

Opdracht

Innovatiewerkplaats EnTranCe

Titel opdracht: Onderwijsleermodel waterstof gevoede STEG energiecentrale

Opdrachtgever: Entrance

Probleemstelling

Een significant onderdeel van de energievoorziening zijn nu nog de met fossiele brandstoffen gevoede STEG-centrales.

STEG is een afkorting die staat voor Stoom(turbine) en Gas(turbine).

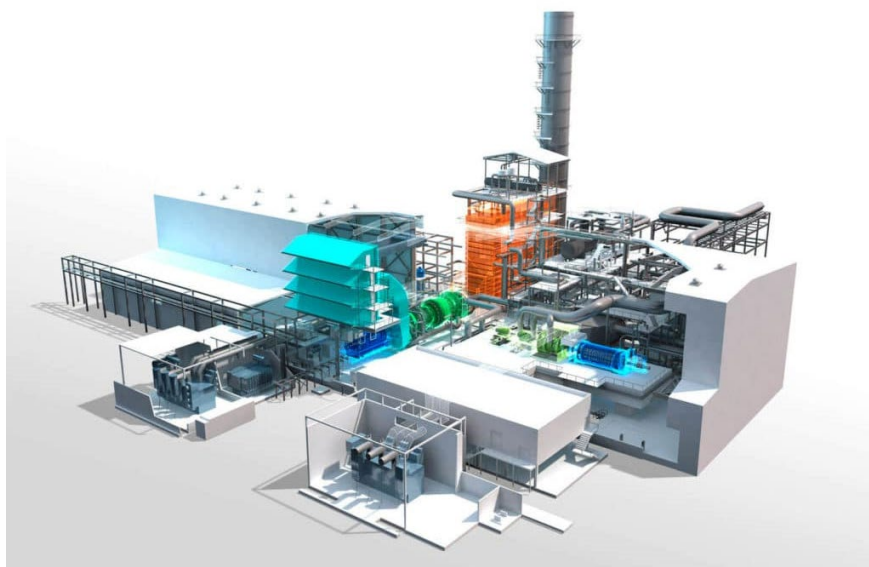
In een stoom- en gascentrale oftewel STEG-centrale wordt gebruik gemaakt van twee turbines:

- De eerste turbine is een gasturbine. Deze turbine wordt in beweging gebracht door de verbranding van aardgas of door de zogenaamde vergassing van steenkool. Ook kan er gas ontstaan door vergassing van biomassa.
- De tweede turbine van de STEG-centrale is de stoomturbine. Deze turbine wordt aangedreven door stoom. Dit is in feite water dat wordt verhit door de verbranding van de gassen van de gasturbine.

In dit vraagstuk zullen we verder spreken over elektriciteitscentrales.

In de praktijk wordt veel onderzoek gedaan naar de modificatie van een elektriciteitscentrale in relatie tot de voedingsbrandstof van zo'n centrale. Waterstof is zo'n mogelijke alternatieve voedingsbrandstof.

EnTranCe heeft nu de opdracht uitgezet om een onderwijsleermodel te ontwikkelen in de vorm van een 'kleine elektriciteitscentrale', waarin de verschillende eigenschappen van de verschillende voedingsbrandstoffen getoond kunnen worden, zodanig dat uitspraken kunnen worden gedaan over de ontwerpconsequenties van een door waterstof aangestuurde elektriciteitscentrale.



Opdracht

Innovatiewerkplaats EnTranCe

Innovatie

De ontwikkeling van een (praktisch) onderwijsleermodel sluit aan bij de groeiende human capital vraag uit het werkveld. Goed opgeleide werknemers – die ondertussen erg schaars geworden zijn - spelen in de bedrijven een cruciale rol in de energietransitie. Waterstof is één van de energiedragers die in die energietransitie van groot belang is.

Voor bedrijven is het grote probleem dat ze vaak over weinig tijd en geld beschikken om hun medewerkers bij te scholen en in het traditionele onderwijs bestaat het gevaar dat er voor 'leren door doen' te weinig ruimte is. Het in deze opdracht te ontwikkelen onderwijsleermodel brengt de praktijk het onderwijs in en kan het ervaringsleren naar de bedrijven toe brengen. Scholingstrajecten worden daardoor aantrekkelijker, korter (want er hoeft niet gereisd te worden) en vooral direct toepasbaar.

De wens om een valide en betrouwbaar onderwijsleermiddel ter ondersteuning van training en onderzoek te ontwikkelen is een nadrukkelijk wens en ambitie van EnTranCe. Leren in innovatieteams, waarin studenten uit mbo en hbo (en eventueel ook wo) o.l.v. docent onderzoekers (bij voorkeur ook met vertegenwoordigers uit het werkveld) samenwerken, leren en innoveren is één van de kernopdrachten van de Learning Communities van EnTranCe.

Op dit moment is er een grote vraag naar kennis en vaardigheden met betrekking tot het thema waterstof en zo ook in de toepassing van waterstof in de mobiliteit. Er wordt veel gespeculeerd over 'waar het naar toe gaat' en er zijn vele voor-en tegengeluiden te horen. Maar 'hoe zit het nu precies? Van de elektriciteitscentrales in deze opdracht zijn op dit moment nog geen stationaire opstellingen op waterstof beschikbaar. De gestelde technologie is nog niet ontwikkeld en is volstrekt innovatief, zowel qua kennis als ook waar het vaardigheden betreft.

Bedrijven als RWE, NUON en Essent, die het model ten behoeve van kennisoverdracht en ondersteuning/ontwikkeling van hun medewerkers en zelfs onderzoek zouden kunnen inzetten, zijn geïnteresseerd in de uitkomsten van dit project.

Bij de ontwikkeling van dit onderwijsleermodel dient uitgegaan te worden van de principes van 'hands-on-learning' (ervaringsleren) en van ontwerpgericht onderzoek!

Bij de ontwikkeling van dit onderwijsleermodel komt meer kijken dan alleen techniek. Zo moet worden onderzocht wat de kosten voor de ontwikkeling van dit model zijn, maar moet er ook gekeken worden naar nieuwe businessmodellen waarin dit onderwijsleermodel 'vermarkt' kan worden in het werkveld. Daarnaast zijn er nog vragen die betrekking hebben op het veilig in kunnen zetten van het model in het onderwijs en spelen juridische vragen een rol (zijn er vergunningen nodig om met dit model te mogen werken – is er wetgeving m.b.t. het transport van dit model naar elders – hoe zit het met eigendomsrecht – wie is aansprakelijk als er op locatie 'iets' gebeurt). Ook wil EnTranCe communiceren over dit nieuwe onderwijsleermodel, zowel binnen als buiten de hogeschool en de vraag is 'hoe doet EnTranCe dat' en met welk doel en wie is het publiek? En tot slot.... Het zijn de docenten die met dit model moeten gaan werken en het is de vraag 'wat willen zij' - 'waaraan moet het model volgens hun voldoen' – etc.?

Opdracht

Innovatiewerkplaats EnTranCe

Ontwikkel een onderwijsleermodel voor het modificeren van een STEG-centrale naar een door waterstof aangedreven elektriciteitscentrale, zodanig dat het in het 1^e semester van 2023-2024 ingezet kan worden in het reguliere en HanzePro-onderwijs¹.

De volgende vragen moeten daartoe worden beantwoord:

1. Je ontwerpt en construeert een onderwijsleermodel waarin zowel de eigenschappen van een STEG gedreven centrale als een waterstof gedreven centrale kunnen worden getoond:
 - Welke veiligheidseisen moeten er voor het onderwijsleermodel uit deelvraag 1 gaan gelden als het gaat om het gebruik van waterstof en uitstoot uit het systeem?
 - Welke mogelijkheden met betrekking tot het uitvoeren van metingen aan het model zijn er en welke ga je inbouwen en waarom of waarom niet?
 - Aan welke eisen moet het model voldoen in relatie tot de principes van ‘hands-on-learning’?

Voer het ontwerpproces uit volgens de richtlijnen van ontwerpgericht onderzoek.

2. Welke juridische vraagstukken rond het gebruik van het onderwijsleermodel binnen en buiten de Hanzehogeschool zijn van toepassing en kunnen deze worden opgelost en zo ja hoe dan?
3. Welke businessmodellen kunnen worden ontwikkeld voor EnTranCe om het onderwijsleermodel ook aan het werkveld te kunnen vermarkten?
4. Op welke wijze zou EnTranCe de communicatie rond dit onderwijsleermodel op kunnen pakken (intern en extern): wat moeten ze communiceren – voor wie en waarom?

In een later stadium (2023-2024) zullen er nog opdrachten komen die zich richten op het ontwikkelen van instructiefilmpjes bij het onderwijsleermodel.

Geschikt voor studenten van de volgende opleiding(en)

1. WTB, Elektrotechniek, Mechatronica, Engineering, Life Science & Technology
2. HBO Rechten, Sociaal Juridische Dienstverlening, Bedrijfskunde
3. Bedrijfskunde, Technische Bedrijfskunde, Finance & Control, Commerciële Economie
4. Communicatie en Media

Mocht je geïnteresseerd zijn in deze opdracht, maar je opleiding staat er niet bij, neem dan contact met ons op!

¹ Contractonderwijs van de Hanzehogeschool

Opdracht

Innovatiewerkplaats EnTranCe

Soort opdracht

Bachelor (geïnteresseerde **masterstudenten** kunnen contact met ons opnemen)

- Stage
- Keuzeruimte / minor
- Afstudeeropdracht

Periode

Start februari 2022 – juni 2023

Wat zijn we en waar vind je ons?

De Innovatiewerkplaats EnTranCe is de plek waar je als student met docenten, onderzoekers, bedrijfsleven, overheden en/of maatschappelijke organisaties samenwerkt aan complexe vraagstukken. Dit doen wij op de volgende locaties:

- Locatie Proeftuin, Zernikelaan 17
- Locatie Energy Academy Europe, Nijenborgh 6.
- Externe werkplaatsen binnen het bedrijfsleven

Wat bieden we?

- Interessante, actuele en multidisciplinaire onderzoeksopdrachten op het gebied van energietransitie.
- Ruimte voor samenwerking met lectoren, onderzoekers, docenten en het werkveld.
- Begeleiding door procescoaches, projectleiders én experts in een innovatieteam binnen één van de learning communities van EnTranCe.

Ben je geïnteresseerd?

Neem dan contact op met: Jacqueline Josse, Coördinator Innovatiewerkplaats EnTranCe.

T: (050) 595 4708

E: iwpentrance@org.hanze.nl

Let op!

Een opdracht uitvoeren bij EnTranCe betekent altijd dat de nieuwe kennis door de student wordt verwerkt in een kenniscomponent, die verschillende vormen kent (wordt per semester vastgesteld):

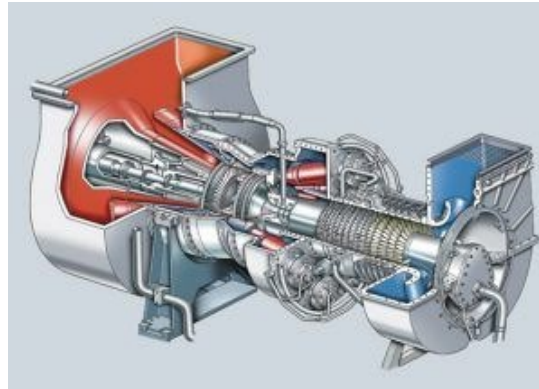
- Een blog of
- Een vlog of
- Een presentatie of
- Een poster(presentatie)
- Of

Opdracht

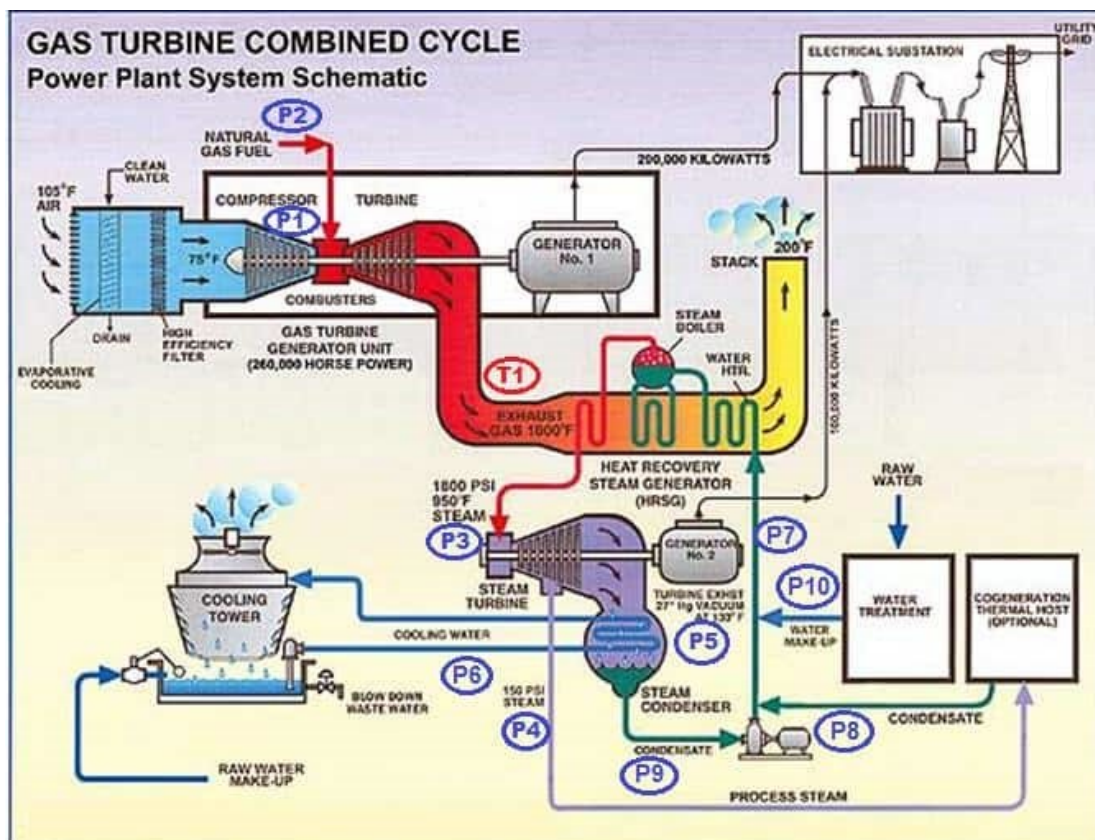
Innovatiewerkplaats EnTranCe

Alle studenten die in het tweede semester van 2022-2023 bij EnTranCe een opdracht uitvoeren presenteren hun onderzoeksresultaten tijdens het New Energy Forum in juni 2023!

Bijlage



Siemens SGT- 200 as twin-shaft turbine



<https://www.ccsdualsnap.com/pressure-switches-in-combined-cycle-power-plant-switches/>