H_2 infrastructure in Reykjavík

Hydrogen infrastructure build-up in the Orkuveita Reykjavíkur's service area

Lilja Guðmundsdóttir

60 eininga meistararitgerð

A 60 credit units Master's thesis

Leiðbeinendur / Tutors

Helgi Þór Ingason

Kristján Jónasson

ABSTRACT

The objective of this thesis is to analyse to what extent the current electric distribution system in the Orkuveita Reykjavíkur's service area could deliver the power needed to produce hydrogen for transport through electrolysis, using renewable energy.

The project was twofold, in the first part of the study the task was to understand the correlation between the excess capacity of the electric grid, the needed amount of energy for the hydrogen production and the needed amount of hydrogen based on predicted demand. Based on this information, possible locations for the hydrogen stations were found.

In the second part of the project, optimization was the used to find possible build-up plans for the hydrogen station network with the objective of providing the best service for the customers and at the same time minimizing the investment cost involved in the hydrogen station network.

The main results from the study are that the distribution system is able to handle extra distribution and the finding of 21 possible locations for hydrogen stations in the study area. By using optimization two preferable build up-plans for the hydrogen station network were established.

ÚTDRÁTTUR

Markmið þessa verkefnis er að greina að hvaða marki núverandi dreifikerfi Orkuveitu Reykjavíkur geti flutt það afl sem til þarf fyrir framleiðslu vetnis fyrir ökutæki með rafgreiningu, með því að nota umhverfisvæna orku.

Verkefnið var tvískipt, í fyrri hlutanum er reynt að greina samspilið á milli umframflutningsgetu dreifikerfisins, áætla magn orku sem þarf fyrir vetnisframleiðsluna og áætla hugsanlega eftirspurn eftir vetni. Á grundvelli þessara upplýsingar voru mögulegar staðsetningar fyrir vetnisstöðvar fundnar.

Síðari hluti verkefnisins fólst í að nota bestun til að finna ákjósanlegt uppbyggingarplan fyrir vetnistöðvakerfið, þar sem markmiðið var að bjóða upp á góða þjónustu fyrir viðskiptavini og lágmarka á sama tíma fjárfestingarkostnaði fylgjandi uppbyggingu vetnistöðvakerfisins.

Helstu niðurstöður rannsóknarinnar eru þær að flutningskerfið getur ráðið við aukinn flutning og fundnar voru 21 möguleg staðsetning fyrir vetnisstöðvar á rannsóknarsvæðinu. Með því að nota bestun voru tvö ákjósanleg uppbyggingarplön fyrir vetnistöðvar fundin.