

Geeft waterstof distributie meer geluid?

Kees Pulles, september 2019. Waterstof distributie gaat gepaard met een hogere gassnelheid ten opzichte van aardgas distributie. In dit artikel leest u of deze hogere snelheid een probleem vormt. Als u hierna nog vragen heeft kan expert Kees Pulles deze beantwoorden.

Gassnelheid door een drukregelaar

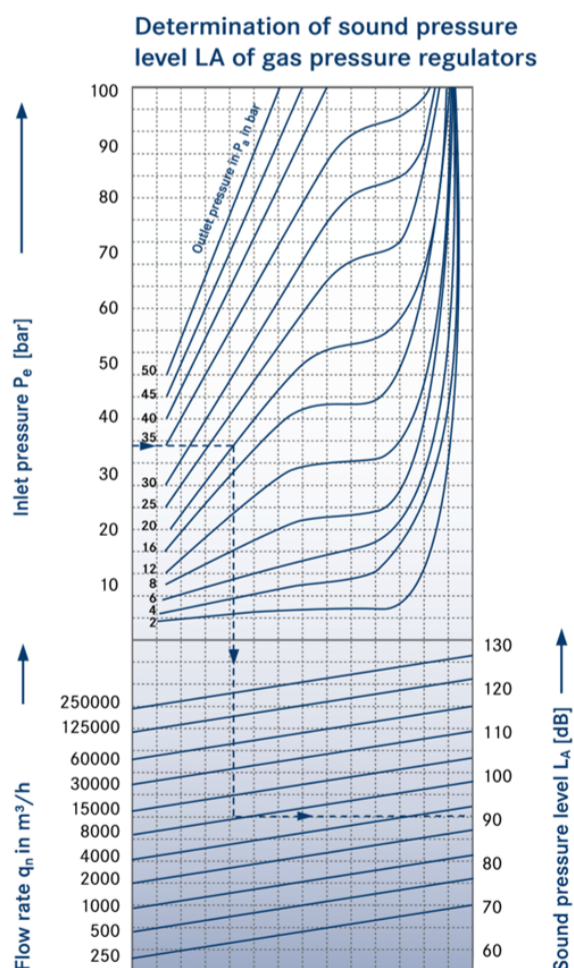
Uit oogpunt van duurzaamheid is waterstof een aantrekkelijke energiedrager. Waterstof kan betrekkelijk eenvoudig worden gemaakt uit elektriciteit. In de toekomst zal er waarschijnlijk een overschot aan elektriciteit zijn in de zomer en op dagen met meer dan gemiddelde wind. In tegenstelling tot elektriciteit is waterstof goedkoop en langdurig te bewaren.

Ook het transport van waterstof is goedkoper in vergelijking tot elektriciteit. Bovendien zijn de bestaande gasleidingen geschikt om waterstof te distribueren. Omdat de energie-inhoud van waterstof per volume-eenheid gas maar een derde is ten opzichte van aardgas, zal de gassnelheid in de leidingen en regelaars drie keer zo hoog moeten zijn, om aan dezelfde energievraag te voldoen. Qua drukverlies is dat geen probleem. Omdat de dichtheid van waterstof ongeveer een tiende is van aardgas, is er namelijk nauwelijks invloed op de capaciteit van het leidingnet. Echter, in de stations is de gassnelheid formeel beperkt tot 20 m/s om geluidsoverlast te beperken (zie *NEN 1059:2019 Gasvoorzieningsystemen – Gasdrukmeet- en regelstations voor transport en distributie*, NEN, Delft).

De vraag is dan ook welke invloed de overgang van aardgas naar waterstof heeft voor de geluidsproductie van een drukregelaar.

Geluidsemissie van een regelaar, volgens RMG

Geluid is altijd al een aandachtspunt geweest voor de producenten van regelaars en er is veel onderzoek naar gedaan. De Duitse producent van drukregelaars RMG geeft in zijn handboek over regelaars (["RMG Group Catalogue 14th edition" RMG 2010](#)), een bijzonder nuttig overzicht van de akoestiek en een bijbehorende eenvoudig grafisch rekenschema (figuur 1).



Figuur 1. Nomogram voor de berekening van de geluidsdruk van een gasdrukregelaar.

Dit nomogram geeft de geluidsdruk als functie van de in- en uitlaatdruk van de regelaar en het volumedebiet door de regelaar. Het nomogram geldt voor methaan. Voor andere gassoorten moet een correctie worden aangebracht.

Deze correctie is getabelleerd per gas (zie tabel 1). Hierin is ook waterstof opgenomen. Volgens de tabel bedraagt de correctie -9 dBa. Een regelaar met waterstof produceert dus 9 dBa minder geluid dan met methaan, onder dezelfde omstandigheden.



Tabel 1. Correctiefactoren voor berekening van de geluidsdruk (bron: [RMG handboek](#))

CORRECTION VALUE FOR SOME GASES AND GAS MIXTURES	
Gas, gas mixture	ΔL_A dB
Ammonia	-1
Acetylene	0
Natural gas	0
Helium	-5.5
Carbon dioxide	+2
Carbon monoxide	+1
Air	+1
Methane	0
Propane	+2
Oxygen	+1.5
Nitrogen	+1
Hydrogen	-9

In het nomogram kunnen we aflezen wat het verschil is in geluid als het volumedebiet verandert. Het onderste deel van het nomogram toont, dat bij verviervoudiging van het volumedebiet de geluidsdruk met 10 dBA toeneemt. Met andere woorden zelfs als we rekening houden met het hogere volumedebiet dat bij waterstof nodig is om dezelfde energiehoeveelheid te leveren, dan is een regelaar met waterstof nog enkele dBA stiller dan eenzelfde regelaar met aardgas.

Geluidsproductie lijkt geen showstopper

De drukregeling van waterstof is inherent stiller dan de drukregeling van aardgas (methaan). Het verschil is aanzienlijk, en het verschil blijft gunstig als er rekening wordt gehouden met de benodigde hogere volumestroom.

De berekening is natuurlijk maar een benadering. In werkelijkheid spelen nog andere factoren mee die de geluidsdruk bepalen. Zo wordt er met de berekening niets gezegd over de frequentieverdeling van het geproduceerde geluid (naar verwachting produceert waterstof een hogere frequentie). Ook is er de mogelijkheid van het optreden van (andere) resonanties. Bij de overgang van aardgas naar waterstof zullen dus zeker nog de nodige controles en wellicht aanpassingen en nader onderzoek gedaan moeten worden. Het lijkt er echter op, dat geluidsproductie van de drukregelinstanties geen showstopper zal zijn.