

## IBM Watson IoT – T2 – Platform – NodeRED flow

### Käyttöönotto-ohje 2

#### 1. Johdanto

Käyttöönotto-ohje 1 loit itsellesi käyttäjätunnuksen IBM Bluemix ympäristöön, perustit laitteen ja kirjoitit laitedataa joko MQTT-sovelluksella tai mikro-ohjainlaitteella

Voit katsoa, mitä tilisi IBM Cloud:ssa tarjoaa sinulle: Etsi ohje IBM Documentation:ssa menemällä osioon IBM Watson IoT Platform.

<https://www.ibm.com/docs/en/watson-iot-platform>

Valitse tässä "Getting Started, Product overview". Päädyt todennäköisesti sivustolle

<https://www.ibm.com/docs/en/watson-iot-platform?topic=product-overview-features>

Opit, mikä on Lite Plan ja mitä se voi sinulle tarjota.

Nyt olet valmis aloittamaan tämän käyttöönotto-ohjeen 2.

Käyttöönotto-ohje 2 käsittelemme laitedataa Watson IoT-alustalla.

Huomaa, että IBM ylläpitää ja kehittää jatkuvasti palveluitaan. Tässä ohjeessa esitellyt toiminnot saattavat jo sinun tätä lukiessa esiintyä hiukan erinäköisinä hiukan eri verkko-osoitteissa.

Kuitenkin ohjeessa esitetyt käyttöönoton vaiheet ovat ne, jotka joka tapauksessa on tehtävä.

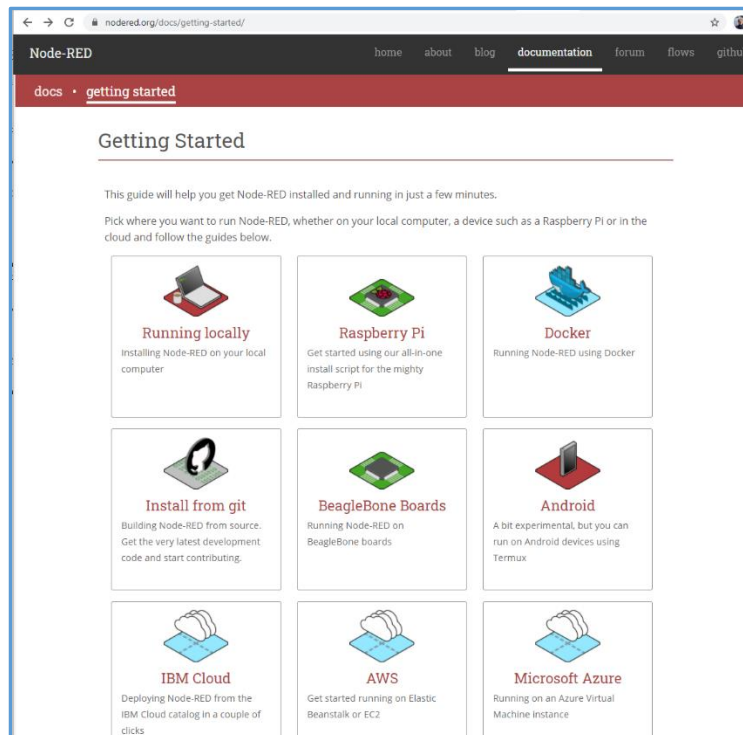
#### 2. Mittausarvojen tuonti käsiteltäväksi. Laite simuloituna NodeRED –ympäristössä.

Node-RED on helppokäyttöinen visuaalinen työkalu, jolla luodaan sovelluksia, liitäntöjä sovellusten välillä ja liitäntöjä ulkopuolisiin palveluihin.

Voit katsoa eri vaihtoehtoja Node-RED:llä kehittämiseen sivulta

<https://nodered.org/docs/getting-started/>

Kuva 2.1. Node-RED / <https://nodered.org/docs/getting-started/> 1.10. 2020 ja 4.1.2022



Seuraavassa vaiheessa luomme sinun Watson IoT -ympäristöösi valmiin paketin, joka sisältää Node-RED -asennuksen ja Node-RED:n tarvitseman CloudantNoSQL -tietokannan.

Esittelyn NodeRED:stä löydät jopa IBM ylläpitämältä sivulta <https://developer.ibm.com/components/node-red/>

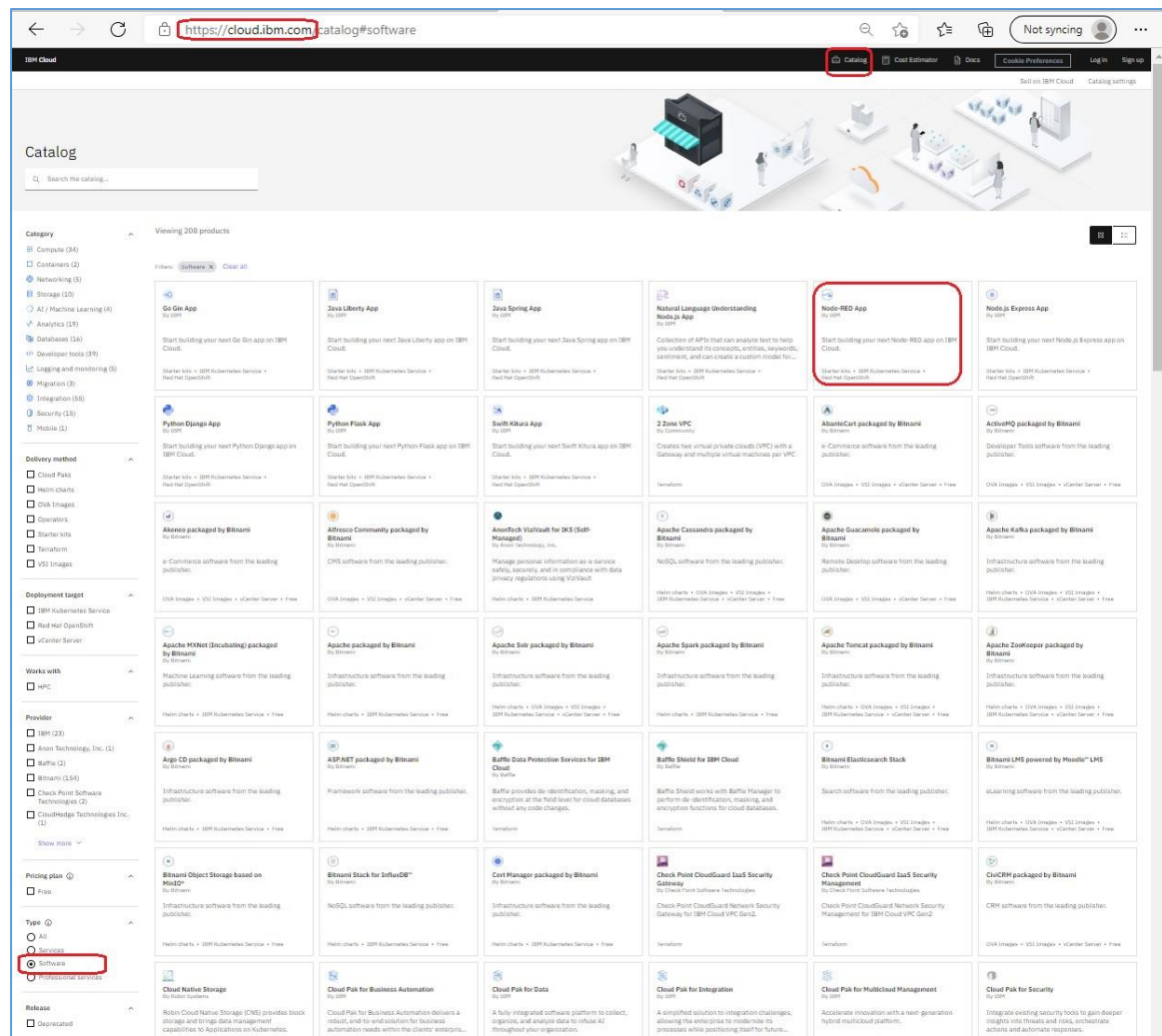
Klikkaa "Node-RED Essentials" ja katso ensimmäinen 1 minuutin video.

Linkki asennuspakettiin on löydettävissä IBM Cloud Catalog -sovellusluettelossa

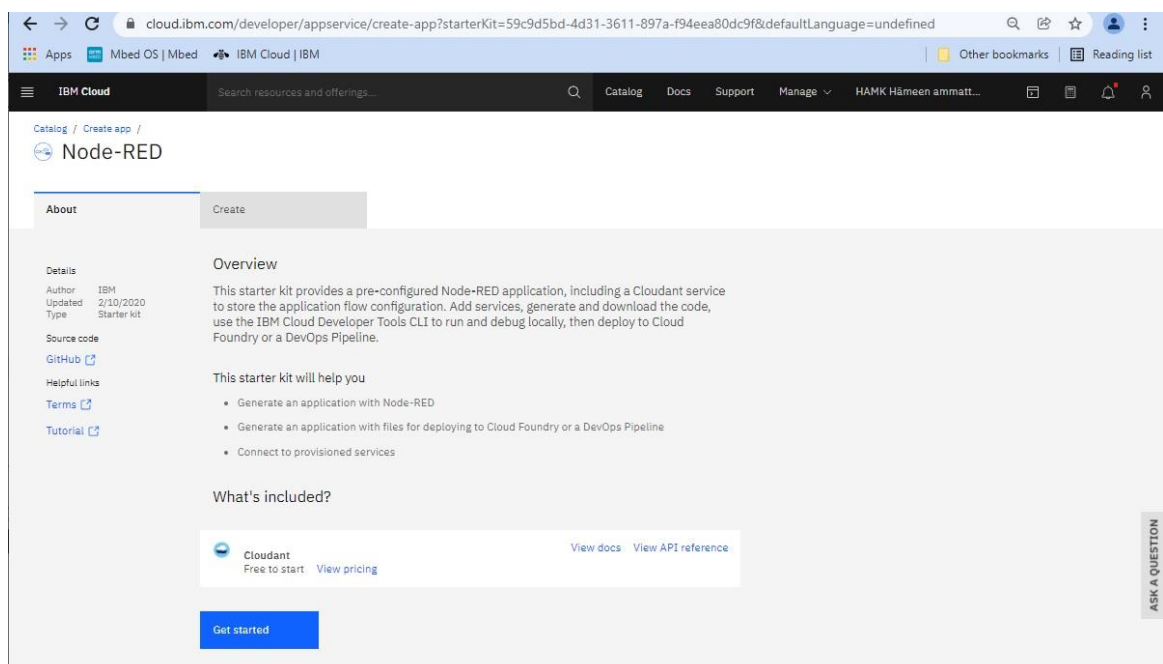
Mene selaimella IBM Cloud Catalog -sivulle.

<https://cloud.ibm.com/catalog>

Etsi ohjelma "Node-RED App" .

Kuva 2.2 IBM Cloud Catalog. Node-RED App. / <https://cloud.ibm.com/catalog#software> 4.1. 2022

## Kuva 2.3 NodeRED. / 4.1. 2022



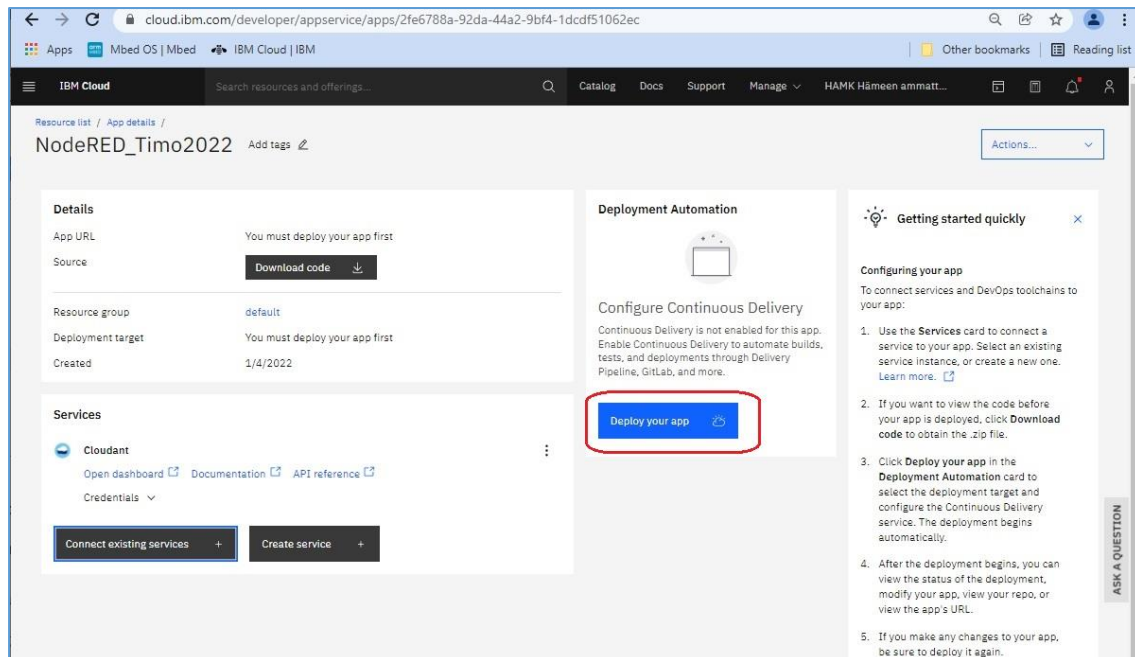
Klikkaa Get started. Nyt sinun on kirjauduttava omalla IBM Id:llä.

Tässä vaiheessa saatetaan kysyä erilaisia parametreja. Täytä sivulle soveluksellesi nimi. Nimi on hyvä olla yhtenäinen sana ilman välilyöntejä ja erikoismerkkejä. Käytä nimeä, jonka tunnistat myöhemminkin kuuluvan juuri tähän harjoitukseen.

Jos mahdollista, valitse sama alue, region, mitä olet käyttänyt aiemmissakin Watson IoT -harjoituksissa. Hinnoittelumalli on Lite.

Avautuvassa näkymässä klikkaa Deployment automation, Deploy-toiminto.

Kuva 2.4 Deployment automation, Deploy-toiminto. / 4.1. 2022



Avautuvassa näkymässä valitse Kubernetes Services.

Fig. 2.5 Kubernetes Services. / 4.1. 2022

cloud.ibm.com/developer/appservice/apps/NodeRED/2022

Apps | Mbed OS | Mbed | IBM Cloud | IBM

IBM Cloud

Search resources and offerings...

Catalog | Docs | Support | Manage | HAMK Hämeen ammatt...

Resource list / App details / NodeRED/2022

Select the deployment target | Configure the DevOps toolchain

Deployment Automation

Select your deployment target and configure your DevOps toolchain. After you click **Create**, the toolchain is created, and the deployment process is started automatically.

Deployment target

**Kubernetes Service**  
IBM  
Deploy, scale, and manage your containerized application workloads to highly available clusters.

**Red Hat OpenShift**  
IBM  
Deploy your apps on highly available clusters that come installed with Red Hat OpenShift on IBM Cloud.

**Cloud Foundry**  
IBM  
Deploy and run your applications without managing servers or clusters. A Lite plan is available for quick and easy deployment.

**Code Engine**  
IBM  
Run your app, job, or container on a managed serverless platform. Auto-scale workloads, and pay only for the resources that you consume.

IBM Cloud API key

IBM Cloud API key

The value is required.

New

Container registry region

Container registry namespace

Cluster region

Cluster resource group

Cluster namespace

Cluster name

Deployment type

Helm

Cancel | Next

**Getting started with apps**

**Step 1. Select the deployment target**

Select your deployment target, and then provide the configuration information.

**IBM Cloud Kubernetes Service**

Kubernetes is an open source platform for managing containerized workloads and services across multiple hosts, and offers management tools for deploying, automating, monitoring, and scaling containerized apps with minimal to no manual intervention. [Learn more.](#)

**Before you begin**

- One free Kubernetes cluster is available per account.
- If you don't have an available cluster, you must create one before continuing. Allow 10-20 minutes for the cluster to be provisioned. [Create cluster.](#)

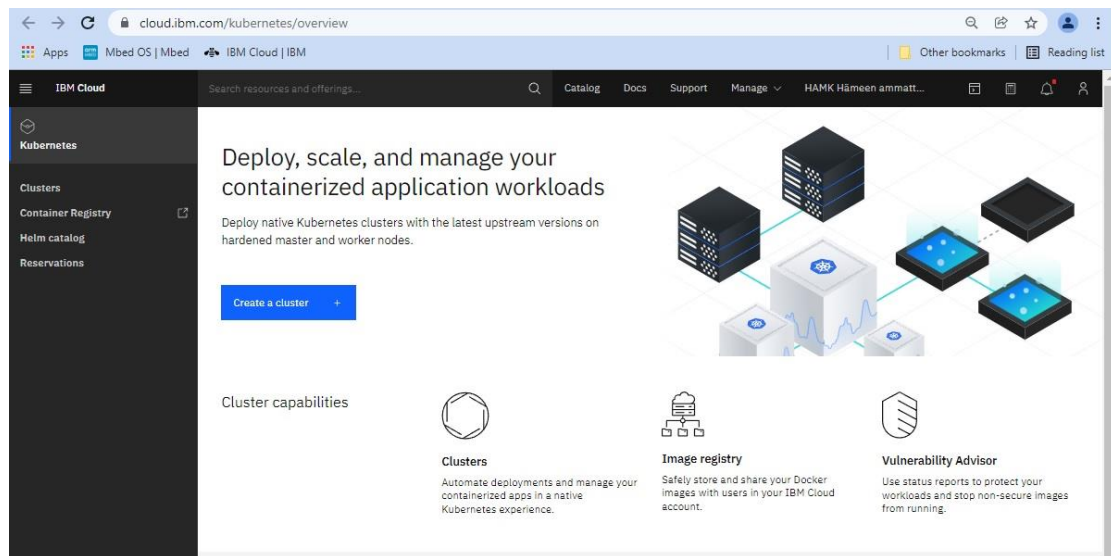
**Steps**

- Create an IBM Cloud [Hide](#) or select an existing one from a secrets store.
- Select the container registry region.
- Enter the container registry namespace if it is not already completed.
- Select the region where your Kubernetes cluster is located.
- Select the resource group, cluster namespace, and the cluster name.
- The deployment type of [Helm](#) is selected for you.
- Click **Next**.

ASK A QUESTION

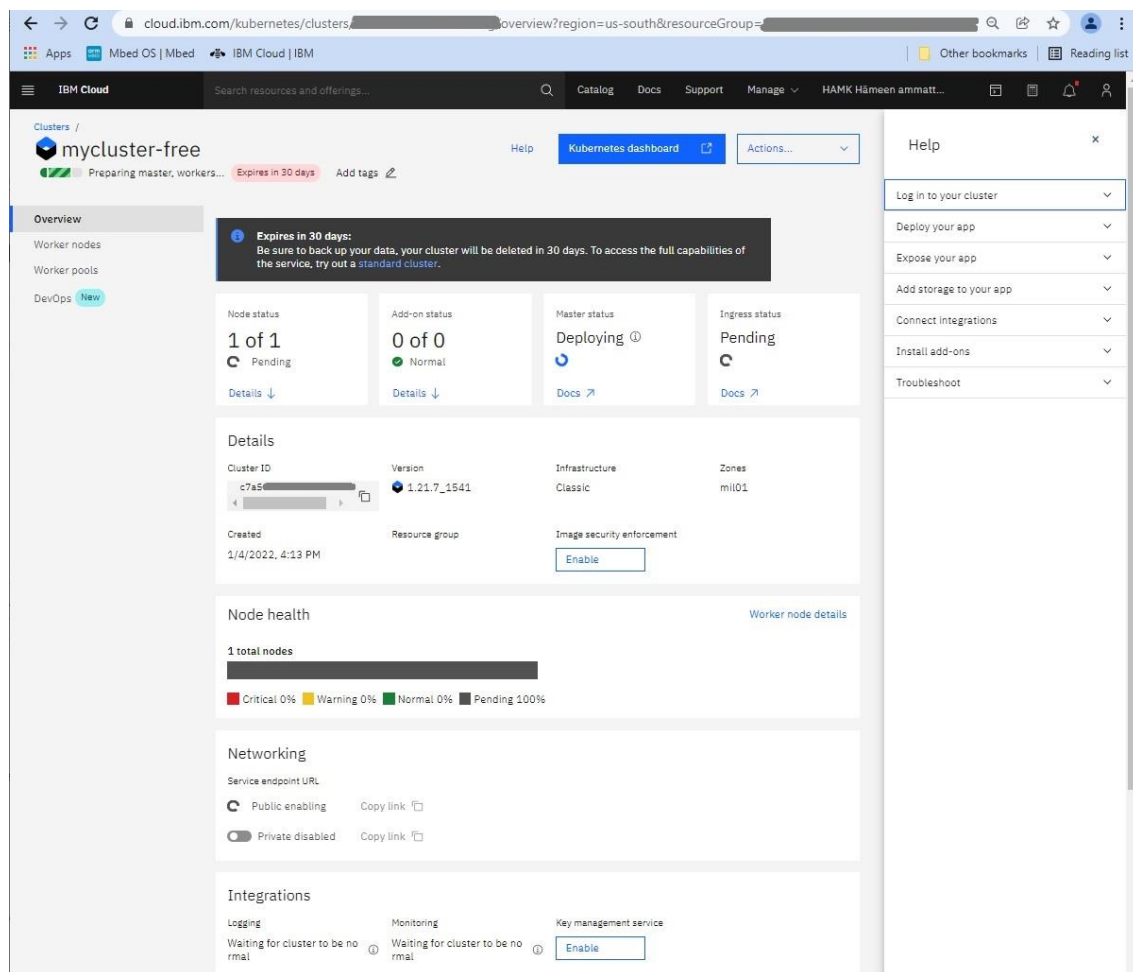
Oikealla klikkaa hiiren oikealla Create Cluster, avaa uuteen välilihteen ja valitse edelleen hinnoittelumalli Free.

## Kuva 2.6 Luodaan Cluster. / 4.1. 2022



Klikkaa Create cluster. Avautuu seuraava näkymä.

## Kuva 2.7 In progress / 4.1. 2022



Huomaa, että vie jonkin aikaa, ennen kuin cluster on valmis. Lopulta luvut Node health Normal saavuttaa 100% ja Pending 0%.



Siirry takaisin sivulle NodeRED App. Jatka luomalla uusi API key. Klikkaa IBM Cloud API key, new.

Kuva 2.8 API key ja yksityisoskohtia / 4.1. 2022

Resource list / App details / Node RED 2022-01-04

Select the deployment target | Configure the DevOps toolchain

Deployment Automation

Select your deployment target and configure your DevOps toolchain. After you click **Create**, the toolchain is created, and the deployment process is started automatically.

Deployment target

**Kubernetes Service** IBM  
Deploy, scale, and manage your containerized application workloads to highly available clusters.

**Red Hat OpenShift** IBM  
Deploy your apps on highly available clusters that come installed with Red Hat OpenShift on IBM Cloud.

**Cloud Foundry** IBM  
Deploy and run your applications without managing servers or clusters. A Lite plan is available for quick and easy deployment.

**Code Engine** IBM  
Run your app, job, or container on a managed serverless platform. Auto-scale workloads, and pay only for the resources that you consume.

IBM Cloud API key

NodeRED 2022-01-04

Container registry region: Frankfurt

Container registry namespace: iotdev

Cluster region: Frankfurt

Cluster resource group: default

Cluster namespace: default

Cluster name: mycluster-free

Deployment type: Helm

Cancel Next

Getting started with apps

Step 1. Select the deployment target

Select your deployment target, and then provide the configuration information.

IBM Cloud Kubernetes Service

Kubernetes is an open source platform for managing containerized workloads and services across multiple hosts, and offers management tools for deploying, automating, monitoring, and scaling containerized apps with minimal to no manual intervention. [Learn more.](#)

Before you begin

- One free Kubernetes cluster is available per account.
- If you don't have an available cluster, you must create one before continuing. Allow 20-20 minutes for the cluster to be provisioned. [Create cluster.](#)

Steps

1. Create an IBM Cloud API key, or select an existing one from a secrets store.
2. Select the container registry region.
3. Enter the container registry namespace if it is not already completed.
4. Select the region where your Kubernetes cluster is located.
5. Select the resource group, cluster namespace, and the cluster name.
6. The deployment type of **Helm** is selected for you.
7. Click **Next**.

ASK A QUESTION

Valitse sama alue, jota käytit aiemmin. Voit editoida sopivan tekstin ikkunaan Container registry namespaces.

Klikkaa Next.

Kuva 2.9 Sovelluksen luonti on kesken. / 4.1. 2022

Resource list / App details / Node RED 2022-01-04

Details

App URL: You must deploy your app first

Source: https://eu-de.git.cloud.ibm.com/timo.karppinen/NodeREDTimo...

Resource group: default

Deployment target: You must deploy your app first

Created: 1/4/2022

Services

Cloudant

Open dashboard | Documentation | API reference

Credentials

Connect existing services | Create service

Deployment Automation

Name: NodeRED 2022-01-04

Location: Frankfurt

Tool integrations: [Icons]

Delivery Pipelines

Name: ci-pipeline

Status: In progress

Name: pr-pipeline

Status: No stages detected

Getting started quickly

Configuring your app

To connect services and DevOps toolchains to your app:

1. Use the **Services** card to connect a service to your app. Select an existing service instance, or create a new one. [Learn more.](#)
2. If you want to view the code before your app is deployed, click **Download code** to obtain the .zip file.
3. Click **Deploy your app** in the **Deployment Automation** card to select the deployment target and configure the Continuous Delivery service. The deployment begins automatically.
4. After the deployment begins, you can view the status of the deployment, modify your app, view your repo, or view the app's URL.
5. If you make any changes to your app, be sure to deploy it again.

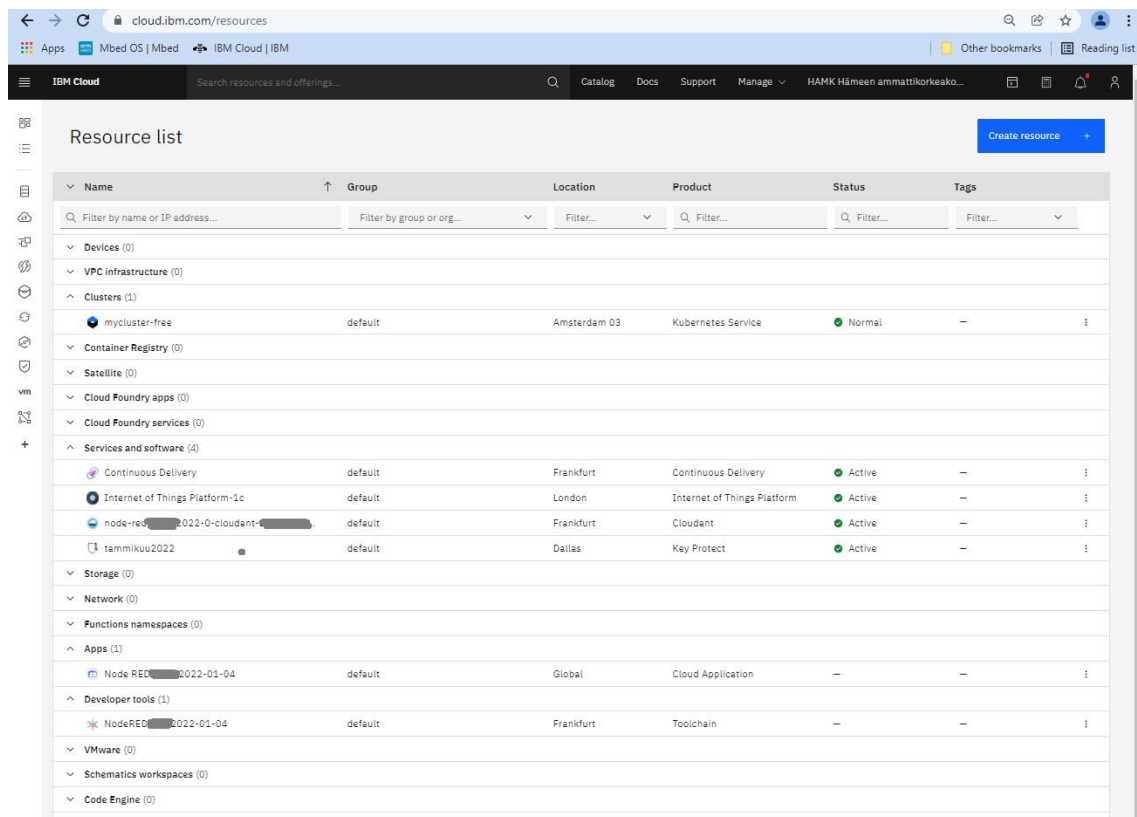
ASK A QUESTION

Kestää enemmän kuin 15 minuuttia.... Lopulta alleviivattu teksti vaihtuu “No Stages detected” ....”In Progress” ....”Success”. App URL tulee lopulta näkyviin.

Kun minulla ci-pipeline sai tilan success eli onnistunut ja App URL oli näkyvissä, pystyin jatkamaan NodeRED -editoriin. Kopio URL leikepöydälle ja selaa tähän osoitteeseen syöttämällä kopio selaimen osoiteriville. Lue sivun ohje. Luo NodeRED username ja password. Avaa flow-editori.

Lopulta uusi sovellus ja sen tarvitsemat resurssit ilmestyvät resurssilistaan, IBM Cloud Dashboard, Resource list.

Kuva 2.10 NodeRED -sovellus ja sen tarvitsemat resurssit IBM Cloud, Resource list -sivulla, kun valinta oli Kubernetes Service App / 4.1. 2022

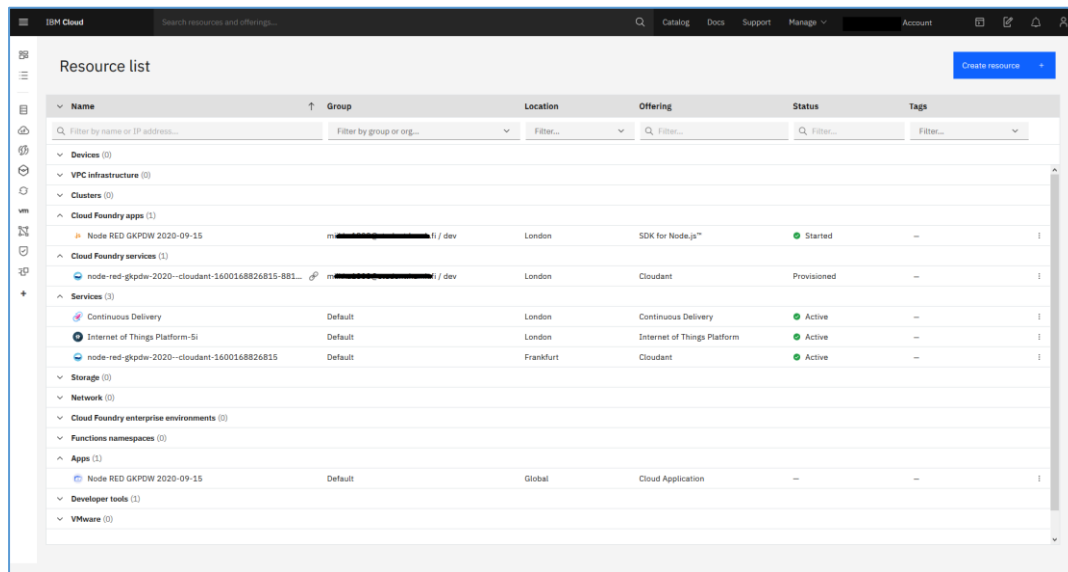


The screenshot shows the IBM Cloud Resource list page. The table lists various resources categorized by groups. The 'Apps' group is expanded, showing a list of applications including NodeRED.

Name	Group	Location	Product	Status	Tags
<b>Devices (0)</b>					
<b>VPC infrastructure (0)</b>					
<b>Clusters (1)</b>					
mycluster-free	default	Amsterdam 03	Kubernetes Service	Normal	—
<b>Container Registry (0)</b>					
<b>Satellite (0)</b>					
<b>Cloud Foundry apps (0)</b>					
<b>Cloud Foundry services (0)</b>					
<b>Services and software (4)</b>					
Continuous Delivery	default	Frankfurt	Continuous Delivery	Active	—
Internet of Things Platform-1c	default	London	Internet of Things Platform	Active	—
node-red-2022-0-cloudant-	default	Frankfurt	Cloudant	Active	—
tammikuu2022	default	Dallas	Key Protect	Active	—
<b>Storage (0)</b>					
<b>Network (0)</b>					
<b>Functions namespaces (0)</b>					
<b>Apps (1)</b>					
Node RED-2022-01-04	default	Global	Cloud Application	—	—
<b>Developer tools (1)</b>					
NodeRED-2022-01-04	default	Frankfurt	Toolchain	—	—
<b>VMware (0)</b>					
<b>Schematics workspaces (0)</b>					
<b>Code Engine (0)</b>					



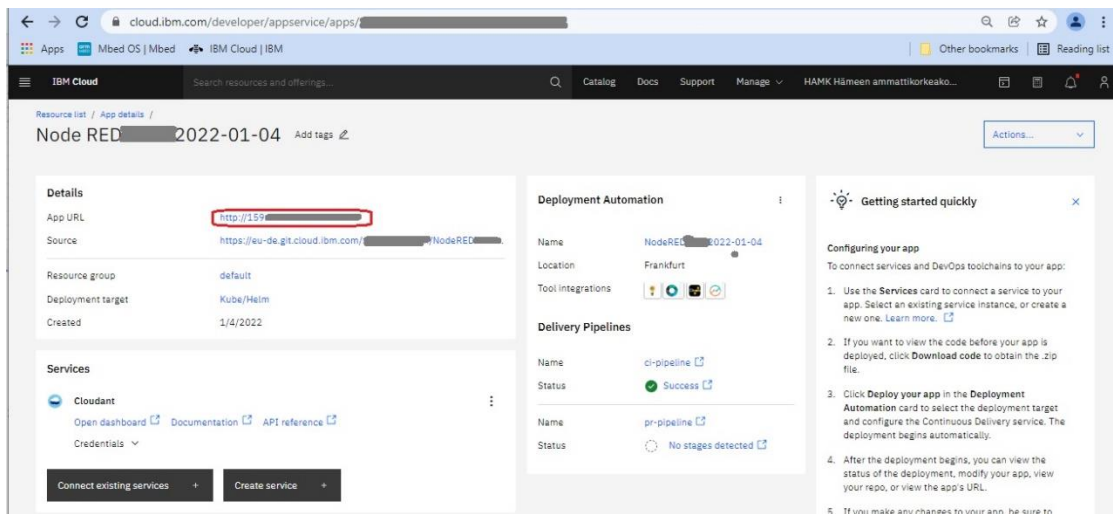
Kuva 2.11 NodeRED -sovellus ja sen tarvitsemat resurssit IBM Cloud, Resource list -sivulla, kun valinta oli Cloud Foundry App / 1.10. 2020



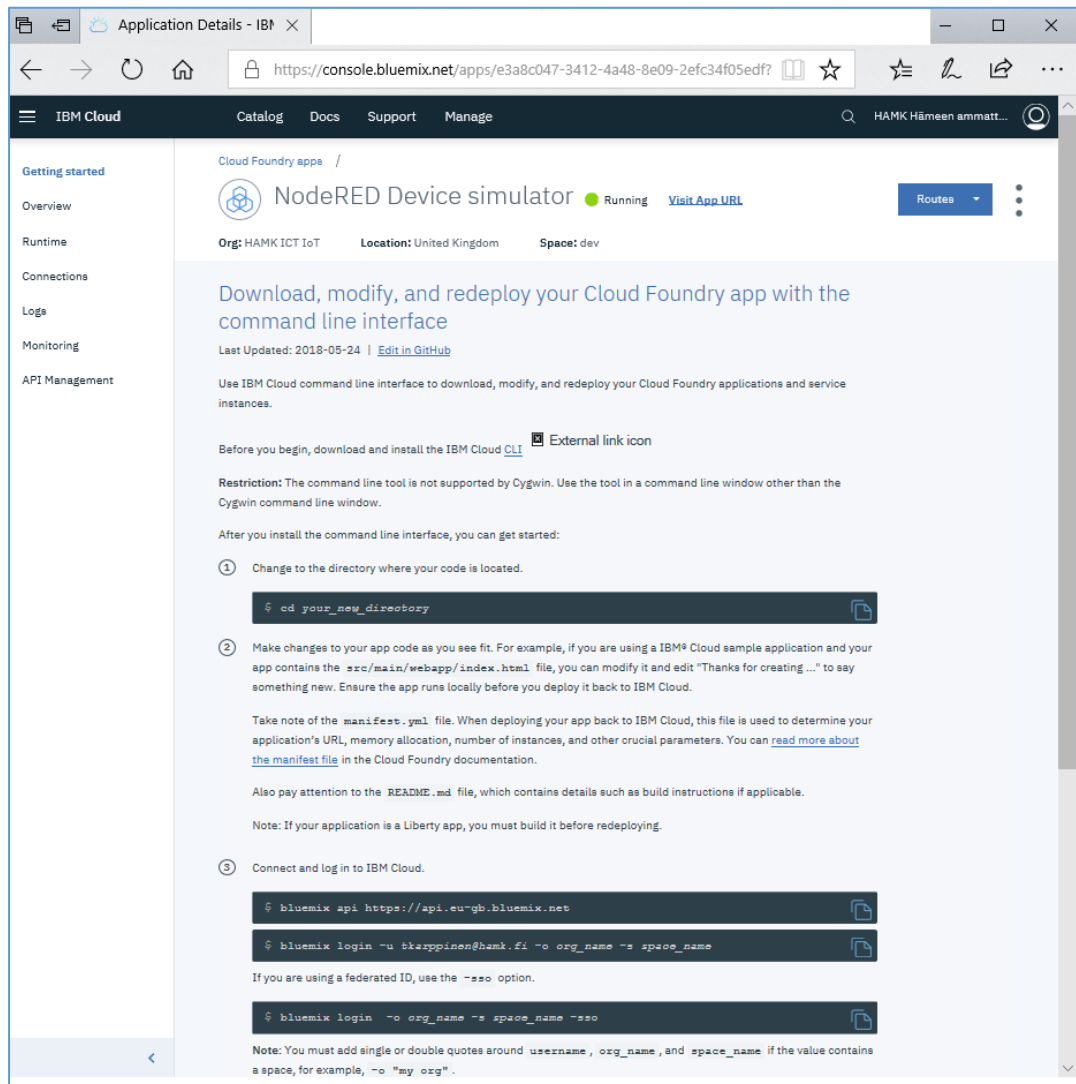
Huomaa, että NodeRED voidaan perustaa joko Cloud Foundry App -sovelluksena tai Kubernetes Service App -sovelluksena. Tällä kertaa se luotiin Kubernetes Service App -sovelluksena.

Voit turvallisesti sulkea NodeRED flow -editorin. Voit avata sen uudelleen valitsemalla Apps NodeRED sivulla Dashboard Resource list.

Kuva 2.12 Jos sinun NodeRED -kehitysympäristö on perustettu Kubernetes Service App -sovelluksena, klikkaa IP -osoitetta, jonka näet kentässä App URL. / 4.1. 2022

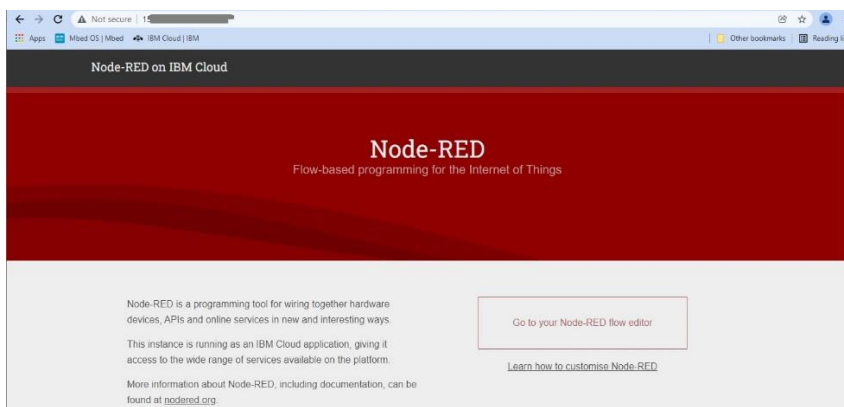


Kuva 2.13 Jos sinun NodeRED -kehitysympäristö on perustettu Cloud Foundry App -sovelluksena, klikkaa Visit App URL. / 2019



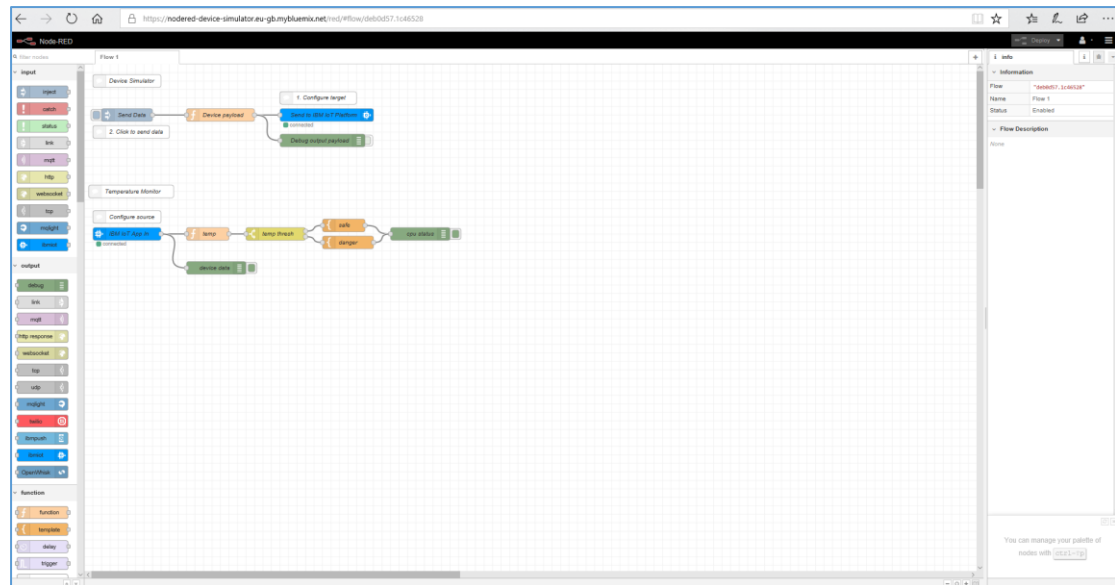
Klikkaamalla avaat NodeRED –editorin. Se näyttää punaiselta NodeRED -kehitysympäristöltä. Editoriin sinun on annettava käyttäjätunnus ja salasana.

Kuva 2.14 Avaat oman NodeRED -kehitysympäristön. / 4.1. 2022



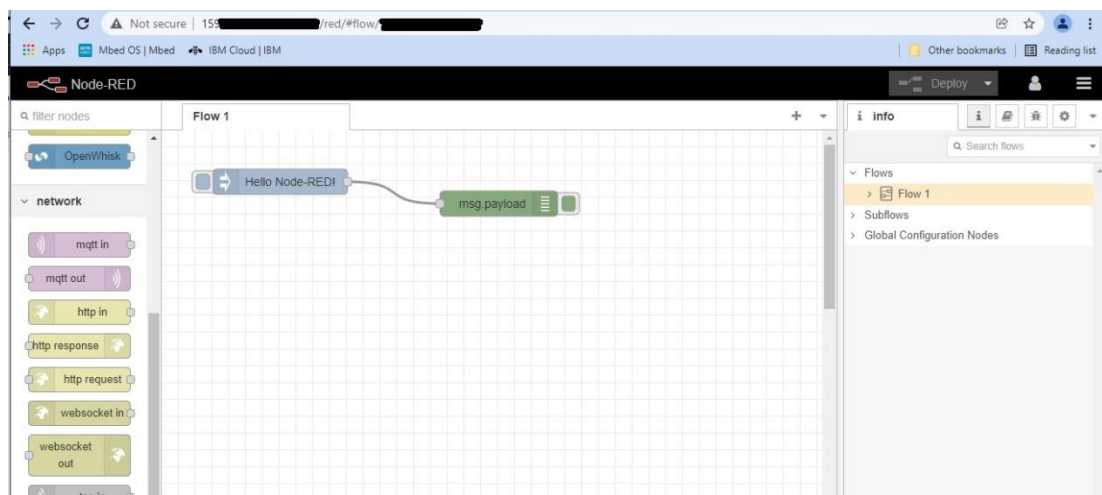
Saatat päätyä valmiiksi luotuun NodeRED –editor –sivuun.

Kuva 2.15 NodeRED flow editor. / 2019



Tai sivu voi olla tyhjä ja siinä on vain kaksi nodea.

Kuva 2.16 NodeRED flow editor. / 1.4. 2022



### 3. Työskentely Flow Editor -kehitysympäristössä

Jos teet muutoksia tähän niin sanottuun flow editoriin, on sinun klikattava oikeasta yläkulmasta "Deploy" saadaksesi muutokset toimivaan versioon.

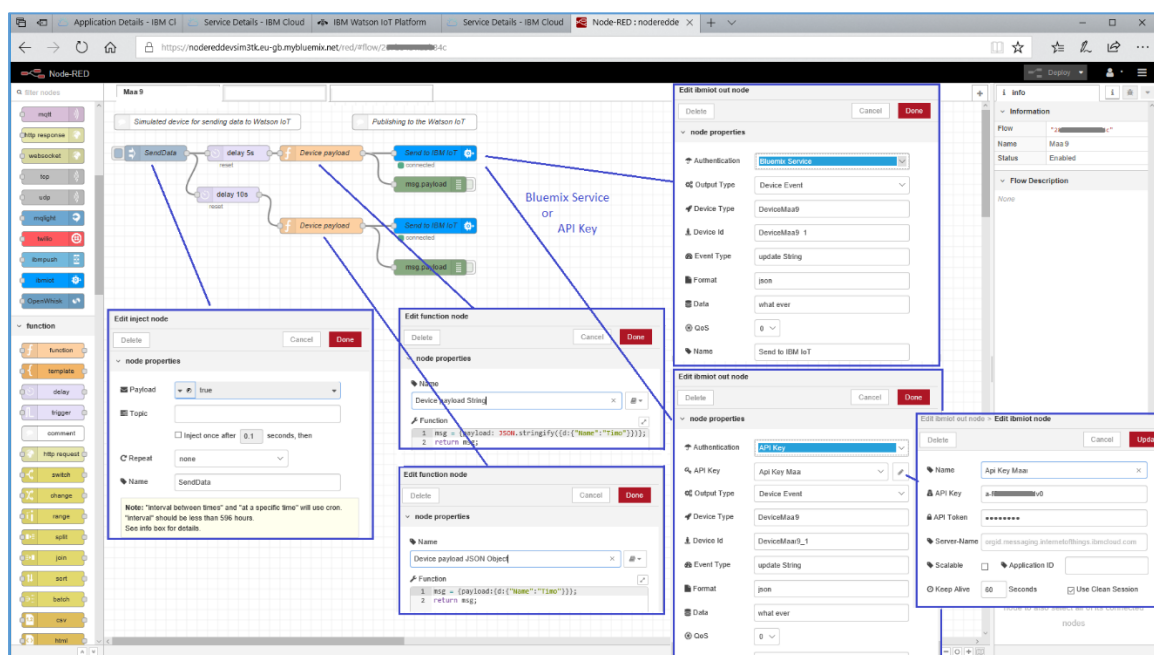
Node-typin tunnistat väristä ja symbolista. Nimitekstit on usein kirjoitettu uudelleen.

Debug-noden sanomat saat näkyviin klikkaamalla oikeassa yläkulmassa ”koppakuoriaisen kuvaa” eli ”debug”.

Jos et luonut NodeRED-ympäristöä ”Internet of Things Platforms Starter” esimerkin kautta, voi sinulla olla NodeRED:ssä vain tyhjä flow-sivu. Jos näin kävi, rakenna itsellesi laitetta simuloiva alla kuvassa nähtävän kaltainen flow-sivu. Tuo sivulle samat nodet. Täydennä nodet kirjoittamalla niihin vastaavat sisällöt.

Voit myös täydentää ”Internet of Things Platforms Starter” esimerkin flow:n tämän kaltaiseksi. Nodeissa on oltava juuri vastaava sisältö kuin kuvassa.

Kuva 3.1 Flow ja kunkin node:n sisältö.



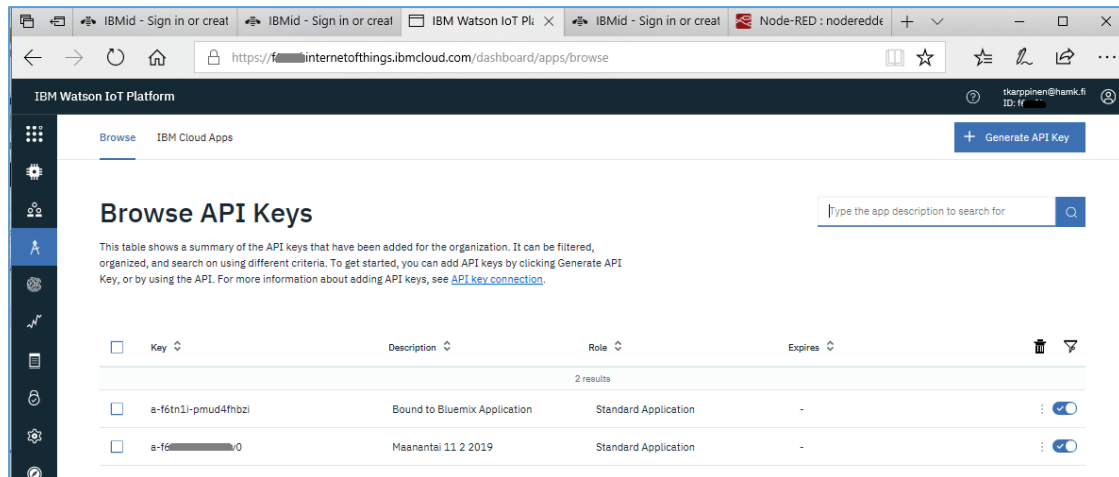
Flow:ssa tarkoituksellisesti lähetetään Watson IoT:n mqtt brokerille sanoman payload sekä muodossa string että muodossa object.

Flow:n nodessa ”Send to IBM IoT” on sinulla Authentication-vaihtoehtoina Quick Start ja API Key. Minun käyttäjäoikeuksilla oli valittavissa myös kuvan mukainen Bluemix Service.

Flow:n nodessa ”Send to IBM IoT” määritellyt laitetypit Device Type, laitteet, Device Id, API Key ja Api Token on määriteltävä juuri samoin siinä Watson IoT-tilassa, johon tällä flow:lla ollaan yhteydessä.

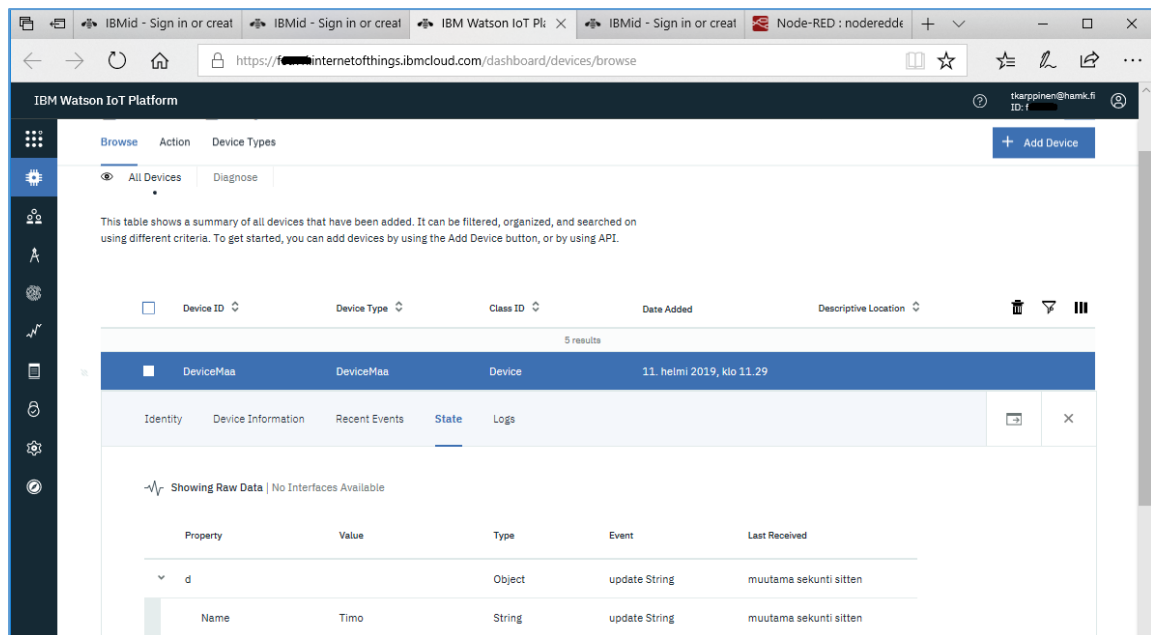
Jos vasemmalla valikossa ei ole input node:a ja output node:a ”ibmiot”, katso ohjeita tässä dokumentissa kaksi sivua eteenpäin.

## Kuva 3.2 API Key



API Key –avaimelle voi luodessa valita tyyppin Standard Application. Muista tallentaa saamasi Token. Sitä ei jälkeempäin saa näkyviin Browse API keys –sivulta.

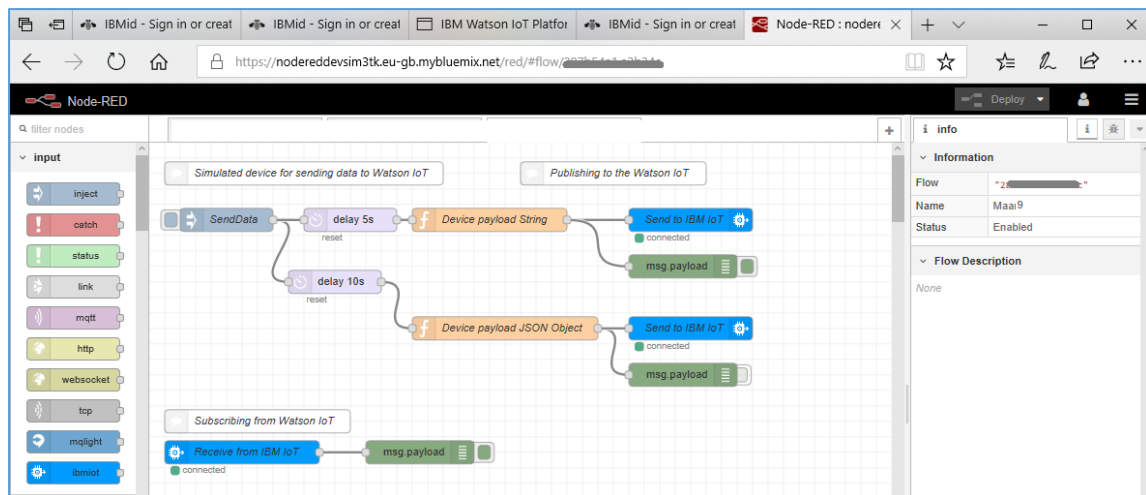
## Kuva 3.3 Lähettämäsi sanoman sisältö välilehdellä State.



NodeRED flow:ssa lähettämäsi sanoma ja sanoman sisältö näkyvät Watson IoT:ssä. Ohjeet laitteen luontiin Watson IoT -alustalla kerrotaan myöhemmin tässä dokumentissa.

Samaan flow –editoriin voidaan vielä luoda mqtt –sanomiin subscriberina kirjautuva toiminto. Se voi lukea brokerilta mqtt -sanomia.

Kuva 3.4 IBM IoT Subscriber.



input –ryhmästä poimitussa ibmiot –nodessa annetaan samat määrittelyt kuin edellä output –ryhmästä poimitussa ibmiot –nodessa.

**HUOM 1 vuodelle 2020, 2021 ja 2022 !**

Todennäköisesti et saanut NodeRED:iin node-valikkoon vasemmalle IBM IoT nodeja - kuvassa kirkkaan sinisiä nodeja! Korjaamme tilanteen tämän IBM:n julkaiseman ohjeen avulla. Näin toimien säästämme sovelluksille varattua muistiresurssia.

### Add extra nodes to your Node-RED palette

Node-RED provides the palette manager feature that allows you to install additional nodes directly from the browser-based editor. This is convenient for trying nodes out, but it can cause issues due to the limited memory of the default Node-RED starter application.

The recommended approach is to edit your application's package.json file to include the additional node modules and then redeploy the application.

This step shows how to do that in order to add the [node-red-dashboard](#) module and [node-red-contrib-scx-ibmiotapp](#).

1. On your application's details page, click the url in the **Continuous Delivery** box. This will take you to a git repository where you can edit the application source code from your browser.

The screenshot shows the 'Continuous Delivery' page for a toolchain named 'NodeREDSSLPB'. At the top, there is a URL field with a redacted domain and a red arrow pointing to it, labeled with a red box containing the number '1'. Below this, the 'Toolchain' section lists details: Name (NodeREDSSLPB), Location (Dallas), Resource group (default), and Tool integrations (Git, Docker, Jenkins). The 'Delivery Pipelines' section shows a single pipeline named 'NodeREDSSLPB' with a status of 'In progress' and a last input from 'IBM Cloud' 19 seconds ago.

2. Scroll down the list of files and click on `package.json`. This file lists the module dependencies of your application.

The screenshot shows the 'NodeREDSSLPB' project page in the IBM Cloud console. The left sidebar contains navigation links for Project, Details, Activity, Releases, Repository, Issues, Merge Requests, Wiki, Snippets, and Settings. The main area displays a list of files in the repository. A red arrow points to the 'package.json' file, which is highlighted, and is labeled with a red box containing the number '1'. The file list includes: DCO1.1.txt, Dockerfile, Dockerfile-tools, LICENSE, README.md, bluemix-settings.js, cli-config.yml, cloudantStorage.js, index.js, manifest.yml, package.json, run-debug, run-dev, service.yaml, and README.md. All files are listed as 'clone from zip' and '3 weeks ago'.

3. Click the `Edit` button

The screenshot shows the file viewer for 'package.json' (659 Bytes). At the bottom right, there is a red arrow pointing to the 'Edit' button, which is labeled with a red box containing the number '1'. Other buttons visible are 'Replace' and 'Delete'.



4. Add the following entry to the top of the dependencies section (1):

```
"node-red-dashboard": "2.x",  
"node-red-contrib-scx-ibmiotapp": "0.x",
```

**Note:** Do not forget the comma (,) at the end of the line to separate it from the next entry.

- Add a **Commit message** (2) and click **Commit changes** (3)

Edit file

The screenshot shows the 'Write' tab in the Node-RED interface. The file being edited is 'package.json' on the 'master' branch. The code is as follows:

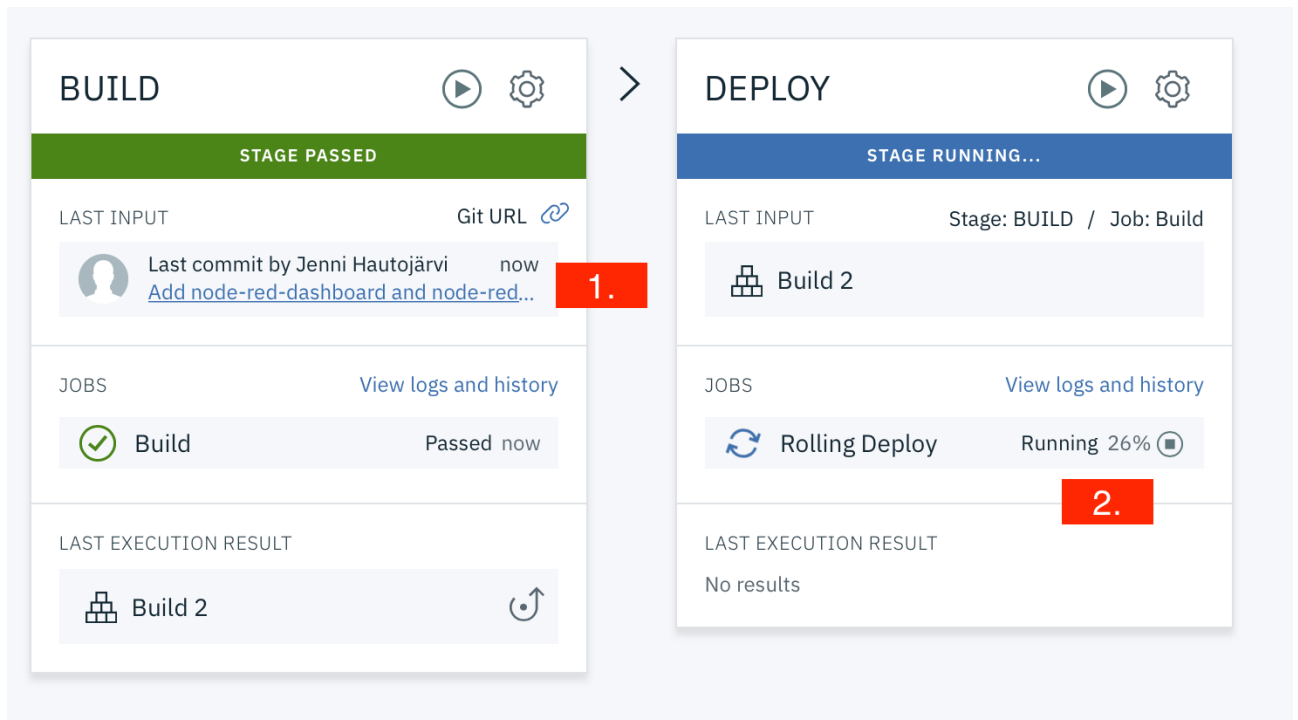
```
1- {  
2-   "name": "node-red-app",  
3-   "version": "1.1.1",  
4-   "dependencies": {  
5-     "node-red-dashboard": "2.x",  
6-     "node-red-contrib-scx-ibmiotapp": "0.x",  
7-     "cloudant/cloudant": "4.2.2",  
8-     "bcrypt": "3.0.7",  
9-     "body-parser": "1.x",  
10-    "cfenv": "1.2.2",  
11-    "express": "4.x",  
12-    "http-shutdown": "1.2.2",  
13-    "node-red": "1.x",  
14-    "node-red-node-cf-cloudant": "0.x",  
15-    "node-red-node-openwhisk": "0.x",  
16-    "node-red-node-watson": "0.x",  
17-    "node-red-nodes-cf-sql-db-dashdb": "0.x",  
18-    "ibm-cloud-env": "0.0.0"  
19-  },  
20-  "scripts": {  
21-    "start": "node --max-old-space-size=160 index.js --settings ./bluemix-settings.js -v"  
22-  }  
23-}
```

The dependencies section (lines 4-18) is highlighted with a red box and labeled 1.

The commit message field is highlighted with a red box and labeled 2, containing the text: "Add node-red-dashboard and node-red-contrib-scx-ibmiotapp".

The 'Commit changes' button is highlighted with a red box and labeled 3.

5. At this point, the Continuous Delivery pipeline will automatically run to build and deploy that change into your application. If you view the Delivery Pipeline you can watch its progress. The Build section shows you the last commit made (1) and the Deploy section shows the progress of redeploying the application (2).



6. Once the Deploy stage completes, your application will have restarted and now have the node-red-dashboard nodes preinstalled.

If the nodes are not showing in Node-red. Refresh browser. You might need to login to your application.

**HUOM 1 loppu** / IBM Cloud 2020

### Tehtävä "Käyttöönotto 1"

Testaa toimintaa. Kumpi sanoma – JSON object-muotoinen vai JSON string –muotoinen sanoma – kirjautuu oikein Watson IoT:ssä?

Lopuksi tallenna itsellesi NodeRED –flow:n osoite. Esim:

<https://nodered-device-simulator.eu-gb.mybluemix.net/red/#flow/deb0d57.1c46528>

Tähän osoitteeseen pääset myöhemmin tietenkin vain omalla käyttäjätunnuksella ja salasanalla.

Olet nyt luonut uuden palvelun IBM Cloud –alustalle. Pääset näkemään sen valitsemalla ehkä vielä selaimessa auki olevalla välilehdellä vasemmasta yläkulmasta "kolme viivaa" ja edelleen valikosta "Dashboard".

## Kuva 3.5 Console Dashboard.

The screenshot shows the IBM Cloud Console Dashboard. At the top, there are tabs for 'Dashboard - IBM Cloud', 'IBM Watson IoT Platform', 'Node-RED : nodered-device', and 'IBM Watson IoT Platform'. The URL bar shows 'https://console.bluemix.net/dashboard/apps'. The dashboard is divided into several sections:

- Services:** A table with columns: Name, Location, Resource Group, Plan, Details, and Service Offering. It lists 'Cloudant-cw' with location 'United Kingdom' and plan 'Lite'.
- Cloud Foundry Applications:** A table with columns: Name, Region, CF Org, CF Space, Memory (MB), and Status. It lists several applications including 'HARK-ICT1-2', 'HARKSensors', 'NodeRED Device simulator', and various 'io-platform-bluemix-starter' instances, all with status 'Running (1/1)'.
- Cloud Foundry Services:** A table with columns: Name, Region, CF Org, CF Space, Plan, and Service Offering. It lists services like 'Continuous Delivery', 'OSS', 'HARK-ICT1-2-cloudantNoSQLDB', 'HARK-ICT1-2-cloudantNoSQLDB', 'HARK-ICT1-2-iot-service', 'HARKSensors-cloudantNoSQLDB', 'Internet of Things Platform-ib', 'Internet of Things Platform-c3', 'Internet of Things Platform-ut', 'NodeRED Device simulator-cloudantNoSQLDB', 'NodeRED Device simulator-iot-service', and 'Spark-ma'.

Tunnistat palvelun edellä antamasi palvelun nimen perusteella.

## Tehtävä ”Käyttöönotto 2”

Jos loit NodeRED-ympäristön esimerkin ”Internet of Things Platforms Starter” mukaisesti, sait valmiina eräänlaisen ”huonetermostaatin”. Jos et aloittanut tuosta esimerkistä, voit luoda samankaltaisen toiminnon function nodessa lisäämällä javascript –koodin:

```
// Microcontrollers with sensors:
var area = ["Greenhouse1","Greenhouse2","Greenhouse3"];
// Array of pseudo random temperatures
var temp1 = [15,17,17.5,20,21.5,23,24,22.2,19,17];

// Array of pseudo random relative humidities
var humidity1 = [50,55,61,68,65,60,53,49,45,47];

// Counter to select from array.
var counter2 = context.get('counter2')||0;
counter2 = counter2+1;
if(counter2 > 2) counter2 = 0;
context.set('counter2',counter2);

// Counter to select from array.
var counter1 = context.get('counter1')||0;
counter1 = counter1+1;
if(counter1 > 9) counter1 = 0;
context.set('counter1',counter1);

// Create MQTT message in JSON
msg = {
```

```
    payload: JSON.stringify(
      {
        d:{
          "Area":area[counter2],
          "Temp" : temp1[counter1],
          "Humidity" : humidity1[counter1],
        }
      }
    )
  };
  return msg;
```

Muuta nyt kokeeksi esimerkiksi seuraavia asioita.

- Vaihda Send Data lähettämään uusi mittausarvo aina kahden minuutin välein.
- Tee joitakin muutoksia javascript -kielellä kirjoitettuun **Device payload String** -nodessa olevaan funktioon. Funktio luo mittausarvoja valitsemalla satunnaisen arvon annetusta taulukosta.

Lisää sanoman vastaanottoon **ibmiot**-tyyppiseen flow:ssa kuvissa yllä nimellä **Receive from IBM iot** näkyvään nodeen funktio:

```
return
{payload:{'msgArea':msg.payload.d.Area,'msgTemp':msg.payload.d.Temp,'msgHum':msg.
payload.d.Humidity}};
```

ja tämän perään toinen **function** -tyyppinen node ja siihen funktio:

```
var farea = msg.payload.msgArea;
var ftemp = msg.payload.msgTemp;
var fhum = msg.payload.msgHum;
var trigger = [false,false];
var msgOut = ["",""];

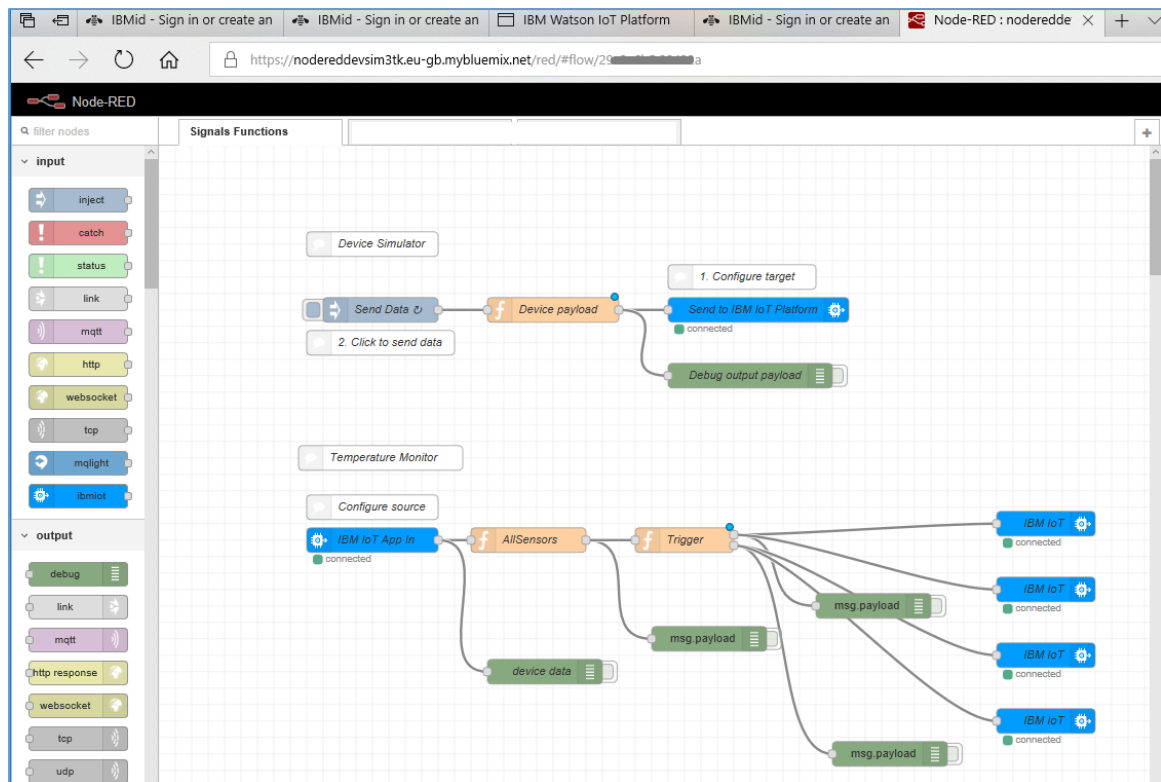
if (farea == "Greenhouse1"&&ftemp > 20)
{
  trigger[0] = true;
}
msgOut[0] = {payload:{'trcommand':trigger[0]}};

if (farea == "Greenhouse2"&&ftemp > 21)
{
  trigger[1] = true;
}
msgOut[1] = {payload:{'trcommand':trigger[1]}};

return msgOut;
```

Flow voi nyt näyttää seuraavanlaiselta.

Kuva 3.6 Muutettu flow.



#### 4. Laite luotuna Watson IoT -alustaan

Voimme luoda simulointia vastaavan laitteen Watson IoT-alustaan. Siirry jälleen Bluemix Console Dashboard -näkymään.

Katso väliotsikkoa Cloud Foundry Services. Näet siellä juuri antamallasi sovellusnimellä syntyneet

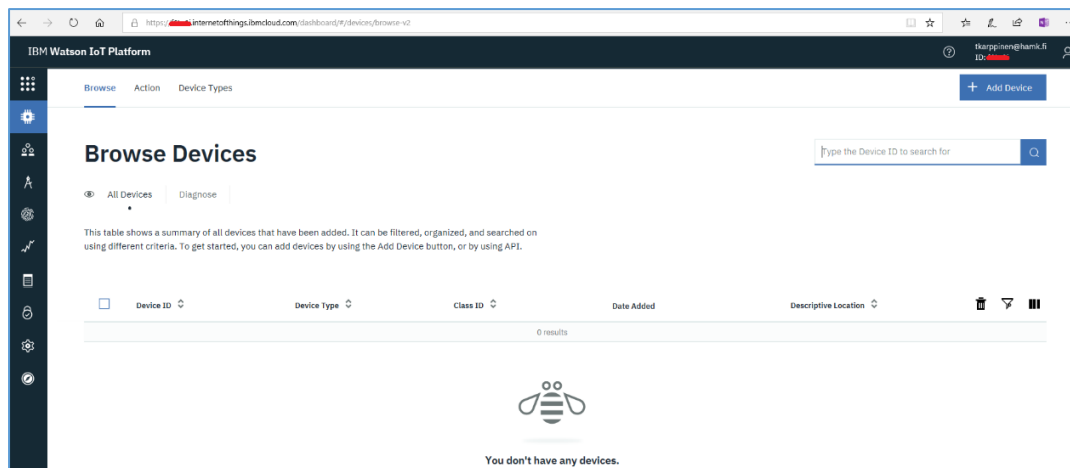
- Cloudant NoSQL DB
- Internet of Things Platform

Tietokanta sisältää NodeRED flow:n. Internet of Things Platform on vielä tyhjä IoT-alusta. Tai, jos loit tämän aiempien harjoitusten jälkeen samaan sovellusalueeseen, voi IoT-alustassa jo olla aiempien harjoitusten laitteita.

Klikkaa IoT-alustan nimeä. Seuraavalla sivulla valitse Launch.

Saat tyhjän näkymän laitteista. Tai voit myös saada aiempien harjoitusten laitteet näkyviin.

Kuva 4.1 Laitenäkö. Kuvassa punaisella peitettynä "Organization ID".



Kirjoita tai kopioi copy pastella itsellesi tekstitiedostoon muistiin näkymästä organization ID. Kuvassa ID on peitetty punaisella.

Luo nyt laite klikkaamalla Add Device. Kirjoita Device Type- ja Device ID -kenttiin täsmälleen samat nimetkuin äsken avatussa valmiina esimerkkinä saadussa NodeRED flow:ssa.

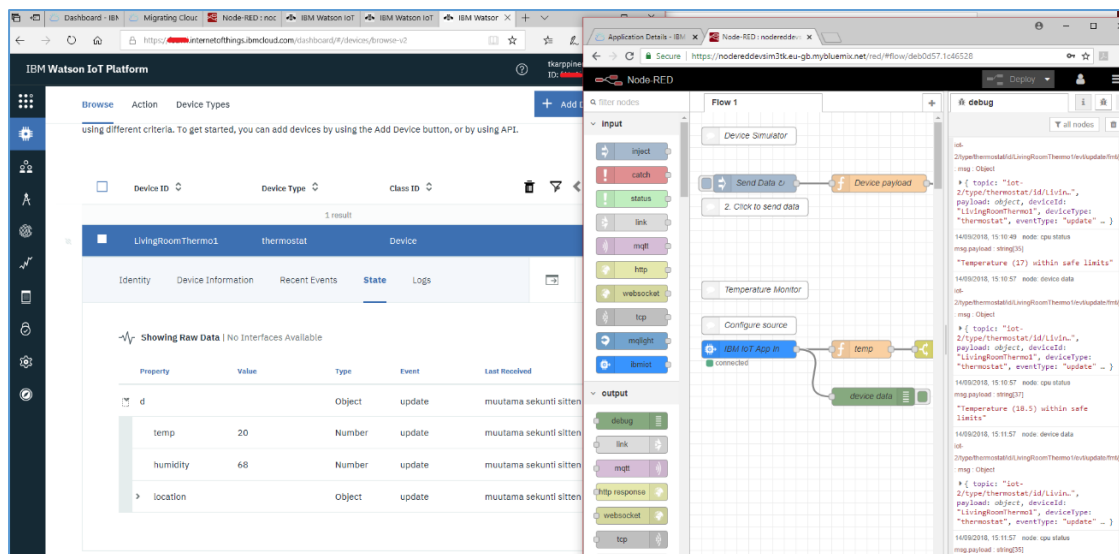
Device Type xxxxxxxxxxxxxxxx

Device ID xxxxxxxxxxxxxxxx\_1

Jatka Next. Device Information -sivuun ei tarvitse täyttää mitään. Jatka Next. Anna sovelluksen luoda automaattisesti kirjautumisen Authentication Token eli salasana. Jatka Next ja edelleen Done. Kopioi itsellesi tekstitiedostoon laitteen tiedot ja token.

Palaa laitenäkymään. Klikkaa oma laitteesi riviä.

kuva 4.2 Simuloidut arvot siirtyvät IoT-alustaan laitteellesi.



## Tehtävä ”Harjoitus 1”

Muuta NodeRED -flow niin, että:

Sovelluksena on liikennelaskenta. Anturilaite on älykäs kuvankäsittelyyn perustuva laite. Laite osaa erottaa autot, pyöräilijät ja jalankulkijat. 15 minuutin välein tuotetaan tieto, montako autoa, montako pyöräilijää, montako jalakulkijaa kulki laskentapisteen ohi.

15 minuutin välein siis lähtee sanoma, jossa on tarvittavat tiedot: Paikka, aika, lasketut tiedot. Sanoma on JSON rakenteinen kuten esimerkissäkin.

Palautus: Kuvakaappaus näkymästä, jossa muutat NodeRED flow:n funktiota.

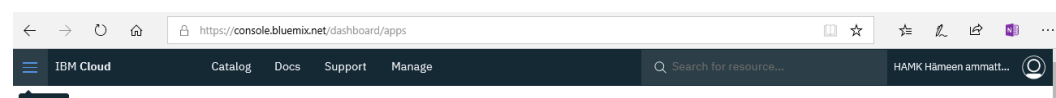
Kuvakaappaus, jossa muuttujat ja arvot näkyvät Watson IoT Platformissa.

### 5. Miten löydän myöhemmin tämän Watson NodeRED -flown ?

Voidaksesi kehittää edelleen NodeRED-sovellustasi on sovellus tietenkin avattava uudelleen editoitavaksi.

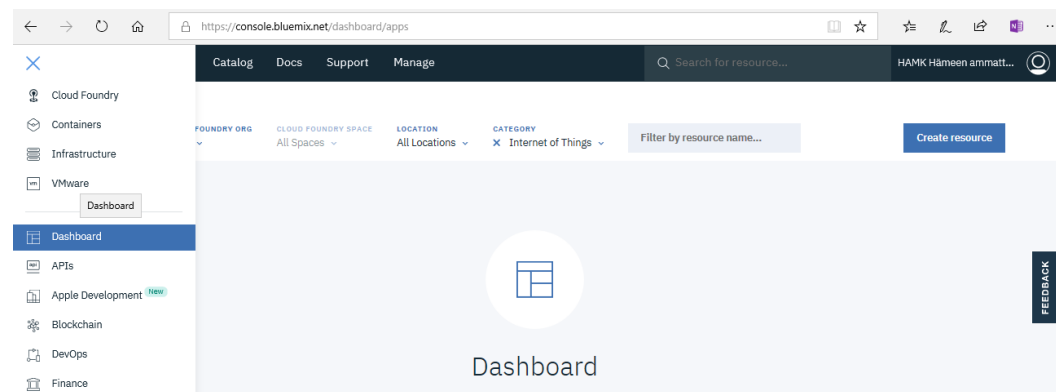
Kirjaudu tunnuksillasi IBM Cloud:iin. Tämä oli aiemmin nimeltään IBM Bluemix. Kirjautumiseen on monia reittejä. Voit esim. hakea selaimella haulla: **IBM Bluemix Console** tai siirtyä osoitteeseen <https://console.bluemix.net/registration> .

Kuva 5.1 IBM Cloud Menu



Klikkaa vasemmassa yläkulmassa **kolmena viivana** näkyvää valikkoa.

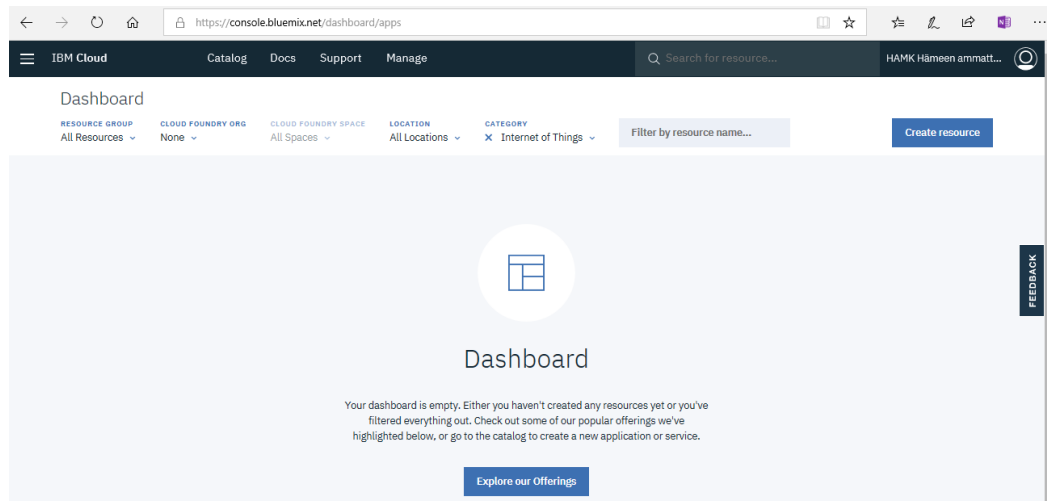
Kuva 5.2 Dashboard





Valitse valikosta **Dashboard**.

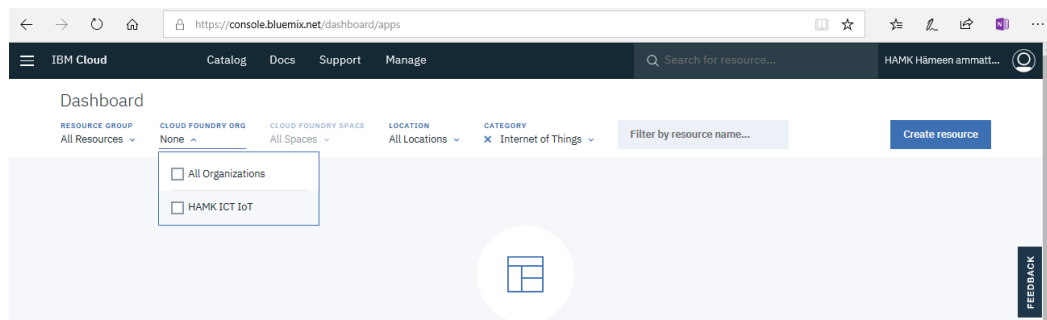
Kuva 5.3 Dashboard empty



Saat joko luettelon kaikista kehitysalustoistasi tai saatat saada tyhjän sivun **Dashboard Empty**.

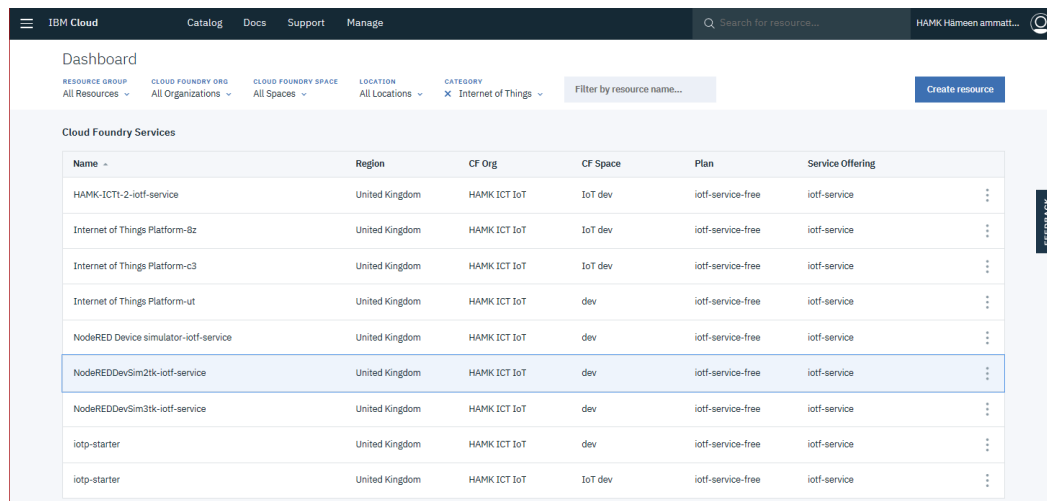
Valitse nyt ylävalikosta **CLOUD FOUNDRY ORG** ja edelleen se **organisaationimi**, johon loit kehitysympäristösi.

Kuva 5.4 Organization



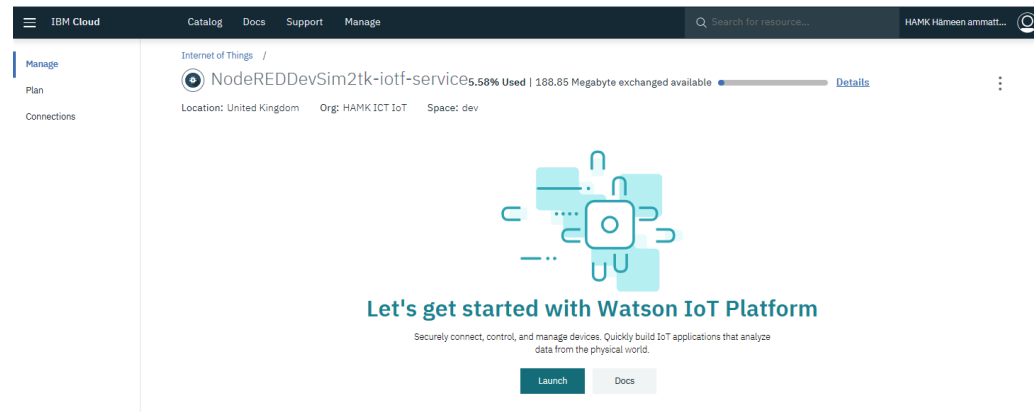
Nyt saat näkyviin luettelon "instanceista".

Kuva 5.5 Service instance



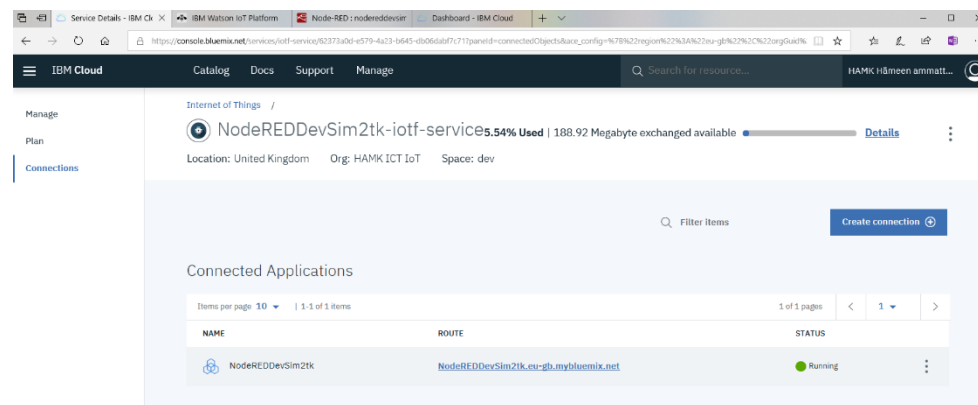
Voit avata instanssin valitsemalla sen luettelosta ja edelleen klikkaamalla **Launch**.

Kuva 5.6 Käynnistetään edellisessä kappaleessa luotu NodeRED -ympäristö.



Välilehdeltä **Connections** löydät nyt oman **NodeRED** flow:n.

Kuva 5.7 NodeRED flow



## 6. lähdeaineisto GitHub:ssa

Hyvä aloitussivu Watson NodeRED -lähdeaineistoon on

<https://github.com/watson-developer-cloud/node-red-labs>

Lähdeaineistossa on erilaisten NodeRED node:n esittelyjä – Basic Examples.

[https://github.com/watson-developer-cloud/node-red-labs/blob/master/basic\\_examples/README.md](https://github.com/watson-developer-cloud/node-red-labs/blob/master/basic_examples/README.md)

Harjoituksia, joissa node:ja yhdistellään ja luodaan sovelluksia – Advanced Labs.

[https://github.com/watson-developer-cloud/node-red-labs/blob/master/advanced\\_examples/README.md](https://github.com/watson-developer-cloud/node-red-labs/blob/master/advanced_examples/README.md)

Valmiita sovelluksia, joita voit käyttää lähtökohtana omalle kehitystyölle – Node-RED Starter Kits.

<https://github.com/watson-developer-cloud/node-red-labs/blob/master/starter-kits/README.md>

Aloitussivun alalaidassa määritellään käyttöehdot näiden esimerkkien käytölle omissa sovelluksissa.

The MIT License (MIT)

Copyright (c) 2015, 2016, 2017, 2018 IBM Corp.

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.