereldwijd ondersteuningscontent te bieden in hun eigen taal. Houd er rekening mee dat zelfs de beste machinevertaling niet net zo nauwkeurig is als die van een professionele vertaler. Cisco Systems, Inc. is niet aansprakelijk voor de nauwkeurigheid van deze vertalingen en raadt aan altijd het oorspronkelijke Engelstalige document (link) te raadplegen.