



PITPOINT
CLEAN FUELS

PROCES BESCHRIJVING CNG & H2 TANKSTATION

Breda



Gemeente Breda

Bijlage bij besluit

Z2019-004300 -V01

V en L



Proces beschrijving H2 tankstation Breda

Van	PitPoint - Marnix van Berkum
Aan	Gemeente Breda
Project	Multifuel tankstation Breda
Onderwerp	Vergunningsaanvraag H2,
Status	Definitief v1

1 Inleiding

In dit document wordt de werking de combinatie van de verschillende installaties beschreven die gerealiseerd gaan worden op het multifuel tankstation in Breda. Naast Benzine en Diesel zal er H2 en CNG worden verkocht. Qua waterstof komen er vrachtwagens 350 bar tanken en auto's 700 bar tanken.

2 CNG installatie

De installatie heeft als doel: het leveren van CNG/groengas voor motorvoertuigen.

Installatie:

- Compressoren 2x 200 Nm³/uur
- Buffer volume 4.480 m³ (waterliters)
 - o Max werkdruk 300 bar. De maximale druk is 330 bar.
- 1 dispenser met 2 afleverslangen

Verkoopvolume:

Het maximale verkoopvolume komt op 1.000.000 kg per jaar. Dit komt overeen met 4.500 kg per dag. Beide compressoren lopen dan maximaal 15 uur per dag.



3 H2 installatie

De installatie heeft als doel: het leveren van waterstof voor vrachtwagens en motorvoertuigen. De vrachtwagens zullen rond de 350 bar tanken en de auto's zullen rond de 700 bar tanken.

Het gedeelte van de installatie waar de 350 bar wordt geproduceerd (compressor) en wordt opgeslagen (buffer) wordt de middendruk sectie genoemd. Dit wordt zo genoemd omdat motorvoertuigen zoals auto's dit rond de 350 bar tanken. Het gedeelte van de installatie waar de 700 bar wordt geproduceerd (compressor) en wordt opgeslagen (buffer) wordt de hoge druk sectie genoemd. Dit wordt zo genoemd omdat motorvoertuigen zoals auto's dit rond de 700 bar tanken. De werkelijke drukken in de installatie zoals werkdruk en maximale druk zijn hoger. Dit omdat het voertuig vanuit het drukverschil wordt getankt (communicerende vaten principe). De buffer moet dus hoger in druk staan dan het voertuig als maximale druk meeneemt. De werkelijke drukken die in de sectie heerst en dus van belang voor de QRA wordt hieronder per sectie beschreven.

Componenten

De installatie bestaat uit de volgende componenten voor H2 levering:

1. Algemeen
2. Aanvoer H2 - Tube Trailer
3. lage druk buffer - voorraad buffer
4. Compressor 250 bar (lage druk)
5. lage druk buffer
6. Compressor 500 bar
7. Buffer 500 bar
8. Dispenser zwaar vervoer (350 bar)
9. Compressor 1000 bar
10. Buffer 1000 bar
11. Koeling H2 gas
12. Dispenser auto's (700 bar)

Beschrijving van de componenten

De capaciteit van het station is 500 kg/dag hetgeen neerkomt op ca:

- 50 kg/dag op 350 bar: 5 vertankingen van gemiddeld 10 kg per stuk
- 450 kg/dag op 700 bar: 113 vertankingen van gemiddeld 4 kg per stuk.

3.1 Algemeen

Het station krijgt het waterstof geleverd vanuit een tube trailer die op het eigen terrein staat. Deze worden gewisseld wanneer deze leeg is. Vanuit de trailers wordt het met een compressor op in de 250 bar buffer gebracht. middels een tweede compressor wordt het 500 bar gebracht en opgeslagen in de 500 bar buffer. Vanuit de 500 bar buffer wordt het H2 middels een compressor op 1000 bar gebracht en opgeslagen in een 1000 bar buffer. De vrachtauto's tanken vanuit de 500 bar buffer en de auto's tanken uit de 1000 bar buffer.

3.2 Aanvoer H2 - tube trailer

De installatie wordt gevoed met een tubetrailer van 200bar met 4000 Nm³ of een trailer van 300bar met 12.000 Nm³ welke aangesloten is via een leiding op de te realiseren installatie. Vanaf deze aansluiting wordt het te realiseren station gevoed. Tijdens de eerste jaren als het volume nog niet zo groot is zal de tube trailer de H2 moleculen komen "lossen" in een lage druk buffer. Als het volume toeneemt zal de trailer blijven staan en zelf fungeren als een lage druk buffer. De trailer zal dan worden gewisseld. Als de trailer wordt gewisseld zal de lage druk buffer worden verwijderd of sterk verminderd. De installatie kan opereren tussen de 10 en 200 bar inlaatdruk, afhankelijk van de aanwezige druk in de voorraad van de trailer.

Specificaties trailers:

1. Twee tube trailers van 4000 Nm³ op 200 bar = 350 kg (trailer met stalen flessen/tubes)
14 flessen/tubes a 1500 liter watervolume.

2. Trailer van 12.000 Nm³ op 300 bar = 1000 kg. (met composiet flessen)
In totaal is de HC trailer opgebouwd met 155 flessen met een waterinhoud, van ;
 - 5 flessen X 205 L = 1025 Liter
 - 5 flessen X 280 L = 1400 Liter
 - 145 flessen X 321 L = 46 545 Liter
 - Totaal flessen op de trailer 155
 - Totale Literinhoud is 48 970 Liter

3.3 lage druk buffer - voorraad buffer

Indien de tube trailer niet blijft staan dient de lage druk buffer als waterstofvoorraad. Het waterstof "stroom" middels communiceren de vaten vanuit de tube trailer in deze buffer. De lage druk buffer bestaat uit 18 tubes van 1500 liter op 200 bar.

3.4 Compressor 250 bar (lage druk)

De lage druk compressor comprimeert het waterstof vanuit de trailer of lage druk opslag tot 250 bar. De capaciteit van de compressor ligt tussen de 26 kg/h (bij 30 bar inlaatdruk) tot 82 kg/h (bij 200 bar inlaatdruk). Het leidingwerk tot de compressor bestaat uit twin ferrule met een inwendige diameter van max 19 mm. Er zijn 2 compressoren voorzien. Bij het maximale volume van 500 kg/dag draait elke compressor 9,7 uur per dag.

3.5 lage druk buffer

Na de compressor zijn 3 buffervaten (cilinders) aangebracht met een netto inhoud van 1650 liter per stuk. De lagedrukbuffer heeft een werkdruk van 270 bar (10% lager dan setpoint). De bufferflessen hebben een ontwerpdruk van 300 bar. De afblaas setpoint staat op 300 bar. Het leidingwerk tussen compressor en buffer bestaat uit twin ferrule met een inwendige diameter van max 19 mm. Deze opslag is een buffer tussen de trailer en de 500 bar buffer als de trailer blijft staan en de voorraad buffer verwijderd zal worden.

3.6 Compressor 500 bar

De compressor installatie comprimeert het waterstof van de trailer of lage druk opslag tot 500 bar. De capaciteit van de compressor ligt tussen de 7 kg/h (bij 30 bar inlaatdruk) tot 42 kg/h (bij 200 bar inlaatdruk). Het leidingwerk tot de compressor bestaat uit RVS high pressure buis met een inwendige diameter van 9,12 mm. Er zijn 2 compressoren voorzien. Bij het maximale volume van 500 kg/dag draait elke compressor 11,4 uur per dag.

3.7 Buffer 500 bar

Na de compressor zijn 6 buffervaten (cilinders) aangebracht met een netto inhoud van 1889 liter per stuk. Hierin wordt het waterstof opgeslagen tot 500 bar (werkdruk). De ontwerpdruk is 550 bar. De afblaas setpoint staat op 550 bar. De buffer heeft een cascade systeem met meerdere banken. Het leidingwerk tussen compressor en buffer bestaat uit RVS high pressure buis met een inwendige diameter van 9.12 mm.

3.8 Dispenser zwaar vervoer (350 bar)

Er is 1 dispensers voorzien met 1 afleverslang, die een voertuig in 10 minuten kan voltanken. Het leidingwerk naar de dispenser bestaat uit RVS high pressure buis met een inwendige diameter van 7.12mm.

3.9 Compressor 1000 bar

De 1000 bar compressor wordt gevoed door de 500 bar booster compressor. De capaciteit van de compressor ligt tussen de 51kg/h @ 200 bar en 75kg/h @ 300 bar. Het leidingwerk tot de compressor bestaat uit RVS high pressure buis met een inwendige diameter van 9.12 mm. Er zijn 2 compressoren voorzien. Bij het maximale volume van 500 kg/dag draait elke compressor 7 uur per dag.

3.10 Buffer 1000 bar

Na de compressor zijn 12 buffervaten (cilinders) aangebracht met een netto inhoud van 553 liter per stuk. Hierin wordt het waterstof gebufferd tot 940 bar (werkdruk). De maximale druk is 1050 bar. De afblaas setpoint staat op 1050 bar. Het leidingwerk tussen compressor en buffer bestaat uit RVS high pressure buis met een inwendige diameter van 7.12 mm. Vanaf de buffervaten loopt de ondergrondse leiding naar de 700 bar dispensers.



3.11 Koeling H₂-gas

Alvorens het waterstof naar de dispenser stroomt, wordt het gekoeld naar -40 °C. Hiervoor stroomt het waterstof door twee koelers (pijpen koelers) die gevoed wordt vanuit een koelunit met koelmedium van ca -40 °C, vanuit eerste koeler, en -45 °C vanuit tweede koeler. De Koelmiddelen zijn CO₂ en Propaan. Het is een gesloten systeem dus de koelgassen worden niet verbruikt.

3.12 Dispenser auto's (700 bar)

Er zijn 2 dispensers voorzien met 1 afleverslang, die een voertuig in 3-4 minuten kan voltanken. Het leidingwerk naar de dispenser bestaat uit RVS high pressure buis met een inwendige diameter van 7.12mm. De koelinstallatie is daarom dubbel uitgevoerd.