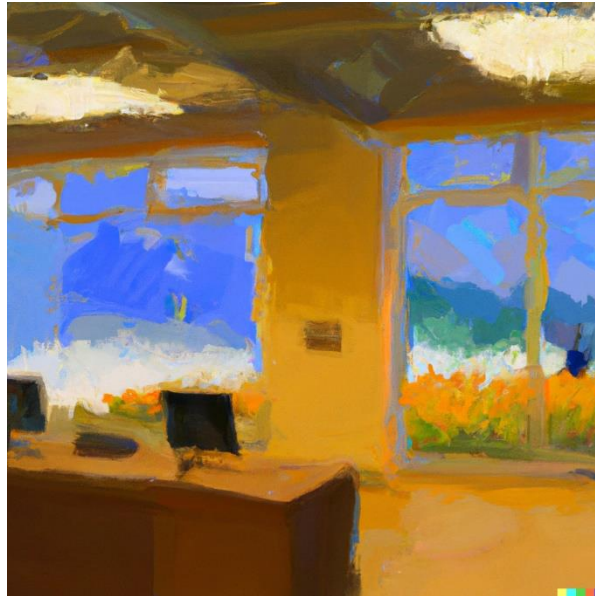




Technasium



Een goede werkomgeving is het halve werk



i&i vakvereniging
informatica &
digitale geletterdheid

Kennisnet

1. De opdracht

Opdrachtgever



Dhr. Thijs van der Knaap

Materie Expert



Mevr. Nicole Diepeveen

IoT - expert



Dhr. Eelco Dijkstra

1.1. Opdrachtgever

De opdrachtgever is meneer Thijs van der Knaap.

Hij doet onderzoek naar toekomstige ICT system bij TNO, maar heeft er vooral schoon genoeg van om elke keer na een kwartier suffig te worden in vergader ruimtes.

1.2. Materie Expert

De materie expert is mevrouw Nicole Diepeveen. Mevrouw Diepeveen is facilitair coördinator op Het Streek. Zij is vanuit haar rol onder andere verantwoordelijk voor een prettige, veilige en schone schoolomgeving. Op dit moment nog in het oude schoolgebouw maar straks ook in de nieuwbouw. Ze zit in het projectteam dat ervoor zorgt dat de nieuwbouw straks voldoet aan alle moderne eisen van een school.

1.3. IoT Expert

De IoT expert is meneer Eelco Dijkstra. Na zijn studie Electrotechniek aan de Technische Hogeschool Twente, is hij twintig jaar verbonden geweest aan de vakgroep informatica van de Rijksuniversiteit Groningen. Vervolgens heeft hij 10 jaar gewerkt bij Philips Research (het NatLab). Daarna is hij als zelfstandig adviseur betrokken geweest bij allerlei activiteiten rond het VWO-vak informatica: onder meer bij de nascholing van docenten (vooral via Bètapartners Amsterdam), bij de herziening van het examenprogramma informatica, bij het opzetten van de Coderclass van het Metis Montessori Lyceum, bij de vakvereniging i&i, en bij het ontwikkelen van lesmateriaal. Het lesmateriaal voor het keuzethema Netwerken, met als context het Internet of Things, heeft hij (met anderen) ontwikkeld. Het thema van dit materiaal is: "Het IoT, dat maak je zelf."



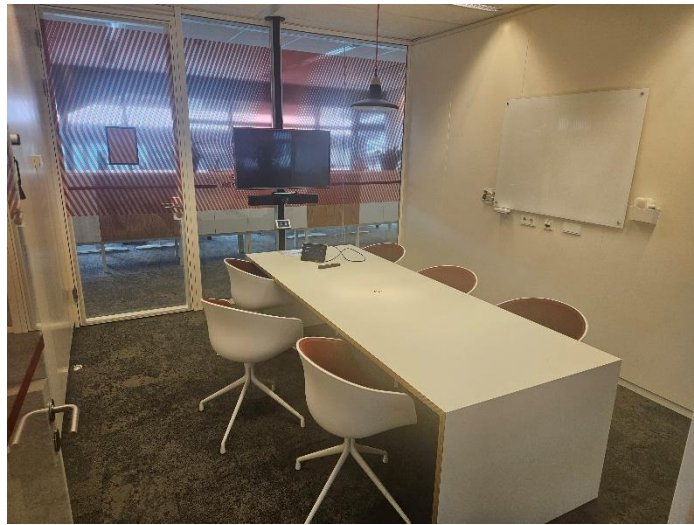
1.4. Situatie

In de ideale wereld zijn werkruimtes zo goed ontworpen dat mensen er zonder klachten kunnen werken. Helaas is dit nog niet de situatie in de vergader- en werkruimtes van opdrachtgever. Zijn werkomgeving bestaat uit een aantal relatief kleine ruimtes waarin je na een half uur merkt dat je versuft raakt en niet meer productief kunt zijn.

Onderstaand een afbeelding van een werkruimte en een vergaderruimte.



Werkruimte (11 m³)



Vergaderruimte (60 m³)

De werkruimtes zijn verschillend van grootte.

Ze zijn wel allemaal even hoog. De hoogte is ongeveer 2,5 m

Een één persoons werkruimte is ongeveer 1,75 m bij 2,5 m.

Een zespersoons vergaderruimte is ongeveer 4 m bij 6 m.

De werkruimtes zijn inpandig en hebben géén ramen die opengezet kunnen worden.

Wel is er in alle ruimtes klimaatbeheersing, maar die werkt (nog) niet goed genoeg.



1.5. Opdracht

Ontwerp een systeem waarmee het klimaat in een werk- of vergaderruimte kan worden bewaakt en dat tijdig een signaal aan de gebruiker(s) van de ruimte geeft.

De opdrachtgever, meneer van der Knaap, stelt de volgende eisen aan de oplossing:

- 1) De oplossing moet signaleren en alarmeren dat het klimaat in een werkruimte onder een acceptabele grenswaarde komt.
- 2) Door een dashboard moet de reden van het alarm zichtbaar zijn, evenals de condities van het afgelopen uur.

Meneer van der Knaap heeft de volgende wensen:

- 1) Het zou heel mooi zijn als het systeem ook een mail kan sturen naar de gebouwbeheerder, zodat die maatregelen kan nemen.
- 2) In de toekomst zou het systeem gekoppeld moeten kunnen worden aan andere systemen in de kantoorruimte. Aangezien dat ook aanpassingen aan de huidige installaties vergt zou het mooi zijn als het systeem is voorbereid op koppeling met andere systemen.
- 3) Gebruikers van een werk- /vergader ruimte kunnen via het systeem aangeven dat zij zich suf gaan voelen.
- 4) Een wens voor de toekomst is dat het systeem "zelflerend" wordt.
Voor deze opdracht betekent dat dat het systeem gegevens moet kunnen registreren en vastleggen.

De maand december is voor opdracht gever een drukke maand.

In de periode van eind november tot medio januari kun je de opdrachtgever geen vragen stellen.





2. Uitwerking van de opdracht (3/4 vwo)

Meneer van der Knaap wenst de volgende producten:

- Een moodboard over het meten en signaleren van bodemvochtigheid in drie situaties:
 - op school in een bloembak in een van de lokalen,
 - op school in de groenstrook voor het gebouw,
 - op een plek naar keuze.
- Een schema voor het meten van het klimaat in de werk- en vergaderruimtes. In het schema moet duidelijk aangegeven zijn welke IOT nodes gebruikt worden en hoe ze (via IoT) met elkaar kunnen communiceren. Zie bijlage A – Schema van een IoT node.
- Een prototype met minimaal één sensor, dat gebruikt kan worden om meetwaarden te verzamelen en om signalen af te geven.
- Een handleiding met instructies voor het gebruik van het prototype en de daarbij horende technische specificaties.
- Een demonstratie van het prototype.
- Een verbeterde versie van het prototype, waarin duidelijk de feedback verwerkt is.



3. Het beroep

3.1. Waar werk je?

Als wetenschapper bij TNO (Nederlandse organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek) verricht je onderzoek voor de klanten van TNO: overheidsinstanties, kennisinstellingen en bedrijven. Dit doe je vanuit een van de researchgroepen. Daarin werk je samen met collega's in multidisciplinaire projectteams. Je draagt verantwoordelijkheid voor de kwaliteit van het onderzoek en stuurt de onderzoeksrichting bij wanneer nodig. De kern van het complexe denk- en analysewerk breng je overtuigend en begrijpelijk over het voetlicht. Resultaten van je onderzoek presenteer je op congressen en publiceer je in tijdschriften voor mede-onderzoekers. Hiermee speel je een belangrijke rol in de kennispositie van jouw researchgroep. Je bouwt continu aan je netwerk en werkt samen met wetenschappers van andere onderzoeksinstituten en universiteiten.

Meer informatie over het werken als onderzoeker bij TNO:
[TNO'ers in beeld | TNO](#)

3.2. Informatie over opleidingen

Voor de meeste onderzoeksbanen bij TNO heb je een technische universitaire studie nodig. Voorbeelden van gevraagde opleidingen zijn:

Een wo-master in (technische) natuurkunde, elektrotechniek of een soortgelijke richting.

Een wo-diploma of PhD in computer-science of vergelijkbaar.

Deze studies zijn bij verschillende universiteiten (in Nederland) te volgen.

Ontdek wat we bij TNO doen op jouw vakgebied



4. Kenmerken van dit project

Branche: ICT onderzoek (T.N.O.)

Beroep: Toegepaste onderzoeker

Type project: Ontwerp

Bètawerelden :



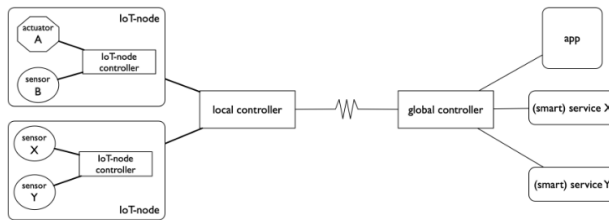
Hi-tech & Science

5. Tijdsplanning en inleverafspraken (deadlines)

	Sprint 1		Sprint 2		sprint 3			sprint 4	
Wat	Moodboards maken		Schema's ontwikkelen		Prototype maken			Afronden en presentatie prototype	
Week	01	02	03	04	05	06	07	08	09
Deadline									



6. Bijlage A -Schema van een IoT node



Afbeelding IoT node.

Bron : <https://eelcodijkstra.github.io/netbook0/intro.html>

Voorbeeld IoT-node:

