

Energiedistributie in het openbaar vervoer: beleid en regelgeving

Een onderzoek naar de mogelijkheden in de distributie en levering van groene energie via de tramleidingen van HTM in Den Haag.



Door Marieke Buisman
Ruimtelijke Ontwikkeling/
Climate and Management
Studentnummer:
13 juni 2022
Versie 2.0

HTM

**MISSION
ZERO**

THE HAGUE
UNIVERSITY OF
APPLIED SCIENCES

Contactpagina

Haagse Hogeschool

Johanna Westerdijkplein 75
2521 EN, Den Haag
Faculteit Technologie, Innovatie en Samenleving (TIS)
Ruimtelijke Ontwikkeling/ Climate and Management

1^e docent begeleider

Bas Hilckmann

[bas.hilckmann@hhs.nl](#)

2^e docent begeleider

Baldiri Salcedo Rahola

[baldiri.salcedo@hhs.nl](#)

Stagiaire

Marieke Buisman

Studentnummer:

[marieke.buisman@hhs.nl](#)

Kenniscentrum Mission Zero coördinator

Rolien Blanken

[rolien.blanken@hhs.nl](#)

Bas van den Berg (interim)

[bas.vandenbergh@hhs.nl](#)

Bedrijfsbegeleider

Peter van Duijsen

Voorwoord

Beste lezer, voor u ligt het rapport “Energiedistributie in het openbaar vervoer: beleid en regelgeving”. Dit rapport is geschreven door middel van 17 weken onderzoek en betreft mijn afstudeeronderzoek van de opleiding Ruimtelijke Ontwikkeling/ Climate and Management aan de Haagse Hogeschool. Tijdens mijn studie heb ik veel geleerd met betrekking tot de thema’s klimaatverandering, mobiliteit, energie en water. Vooral de thema’s klimaatverandering en energie trokken mijn aandacht. Ik ben dan ook erg blij dat ik mijn afstudeeropdracht op het thema energie(transitie) kon doen.

Tijdens het onderzoek voor de afstudeeropdracht heb ik veel geleerd over wet- en regelgeving met betrekking tot energie. Ik vond het erg leuk dat ik de mogelijkheid heb gekregen om met zo veel verschillende stakeholders in gesprek te gaan over hun visie op de casus van HTM.

Ik wil graag mijn bedrijfsbegeleider vanuit het lectoraat Energy in Transition bedanken, Peter van Duijsen. Peter heb ik altijd mogen bellen met vragen en heeft mij erg geholpen de eerste contacten te leggen met stakeholders voor interviews.

Vanuit de opleiding wil ik mijn docentbegeleiders, Bas Hilckmann en Baldiri Salcedo Rahola bedanken. Baldiri stelde mij voor aan zijn groepje afstudeerders. Met dit groepje heb ik vaak op locatie zitten werken en ik kon hen altijd vragen stellen. Daarnaast heb ik wekelijks met Baldiri kunnen sparren over mijn voortgang en vervolgstappen. Ook Bas heeft mij begeleid; hij heeft inhoudelijk goede feedback op mijn producten gegeven waardoor ik deze steeds verder kon concretiseren.

Natuurlijk wil ik ook alle experts bedanken wie ik heb mogen interviewen! Zij hebben niet alleen tijd vrij gemaakt voor het interview, maar hebben mij ook erg geholpen met het waarborgen van validiteit van het interview door feedback te geven.

Tot slot wil ik het groepje afstudeerders bedanken waarmee ik samen op locatie heb zitten werken. Ik heb hun vaak naar hun feedback gevraagd op interviewvragen en e-mails.

Ik wens u veel leesplezier!

Marieke Buisman

Den Haag, 13 juni 2022

Samenvatting

In Nederland wordt er momenteel nog veel gebruik gemaakt van fossiele brandstoffen, waarbij veel CO₂ vrijkomt. In het klimaatakkoord zijn doelen gesteld voor de reductie van CO₂-uitstoot. Om deze doelen te halen moet er gebruik worden gemaakt van duurzame energiebronnen. Deze energietransitie brengt elektrificatie met zich mee. Het elektriciteitsnet in Nederland kan op sommige plekken zo'n grote vraag naar elektriciteit niet aan. HTM is met een casus gekomen om de bovenleidingen van trams ter energiedistributie te gebruiken van groene energie. De elektriciteit die niet wordt gebruikt voor de trams zouden zij willen doorverkopen aan derden door middel van laadpalen. Deze casus zou het elektriciteitsnet kunnen ontlasten. Het doel van dit onderzoek is om te kijken naar de mogelijkheden met betrekking tot deze casus: wat mag wel, wat mag niet en waar dient rekening mee gehouden te worden.

In dit onderzoek staat de vraag "Hoe hebben de stakeholders, beleid en wet- en regelgeving invloed op de casus van HTM om de bovenleidingen te gebruiken voor energiedistributie?" centraal. Hiervoor is een kwalitatief onderzoek uitgevoerd door semigestructureerde interviews te houden met stakeholders en deskresearch uit te voeren. In het onderzoek wordt gekeken naar 3 hoofdthema's: stakeholders, beleid en wet- en regelgeving.

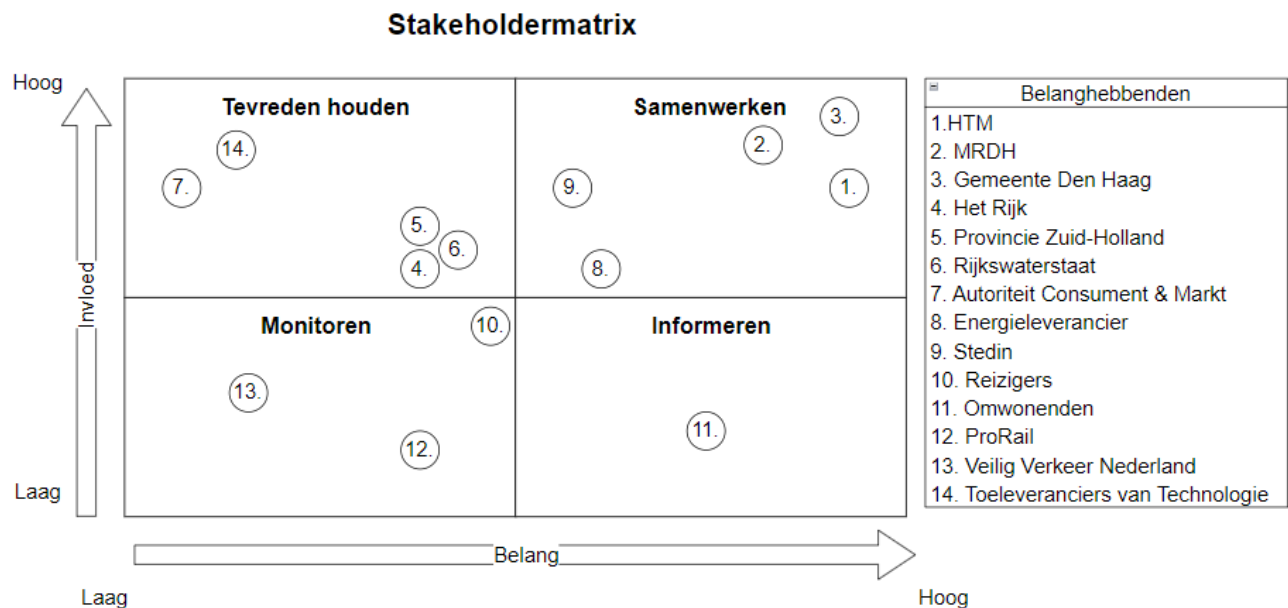
Uit de stakeholderanalyse is gebleken dat een aantal stakeholders veel belang en veel invloed heeft bij de casus, namelijk HTM, de MRDH, de gemeente Den Haag, de energieleverancier en Stedin. Dit is te zien in figuur 1: Stakeholdermatrix van de HTM-casus. Een aantal stakeholders hebben eisen en wensen met betrekking tot de casus:

Eisen

- Het vervoer/ gemak van reizigers en de eventuele groei de komende jaren mag niet in het geding komen.
- Als er een verdienmodel in de casus zit, zal er uiteindelijk een verdeling van de winst gemaakt moeten worden. Er zal dan ook een deel van de winst naar de MRDH gaan als asset-owner van de bovenleidingen. Hiervoor zal een gesprek moeten plaatsvinden tussen de HTM en de MRDH.
- De Zonnepin moet het uitzicht van de omwonenden niet nog meer "verstenen". Het is dus belangrijk dat zij vanuit hun woning niet direct zicht hebben op de panelen, maar dat deze worden afgeschermd door bijvoorbeeld groene planten.
- De bewonersorganisatie wil als de casus geïmplementeerd wordt de ontwerpen van tevoren zien. Ook is het belangrijk dat zij en de bewoners op de hoogte worden gehouden als de casus uitgevoerd zal worden.

Wensen

- Gebruik maken van load balancing in de gemeente Den Haag. Load balancing reduceert de laadsnelheid en de capaciteit die nodig is wat weer de belasting op het net reduceert.
- Blijven evalueren na implementatie van de casus. Wat gaat er goed en wat niet en is er een mogelijkheid om op te schalen?
- De mate van dat Stedin iets aan de casus van HTM heeft hangt af van waar de zonnepanelen een laadpalen komen, hoeveel en hoelang en hoe het systeem precies in elkaar zit. Dit wil Stedin dus wel weten.



Figuur 1: Stakeholdermatrix van de HTM-casus

Om samenwerking tussen alle stakeholders te optimaliseren, worden er 4 niveaus van samenwerken voorgesteld: het Campaign-niveau voor stakeholders die binnen de groep “monitoren” of “informereren” vallen in de matrix, het Consultation-niveau voor stakeholders die binnen de groep “tevreden houden” vallen en de niveaus Co-creation en Co-production voor stakeholders die binnen de groep “samenwerken” vallen.

De netbeheerder, Stedin, staat ook erg positief tegenover de casus. Zij denken dat de bovenleidingen van HTM het elektriciteitsnet erg zouden kunnen ontlasten, omdat dit tractienet misschien op plekken in de stad komt, waar het elektriciteitsnet nu nog niet kan komen. Wel is het voor Stedin belangrijk dat zij op de hoogte wordt gehouden van wat er achter de meter bij HTM gebeurt: wanneer er moet worden teruggeleverd en waar de zonnepanelen komen.

Qua vandalisme is het grootste probleem op zonnepark 't Oor momenteel koperdiefstal. Dieven knippen de koperdraden door van de zonnepanelen waardoor de opbrengst in elkaar stort. Hiervoor is het zonnepark nu al beter aan het beveiligen door camera's en bewegingsdetectiezone's. Het zal lastiger zijn om tegen koperdiefstal te beveiligen bij de Zonnespin, omdat deze panelen overal langs het spoor zou kunnen komen en dus niet op één locatie beveiligd kunnen worden. Een oplossing hiervoor is om de koperdraden voor het grootste gedeelte weg te werken in de hekjes. Dit zou diefstal bemoeilijken. Ook zouden tegen de hekken van de Zonnespin groene planten kunnen worden geplaatst om het uitzicht van de omwonenden niet verder te verstenen.

De analyse naar beleid liet zien dat er momenteel nog geen beleid is geschreven dat direct betrekking heeft op de casus van HTM. Wel is er een aantal documenten die globaal doelen benoemt voor de energietransitie, duurzaamheid en openbaar vervoer: de regionale energiestrategie, de Haagse nota duurzaamheid en de beheervisie van de MRDH. Dat er momenteel nog geen beleid is met directe invloed op de casus, is een obstakel. Het is dus belangrijk dat dit geschreven wordt. Hiervoor zou de HTM met de MRDH een werkgroep kunnen organiseren binnen de sector openbaar vervoer, om gezamenlijk doelen te stellen en die vervolgens voor te leggen aan de gemeente Den Haag. Een andere mogelijkheid is dat HTM inspraak doet tijdens een raadsvergadering van de gemeente Den Haag.

Uit de analyse naar wet- en regelgeving bleek dat er nog niet één duidelijke oplossing is voor de HTM-casus. De constructie van meerdere leveranciers op een aansluiting (MLEOA) bleek niet mogelijk voor de casus, omdat de kabels voor de tweede meter door de WOZ-grens gaan en aan de kant van Stedin liggen. Dit is dus vooral een administratieve oplossing, maar vanaf hier mag geen energie geleverd worden.

De 3 oplossingen die zijn overgebleven zijn:

- Aanvraag doen tot ontheffing om een gesloten distributiesysteem (GDS) te vormen.
- Het vormen van een directe lijn tussen de installatie van HTM en het zonnepark waarna er een wetswijzigingsvoorstel wordt gedaan.

Lijst van figuren en tabellen

Figuren

Figuur 1: Stakeholdermatrix van de HTM-casus	5
Figuur 2: Afbakening project met tramlijn 9 en zonnepark 't Oor in Den Haag.....	14
Figuur 3: Bovenaanzicht van de Zonnespin (R. Bakker, persoonlijke communicatie, 11 februari 2022).	15
Figuur 4: Vooraanzicht tramsysteem (aangepast overgenomen) (Adobe Stock, z.d.).....	16
Figuur 5: Collage situaties die voorkomen bij tramlijn 9.....	17
Figuur 6: Blokschema van de methoden voor de deelvragen over het thema stakeholders	20
Figuur 7: Blokschema van de methoden van de deelvragen over het thema beleid.....	21
Figuur 8: Blokschema van de methoden van de deelvragen over het thema wet- en regelgeving.....	21
Figuur 9: Lijnnetkaart van HTM met zonnepark (aangepast overgenomen) (HTM, z.d.-d)	23
Figuur 10: Schematische weergave van de onderzoeksopzet	24
Figuur 11: Netwerkorganisatie van de MRDH. Aangepast overgenomen van (Metropoolregio Rotterdam Den Haag, z.d.-d).....	28
Figuur 12: Stakeholdermatrix van het HTM-project	33
Figuur 13: De 5 C's van samenwerking aangepast overgenomen van (Van de Ven & Wilmsen, z.d.)..	35
Figuur 14: Blokschema wet- en regelgeving HTM-casus deel 1	43
Figuur 15: Blokschema wet- en regelgeving HTM-casus deel 2	43
Figuur 16: Schematische weergave Gesloten Distributiesysteem	45
Figuur 17: Schematische weergave directe lijn.....	45
Figuur 18: MLOEA schematische weergave (Stedin, z.d.-b).....	46

Tabellen

Tabel 1: Gebruikte methoden per deelvraag	19
Tabel 2: Geïnterviewden	25
Tabel 3: Eisen en wensen van stakeholders.....	35

Definities

AC: AC staat voor Alternating Current, oftewel wisselstroom. Een AC voltage verandert continu tussen positief en negatief en kan continue van richting veranderen (BudgetTronics, z.d.).

Beleid: Er zijn 2 definities voor beleid beschreven in het boek ‘Stad en Beleid’: “het streven naar het behalen van doelen met middelen en tijdskeuzen” en “een politiek bekrachtigd plan (Straatman, 2014)”. In dit onderzoek wordt er gekeken naar beleid vanuit een Multi-level governance perspectief.

Concessie: Een concessie is het exclusieve recht om openbaar vervoer uit te voeren in een gebied. Een vervoerbedrijf heeft een concessie nodig om openbaar vervoer te mogen aanbieden (Metropoolregio Rotterdam Den Haag, z.d.-b).

DC: DC staat voor Direct Current, oftewel gelijkstroom. Er is hier altijd een negatieve pool en een positieve pool waardoor de elektriciteit in dezelfde richting stroomt (BudgetTronics, z.d.).

Directe lijn (DL): “een of meer verbindingen voor het transport van elektriciteit, behoudens voor Zover die gelegen is binnen een installatie, die (*Elektriciteitswet 1998, 1998*);

- Niet verbonden is met een net of met een andere verbinding voor het transport van Elektriciteit en die een geïsoleerde productie-installatie van een producent rechtstreeks verbindt met een geïsoleerde gebruiker van elektriciteit, niet zijnde de producent of
- Ten hoogste via de installatie van één aangeslotene op de verbinding is verbonden met een net of met een andere verbinding voor het transport van elektriciteit en die een productie-installatie van een producent, met tussenkomst van een leverancier, rechtstreeks verbindt met één of meer gebruikers van elektriciteit, niet zijnde de producent of in hoofdzaak huishoudelijke gebruikers, teneinde te voorzien in de elektriciteitsbehoefte van deze gebruikers.”

Distributie van elektriciteit: “het vervoer van elektriciteit langs distributienetten met het oog op de levering ervan aan afnemers (Pinon, 2003).”

Gesloten distributiesysteem (GDS): “een net waarvoor op grond van artikel 15 (zie bijlage 2 voor artikel) ontheffing is verleend (*Elektriciteitswet 1998, 1998*).”

Installatie: “Het samenstel van elektrisch materieel en leidingen van een aangeslotene, te rekenen na het overdrachtspunt van de aansluiting. Voor zover het een producent van elektriciteit betreft, wordt hieronder verstaan de elektriciteitscentrale als geheel; voor zover het een afnemer van elektriciteit betreft, wordt hieronder verstaan alles wat- doorgaans achter de elektriciteitsmeter- in de woning of vesting elektriciteit verbruikt. Tot de installatie kan ook behoren de verbinding tussen een vesting van een aangeslotene en het punt waarop de aangeslotene is voorzien van een aansluiting op het net (Overheid, z.d.).”

Multi-level governance: “een systeem waarin bestuurslagen op meerdere niveaus (van lokaal tot mondiaal) met elkaar verweven zijn geraakt en beleid de uitkomst is van (de interactie tussen) processen op elk van die niveaus (Princen, 2016).”

Net: “één of meer verbindingen voor het transport van elektriciteit en de daarmee verboden transformator-, schakel-, verdeel- en onderstations en andere hulpmiddelen, behoudens voor zover deze verbindingen en hulpmiddelen onderdeel uitmaken van een directe lijn of liggen binnen de installatie van een producent of van een afnemer (*Elektriciteitswet 1998, 1998*).”

Tractienet: elektrische tractie is het voortbewegen van voertuigen door elektrische motoren (Oosthoek Encyclopedie, 1985). Het tractienet levert elektriciteit aan de HTM-trams.

Trafo/ transformator: “Een transformator, afgekort trafo, wordt gebruikt om spanning/ stroom om te zetten in een hogere of lagere spanning/ stroom (AMPLIMO, 2019).”

WOZ: staat voor “waardering onroerende zaken” (Ministerie van Financiën, 2019). Binnen de casus worden de kabels als WOZ-grens gezien, sluit een andere partij aan op de kabel dan wordt er over deze grens heengegaan (R. Bakker, persoonlijke communicatie, 10 juni 2022).

de Zonnespin: De zonnepanelen in combinatie met energieopslag, langs het spoor, gekoppeld aan de bovenleiding die samen zorgen voor een duurzamer en lager energieverbruik.

Inhoud

Contactpagina	2
Voorwoord	3
Samenvatting.....	4
Lijst van figuren en tabellen	7
Definities.....	8
1. Inleiding	12
1.1 Aanleiding.....	12
1.2 Probleemstelling.....	12
1.3 Onderzoeksvragen.....	13
1.4 Doelstelling.....	13
1.5 Eindproducten	13
1.6 Scope	14
1.7 Afbakening.....	15
1.7 Beschrijving tramsysteem	16
1.8 Leeswijzer	18
2. Methodologie	19
2.1 Methoden.....	19
2.2 Beschrijving van de casus	22
2.3 Onderzoeksopzet.....	24
2.4 Kwalitatief onderzoek.....	25
2.5 Validiteit	26
2.6 Theoretisch kader	26
3. Resultaten.....	27
3.1 Stakeholders	27
3.1.1. Overzicht van de stakeholders	27
3.1.2. Stakeholdermatrix	33
3.1.3. Eisen en wensen	34
3.1.4. Samenwerkingstools	35
3.1.5. Wat vind de netbeheerder van de casus?	36
3.1.6. Onderhoud en vandalisme	37
3.1.7. Obstakels en mogelijke oplossingen	37
3.1.8. Deelconclusie Stakeholders.....	38
3.2 Beleid.....	39
3.2.1. Provinciaal beleid	39
3.2.2. Gemeentelijk beleid	39

3.2.3. Beleid van de MRDH.....	39
3.2.4. Obstakels en mogelijke oplossingen	39
3.2.5. Deelconclusie Beleid.....	40
3.3 Wet- en regelgeving	41
3.3.1. Huidige wet- en regelgeving.....	41
3.3.2. Obstakels en mogelijke oplossingen	44
3.3.3. Deelconclusie Wet- en regelgeving	47
4. Discussie	49
5. Conclusie	49
6. Aanbevelingen	50
Bibliografie	51
Bijlage 1: Interviews	55
Interview 1:.....	55
Interview 2:.....	56
Interview 3:.....	58
Interview 4:.....	60
Interview 5:.....	61
Interview 6:.....	65
Interview 7:.....	67
Interview 8:.....	69
Interview 9:.....	70
Interview 10:.....	72
Interview 11:.....	74
Interview 12:.....	76
Interview 13:.....	77
Bijlage 2: Relevante artikelen uit de elektriciteitswet 1998.....	78
Bijlage 3: Eisen vergunning om elektriciteit te leveren	80

1. Inleiding

In 2017 was het percentage fossiele brandstoffen van het gehele energieverbruik in Nederland wel 92% (Centraal Bureau voor de Statistiek, 2018). Fossiele brandstoffen ontstaan uit versteende organische resten die op kunnen raken. Daarnaast komt er bij de verbranding van fossiele brandstoffen koolstofdioxide (CO₂) vrij. Het is dus belangrijk dat er juist steeds meer duurzame energiebronnen worden gebruikt.

In Nederland is de energietransitie al aan de gang: er wordt steeds meer gebruik gemaakt van duurzame energiebronnen zoals zonne-energie of windenergie. Hierdoor wordt ook steeds meer elektriciteit gebruikt, wat effect heeft op het elektriciteitsnet van Stedin.

Om te zorgen dat het elektriciteitsnet niet wordt overbelast, wordt er naar oplossingen gezocht. Zo ook door Haagse Tramweg Maatschappij (HTM); zouden de bovenleidingen van trams kunnen worden gebruikt ter distributie om het net te ontlasten?

1.1 Aanleiding

In de energietransitie is elektrificatie ter vervanging van fossiele brandstoffen in volle gang. Ook elektrische auto's zijn in opkomst. Als er te veel elektriciteit wordt gebruikt, raakt het net overbelast. Groene energieopwekking wordt hierbij steeds belangrijker. Vanuit de HTM komt de vraag of het tractienet voor distributie van zonne-energie kan worden ingezet en of dat veilig uitgevoerd kan worden. Buiten het centrum van Den Haag ligt namelijk een zonnepark en HTM zou gebruik willen maken van zonnepanelen op hekjes tussen en langs de trambanen (een project waarnaar onderzoek wordt gedaan, genaamd de Zonnespin). Kan deze groene energie door middel van tramleidingen naar het centrum van de stad worden geleid?

1.2 Probleemstelling

Nederlands heeft in het klimaatakkoord een reductiedoel van -49% CO₂ in 2030 en -95% CO₂ in 2050 (Rijksoverheid, 2019c). Om dit doel te behalen moet er worden overgegaan op duurzame vormen van energie zoals elektriciteit, waar in dit onderzoek naar wordt gekeken, of waterstof. Er zullen in de toekomst meer elektrische apparaten worden gebruikt. Hierdoor wordt de kans op overbelasting van het elektriciteitsnet steeds groter, vooral in het landelijk gebied (Liander, z.d.). Het is dus belangrijk om gebruik te maken van bestaande netten om het elektriciteitsnet te ontlasten. De bovenleidingen van HTM-trams in Den Haag zouden hiervoor gebruikt kunnen worden.

Voor 2050 wil Nederland bijna geheel gebruik maken van duurzame energiebronnen (Ministerie van Algemene Zaken, 2022) zoals zonne-energie, windenergie, geothermie etc. De HTM wil dus gebruik gaan maken van zonne-energie, door middel van een zonnepark buiten het centrum (zonnepark 't Oor) en van zonnepanelen op hekjes tussen en langs de trambanen (dit concept genaamd de Zonnespin wordt nog uitgewerkt).

Een ander probleem is het rendement van de omvorming van wisselstroom naar gelijkstroom. Momenteel maakt het elektriciteitsnet van Stedin gebruik van wisselstroom, maar zonnepanelen produceren gelijkspanning. Bij de omvorming gaat er een deel van de energie verloren. Het tramnet maakt net als de zonnepanelen gebruik van gelijkspanning. Op dit moment wordt de zonne-energie eerst omgezet van gelijkspanning naar wisselspanning en aan het openbare net geleverd. Vervolgens wordt het uit het openbare net weer omgezet in gelijkspanning voor de bovenleiding. Door direct de zonne-energie aan de bovenleiding te leveren, wordt de conversie (het omzetten) via het openbare net vermeden waardoor er minder energie verloren gaat. Tevens wordt het openbare net in de binnenstad ontzien (P. van Duijsen, persoonlijke communicatie, 16 februari 2022).

1.3 Onderzoeksvragen

De volgende centrale hoofdvraag is opgesteld aan de hand van de probleemstelling:

“Hoe hebben de stakeholders, beleid en wet- en regelgeving invloed op de casus van HTM om de bovenleidingen te gebruiken voor energiedistributie?”

Deze hoofdvraag wordt beantwoord aan de hand van deelvragen. De volgende deelvragen zijn onderverdeeld in verschillende onderdelen; stakeholders, beleid en wet- en regelgeving.

Stakeholders

1. Wat zijn de eisen/ wensen van de verschillende stakeholders?
2. Welke tools kunnen worden gebruikt om de stakeholders mee te krijgen in deze casus?
3. Wat vindt de netbeheerder ervan dat HTM haar eigen energie opwekt en dus niet meer/ minder elektriciteit van het net van Stedin nodig heeft?
4. Hoe kan er het beste worden omgegaan met vandalisme met betrekking tot zonnepanelen geplaatst naast de trambaan?

Beleid

5. Hoe sluit de casus aan op de huidige beleidsplannen voor duurzame energie met betrekking tot mobiliteit vanuit een Multi-level governance perspectief?
6. Hoe sluit de casus aan op de huidige beleidsplannen voor het tramvervoer vanuit een Multi-level governance perspectief?

Wet- en regelgeving

7. Met welke wet- en regelgeving komt de casus in aanraking?
8. Wat zijn de huidige wettelijke obstakels voor HTM om opgewekte elektriciteit naar een afnemer te distribueren?
9. Wat zijn mogelijke oplossingen voor de wet- en regelgeving waartegen de casus aanloopt?

1.4 Doelstelling

Het doel van het HTM-project zoals beschreven op de website van het lectoraat (Kenniscentrum Mission Zero, z.d.) is om te onderzoeken of en in welke mate de bestaande HTM-infrastructuur mogelijkheden biedt om additionele energiedistributie te bieden voor inwoners van Den Haag. Dit adviesrapport heeft als doel om specifiek te kijken naar de niet-technische mogelijkheden; wat kan wel, wat kan niet en waar dient rekening mee gehouden te worden. Dit onderzoek zal worden gedaan door middel van deskresearch en interviews/ gesprekken met stakeholders.

1.5 Eindproducten

Binnen het onderzoek zal er een eindproduct worden opgeleverd; het adviesrapport dat voor u ligt. Deze is geschreven voor HTM en bevat de mogelijkheden in energiedistributie via bovenleidingen van HTM met betrekking tot de niet-technische aspecten. Hierbij wordt gekeken naar de thema's stakeholders, beleid en wet- en regelgeving (de mogelijkheid om energie te leveren aan derden).

1.6 Scope

Het onderzoeksgebied valt binnen de gemeente Den Haag, waardoor er qua gemeentelijk beleid alleen wordt gekeken naar dat van de gemeente Den Haag. Er wordt in dit onderzoek naar één Haagse tramlijn gekeken als voorbeeldcasus: tramlijn 9. Er is voor tramlijn 9 gekozen omdat deze geheel binnen de gemeentelijke grenzen van Den Haag valt. In onderstaande figuur 2 ziet u tramlijn 9 binnen de gemeente Den Haag met het zonnepark.

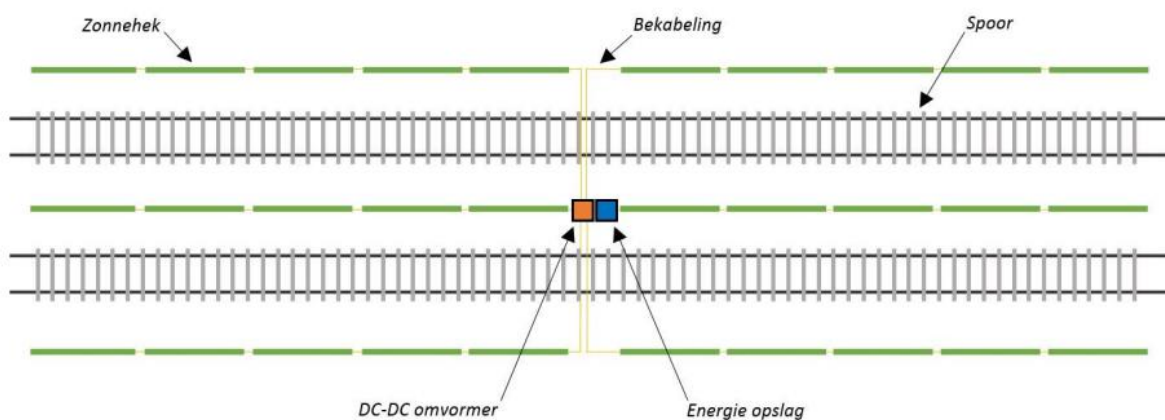


Figuur 2: Afbakening project met tramlijn 9 en zonnepark 't Oor in Den Haag

1.7 Afbakening

HTM gaf aan onderzoek te doen naar zonne-energie. Er wordt in dit onderzoek dus niet gekeken naar andere duurzame energiebronnen zoals windenergie. Volgens de vraag van HTM wordt er vooral gekeken naar de mogelijkheid om de Zonnespin te implementeren (hiervan ziet u een schematische weergave in figuur 3). De Zonnespin zijn zonnepanelen op hekjes die langs en tussen het tramspoor kunnen worden geplaatst in combinatie met energieopslag (R. Bakker, persoonlijke communicatie, 11 februari 2022). Naast deze Zonnespin gaf Ron Bakker, innovatiemanager van HTM, aan dat het ook interessant is om te kijken naar de mogelijkheid van zonnepanelen op nabijgelegen daken (bijvoorbeeld van de haltes) (R. Bakker, persoonlijke communicatie, 7 april 2022).

Zoals in figuur 3 wordt weergegeven is er ook een DC-DC omvormer nodig. Deze omvormer vormt de spanning van de energieopslag om naar een hogere spanning (Acculaders, z.d.), 600 Volt voor trams (W. de Jager, persoonlijke communicatie, 26 april 2022)

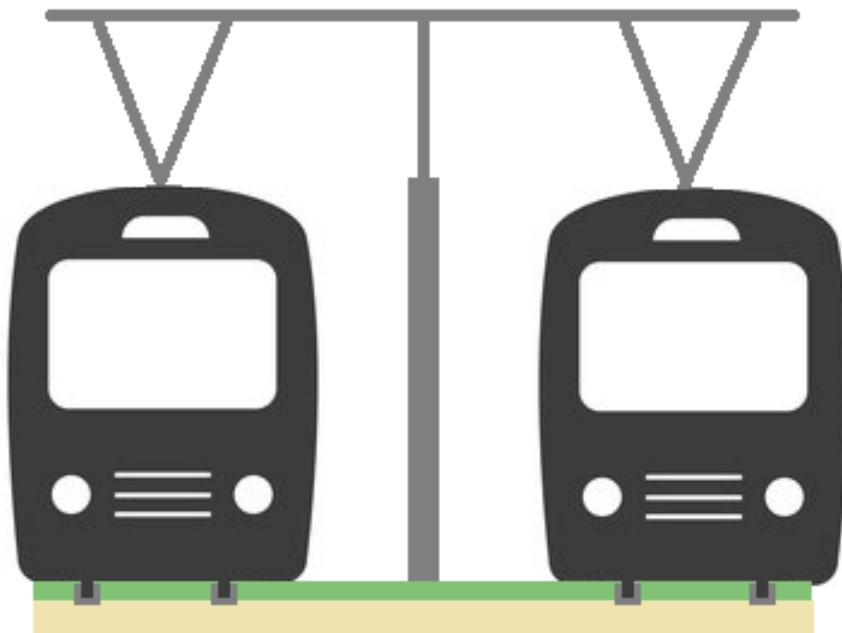


Figuur 3: Bovenaanzicht van de Zonnespin (R. Bakker, persoonlijke communicatie, 11 februari 2022).

Zoals eerder beschreven focust dit onderzoek zich op de niet-technische aspecten. Dit onderzoek richt zich daarom op de thema's stakeholders, beleid en wet- en regelgeving. Het thema stakeholders omvat ook een deelvraag over vandalisme en hoe hiermee om te gaan. Technische aspecten worden buiten beschouwing gelaten.

1.7 Beschrijving tramsysteem

In figuur 4 is het vooraanzicht van een tramsysteem weergegeven. De trams zijn aangesloten op de bovenleiding en rijden op de rails die is opgedeeld in verschillende secties (soms zie je vonken van de tramleidingen komen, dit is de overgang van de ene sectie op de volgende). Deze secties kunnen allemaal apart van stroom worden voorzien (P. van Willigenburg, persoonlijke communicatie, 10 maart 2022). Het eigenaarschap van alle onderdelen van het tramsysteem ligt bij de Metropoolregio Rotterdam Den Haag, maar het wordt geëxploiteerd door HTM (R. Bakker, persoonlijke communicatie, 7 juni 2022).



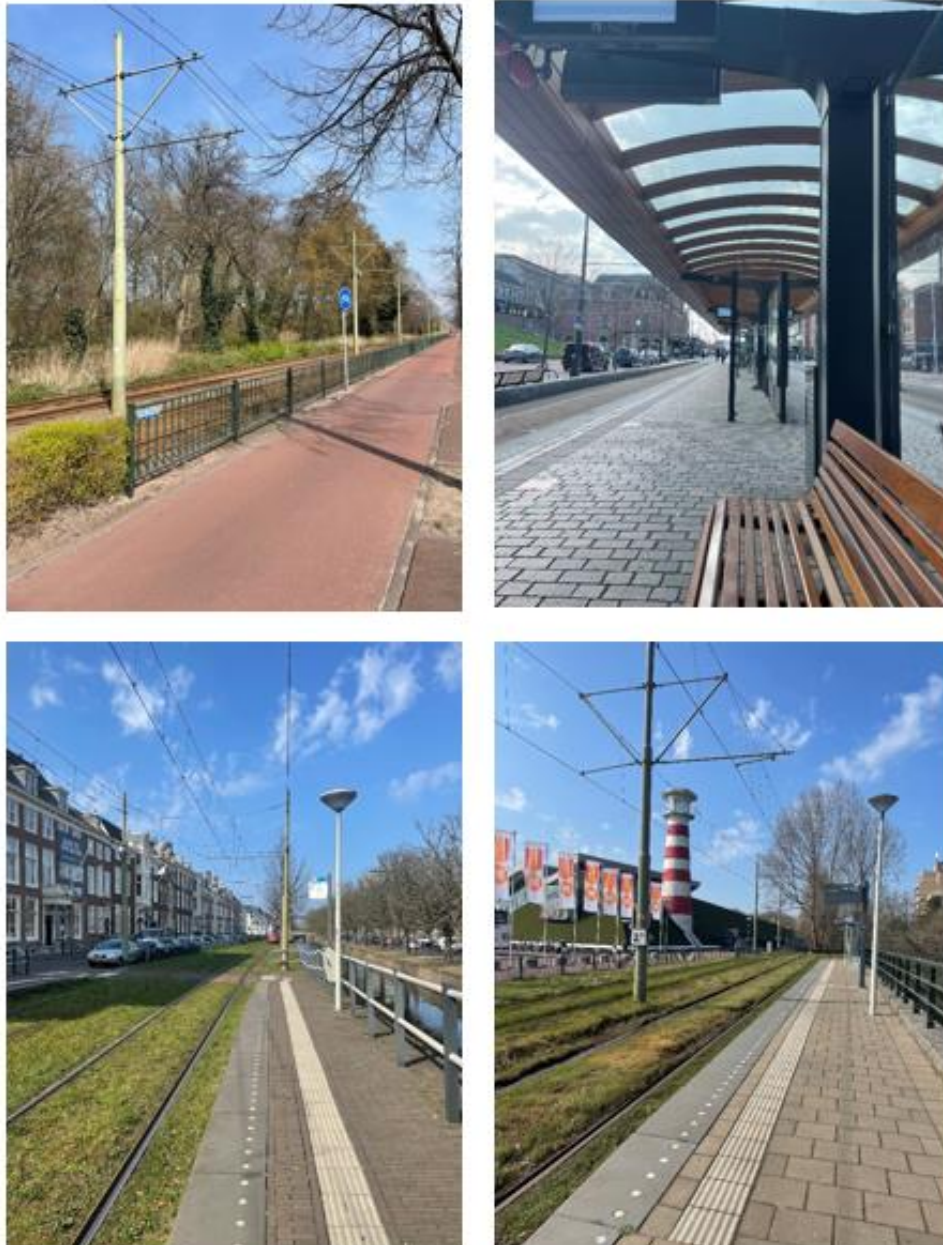
Figuur 4: Vooraanzicht tramsysteem (aangepast overgenomen) (Adobe Stock, z.d.)

In onderstaande figuur 5 ziet u een collage van foto's van tramlijn 9. Hierin zijn duidelijk verschillende situaties te zien; op sommige locaties zou er makkelijker plek zijn voor zonnepanelen/ laadpalen dan op andere plaatsen. De foto linksboven is gemaakt vlakbij de halte Zuiderpark. Hierop is te zien dat de trambaan langs een fietspad ligt met hekken als afscheiding. Aan weerszijden staan bomen, maar deze geven niet veel schaduw op de trambaan en zouden dus niet veel effect hebben op het rendement van de Zonnespin.

De foto rechtsboven is gemaakt bij de halte Hollands Spoor. Hier is tussen de haltes duidelijk weinig ruimte voor zonnepanelen, maar op het afdak bij de halte zouden deze eventueel wel passen. Ook is er een standplaats voor taxi's bij de halte waar ruimte zou zijn voor laadpalen.

Linksonder ziet u een foto van de halte Malieveld. Hier is te zien dat er wat meer schaduwplekken zijn op de trambaan.

Rechtsonder is een foto te zien van de halte Madurodam. Ook hier lijkt genoeg ruimte te zijn voor zonnepanelen. Daarnaast ligt deze halte vlakbij een parkeerplaats (die van Madurodam zelf) waar eventueel ruimte zou zijn voor laadpalen.



Figuur 5: Collage van situaties die voorkomen bij tramlijn 9

1.8 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 vindt u de methodologie waarin staat beschreven welke methoden er zijn gebruikt om tot de resultaten van elke deelvraag te komen. Verder wordt hier beschreven met wie er interviews zijn afgelegd en welke beleidsstukken en wetten zijn gebruikt. Ook vindt u hier het theoretisch kader met hierin de afkadering van de hoofdthema's stakeholders, beleid en wet- en regelgeving. In hoofdstuk 3 komen de resultaten aan bod met hierin een onderverdeling van de hoofdthema's. In het subhoofdstuk 3.1 Stakeholders vind u de stakeholderanalyse waarin de betrokken stakeholders zijn beschreven en geplaatst in een stakeholdermatrix. Daarnaast zijn hier de eisen en wensen beschreven en vindt u een advies om samenwerking tussen de stakeholders te vergemakkelijken. Ook wordt er een beschrijving gegeven van hoe de netbeheerder, Stedin, over de casus denkt en hoe er het beste kan worden omgegaan met vandalisme. In het subhoofdstuk 3.2 Beleid wordt het gemeentelijk en provinciaal beleid beschreven dat invloed heeft op de casus. Ook de MRDH heeft een beleidsstuk geschreven, deze wordt hier ook behandeld. In 3.3 wet- en regelgeving wordt de huidige wet- en regelgeving beschreven, wordt een vooruitblik gegeven naar de nieuwe energiewet en vindt u mogelijke oplossingen voor de obstakels in de wetgeving. Aan het einde van elk subhoofdstuk van de resultaten wordt een deelconclusie gegeven. In hoofdstuk 4 staat de conclusie en in hoofdstuk 5 de aanbevelingen. Tot slot vindt u in de bijlagen de notulen van alle interviews die zijn gehouden ten behoeve van dit onderzoek en de stukken wet- en regelgeving die invloed hebben op de casus.

2. Methodologie

In dit hoofdstuk staat de methodiek per deelvraag van het onderzoek beschreven. Van elke deelvraag is beschreven welke methode is gebruikt om tot de resultaten en deelconclusie te komen.

2.1 Methoden

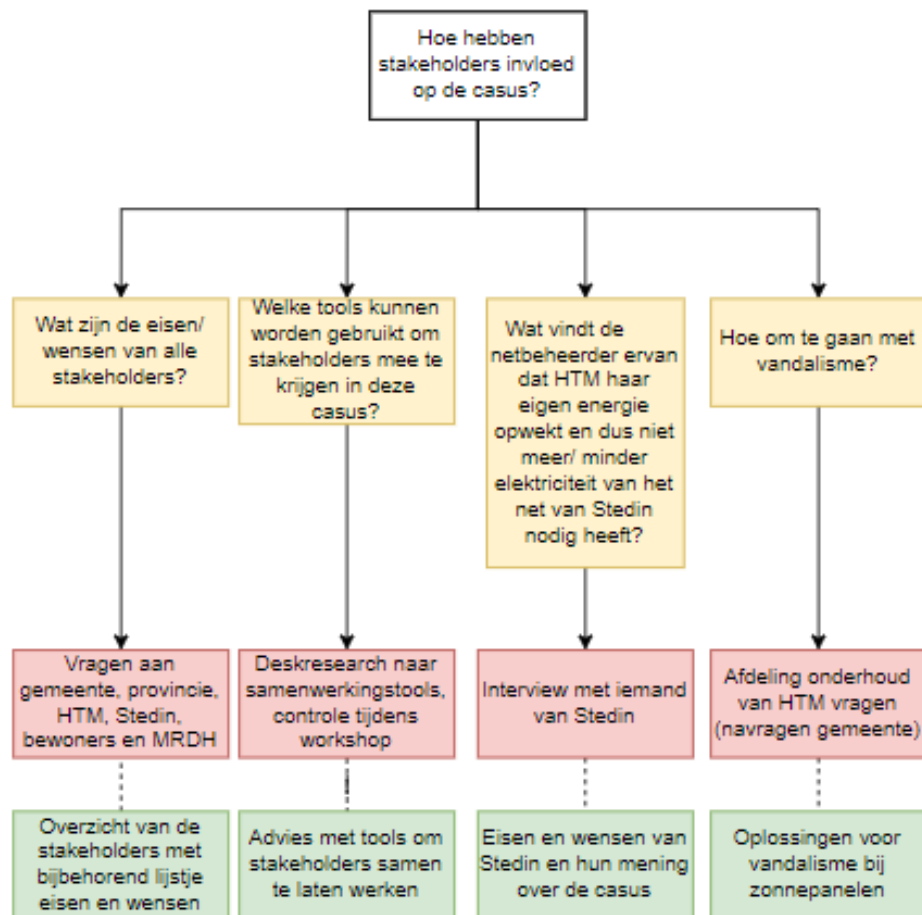
In onderstaande tabel wordt per deelvraag beschreven welke methode wordt gebruikt (of welke methoden) om tot de resultaten te komen.

Deelvraag	Methode
1. Wat zijn de eisen/ wensen van de verschillende stakeholders?	Semigestructureerde interviews met: - HTM - Gemeente Den Haag - Stedin - MRDH - Provincie Zuid-Holland - GVB - Bewonersorganisatie
2. Welke tools kunnen worden gebruikt om de stakeholders mee te krijgen in deze casus?	Deskresearch naar samenwerkingstools en analyse van stakeholders.
3. Hoe kan er het beste worden omgegaan met vandalisme met betrekking tot zonnepanelen geplaatst naast de trambaan?	Semigestructureerd interviews met experts: - HTM - Gemeente Den Haag
4. Wat vindt de netbeheerder ervan dat HTM haar eigen energie opwekt en dus niet meer/ minder elektriciteit van het net van Stedin nodig heeft?	Semigestructureerd interview met: - Stedin
5. Hoe sluit de casus aan op de huidige beleidsplannen voor duurzame energie met betrekking tot mobiliteit vanuit een Multi-level governance perspectief?	Deskresearch naar beleidsdocumenten van de gemeente Den Haag op het gebied van energie en mobiliteit. Semigestructureerd interview met: - beleidsmedewerkers van de gemeente Den Haag.
6. Hoe sluit de casus aan op de huidige beleidsplannen voor het tramvervoer vanuit een Multi-level governance perspectief?	Deskresearch naar beleidsplannen van zowel de gemeente Den Haag, de provincie Zuid-Holland als het rijk met betrekking tot het tramvervoer.
7. Met welke wet- en regelgeving komt de casus in aanraking?	Deskresearch naar wet- en regelgeving en semigestructureerd interview met de ACM
8. Wat zijn de huidige wettelijke obstakels voor HTM om opgewekte elektriciteit naar een afnemer te distribueren?	Deskresearch naar wet- en regelgeving Interview met deskundige op het gebied van energiewetgeving
9. Wat zijn mogelijke oplossingen voor de wet- en regelgeving waartegen de casus aanloopt?	Deskresearch en semigestructureerd interviews met: - de ACM - vergelijkbare casussen zoals die van de GVB en de Arnhemse Trolleys

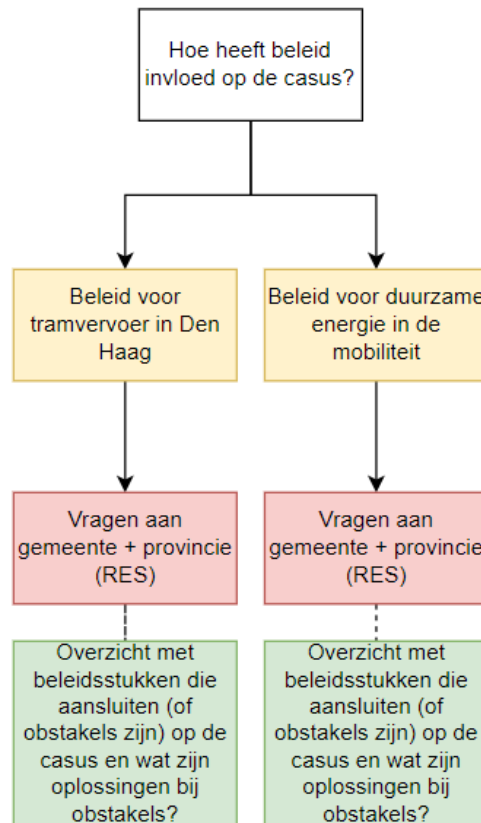
Tabel 1: Gebruikte methoden per deelvraag

Er is gekozen voor semigestructureerde interviews, omdat er dan meer ruimte is voor de stakeholder om antwoord te geven op de vragen. Semigestructureerde interviews zijn namelijk zo opgesteld dat er van de vragenlijst kan worden afgeweken, dit gaf de ruimte om door te vragen op antwoorden van de geïnterviewde. In hoofdstuk 2.4 vind u een overzicht van alle geïnterviewden.

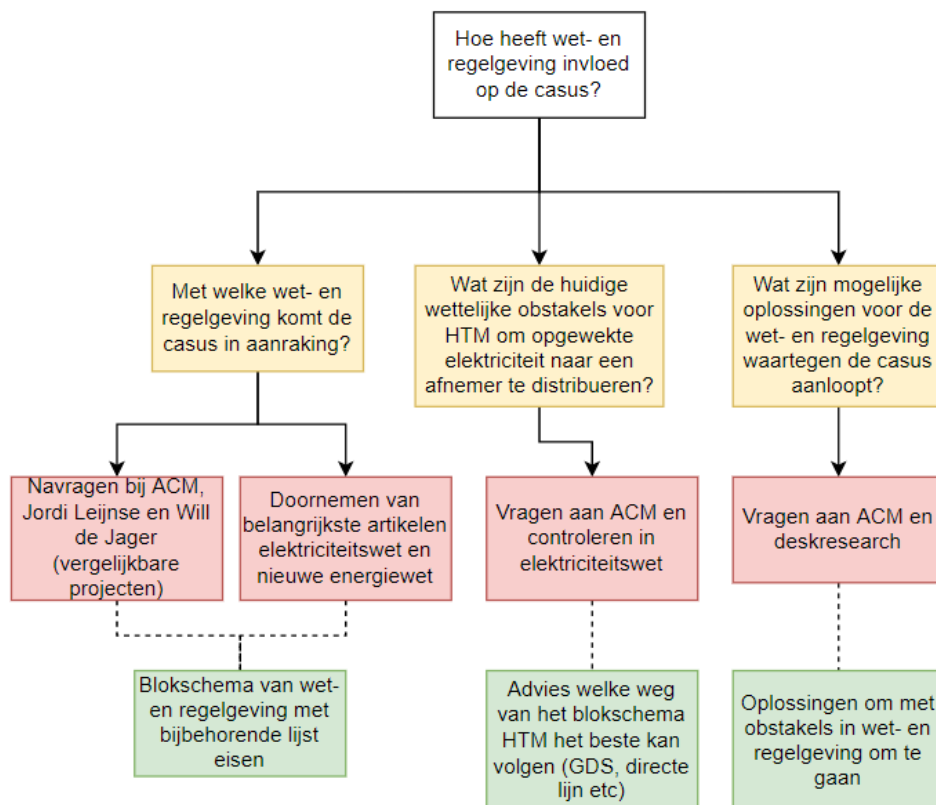
In de figuren 6, 7 en 8 ziet u blokschema's van de deelvragen per thema met de bijhorende methodologie in het rood en de mogelijke uitkomsten in het groen.



Figuur 6: Blokschema van de methoden voor de deelvragen over het thema stakeholders



Figuur 7: Blokschema van de methoden van de deelvragen over het thema beleid



Figuur 8: Blokschema van de methoden van de deelvragen over het thema wet- en regelgeving

2.2 Beschrijving van de casus

Vanuit HTM is het onderzoek gestart naar de casus waarbij de bovenleidingen van de trams gebruikt worden ter distributie van zonne-energie. Hieruit is de vraag ontstaan onderzoek te doen naar zonne-energie, waardoor er in dit onderzoek niet verder wordt gekeken naar andere duurzame energiebronnen. Ron Bakker, de innovatiemanager van HTM gaf aan dat HTM graag gebruik wil maken van de Zonnepin zoals te zien in figuur 3 (R. Bakker, persoonlijke communicatie, 7 april 2022). Daarnaast kan er ook worden gekeken naar de mogelijkheid om zonnepanelen op daken van tramhaltes te leggen, al gaf Ron Bakker aan dat dit een stuk minder rendabel is.

De elektriciteit die niet door de trams wordt gebruikt wil HTM graag doorverkopen aan derden door middel van laadpalen. In het onderzoek naar het thema wet- en regelgeving wordt gekeken of dit wel mag of dat alleen door de eigenaar van het tractienet gebruik mag worden gemaakt van laadpalen.

Door elektriciteit over het distributienet van HTM te distribueren kan het elektriciteitsnet van Stedin worden ontlast. Vanwege de benodigde piekbelasting is het distributiesysteem van HTM overgedimensioneerd waardoor HTM maar ongeveer 10% van de totale capaciteit benut (R. Bakker, persoonlijke communicatie, 10 juni 2022). Dit komt goed uit, want volgens een onderzoek van Tennet is de potentiële extra elektriciteitsvraag ten gevolge van elektrificatie in de komende tien jaar 15 tot 68 terawattuur (TWh)/jaar (Tennet, 2020). Marco van Steekelenburg van de provincie Zuid-Holland gaf aan dat de elektriciteitsvraag in deze regio een grotere impact heeft op het net dan het elektriciteitsaanbod (M. van Steekelenburg, persoonlijke communicatie, 7 april 2022).

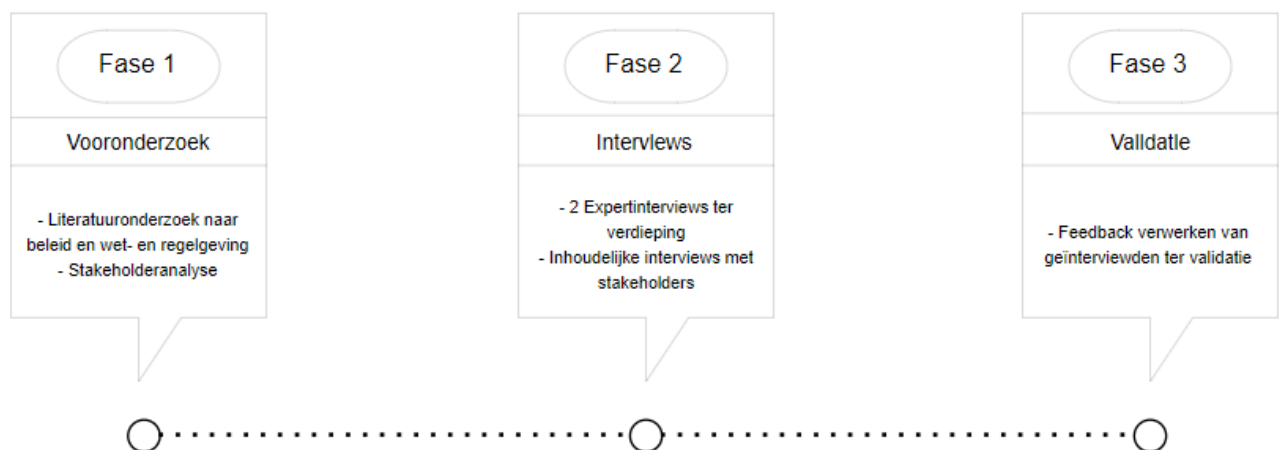
In figuur 9 ziet u de lijnnetkaart van HTM. Tram 4, de oranje lijn, loopt langs het zonnepark, dus op deze bovenleiding zal het zonnepark worden aangesloten. De tramlijn die als voorbeeldcasus voor dit onderzoek wordt gebruikt is tramlijn 9, de lichtgroene lijn. Zoals eerder beschreven gaf HTM aan dit onderzoek te willen focussen rond de Zonnepin en eventueel te kijken naar zonnepanelen op daken van tramhaltes. Hierdoor wordt niet gekeken naar andere locaties in de omgeving die eventueel geschikt zouden zijn voor panelen.



23

2.3 Onderzoeksopzet

De analyse is onderverdeeld in 3 fasen zoals te zien in figuur 10: het vooronderzoek, de interviews en de validatie. Tijdens het vooronderzoek is er een stakeholderanalyse gedaan. Tegelijkertijd is er ook deskresearch/ literatuuronderzoek gedaan naar gemeentelijk-, provinciaal- en rijksbeleid en wet- en regelgeving. In de tweede fase hebben de interviews plaatsgevonden. Er hebben eerst 2 interviews plaatsgevonden met experts om meer algemene kennis te vergaren over de casus en om het vooronderzoek te valideren. Na de expertinterviews zijn inhoudelijke interviews gehouden met de stakeholders waarin onder andere de eisen en wensen aan bod komen. In fase 3 is de informatie uit de interviews gevalideerd door een samenvatting te sturen naar de geïnterviewden waarna een aantal van hen hierop feedback heeft gegeven. Tussendoor is de validiteit ook gewaarborgd door na elk interview de notulen naar de geïnterviewde te sturen.



Figuur 10: Schematische weergave van de onderzoeksopzet

2.4 Kwalitatief onderzoek

Om achter de eisen en wensen van de stakeholders te komen zijn eerst expertinterviews en daarna verdiepende interviews gehouden. In onderstaande tabel vindt u een overzicht van de afgelegde interviews en gesprekken. Notulen van de interviews zijn terug te vinden in de bijlage zoals genoemd in de tabel.

Nummer	Datum	Geïnterviewde	Functie en organisatie	Bijlage
1.	10 februari 2022	Ron Bakker	Innovatiemanager van de HTM	1, interview 1
2.	10 maart 2022	Pepijn van Willigenburg	Medeauteur van het projectvoorstel van de HTM-casus, Kenniscentrum Mission Zero	1, interview 2
3.	22 maart 2022	Job Swens	Specialist in energiewetgeving van Spectral Energy	1, interview 3
4.	7 april 2022	Marco van Steekelenburg	Provincie Zuid-Holland	1, interview 4
5.	11 april 2022	Lanah Haakman	ACM	1, interview 5
6.	15 april 2022	Dave Andringa	Projectleider elektrisch vervoer van de gemeente Den Haag	1, interview 6
7.	20 april 2022	Klaas Esselink	Energiecoöperatie Haagse Stroom	1, interview 7
8.	25 april 2022	Jordi Leijnse	NRG-accounting	1, interview 8
9.	26 april 2022	Will de Jager	GVB	1, interview 9
10.	11 mei 2022	Niels Poiesz	Stedin	1, interview 10
11.	12 mei 2022	Gert-Jan den Toom	MRDH	1, interview 11
12.	20 mei 2022	Bram van den Beukel	HTM, Technisch specialist	1, interview 12
13.	30 mei 2022	Wouter Buwalda	Voorzitter bewonersorganisatie Archipel & Willemspark	1, interview 13

Tabel 2: Geïnterviewden

Naast interviews is er literatuuronderzoek gedaan naar beleid en wet- en regelgeving. Ook voor de stakeholderanalyse is er literatuuronderzoek gedaan (naar de stakeholders zelf, maar ook naar tools om samenwerking tussen de stakeholders te stimuleren).

2.5 Validiteit

De validiteit van het onderzoek is gewaarborgd door middel van interviews en feedback op deze interviews. Nadat de interviews waren gehouden zijn aldoor de notulen teruggestuurd naar de geïnterviewde ter verificatie.

In week 15 van het onderzoek is er ook een document met een samenvatting van alle interviews gemaïld naar alle geïnterviewden met de vraag of zij hierop feedback willen geven. Zes van de dertien geïnterviewden hebben dit gedaan.

2.6 Theoretisch kader

Energiedistributie (naar derden)

De HTM wil groene energie van een zonnepark en zonnepanelen langs de trambaan distribueren naar het centrum van Den Haag door middel van de bovenleidingen van trams. Deze groene energie zal voornamelijk worden gebruikt door de trams, maar HTM wil graag energie die over is verkopen aan derden door middel van laadpalen. Bij de zonnepanelen langs de trambaan wordt er onderzoek gedaan naar de mogelijkheden van de Zonnespin (te zien in figuur 3) (R. Bakker, persoonlijke communicatie, 11 februari 2022).

Stakeholders

Er zijn veel stakeholders betrokken bij het HTM-project. De belangrijkste stakeholders zijn geïnterviewd naar hun eisen en wensen en hun rol met betrekking tot de casus. Met de stakeholderanalyse die terug te vinden is in hoofdstuk 4 worden deze belangrijkste stakeholders gefilterd en toegelicht.

Beleid

Er wordt in het onderzoek gekeken naar hoe de casus van het HTM-project aansluit op beleid. Naar het beleid is vanuit een Multi-level perspectief gekeken, net als naar wet- en regelgeving. Er is dus naar gemeentelijk-, en provinciaal beleid gekeken. Daarnaast heeft ook de Metropoolregio Rotterdam Den Haag een beleidsstuk opgesteld waarnaar gekeken wordt.

Regelgeving

Om de casus te implementeren moet deze voldoen aan wet- en regelgeving. Er wordt vanuit een Multi-level perspectief gekeken naar wet- en regelgeving: op landelijk niveau en op het niveau van de Europese Unie (zoals de Europese Richtlijnen).

Er wordt door de rijksoverheid gewerkt aan een wetsvoorstel voor een nieuwe energiewet, die naar verwachting in werking treedt in het eerste of tweede kwartaal van 2023 (J. Swens, persoonlijke communicatie, 22 maart 2022). Deze zou na goedkeuring de huidige Gaswet en Elektriciteitswet uit 1998 vervangen. In het nieuwe wetsvoorstel zijn ook de afspraken van het Klimaatakkoord in 2019 en Europese regelgeving verwerkt (Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 2021). In dit onderzoek wordt vooral naar de Elektriciteitswet uit 1998 gekeken, maar wordt ook al een vooruitblik gegeven naar de nieuwe Energiewet en wat hierin verandert voor de casus.

3. Resultaten

In dit hoofdstuk wordt beschreven wat er wel- en niet mogelijk is met betrekking tot de casus en waar rekening mee gehouden dient te worden. Het hoofdstuk is onderverdeeld in subhoofdstukken aan de hand van de drie thema's: stakeholders, beleid en wet- en regelgeving. Aan het eind van elk subhoofdstuk wordt een deelconclusie gegeven.

3.1 Stakeholders

Dit subhoofdstuk geeft een beschrijving en een analyse van de stakeholders die betrokken zijn bij het HTM-project. Daarnaast wordt in dit hoofdstuk ook gekeken naar samenwerkingstools en vandalisme met betrekking tot zonnepanelen. Dit subhoofdstuk beantwoordt de deelvragen "Wat zijn de eisen/wensen van de verschillende stakeholders?", "Welke tools kunnen worden gebruikt om de stakeholders mee te krijgen in deze casus?", "Wat vindt de netbeheerder ervan dat HTM haar eigen energie opwekt en dus niet meer/ minder elektriciteit van het net van Stedin nodig heeft?" en "Hoe kan er het beste worden omgegaan met vandalisme met betrekking tot zonnepanelen geplaatst naast de trambaan?".

Bij het HTM-project zijn veel verschillende stakeholders betrokken. Om achter de wensen en eisen van de stakeholders te komen zijn er gesprekken gevoerd en interviews gehouden. De uitkomsten hiervan zijn terug te vinden in hoofdstuk 5.1 en de gehele interviews of andere communicatie zijn beschreven in bijlage 1.

3.1.1. Overzicht van de stakeholders

In dit overzicht vindt u een beschrijving van elke stakeholder waarin staat wat ze doen, wat hun belang bij de casus is en hun invloed.

Haagse Tramweg Maatschappij (HTM)

De HTM is het openbaarvervoerbedrijf van de Haagse regio met als missie om mensen op een veilige, betrouwbare, comfortabele en efficiënte manier naar hun bestemming te brengen (HTM, z.d.). De MRDH heeft de HTM concessies verleend voor zowel tram als bus in Den Haag.

De opdrachtgever van HTM is de MRDH. De MRDH heeft één preferent aandeel in HTM Personenvervoer N.V. De overige aandelen zijn in bezit van de gemeente Den Haag. De directie van HTM bestaat uit een algemeen directeur en een financieel directeur. Beide rapporteren aan de Raad van Commissarissen (HTM, z.d.-b).

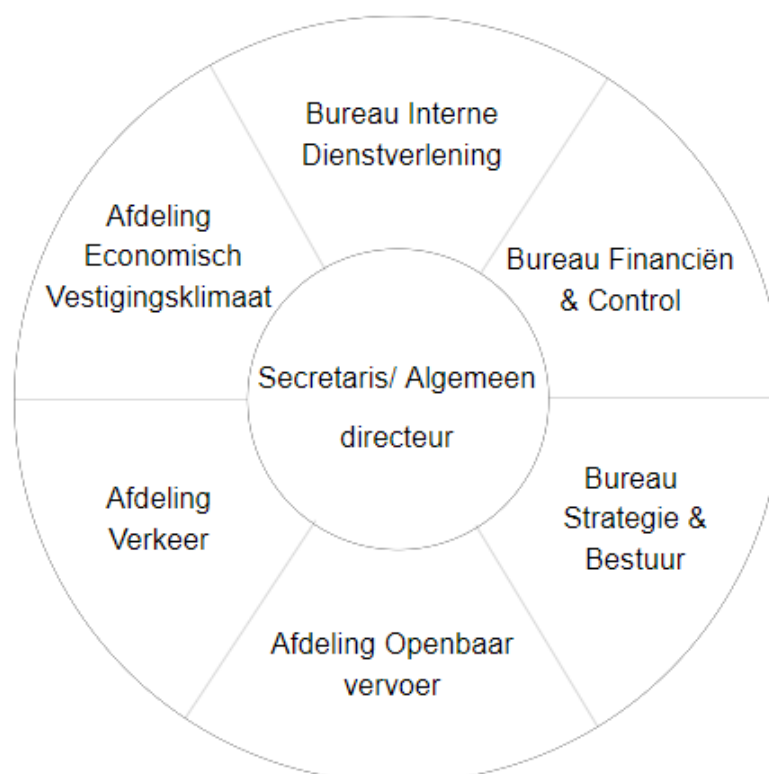
Metropoolregio Rotterdam Den Haag (MRDH)

De MRDH is een regio is 23 gemeenten die werken aan een duurzame en internationaal concurrerende metropoolregio met een aantrekkelijk landschap en een infrastructureel netwerk dat woonkernen, werklocaties en voorzieningen goed verbindt (Metropoolregio Rotterdam Den Haag, z.d.). De 23 gemeenten waaruit de MRDH bestaat zijn Albrandswaard, Barendrecht, Brielle, Capelle aan den IJssel, Delft, Den Haag, Hellevoetsluis, Krimpen aan den IJssel, Lansingerland, Leidschendam-Voorburg, Maassluis, Midden-Delfland, Nissewaard, Pijnacker-Nootdorp, Ridderkerk, Rijswijk, Rotterdam, Schiedam, Vlaardingen, Wassenaar, Westland, Westvoorne en Zoetermeer.

De MRDH is wettelijk verantwoordelijk voor de veiligheid bij de aanleg, het onderhoud en het gebruik van het spoor voor tram, metro en Randstad Rail en verleent hiervoor ook vergunningen. Daarnaast is de MRDH de opdrachtgever van het openbaar vervoer in de 23 gemeenten. Zij verlenen dan ook de concessies aan de vervoerbedrijven (waaronder dus ook HTM) en verstrekken de subsidies voor de exploitatie van het openbaar vervoer (Metropoolregio Rotterdam Den Haag, z.d.-

b). De MRDH is asset-owner van de HTM en bezit 1% van de aandelen, de rest van de aandelen van HTM zijn in bezit van de gemeente Den Haag. Het bovenleidingnetwerk en de gehele stroomvoorziening zijn in bezit van de MRDH (G. den Toom, persoonlijke communicatie, 12 mei 2022). Ook is de MRDH eigenaar van alle andere onderdelen van het tramsysteem zoals de rails (R. Bakker, persoonlijke communicatie, 7 juni 2022).

De netwerkorganisatie van de MRDH bestaat uit verschillende partijen die worden geleid door de secretaris/ algemeen directeur (Metropoolregio Rotterdam Den Haag, z.d.-c), te zien in figuur 11. Het bureau Interne Dienstverlening ondersteunt de organisatie op strategisch niveau en op praktisch niveau voor de individuele medewerkers. Het bureau Financiën en Control zorgt voor het zo efficiënt en effectief mogelijk realiseren van de beleidsdoelstellingen. Het bureau Strategie & Bestuur heeft een regisserende, adviserende en uitvoerende rol ten aanzien van strategie en kennis, public affairs en lobby, communicatie en ontmoetingen en bestuur en besluitvorming van de MRDH-samenwerking. Op de afdeling Openbaar Vervoer wordt er samengewerkt met de vervoerders aan mogelijkheden om de reizigersgroei in het OV op te vangen door verkorten van de reistijd met en meer capaciteit in het OV en de transitie van auto naar OV, fiets of een combinatie hiervan (deze afdeling verleent ook de concessies). De afdeling Verkeer draagt in samenwerking met de 23 gemeenten en andere overheden zorg voor beleidsontwikkeling en subsidieverstrekking voor projecten die bijdragen aan de regionale opgaven op het gebied van mobiliteit. Tot slot draagt de afdeling Economisch Vestigingsklimaat bij door onder andere innovatie van het bedrijfsleven te stimuleren via fieldslabs en campussen, te werken aan voldoende en goede bedrijventerreinen, digitale bereikbaarheid te versterken en krachten te bundelen op het terrein van vrijetijdseconomie.



Figuur 11: Netwerkorganisatie van de MRDH. Aangepast overgenomen van (Metropoolregio Rotterdam Den Haag, z.d.-d)

Uit een interview met de MRDH bleek dat zij er geen bezwaar tegen hebben als HTM haar eigen energie opwekt ten gunste van eigen energievoorziening, dus het rijden van de trams, maar het netwerk gebruiken om derden van stroom te voorzien vergt aandacht omdat daar nog geen concreet beleid over vastgelegd tussen de MRDH of gemeente Den Haag met HTM. Wanneer de casus geïmplementeerd zou mogen worden zou er dus eerst een gesprek moeten plaatsvinden tussen deze drie partijen (G. den Toom, persoonlijke communicatie, 12 mei 2022).

Gemeente Den Haag

Volgens de Maandmonitor Bevolking van de gemeente Den Haag woonden er op 1 februari 2022 in totaal 554.056 mensen in de gemeente (Gemeente Den Haag, 2022). De gemeente is onderdeel van de MRDH en bezit 99% van de aandelen van HTM (HTM, z.d.-c).

De gemeente heeft van het Rijk de regie gekregen in de energietransitie. Dit doet zij samen met de bewoners, ondernemers, woningcorporaties en warmte- en energiebedrijven in de stad door subsidies en advies te geven. De gemeente Den Haag maakt ook de ontwikkeling van duurzame energiebronnen mogelijk (Gemeente Den Haag, 2021).

Voor het HTM-project zijn verschillende afdelingen van de gemeente relevant: elektrisch vervoer en energietransitie.

Rijksoverheid (landelijke overheid)

De taken van het Rijk zoals beschreven op de website van de rijksoverheid zijn als volgt: het maken van beleid, het uitvaardigen van wetten en toezien op naleving (Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 2018). Het Rijk bereidt ook plannen van de regering en het parlement voor en voert daarnaast deze plannen ook uit.

Het Rijk bestaat uit 12 ministeries (Rijksoverheid, 2019b). Deze zijn hieronder weergegeven:

- Ministerie van Algemene Zaken
- Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties
- Ministerie van Buitenlandse Zaken
- Ministerie van Defensie
- Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
- Ministerie van Financiën
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
- Ministerie van Justitie en Veiligheid
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
- Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap
- Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid
- Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport

Provincie Zuid-Holland

De provincie Zuid-Holland zit tussen het Rijk en de 52 Zuid-Hollandse gemeenten in en wordt daarom ook wel het middenbestuur genoemd (Provincie Zuid-Holland, z.d.). Elke 4 jaar worden 55 statenleden verkozen door middel van een stemming. Deze statenleden vormen de Provinciale Staten. De Provinciale Staten controleren het college van Gedeputeerde Staten. De commissaris van de koning is de voorzitter van Provinciale- én Gedeputeerde Staten en wordt elke 6 jaar verkozen.

De ambities van de provincie Zuid-Holland zijn als volgt:

- Bereikbaar Zuid-Holland
- Schone energie voor iedereen
- Een concurrerend Zuid-Holland
- Versterken natuur in Zuid-Holland
- Sterke steden en dorpen in Zuid-Holland
- Gezond en veilig Zuid-Holland

Rijkswaterstaat

Rijkswaterstaat is de beheerder van de rijkswegen. Ze zijn de uitvoerende organisatie van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2021). Ze zijn medeverantwoordelijk voor schone lucht en voeren metingen uit. Als een norm wordt overschreden worden er maatregelen getroffen.

Wanneer een weg wordt aangelegd of aangepast wordt er door Rijkswaterstaat eerst onderzocht wat hiervan de impact is op het milieu. Dit onderzoek wordt beschreven in een Milieu Effect Rapportage (MER) (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2022).

Met Rijkswaterstaat is in dit onderzoek nog geen interview gehouden, omdat de trambanen niet in bezit van Rijkswaterstaat zijn, maar de MRDH. Op sommige locaties gaat de trambaan over de openbare weg, bijvoorbeeld bij de Kalvermarkt, dus hier zal HTM uiteindelijk wel te maken hebben met Rijkswaterstaat. Dit zal wel pas van belang zijn als deze casus echt zou worden uitgevoerd.

Autoriteit Consument & Markt (ACM)

De ACM heeft als doel om een goedwerkende markt voor mensen en bedrijven te realiseren (ACM, z.d.). Dit doen zij door (ACM, z.d.-a):

- de spelregels voor vrije en gereguleerde markten te handhaven en brede naleving te bevorderen;
- voorlichting te geven zodat iedereen deze spelregels kent en voor zijn rechten kan opkomen;
- energie-, telecom-, vervoer- en postmarkten te reguleren om de betaalbaarheid, kwaliteit, continuïteit en toegankelijkheid op deze markten te beschermen.

Als de HTM-bovenleidingen een net vormen en in aanmerking komen tot het vormen van een gesloten distributiesysteem, moet er een netbeheerder worden aangewezen en een ontheffing worden aangevraagd. Deze ontheffingsaanvraag wordt ingediend bij de ACM (Bakker, z.d.). De ACM beheert ook de elektriciteitswet (Essent, z.d.). Zij controleren de uitvoering en naleving van de Elektriciteitswet door energiemaatschappijen en netbeheerders.

Energieleverancier

Een energieleverancier levert de energie zoals de naam al doet vermoeden. Ze kopen deze energie in bij producenten of produceren in sommige gevallen zelf energie (Energieleveranciers.nl, z.d.). Een energieleverancier moet over een vergunning beschikken. Klanten kunnen zelf een energieleverancier kiezen.

De energieleverancier heeft geen directe invloed op de casus omdat zij geen eigenaarschap hebben van het net en is daarom niet geïnterviewd.

Netbeheerder Stedin

Stedin is de netbeheerder van het elektriciteitsnet van het grootste deel van Zuid-Holland, Utrecht en Zeeland, maar ook van wat kleinere gebieden in Nederland: Kennemerland, Amstelland en Noordoost-Friesland. Taken van Stedin zijn: woningen en bedrijven aansluiten op het net, elektriciteit en gas transporteren, elektriciteit- en gasnetten aanleggen en onderhouden, het plaatsen en onderhouden van (slimme) meters, de aansluit- en meetgegevens beheren voor marktpartijen en het bestrijden van energiediefstal en -fraude (Stedin, z.d.).

Stedin geeft aan een ambassadeur van de energietransitie te zijn. Stedin wil steeds minder CO₂ en fijnstof uitstoten, circulair met grondstoffen omgaan, de biodiversiteit verbeteren én iedereen gelijke kansen bieden. Dit zijn dan ook de duurzaamheidsdoelstellingen van Stedin voor het jaar 2030 (Stedin, z.d.-b).

Reizigers van HTM

Mensen die met de tram reizen zullen niet veel merken van de casus. Zij zullen eventueel op sommige plekken wat minder naar buiten kunnen kijken als er zonnepanelen tussen de trambanen zijn geplaatst. Mochten er laadpalen komen waarbij particulieren hun auto kunnen opladen, dan kunnen ook reizigers hier gebruik van maken. Omdat de casus zo'n kleine invloed heeft op reizigers worden de reizigers niet meegenomen in de interviews.

Omwonenden

De casus zal invloed hebben op omwonenden omdat zij uitzicht zullen hebben op de zonnepanelen als deze worden geplaatst.

Omdat het lastig is om omwonenden te interviewen, is ervoor gekozen een interview te doen met de bewonersorganisatie Archipel & Willemspark. De bewonersorganisatie is een stichting die is opgericht eind jaren 70. De organisatie behartigt de belangen van de bewoners door de mooie architectuur in de wijk in stand te houden, te letten op groenvoorziening en het behoud hiervan, duurzaamheid, verkeer, zorg etc. Qua duurzaamheid zijn ze bezig met projecten als de energietransitie samen met 3 omliggende wijken, ook is er een aparte werkgroep verduurzaming die zich richt op de verduurzaming van woningen (W. Buwalda, persoonlijke communicatie, 30 mei 2022).

ProRail

ProRail is de spoorwegbeheerder in Nederland. Zij zijn verantwoordelijk voor het onderhoud, de vernieuwing, de uitbreiding en de veiligheid van het Nederlandse spoorwegnet (ProRail, z.d.). De casus van dit onderzoek richt zich op energiedistributie door middel van bovenleidingen van trams, maar in de toekomst zou dit ook kunnen worden toegepast bij treinverkeer. Hier zou ProRail een belangrijke stakeholder zijn. ProRail zal dus in de toekomst pas een eventuele stakeholder zijn en is daarom nu nog niet meegenomen in de interviews.

Veilig Verkeer Nederland

Veilig Verkeer Nederland is een maatschappelijke organisatie die werkt aan de verkeersveiligheid in Nederland. Hun strategie is om mensen en organisaties te stimuleren om zich actief voor verkeersveiligheid in te zetten. Ze werken aan een gezamenlijk belang: iedereen komt weer veilig thuis (Veilig Verkeer Nederland, z.d.).

Omdat Veilig Verkeer Nederland vooral zorgt voor bewustwording bij mensen, heeft deze stakeholder geen directe invloed op de casus en is daarom voor het onderzoek niet geïnterviewd.

Toeleveranciers van technologie

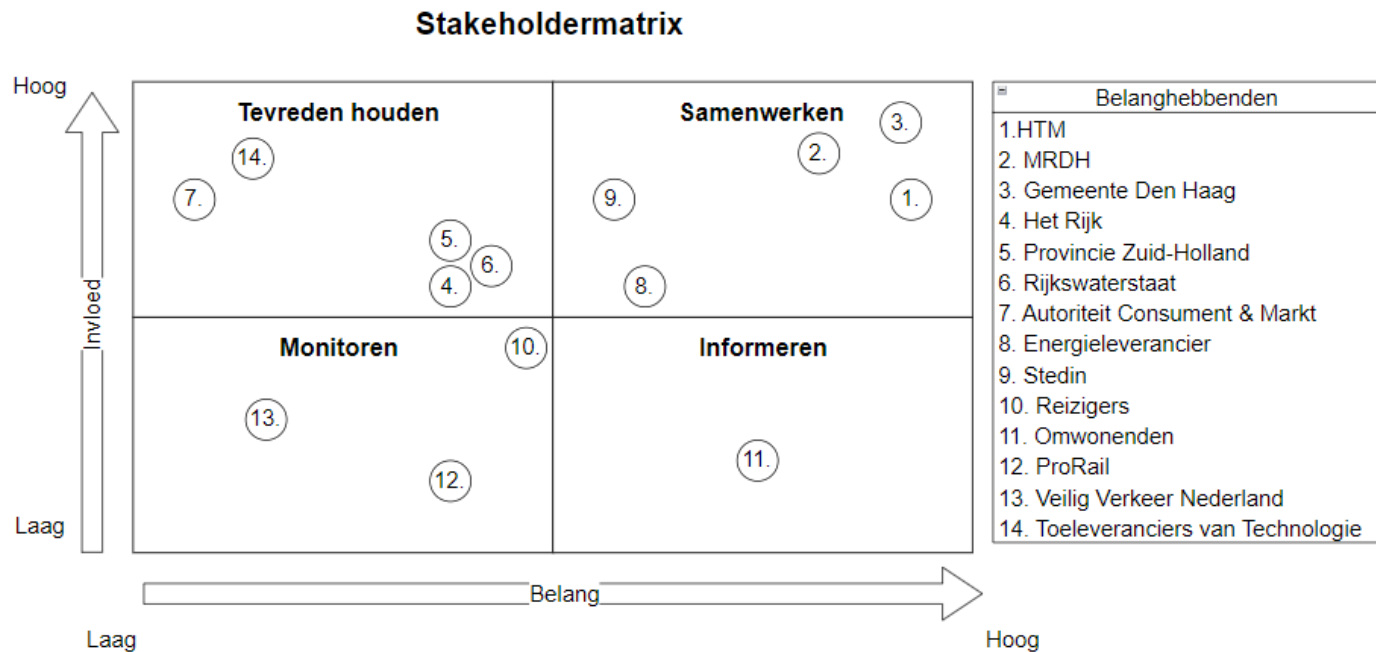
Onder de toeleveranciers van technologie vallen verschillende partijen:

- Zonnepark 't Oor
- Toeleverancier van zonnepanelen langs de trambanen
- Toeleverancier van accu's
- Toeleverancier van laadpalen

Deze partijen zijn belangrijke stakeholders, omdat het project technisch wel uitvoerbaar moet zijn. Dit onderzoek heeft een focus op de niet-technische aspecten en er is door meerdere betrokkenen/ stakeholders aangegeven dat de casus technisch haalbaar is. Hierdoor zijn toeleveranciers van technologie niet meegenomen in de interviews.

3.1.2. Stakeholdermatrix

In figuur 12 worden de stakeholders weergegeven in een matrix. In de matrix wordt de invloed en het belang van de stakeholders afgewogen. De stakeholders staan in de lijst aan de rechterkant genummerd, hetzelfde nummer wordt weergegeven in de matrix op de plek waar die stakeholder hoort.



Figuur 12: Stakeholdermatrix van het HTM-project

In onderstaande lijst zijn de betrokken stakeholders te vinden zoals beschreven in hoofdstuk 4.1. De stakeholders zijn genummerd om weer te kunnen geven in de matrix. De lijst met stakeholders is opgesteld na gesprekken met Peter van Duijsen (de bedrijfsbegeleider van dit afstudeeronderzoek), mailcontact met Sander Mertens (een lector van het lectoraat Energy in Transition) en deskresearch. Stakeholders die in het lijstje oranje zijn gekleurd, zijn stakeholders met veel belang en veel invloed. Vooral deze stakeholders zijn belangrijk om te interviewen en op de hoogte te houden.

1. HTM
2. Metropoolregio Rotterdam Den Haag (MRDH)
3. Gemeente Den Haag
4. Rijksoverheid (het rijk)
5. Provincie Zuid-Holland
6. Rijkswaterstaat
7. Autoriteit Consument & Markt (ACM)
8. Energieleverancier
9. Stedin
10. Reizigers
11. Omwonenden
12. ProRail
13. Veilig Verkeer Nederland
14. Toeleveranciers van technologie

3.1.3. Eisen en wensen

In onderstaande tabel worden alle eisen en wensen weergegeven die naar voren kwamen in de interviews met de stakeholders.

Eisen	Eis vanuit de MRDH: Het vervoer/ gemak van reizigers en de eventuele groei de komende jaren (voor corona was er jaarlijks een reizigersgroei van 2-3%) mag niet in het geding komen (G. den Toom, persoonlijke communicatie, 12 mei 2022).
	Eis vanuit de MRDH: Als er een verdienmodel in de casus zit, zal er uiteindelijk een verdeling van de winst gemaakt moeten worden. Er zal dan ook een deel van de winst naar de MRDH gaan als asset-owner van de bovenleidingen. Hiervoor zal een gesprek moeten plaatsvinden tussen de HTM en de MRDH (G. den Toom, persoonlijke communicatie, 12 mei 2022).
	Eis vanuit de bewonersorganisatie: Bewoners van de Archipelbuurt die direct aan tramlijn 9 wonen hebben ook nog uitzicht op een drukke weg en een stenige omgeving. Het is dus belangrijk dat als de Zonnespin geïmplementeerd zou worden, dat deze niet direct zichtbaar is vanuit de woningen. Dit kan bijvoorbeeld door vergroening tegen de hekken te plaatsen (W. Buwalda, persoonlijke communicatie, 30 mei 2022).
	Eis vanuit de bewonersorganisatie: Wanneer de casus geïmplementeerd zou worden is het belangrijk dat de bewonersorganisatie en bewoners op de hoogte gehouden worden. De bewonersorganisatie zou van tevoren de ontwerpen willen zien.
	Wens vanuit de gemeente Den Haag: Gebruik maken van load balancing in de gemeente Den Haag. Bij load balancing maken mensen gebruik van een app om aan te geven hoe lang hun auto erover doet om volledig op te laden. Zij kunnen er daarna voor kiezen om hun auto over een langere tijd op te laden zodat er minder capaciteit wordt gevraagd. Hiervoor hoeven zij dan ook minder te betalen en kiezen ze dus bewust. Load balancing reduceert de laadsnelheid en de capaciteit die nodig is wat weer de belasting op het net reduceert (D. Andringa, persoonlijke communicatie, 15 april 2022).
	Wens vanuit de gemeente Den Haag: Blijven evalueren na implementatie van de casus. Wat gaat er goed en wat niet en is er een

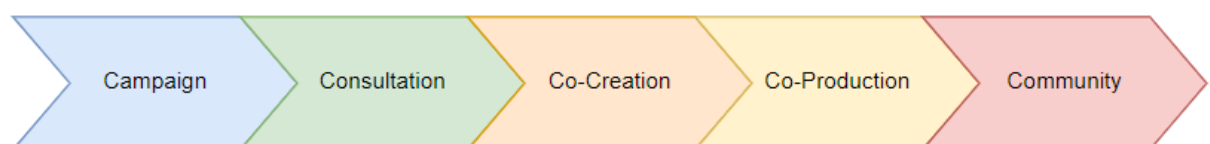
Wensen	mogelijkheid om op te schalen? (D. Andringa, persoonlijke communicatie, 15 april 2022).
	Wens vanuit Stedin: Stedin zou niet zozeer eisen hebben voor de casus, maar wel wensen De mate van dat Stedin iets aan de casus van HTM heeft, hangt af van waar de zonnepanelen en laadpalen komen, hoeveel en hoelang en hoe het systeem precies in elkaar zit. Dit wil Stedin dus wel weten. Ook is het belangrijk waar naartoe het getransporteerd gaat worden en waar de laadpalen zitten. Hier zitten best wel wat wensen van Stedin om voordelen te ervaren. Ook is het interessant voor Stedin om te weten waar de zonnepanelen liggen, want dit is belangrijk voor het net. Dit melden is ook verplicht.

Tabel 3: Eisen en wensen van stakeholders

3.1.4. Samenwerkingstools

De 5 C's van samenwerking zijn 5 niveaus waarop gecommuniceerd kan worden met stakeholders. De 5 niveaus zoals ook te zien in figuur 13 zijn Campaign, Consultation, Co-creation, Co-production en Community (Van de Ven & Wilmsen, z.d.). Op het eerste niveau, Campaign, is er vrij weinig interactie tussen een organisatie en een stakeholder; hierbij zendt de organisatie vooral informatie. Op niveau 2, Consultation, wordt aan stakeholders om advies gevraagd door een organisatie met als doel aanscherping of aanpassing. Bij Co-creation wordt er door de organisatie en de stakeholder samen naar oplossingen gekeken. Wel ligt de uiteindelijke beslissing hier bij de organisatie. Co-production houdt in dat de organisatie haar krachten bundelt met de stakeholders waarna ze samen juridisch en financieel verantwoordelijk zijn voor het eindresultaat. Bij het laatste niveau, Community, vormt de organisatie zich naar de markt/ samenleving.

De 5 C's van samenwerking



Figuur 13: De 5 C's van samenwerking aangepast overgenomen van (Van de Ven & Wilmsen, z.d.)

De stakeholdermatrix in figuur 12 wordt onderverdeeld in 4 vlakken: tevreden houden, samenwerken, monitoren en informeren. De stakeholders die binnen “monitoren” vallen hebben weinig invloed en weinig belang bij de casus, dus zal het contact met deze stakeholders minder zijn. Het Campaign-niveau zal voor deze groep het meest toepasselijk zijn; het af en toe informeren op bewuste momenten. De stakeholders die binnen “tevreden houden” vallen hebben meer invloed, maar wel nog weinig belang bij de casus. Zoals de naam al zegt, moeten deze stakeholders tevreden worden gehouden. Ze moeten dus wel worden geïnformeerd, maar niet teveel. Voor deze groep stakeholders is het Consultation-niveau relevant; ze kunnen om advies worden gevraagd door bijvoorbeeld een keer met ze aan tafel te gaan zitten.

De derde groep stakeholders valt binnen “Informeren”. Deze groep heeft veel belang bij de casus, maar weinig invloed. Omdat zij geen invloed op de casus hebben, gaat het hier om eenrichtingsverkeer, oftewel zenden, en dus het Campaign-niveau. De stakeholder omwonenden valt binnen deze groep. Voor omwonenden zou een informatieavond kunnen worden georganiseerd wanneer de casus wordt geïmplementeerd, om ze op de hoogte te stellen.

De laatste groep stakeholders valt binnen “samenwerken”. Zoals het woord al zegt, moet bij deze groep worden gekeken naar het niveau Co-creation of zelfs Co-production. Met deze groepen kunnen bijvoorbeeld brainstorm-sessies worden georganiseerd.

3.1.5. Wat vind de netbeheerder van de casus?

Uit een interview met Stedin bleek dat zij zeker voordelen zien in de casus: niet alleen voor HTM, maar ook voor het elektriciteitsnet. Zo zou het HTM-netwerk misschien plekken van de stad kunnen bereiken, waar het elektriciteitsnet van Stedin niet komt, op die manier kan het elektriciteitsnet ontlast worden en wordt het tractienet van HTM optimaal benut (N. Poiesz, persoonlijke communicatie, 11 mei 2022).

Voor Stedin is de casus vooral interessant als het uitvoeren hiervan binnen de installatie van HTM blijft, dus achter de meter. Van wat er achter de meter bij HTM gebeurt heeft Stedin in grote lijnen geen idee.

Dit heeft echter wel veel invloed op het elektriciteitsnet, bijvoorbeeld als HTM elektriciteit moet terugvoeden, dus Stedin zou hier graag wel meer over willen weten. Zo zou Stedin bijvoorbeeld graag willen weten waar de zonnepanelen komen te liggen. Dit is ook verplicht om te melden. Als er moet worden teruggevoerd op het net zal dit niet per definitie een probleem zijn, het is namelijk vooral afname wat een probleem vormt, omdat veel mensen rond dezelfde tijd veel elektriciteit verbruiken. Teruglevering op de meeste plekken waar HTM aansluitingen heeft zal geen probleem worden. Wel wordt het lastiger op plekken zoals in Zoetermeer (N. Poiesz, persoonlijke communicatie, 11 mei 2022).

3.1.6. Onderhoud en vandalisme

Zonnepanelen en laadpalen moeten worden onderhouden. Daarnaast is er, helaas, sprake van vandalisme in Den Haag. Volgens Alle Cijfers vonden er in Den Haag in 2020 in totaal 3 diefstallen per 1000 inwoners plaats en 6 vernielingen per 1000 inwoners (Alle cijfers, z.d.).

Uit een interview met Bram van den Beukel, technisch specialist bij HTM, bleek dat bij het zonnepark 't Oor ook al sprake is van vernieling. Hierbij is het grootste probleem koperdiefstal: dieven knippen koperen kabels los van de panelen. Door koperdiefstal zakt de opbrengst van het zonnepark in elkaar. Bij 't Oor zijn ze al bezig om de beveiliging te verhogen. Dit wordt gedaan door camera's te installeren en door detectiezones waar langslappende mensen worden gedetecteerd. Zodra er iemand wordt gedetecteerd door de detectiezones of de camera's moet er iemand adequaat reageren en ernaartoe kunnen. Dit soort contracten zijn best duur omdat er altijd iemand klaar moet staan (B. van den Beukel, persoonlijke communicatie, 20 mei 2022).

Het beveiligen van de Zonnespin zal lastiger worden omdat deze panelen tussen en langs de trambanen zullen staan. Er staat een hek langs de trambanen, maar deze is maar zo'n 1 meter- 1,1 meter hoog en mag ook niet worden opgehoogd omdat de zichtlijnen in stand gehouden moeten worden (B. van den Beukel, persoonlijke communicatie, 20 mei 2022). Ook mag de Zonnespin niet langer worden dan 15 meter om vluchtwegen in stand te houden (R. Bakker, persoonlijke communicatie, 10 juni 2022).

Naast vandalisme moeten de zonnepanelen ook worden schoongehouden. Hiervoor is een contract met het zonnepark afgesloten, dit wordt dus georganiseerd door de leverancier (B. van den Beukel, persoonlijke communicatie, 20 mei 2022).

3.1.7. Obstakels en mogelijke oplossingen

Uit de stakeholderanalyse blijkt dat er veel stakeholders betrokken zijn. De casus is erg ingewikkeld en kan niet door alleen HTM geïmplementeerd worden (zo moet er rekening worden gehouden met de eisen en wensen van de stakeholders en met de MRDH als eigenaar van het elektriciteitsnet van HTM). Hierdoor zou de samenwerking tussen de stakeholders sterker moeten worden wanneer de casus geïmplementeerd zou worden. Hiervoor kan worden gekeken naar de 5C's van samenwerking en dan vooral naar de C's die van toepassing zijn op de stakeholders van de casus: Campaign, Consultation, Co-Creation en Co-Production.

Een groot obstakel bleek ook vandalisme te zijn. Dit is momenteel al een probleem in 't Oor en de Zonnespin zal moeilijker te beveiligen zijn. De Zonnespin mag niet veel hoger dan de hekken langs de trambaan worden om de zichtlijnen in stand te houden. Om koperdiefstal toch tegen te gaan worden de koperdraden voor het grootste gedeelte weggewerkt in de hekjes (R. Bakker, persoonlijke communicatie, 10 juni 2022). Er zouden nog groene planten tegen deze hekjes kunnen worden geplaatst om de panelen uit het zichtveld van de omwonenden te houden.

3.1.8. Deelconclusie Stakeholders

Bij de casus zijn veel stakeholders betrokken waarvan sommige meer invloed en belang hebben dan anderen. Stakeholders die veel invloed én veel belang bij de casus hebben zijn HTM, de MRDH (eigenaar van de energievoorziening en het tramsysteem), de gemeente Den Haag, de energieleverancier en Stedin.

Uit de interviews die met een aantal stakeholders zijn gehouden is het volgende lijstje met eisen en wensen naar voren gekomen:

Eisen

- Het vervoer/ gemak van reizigers en de eventuele groei de komende jaren mag niet in het geding komen.
- Als er een verdienmodel in de casus zit, zal er uiteindelijk een verdeling van de winst gemaakt moeten worden. Er zal dan ook een deel van de winst naar de MRDH gaan als asset-owner van de bovenleidingen. Hiervoor zal een gesprek moeten plaatsvinden tussen de HTM en de MRDH.
- De Zonnepin moet het uitzicht van de omwonenden niet nog meer “verstenen”. Het is dus belangrijk dat zij vanuit hun woning niet direct zicht hebben op de panelen, maar dat deze worden afgeschermd door bijvoorbeeld groene planten.
- De bewonersorganisatie wil als de casus geïmplementeerd wordt de ontwerpen van tevoren zien. Ook is het belangrijk dat zij en de bewoners op de hoogte worden gehouden als de casus uitgevoerd zal worden.

Wensen

- Gebruik maken van load balancing in de gemeente Den Haag. Load balancing reduceert de laadsnelheid en de capaciteit die nodig is wat weer de belasting op het net reduceert.
- Blijven evalueren na implementatie van de casus. Wat gaat er goed en wat niet en is er een mogelijkheid om op te schalen?
- De mate van dat Stedin iets aan de casus van HTM heeft hangt af van waar de zonnepanelen een laadpaal komen, hoeveel en hoelang en hoe het systeem precies in elkaar zit. Dit wil Stedin dus wel weten.

Om samenwerking tussen HTM en de verschillende stakeholders te optimaliseren kan er gebruik worden gemaakt van verschillende samenwerkingstools. Hierbij wordt gekeken naar de 5C's van samenwerking. In het geval van de HTM-casus zijn de niveaus Campaign, Consultation, Co-creation en Co-production relevant.

De netbeheerder, Stedin, is over het algemeen erg enthousiast over de casus. Zij zien zeker voordelen voor zowel HTM als het elektriciteitsnet, omdat het tractienet van HTM misschien op andere plekken in de stad kan komen dan het elektriciteitsnet van Stedin. Op die manier kan het elektriciteitsnet ontlast worden. Wel is het voor Stedin belangrijk dat zij op de hoogte worden gehouden van de ontwikkelingen van de casus; wanneer er teruggeleverd moet worden, waar zonnepanelen komen etc.

Momenteel is er bij zonnepark 't Oor al sprake van vandalisme, vooral in de vorm van koperdiefstal. Hierop wordt beveiligd door camera's en detectiezones. Dit zal lastiger worden voor de Zonnepin, omdat deze op alle geschikte plaatsen tussen en langs de trambanen zou kunnen komen. Een oplossing hiervoor is dat de koperdraden voor het grootste gedeelte worden weggewerkt in de hekjes, waarna met groenvoorzieningen tegen de hekken het uitzicht van de omwonenden niet verder “versteent” zal worden.

3.2 Beleid

Uit het onderzoek is gebleken dat op zowel provinciaal- als gemeentelijk niveau geen direct beleid is geschreven met invloed op de casus. Wel zijn er een aantal beleidsstukken die indirect aansluiten op de casus, deze zijn beschreven in dit subhoofdstuk. Hierbij is ook het beleidsstuk van de Metropoolregio Rotterdam Den Haag meegenomen.

In dit subhoofdstuk wordt er antwoord gegeven op de deelvragen “Hoe sluit de casus aan op de huidige beleidsplannen voor duurzame energie met betrekking tot mobiliteit vanuit een Multi-level governance perspectief?” en “Hoe sluit de casus aan op de huidige beleidsplannen voor het tramvervoer vanuit een Multi-level governance perspectief?”

3.2.1. Provinciaal beleid

Uit zowel interviews met zowel de gemeente Den Haag als de provincie Zuid-Holland bleek dat er momenteel nog geen beleid is met directe betrekking tot de casus. Wel vervult de provincie haar faciliterende rol door het opstellen van regionale energiestrategieën (RES). In de RES Rotterdam Den Haag wordt beschreven hoe de regio de elektriciteitsproductie uit hernieuwbare energiebronnen wil opschalen zoals ook als doel in het Klimaatakkoord wordt gesteld (Provincie Zuid-Holland, 2021). Aan dit doel zou de casus van de HTM meewerken, omdat zij zonne-energie wil gebruiken als duurzame energiebron.

3.2.2. Gemeentelijk beleid

De gemeente Den Haag heeft de Haagse nota Duurzaamheid opgesteld. Hierin zijn twee hoofdstukken beschreven die relevant zijn voor de casus: Energie en Mobiliteit (Gemeente Den Haag, 2019). Beschreven wordt dat de gemeente Den Haag als doel heeft gesteld om in 2030 een klimaat neutrale stad te zijn door nieuwe bronnen, netwerken en opslagmogelijkheden van schone energie te ontwikkelen en gebouwen te isoleren. De aanpak van de mobiliteitstransitie richt zich op het uitbreiden van het openbaar vervoer, het stimuleren van schoon vervoer, het balanceren van de vraag en het aanbod van parkeren, het ruimte geven aan innovaties en experimenten en regionale samenwerking. Elektrische voertuigen worden gestimuleerd en de gemeente staat positief tegenover initiatieven om laadinfrastructuur te integreren in straatmeubilair, hierop zou de casus van HTM aansluiten als zij energie mogen leveren aan derden.

3.2.3. Beleid van de MRDH

Naast de provincie en gemeente heeft de MRDH als samenwerking van 23 gemeenten beleid geschreven door middel van de Beheervisie Wet lokaal spoor 2020-2024 die op 5 februari 2020 is vastgesteld. In de Beheervisie benoemt de MRDH dat zij de ambitie hebben om de CO₂-uitstoot door het verkeer in 2025 met 30% te verminderen ten opzichte van 2016 (Metropoolregio Rotterdam Den Haag, 2020).

Uit een interview met de MRDH bleek dat er voor corona een reizigersgroei was van zo'n 3% per jaar (G. Den Toom, persoonlijke communicatie, 12 mei 2022). Dit wordt onderbouwd in de Beheervisie. Aangegeven wordt dat tot 2040 de bevolking in de Zuidelijke Randstad met zo'n 20% zal groeien (Metropoolregio Rotterdam Den Haag, 2020). Er zal dus ook meer mobiliteit zijn, waar HTM rekening mee moet houden.

3.2.4. Obstakels en mogelijke oplossingen

Uit de bovenstaande analyse naar beleid blijkt dat er momenteel nog bijna geen beleid is geschreven dat direct invloed heeft op de casus, wat dus een obstakel is.

Uit de gehouden interviews bleek dat het grootste probleem van de casus ligt bij de wet- en regelgeving en dan vooral bij het verkopen van energie aan derden (dit kwam onder andere naar voren in interviews met de gemeente Den Haag (D. Andringa, persoonlijke communicatie, 15 april 2022) en de ACM (L. Haakman, persoonlijke communicatie, 11 april 2022). Het zou erg kunnen helpen als hier door de gemeente Den Haag en/ of provincie Zuid-Holland beleid op wordt geschreven: het verkopen van opgewekte energie (en ook zelfgebruik van opgewekte energie). Ook is er nog geen beleid geschreven op het gebruik maken van infrastructuur voor elektriciteit die er momenteel al ligt. Als hier beter gebruik van gemaakt zou mogen worden hoeft Stedin geen of minder nieuwe infrastructuur aan te leggen.

Een mogelijke oplossing om een stap te zetten richting de organisatie van beleid, kan het creëren van een werkgroep zijn binnen de sector openbaar vervoer (door bijvoorbeeld de MRDH). In zo'n werkgroep kunnen doelen worden gesteld. Deze doelen kunnen vervolgens worden voorgelegd aan de gemeente waarna zij hierop passend beleid kunnen schrijven.

Een voorbeeld van zo'n werkgroep is de Greenport West-Holland (Greenport West-Holland, 2022). Bij de Greenport is een groep tuinders in het Westland bij elkaar gekomen omdat zij het gebied willen herontwikkelen en verduurzamen. Zij zijn hierna een samenwerkingsverband aangegaan met ondernemers, overheden, kennis- en onderwijsinstellingen om een visie op te stellen.

Een andere oplossing is om inspraak te doen tijdens een raadsvergadering van de gemeente Den Haag. In de vergaderagenda van de gemeente Den Haag zijn verschillende onderwerpen te vinden waarover raadsvergaderingen plaatsvinden (gemeente Den Haag, 2022). Op de vergaderagenda staan ook vergaderingen van de MRDH ingepland (gemeente Den Haag, z.d.). Tijdens een van deze vergaderingen zou de HTM inspraak kunnen doen en vertellen waarop beleid zou moeten worden geschreven voor de realisatie van micro-grids waarbij het HTM netwerk (de bovenleiding) gebruikt wordt als distributie backbone (R. Bakker, persoonlijke communicatie, 10 juni 2022). De Zonnepin zal zichtbaar worden, dus over dit concept zal de gemeente Den Haag haar zegje doen en dit moet breed worden gedragen (R. Bakker, persoonlijke communicatie, 10 juni 2022).

3.2.5. Deelconclusie Beleid

Momenteel is er nog nauwelijks beleid geschreven wat invloed heeft op de casus. Binnen de regionale energiestrategie van de provincie, de Haagse nota duurzaamheid en de beheervisie van de MRDH worden duurzaamheidsdoelen gesteld, maar deze zijn niet direct te betrekken op de casus. Het is dus belangrijk dat er meer beleid op wordt geschreven.

Een oplossing kan zijn om een werkgroep te organiseren binnen de sector openbaar vervoer, door bijvoorbeeld de MRDH. Hierin kunnen doelen worden gesteld om voor te leggen aan de gemeente en/ of provincie.

Een andere mogelijkheid is om inspraak te doen tijdens een raadsvergadering van de gemeente Den Haag.

3.3 Wet- en regelgeving

Momenteel is nog de elektriciteitswet uit 1998 van toepassing. Wel is er een voorstel gedaan voor een nieuwe energiewet. Deze dient de elektriciteitswet en gaswet te vervangen. In deze nieuwe wet zou de Europese regelgeving worden geïmplementeerd en worden afspraken uit het klimaatakkoord 2019 verwerkt. Uit een interview met Job Swens bleek dat deze nieuwe wet waarschijnlijk zal ingaan rond het 1e of 2e kwartaal van 2023 (J. Swens, persoonlijke communicatie, 22 maart 2022). Hij gaf aan dat met deze nieuwe wet er niet veel zal veranderen voor de casus van HTM om bovenleidingen te gebruiken ter energiedistributie en om energie te leveren aan derden. Er staan bijvoorbeeld geen wijzigingen in voor gesloten distributiesystemen. De nieuwe energiewet verandert vooral iets voor coöperaties en particulieren.

Dit subhoofdstuk beantwoordt de deelvragen “Met welke wet- en regelgeving komt de casus in aanraking?”, “Wat zijn de huidige wettelijke obstakels voor HTM om opgewekte elektriciteit naar een afnemer te distribueren?” en “Wat zijn de mogelijke oplossingen voor de wet- en regelgeving waartegen de casus aanloopt?”.

3.3.1. Huidige wet- en regelgeving

Het blokschema dat te zien is in figuur 14 en 15 is opgesteld naar aanleiding van een interview met Lanah Haakman van de Autoriteit Consument en Markt (ACM) (L. Haakman, persoonlijke communicatie, 11 april 2022). Volgens de elektriciteitswet uit 1998 zou er, als er sprake is van een distributienet, een aanvraag tot een gesloten distributiesysteem (GDS) kunnen worden gedaan. Een net wordt beschreven in de elektriciteitswet als “één of meer verbindingen voor het transport van elektriciteit en de daarmee verboden transformator-, schakel-, verdeel- en onderstations en andere hulpmiddelen, behoudens voor zover deze verbindingen en hulpmiddelen onderdeel uitmaken van een directe lijn of liggen binnen de installatie van een producent of van een afnemer (*Elektriciteitswet 1998*, 1998).”

De bovenleidingen van de HTM zouden dus worden gekwalificeerd als distributienet als het zonnepark erop is aangesloten. Bij een installatie valt het eigenaarschap onder één partij, bij een net gaat het om meerdere partijen.

Het is lastiger om energie te leveren aan derden als net, omdat er voor de aanvraag van een GDS aan meer verplichtingen voldaan moet worden. Om een eigen net te beheren moet er worden voldaan aan de volgende eisen zoals beschreven in artikel 15 van de elektriciteitswet (*Elektriciteitswet 1998*, 1998):

1. het bedrijfs- of productieproces van de gebruikers van het net om specifieke technische of veiligheidsredenen geïntegreerd is of het net primair elektriciteit distribueert voor de eigenaar van dat net of de daarmee verwante ondernemingen,

Dat het net primair elektriciteit distribueert voor de eigenaar van het net of de daarmee verwante ondernemingen betekent dat de HTM meer dan 50% van de geproduceerde elektriciteit moet gebruiken. Afgelopen jaar betaalde HTM zo’n 9,4 miljoen euro voor energievoorziening van trams (P. van Willigenburg, persoonlijke communicatie, 24 mei 2022).. De prijs per kWh die zij betalen is 6,4 cent. In totaal gebruikte HTM dus 9,4 miljoen/ 0,064 euro = 601.000 kWh, de laadpalen zouden dus minder dan dit moeten gebruiken.

2. de aanvrager geen netbeheerder is en niet in een groepsmaatschappij als bedoeld in artikel 24b van Boek 2 van het Burgerlijk Wetboek met een netbeheerder verbonden is,
3. het net binnen een geografisch afgebakende industriële locatie, commerciële locatie of locatie met gedeelde diensten ligt en dat net technisch, organisatorisch of functioneel verbonden is,

4. op het net minder dan 500 afnemers zijn aangesloten,
5. het net geen huishoudelijke eindafnemers van elektriciteit voorziet, tenzij er sprake is van incidenteel gebruik door een klein aantal huishoudelijke eindafnemers dat werkzaam is bij of vergelijkbare betrekkingen heeft met de eigenaar van het net en
6. de veiligheid en betrouwbaarheid van het net voldoende is gewaarborgd.

Naast deze eisen kan de aanvraag ook alleen worden gedaan door de eigenaar van het tractienet, wat in dit geval de MRDH is. Gert-Jan den Toom van de MRDH gaf in een interview aan dat de MRDH hiervoor wel met de HTM in gesprek wil gaan en er zeker voor zal openstaan als beide partijen er baat bij hebben (G. den Toom, persoonlijke communicatie, 12 mei 2022). De MRDH zou dus de eigenaar worden van het GDS en HTM de exploitant.

Je kunt energie leveren aan grootverbruikers of aan kleinverbruikers. Grootverbruikers zijn afnemers met een elektriciteitsaansluiting die groter is dan 3x80 Ampère. Kleinverbruikers hebben een elektriciteitsaansluiting die maximaal 3x80 Ampère is. Om aan grootverbruikers te leveren is geen vergunning nodig, maar voor het leveren aan kleinverbruikers wel (of er moet een samenwerking komen met een energieleverancier met vergunning waardoor HTM wederverkoper wordt) (ACM, z.d.-f). De eisen die worden gesteld aan deze vergunning zijn te vinden in bijlage 4: Eisen vergunning om elektriciteit te leveren. Dit wordt ook wel beschreven in de elektriciteitswet in artikel 95A (Electriciteitswet 1998, 1998).

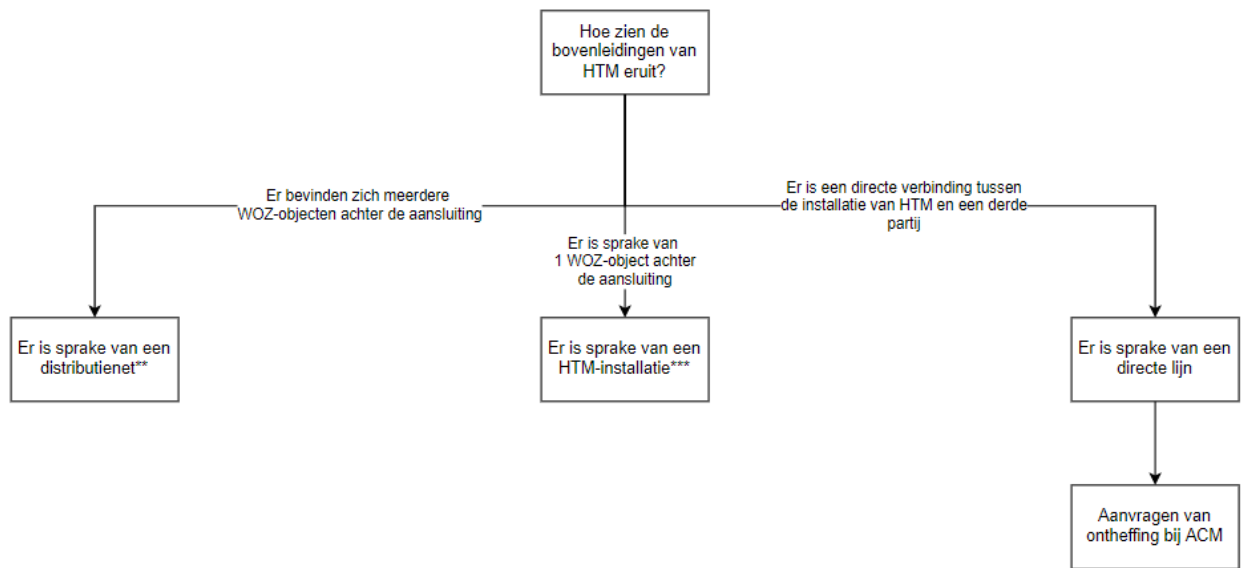
Zoals eerder beschreven is er bij een installatie sprake van één eigenaar. In de begrippencode elektriciteit wordt een installatie beschreven als het samenstel van elektrisch materieel en leidingen van een aangeslotene, te rekenen na het overdrachtpunt van de aansluiting. Voor zover het een producent van elektriciteit betreft, wordt hieronder verstaan de elektriciteitscentrale als geheel; voor zover het een afnemer van elektriciteit betreft, wordt hieronder verstaan alles wat- doorgaans achter de elektriciteitsmeter- in de woning of gebouw elektriciteit verbruikt. Tot de installatie kan ook behoren de verbinding tussen een gebouw van een aangeslotene en het punt waarop de aangeslotene is voorzien van een aansluiting op het net (Overheid, z.d.). Dit zou het geval zijn als de bovenleidingen niet worden aangesloten op het zonnepark en zonnepanelen of laadpalen achter de meter worden geïnstalleerd (dan ligt het eigenaarschap van de zonnepanelen en de laadpalen dus ook bij de MRDH en is de HTM exploitant). Als alles binnen de installatie blijft hoeft er verder aan geen eisen te worden voldaan en hoeft er niks te worden aangegeven bij de ACM.

Een laatste mogelijkheid is een directe lijn. Een directe lijn wordt in de elektriciteitswet beschreven als een of meer verbindingen voor het transport van elektriciteit, behoudens voor zover die gelegen is binnen een installatie, die (Electriciteitswet 1998, 1998);

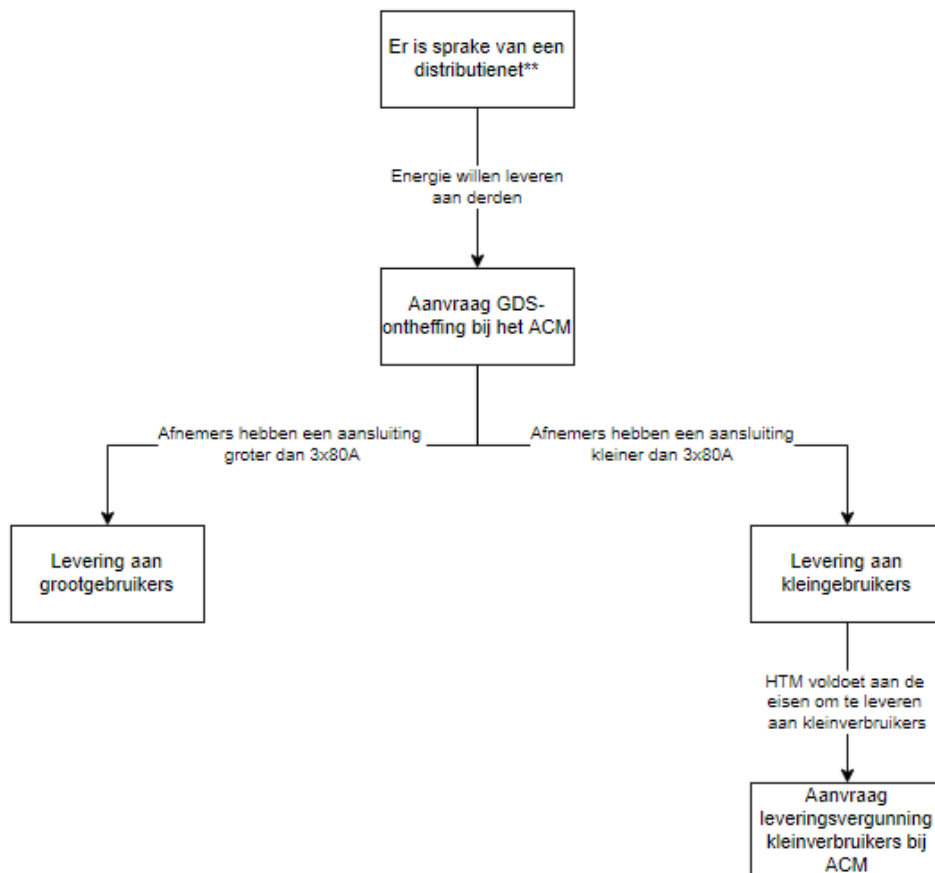
- niet verbonden is met een net of met een andere verbinding voor het transport van elektriciteit en die een geïsoleerde productie-installatie van een producent rechtstreeks verbindt met een geïsoleerde verbruiker van elektriciteit, niet zijnde de producent of
- ten hoogste via de installatie van één aangeslotene op de verbinding is verbonden met een net of met een andere verbinding voor het transport van elektriciteit en die een productie-installatie van een producent, met tussenkomst van een leverancier, rechtstreeks verbindt met één of meer verbruikers van elektriciteit, niet zijnde de producent of in hoofdzaak huishoudelijke verbruikers, teneinde te voorzien in de elektriciteitsbehoefte van deze verbruikers.

Er is sprake van een directe lijn als de installatie van de MRDH waarvan de HTM exploitant is, direct wordt verbonden met het zonnepark. In dit geval is er dus sprake van twee partijen: een opwekker (het zonnepark) en een verbruiker (HTM). Er zouden dan nog wel zonnepanelen kunnen worden

geïnstalleerd, mits deze binnen de installatie van HTM blijven. Er mag bij een directe lijn geen tweede gebruiker zijn, dus er kunnen geen laadpalen worden geïnstalleerd.



Figuur 14: Blokschema wet- en regelgeving HTM-casus deel 1



Figuur 15: Blokschema wet- en regelgeving HTM-casus deel 2

3.3.2. Obstakels en mogelijke oplossingen

Uit meerdere interviews (met de provincie, gemeente, de ACM) bleek dat de casus vastloopt op de wet- en regelgeving en dan vooral op het medegebruik van infra en het leveren aan derden. In onderstaande alinea's worden verschillende mogelijke oplossingen bekeken; een gesloten distributiesysteem, een directe lijn, de MLOEA constructie en een wetswijzigingsvoorstel.

Gesloten Distributiesysteem

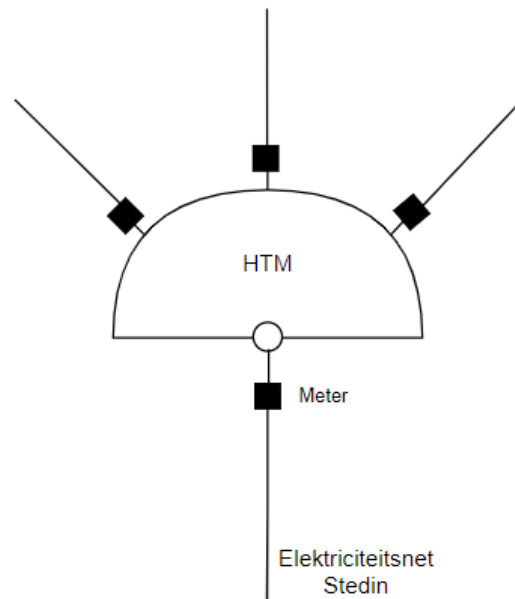
Zoals hierboven beschreven is een van de door Lanah Haakman genoemde oplossingen om een gesloten distributiesysteem te vormen. Hiervoor moet worden voldaan aan de eisen om een ontheffing aan te vragen, zoals beschreven in hoofdstuk 3.3.1. Huidige wet- en regelgeving. Een van deze eisen geeft aan dat de elektriciteit die het tractienet distribueert primair wordt gebruikt door de eigenaar van het net, wat dus de MRDH is. Lanah Haakman gaf aan dat deze eigenaar moet kunnen aantonen dat zij minstens 50% van de elektriciteit verbruikt (L. Haakman, persoonlijke communicatie, 11 april 2022). HTM is natuurlijk de verbruiker van de elektriciteit maar niet de eigenaar. In het aanvraagdocument voor een GDS worden nog twee manieren genoemd om eigenaarschap te onderbouwen. Een daarvan is dat HTM kan aantonen dat ze exploitant is. Dit zal dan worden beoordeeld door de ACM (Autoriteit Consument & Markt, z.d.).

Een tweede eis is dat een GDS niet mag leveren aan huishoudens. Een GDS kan energie leveren aan grootverbruikers of kleinverbruikers (om te leveren aan kleinverbruikers moet er wel een vergunning worden aangevraagd of een samenwerking met een energieleverancier worden aangegaan waarna HTM wederverkoper wordt). Snellaadstations zoals die van Fastned zijn vaak grootverbruikers (L. Haakman, persoonlijke communicatie, 11 april 2022), maar over het algemeen zijn laadpalen vaak kleinverbruikers (M. van Melzen, persoonlijke communicatie, 17 mei 2022). Snellaadpalen zouden wel tegen de wens van de gemeente ingaan om alleen nog maar laadpalen met load balancing te installeren.

Lanah Haakman gaf ook aan dat het lastig om de eis dat het bedrijfs- of productieproces van de gebruikers van het net om specifieke technische- of veiligheidsredenen geïntegreerd is of het net primair elektriciteit distribueert voor de eigenaar van dat net of de daarmee verwante ondernemingen, aan te tonen. Lanah Haakman beargumenteert dat het lastig is om aan te tonen dat het zonnepark geïntegreerd is met de tramlijn. Niet alleen het elektriciteitsnet maar de productie; dan zou de levering van elektriciteit aan tramdiensten een verband moeten hebben met het opwekken van zonne-energie. Tot nu toe heeft ze hierin geen vergelijkbare casus gezien (L. Haakman, persoonlijke communicatie, 11 april 2022).

Lanah Haakman gaf aan dat het voor HTM niet moeilijk zal zijn om aan te tonen dat het tractienet binnen een geografische afbakening ligt (L. Haakman, persoonlijke communicatie, 11 april 2022). Dit kan namelijk worden aangetoond door aanlevering van een technische omschrijving van het stelsel van verbindingen/leidingen waarbij ook wordt aangegeven welke hulpmiddelen worden gebruikt, zoals transformatoren, een foto of kadastrale tekening van het gebied waar de verbindingen/leidingen liggen en een single line diagram van het stelsel van verbindingen, voorzien van een duidelijke legenda (Autoriteit Consument & Markt, z.d.). Een single line diagram is een schema met daarin alle onderdelen (verbindingen, transformatoren, railsystemen, etc.) van het stelsel van verbindingen.

In figuur 16 wordt een schematische weergave van een GDS weergegeven. Dit figuur is overgenomen van een schets die Pepijn van Willigenburg tijdens een gesprek heeft gemaakt (P. van Willigenburg, persoonlijke communicatie, 24 mei 2022). Hierin is te zien dat het tractienet van HTM een aansluiting heeft op het elektriciteitsnet van Stedin. Op het tractienet van HTM zitten meerdere WOZ-objecten, waaronder ook het zonnepark.

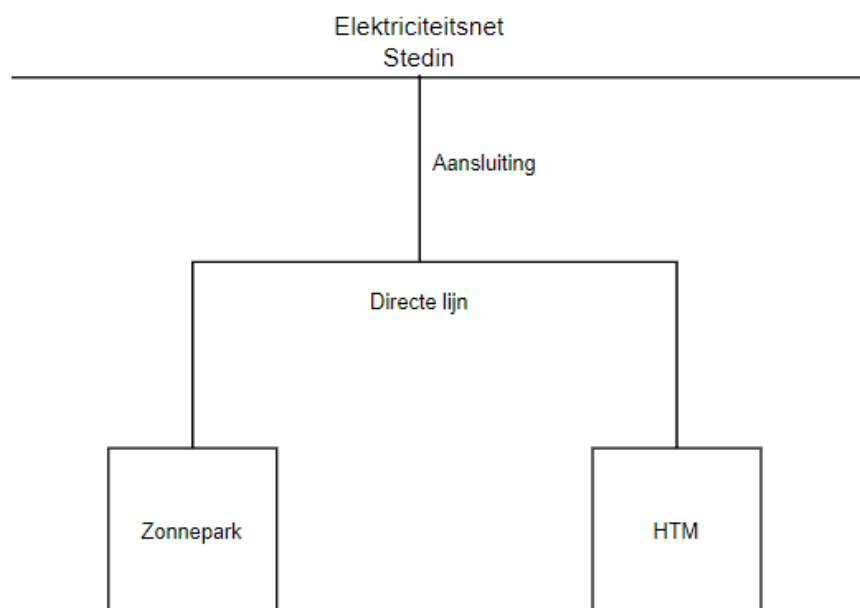


Figuur 16: Schematische weergave Gesloten Distributiesysteem

Directe lijn

Een tweede oplossing beschreven door Lanah Haakman tijdens het interview, is een directe lijn zoals beschreven in hoofdstuk 3.3.1. Huidige wet- en regelgeving. Een directe lijn is een directe verbinding tussen de installatie van MRDH die HTM exploiteert, en het zonnepark waarbij het zonnepark wordt gedefinieerd als producent en de installatie van HTM als gebruiker. Een schematische weergave hiervan is te zien in figuur 17. Voor een directe lijn hoeft geen ontheffing aangevraagd te worden, er hoeft alleen een melding bij de ACM te worden gedaan dat deze directe lijn er ligt (L. Haakman, persoonlijke communicatie, 25 mei 2022).

Het nadeel van een directe lijn is dat zodra er laadpalen op worden aangesloten het al een net vormt en dus geen directe lijn meer is. Wel zou het mogelijk zijn om de extra zonnepanelen (de Zonnespin) te installeren, mits deze binnen de installatie van HTM blijft (en dus in eigenaarschap is van de MRDH).



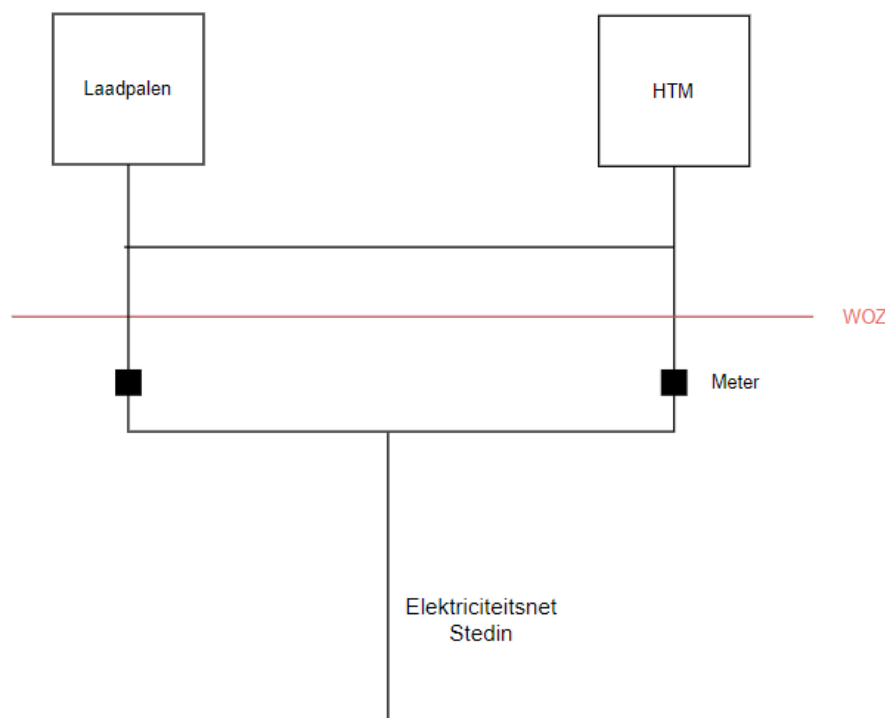
Figuur 17: Schematische weergave directe lijn

Meerdere Leveranciers Op Een Aansluiting

Uit het interview met Jordi Leijnse van NRG Accounting gaf hij aan dat Meerdere Leveranciers Op Een Aansluiting (MLOEA) ook nog een oplossing zou kunnen zijn (J. Leijnse, persoonlijke communicatie, 25 april 2022). Bij de MLOEA constructie hoeven er geen extra aansluitingen te worden aangelegd door de netbeheerder, waardoor er binnen de installatie van HTM wordt gewerkt (Joulz, 2021). Wel wordt er een nieuw meetpunt (of meerdere nieuwe meetpunten bij meerdere leveranciers) aangesloten. Meetpunten kunnen worden aangevraagd bij de energieleverancier (J. Leijnse, persoonlijke communicatie, 25 april 2022). Elk meetpunt heeft een eigen EAN-code. Hiervan zijn er 3: PAP (primaair allocatiepunt), SAP (secundair allocatiepunt) en VAP (virtueel aansluitpunt) (Joulz, 2021). De PAP is het eerste meetpunt voor de leverancier, je krijgt in ieder geval één SAP (het tweede meetpunt) maar dit kunnen er ook meer zijn. De VAP zorgt ervoor dat de meetverantwoordelijke en netbeheerder met elkaar kunnen communiceren.

Uit navraag bij de ACM bleek dat Lanah Haakman twijfels heeft bij de MLOEA-constructie. Zij gaf aan dat MLOEA niet veel te maken heeft met het leveren van energie aan derden, maar hoe een persoon zijn/ haar installatie beheert (L. Haakman, persoonlijke communicatie, 2 mei 2022).

Uit een gesprek met Pepijn van Willigenburg bleek dat de MLOEA-constructie echt niet geschikt is om energie door te verkopen aan derden. Dit komt omdat de kabels door de WOZ-lijn gaan. De meters zitten hierbij aan de kant van Stedin, dus op het net en niet binnen de installatie van HTM. Dit is ook te zien in figuur 18, welke is overgenomen van een schets die Pepijn van Willigenburg tijdens een gesprek heeft gemaakt (P. van Willigenburg, persoonlijke communicatie, 24 mei 2022). Daarnaast heb je ook geen invloed op de kant waar de stroom heengaat; de stroom die van het net van Stedin komt wordt verdeeld over de laadpalen en de energievoorziening van de tram, maar je hebt geen invloed op hoe deze stroom verdeeld wordt (P. van Willigenburg, persoonlijke communicatie, 24 mei 2022).



Figuur 18: MLOEA schematische weergave (Stedin, z.d.-b)

Wetswijzigingsvoorstel

Meerdere stakeholders gaven tijdens interviews aan dat er aanpassingen moeten worden gedaan in de wet om casussen als deze te mogen realiseren. Zo gaf Dave Andringa aan dat een wetswijzigingsvoorstel nodig is om de energiedoelstellingen van de gemeente Den Haag te halen. Uit een interview met Lanah Haakman bleek dat het bij een wetswijzigingsvoorstel wel belangrijk is dat deze niet in strijd is met de Europese richtlijnen of verordeningen.

In de richtlijn (EU) 2019/944 wordt het volgende beschreven:

“Indien gebruikgemaakt wordt van een gesloten distributiesysteem om optimale efficiëntie van een geïntegreerde voorziening te waarborgen waarbij specifieke exploitatienormen nodig zijn, of indien een gesloten distributiesysteem primair ten behoeve van de eigenaar van het systeem wordt gehandhaafd, moet de distributiesysteembeheerder kunnen worden vrijgesteld van verplichtingen die een onnodige administratieve belasting zouden vormen gezien de bijzondere aard van de betrekking tussen de distributiesysteembeheerder en de gebruikers van het systeem. Industrie- of commerciële locaties of locaties met gedeelde diensten, zoals spoorwegstations, luchthavens, ziekenhuizen, grote campings met geïntegreerde faciliteiten en chemische-industriële locaties kunnen een gesloten distributiesysteem hebben wegens de specifieke aard van hun activiteiten. (Het Europees parlement en de raad van de Europese Unie, 2019)”

Dit zou eventueel betrekking kunnen hebben op de casus van HTM, deze dienst kan worden gezien als vergelijkbaar met spoorwegstations.

3.3.3. Deelconclusie Wet- en regelgeving

Uit de analyse naar de wet- en regelgeving en de interviews die hiervoor hebben plaatsgevonden bleek dat er in de wet- en regelgeving nog geen duidelijke oplossing is voor de casus van HTM.

Uiteindelijk zijn er 3 oplossingen overgebleven van stappen die HTM kan nemen:

- Aanvraag ontheffing om een gesloten distributiesysteem te vormen.
- Vormen van een directe lijn en het doen van een wetswijzigingsvoorstel

Een aanvraag ontheffing om een gesloten distributiesysteem te vormen moet worden gedaan wanneer er sprake is van een net, er bevinden zich in dit geval meerdere WOZ-objecten achter de aansluiting. Om een GDS te mogen vormen moet er worden voldaan aan een aantal eisen. Een aantal van deze eisen zullen lastiger zijn voor de HTM om te onderbouwen; zo is HTM geen eigenaar van het bovenleidingennet, maar de MRDH. Omdat het eigenaarschap bij de MRDH ligt, zouden zij de aanvraag voor de ontheffing moeten doen. Wel kan de HTM onderbouwen dat zij exploitant is. Ook de eis dat het bedrijfs- of productieproces van de gebruikers van het net om specifieke technische of veiligheidsredenen geïntegreerd is of het net primair elektriciteit distribueert voor de eigenaar van dat net of de daarmee verwante ondernemingen wordt lastig te onderbouwen. De HTM zou dan moeten aantonen dat de levering van tramdiensten een verband moeten hebben met het opwekken van zonne-energie.

Een andere oplossing is het vormen van een directe lijn. Wanneer hiervoor wordt gekozen, kan er alleen een directe verbinding zijn tussen de installatie van de MRDH die wordt geëxploiteerd door HTM en het zonnepark. Bij een directe lijn kunnen geen laadpalen worden aangesloten, omdat het dan eigenlijk al een net vormt en dus geen directe lijn meer is. Wel zou het mogelijk zijn om de extra zonnepanelen/ Zonnepin te installeren mits deze binnen de installatie van HTM blijft (en dus in eigenaarschap van de MRDH). Als er voor deze oplossing wordt gekozen kan er ook een wetswijzigingsvoorstel worden gedaan. Een aantal stakeholders gaf tijdens de interviews al aan dat

de casus niet uitvoerbaar is met de huidige wetgeving. Er zou dus een voorstel kunnen worden gedaan tot een wetswijziging, mits deze niet in strijd is met de Europese richtlijnen en verordeningen. Wanneer dit voorstel zou worden goedgekeurd kan er toch nog een aanvraag ontheffing voor een GDS worden gedaan.

4. Discussie

Uit de resultaten van de analyses is gebleken dat er veel stakeholders van belang zijn voor de casus. Omdat er nog geen beleid is geschreven dat direct invloed heeft op de casus, is het een van de eerste stappen om met de gemeente Den Haag en de MRDH over beleid in gesprek te gaan.

Van de twee mogelijke oplossingen die uit de analyse naar wet- en regelgeving zijn gekomen zou de aanvraag voor ontheffing tot een gesloten distributiesysteem het interessantste zijn, omdat dit de enige mogelijkheid is waarin alle aspecten uit de casus geïmplementeerd zouden kunnen worden; de aansluiting op het zonnepark, het plaatsen van de zonnepin en het verkopen van energie aan derden door middel van laadpalen. Echter bleek uit een interview met de ACM dat het lastig is om een aantal eisen van deze ontheffing aan te tonen. Er zal dus een vervolgonderzoek moeten plaatsvinden, samen met de ACM, waarin wordt onderzocht hoe de HTM deze eisen kan aantonen.

5. Conclusie

Er is een onderzoek gedaan naar de drie thema's stakeholders, beleid en wet- en regelgeving met betrekking tot de casus van HTM. Hierbij wordt de hoofdvraag "Hoe hebben de stakeholders, beleid en wet- en regelgeving invloed op de casus van HTM om de bovenleidingen te gebruiken voor energiedistributie?" beantwoord. Deze casus gaat om de bovenleidingen van de trams die gebruikt zouden kunnen worden ter distributie van zonne-energie (van het zonnepark 't Oor en van zonnepanelen tussen en langs de trambanen; de Zonnepin). Ook zou de HTM deze energie willen doorverkopen aan derden door middel van laadpalen.

Uit de stakeholderanalyse is gebleken dat veel stakeholders van belang zijn bij dit project, vooral de MRDH, de gemeente Den Haag, de energieleverancier en Stedin zijn hierin naast de HTM grote spelers. Om de casus te kunnen realiseren zou samenwerking tussen deze stakeholders erg belangrijk zijn.

Uit de analyse naar beleid is gebleken dat er nog geen beleid is geschreven dat direct invloed heeft op de casus. Om de casus te implementeren is het belangrijk dat dit wel gebeurt.

Wet- en regelgeving blijkt het grootste probleem voor de casus; vooral het leveren aan derden en medegebruik van infra mag in veel gevallen niet. Uiteindelijk zijn er twee mogelijkheden voor HTM met betrekking tot de casus:

- Een aanvraag doen tot ontheffing om een gesloten distributiesysteem te vormen: hieraan zijn veel eisen verbonden. Uit een interview met de ACM bleek dat een aantal van deze eisen lastig zijn om aan te tonen.
- Het vormen van een directe lijn tussen de installatie van de MRDH die wordt geëxploiteerd door HTM en het zonnepark: hierbij kunnen geen laadpalen worden aangesloten, omdat er dan een derde partij is en het geen directe lijn meer is maar een net. Hierna kan een wetswijzigingsvoorstel worden gedaan om toch een GDS te mogen vormen.

6. Aanbevelingen

Naar aanleiding van de conclusie worden de volgende aanbevelingen gepresenteerd.

Met betrekking tot het thema stakeholders wordt het volgende voorgesteld:

1. *Gesprekken met de gemeente Den Haag en de MRDH*
Uit de analyse bleek dat de gemeente Den Haag en de MRDH aandelen bezitten van HTM. Daarnaast is de MRDH ook eigenaar van het tramsysteem en de bijbehorende elektriciteitsvoorziening. Het is dus voor de casus van belang dat met de gemeente en de MRDH gesprekken worden gevoerd wanneer de casus geïmplementeerd mag worden.
2. *Kijken naar zonnepanelen op palen*
Uit de analyse naar vandalisme bleek dat een groot probleem bij zonnepanelen koperdiefstal is. Om diefstal tegen te gaan/ te vermoeilijken kunnen de zonnepanelen hoger worden geplaatst. Er wordt aanbevolen om te kijken naar de mogelijkheid van zonnepanelen op holle palen, waarbij de koperkabel door de paal loopt.

Voor het thema beleid worden de volgende aanbevelingen gedaan:

1. *Inspraak doen tijdens een raadsvergadering en het creëren van een werkgroep om doelen te stellen en deze vervolgens voorleggen aan de gemeente zodat er beleid geschreven kan worden.*
Omdat er nog geen beleid is geschreven dat direct invloed heeft op de casus, is het van belang dat de gemeente/ de provincie hiertoe wordt aangezet. Er wordt aanbevolen om eerst een raadsvergadering van de MRDH en de gemeente Den Haag bij te wonen en hier inspraak te doen. Op die manier kan HTM duidelijk aangeven wat de obstakels zijn met betrekking tot de casus. Vervolgens kan de HTM samen met de MRDH een werkgroep creëren binnen de sector openbaar vervoer. In deze werkgroep kunnen doelen worden gesteld om vervolgens voor te leggen aan de gemeente Den Haag (en eventueel provincie Zuid-Holland). Zo wordt duidelijk dat deze doelen door de gehele sector worden onderbouwd en weet de gemeente beter waarop het beleid gebaseerd moet worden.

De volgende aanbevelingen worden gedaan met betrekking tot wet- en regelgeving:

1. *Vervolgonderzoek naar de haalbaarheid van de eisen voor aanvraag tot GDS*
Uit de analyse naar wet- en regelgeving bleek het mogelijk om een aanvraag te doen om een gesloten distributiesysteem te vormen, maar het ACM gaf aan dat een aantal eisen lastig zijn te bewijzen. De oplossing om een GDS te vormen zou het meest ideaal zijn voor de casus: in dit geval zouden er zonnepanelen geplaatst mogen worden, een aansluiting zijn op het zonnepark én de laadpalen zouden mogen worden geïnstalleerd. De eerstvolgende stap met betrekking tot wet- en regelgeving is daarom om te kijken naar de haalbaarheid van de eisen.
2. *Afwegen mogelijkheid directe lijn en het doen van een wetswijzigingsvoorstel*
Wanneer de eisen voor een gesloten distributiesysteem niet haalbaar blijken voor HTM, kunnen zij toch een directe verbinding vormen tussen het zonnepark en de installatie van HTM en vervolgens een wetswijzigingsvoorstel doen waardoor het wél mogelijk zou zijn om te leveren aan derden. Wanneer dit wetswijzigingsvoorstel goedgekeurd zou worden, dit zal een aantal jaar duren, kan er van de directe lijn toch nog een GDS worden gevormd.

Bibliografie

Acculaders. (z.d.). *DC-DC Omvormer*. Acculaders.nl. Geraadpleegd op 2 mei 2022, van <https://www.acculaders.nl/omvormen/dc-dc-omvormer/>

ACM. (z.d.-a). *Onze missie en visie*. ACM.nl. Geraadpleegd op 21 maart 2022, van <https://www.acm.nl/nl/organisatie/missie-visie-strategie/onze-missie>

ACM. (z.d.-b). *Mag ik mijn net zelf beheren of moet de netbeheerder dat doen?* ACM.nl. Geraadpleegd op 4 april 2022, van <https://www.acm.nl/nl/onderwerpen/energie/netbeheerders/ontheffing-aanwijzing-netbeheer#:~:text=er%20zijn%20niet%20meer%20dan,voor%20bedrijven%20in%20dezelfde%20holding>

ACM. (z.d.). *Over ons*. ACM.nl. Geraadpleegd op 21 maart 2022, van <https://www.acm.nl/nl/organisatie>

Adobe Stock. (z.d.). *Vooraanzicht tramlijn* [Foto]. Adobe Stock. https://stock.adobe.com/nl/search?k=%22tram+symbol%22&asset_id=117430455

Alle cijfers. (z.d.). <https://allecijfers.nl/gemeente/den-haag/>. Allecijfers.nl. Geraadpleegd op 23 mei 2022, van <https://allecijfers.nl/gemeente/s-gravenhage/#criminaliteit>

AMPLIMO. (2019, 5 april). *Wat is een trafo?* Geraadpleegd op 23 mei 2022, van <https://www.amplimo.nl/wat-is-een-trafo/>

Autoriteit Consument & Markt. (z.d.). *Ontheffing aanwijzing netbeheerder*. acm.nl. Geraadpleegd op 18 mei 2022, van <https://www.acm.nl/sites/default/files/documents/aanvraagformulier-ontheffingen.pdf>

Bakker, C. (z.d.). *Gesloten distributiesysteem*. vemw.nl. Geraadpleegd op 21 maart 2022, van <https://www.vemw.nl/Elektriciteit/Netwerken/GDS.aspx>

BudgetTronics. (z.d.). *Wisselstroom en gelijkstroom wat is het verschil*. Geraadpleegd op 15 februari 2022, van <https://www.budgettronics.eu/nl/wisselstroom-en-gelijkstroom/c-30>

Centraal Bureau voor de Statistiek. (2018, 19 april). *Energieverbruik verandert nauwelijks in 2017*. Geraadpleegd op 23 mei 2022, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2018/16/energieverbruik-verandert-nauwelijks-in-2017#:~:text=Fossiele%20brandstoffen%20domineren&text=Het%20aandeel%20fossiele%20brandstoffen%20in,en%20elektriciteit%20uit%20het%20buitenland>.

Elektriciteitswet 1998. (1998, 2 juli). overheid.nl/ wettenbank. Geraadpleegd op 7 maart 2022, van <https://wetten.overheid.nl/BWBR0009755/2021-07-01#Hoofdstuk1>

Energieleveranciers.nl. (z.d.). *Wat is het verschil een netbeheerder en een leverancier?* Geraadpleegd op 5 april 2022, van <https://www.energieleveranciers.nl/energie/veelgestelde-vragen/verschil-netbeheer-leverancier>

Essent. (z.d.). *Alle ins en outs over de Elektriciteitswet*. Geraadpleegd op 23 maart 2022, van <https://www.essent.nl/kennisbank/stroom-en-gas/energiemarkt/wat-is-de-elektriciteitswet>

Gemeente Den Haag. (2021, 10 november). *Den Haag klimaatneutraal*. Den Haag. Geraadpleegd op 22 februari 2022, van <https://duurzamestad.denhaag.nl/denhaag-klimaatneutraal/>

Gemeente Den Haag. (2019, 5 maart). *Nota Duurzaamheid Schone energie in een groene stad*. Den Haag. Geraadpleegd op 9 maart 2022, van https://denhaag.raadsinformatie.nl/document/7390498/1/RIS301829_bijlage

Gemeente Den Haag. (2022, februari). *Maandmonitor bevolking*. Den Haag. Geraadpleegd op 16 februari 2022, van <https://denhaag.incijfers.nl/dashboard/bevolking-en-wonen/maandmonitor-bevolking/>

gemeente Den Haag. (z.d.). *Vergaderschema*. Geraadpleegd op 7 juni 2022, van <https://denhaag.raadsinformatie.nl/>

gemeente Den Haag. (2022, 4 mei). *Stad in de raad: inspreken tijdens vergaderingen*. Geraadpleegd op 7 juni 2022, van <https://www.denhaag.nl/nl/bestuur-en-organisatie/gemeenteraad/stad-in-de-raad.htm>

Greenport West-Holland. (2022, 1 maart). *Over de Greenport*. Greenport. Geraadpleegd op 2 juni 2022, van <https://greenportwestholland.nl/over-greenport/>

GVB. (2017). *GVB als partner van Amsterdam en Amsterdammers Meerjarenplan MVO 2017–2020*. Geraadpleegd op 17 februari 2022, van https://over.gvb.nl/content/uploads/2021/03/GVB16-web-Meerjarenplan-MVO_A4-EXTERN.pdf

Het Europees parlement en de raad van de Europese Unie. (2019, 5 juni). *RICHTLIJN (EU) 2019/944 VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD*. eur-lex.europa.eu. Geraadpleegd op 31 mei 2022, van <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L0944&from=en>

HTM. (z.d.). *Missie & visie*. Geraadpleegd op 16 februari 2022, van <https://www.htm.nl/over-hm/onze-organisatie/missie-visie>

HTM. (z.d.-b). *Ons bestuur - HTM*. Geraadpleegd op 16 februari 2022, van <https://www.htm.nl/over-hm/ons-bestuur>

HTM. (z.d.-c). *Aandeelhouders & Opdrachtgever - HTM*. Geraadpleegd op 16 februari 2022, van <https://www.htm.nl/over-hm/ons-bestuur/aandeelhouders-opdrachtgever>

HTM. (z.d.-d). *Lijnennetkaart - HTM*. Geraadpleegd op 9 mei 2022, van <https://www.htm.nl/reizen/lijnnennetkaart>

Joulz. (2021, 6 december). *MLOEA: wat is dat en waarom is het handig?* Geraadpleegd op 4 mei 2022, van <https://joulz.nl/nl/blog/mloea-wat-is-dat-en-waarom-is-het-handig>

Kenniscentrum Mission Zero. (z.d.). *Energietransitie HTM - De Haagse Hogeschool*. De Haagse Hogeschool. Geraadpleegd op 8 februari 2022, van <https://www.dehaagsehogeschool.nl/onderzoek/kenniscentra/projectdetails/energietransitie-hm>

Liander. (z.d.). *Meer opwek energie: impact op elektriciteitsnet*. Geraadpleegd op 24 mei 2022, van <https://www.liander.nl/grootzakelijk/aansluitingen/capaciteit-stroomnet/terugleveren-energie>

Metropoolregio Rotterdam Den Haag. (z.d.). *Ambities*. MRDH Metropoolregio Rotterdam Den Haag. Geraadpleegd op 16 februari 2022, van <https://mrdh.nl/wie-zijn/ambities>

Metropoolregio Rotterdam Den Haag. (z.d.-b). *Concessies Openbaar Vervoer*. MRDH Metropoolregio Rotterdam Den Haag. Geraadpleegd op 16 februari 2022, van <https://mrdh.nl/project/concessies-openbaar-vervoer>

Metropoolregio Rotterdam Den Haag. (z.d.-c). *MRDH-organisatie*. MRDH Metropoolregio Rotterdam Den Haag. Geraadpleegd op 16 februari 2022, van <https://mrdh.nl/wie-zijn/mrdh-organisatie>

Metropoolregio Rotterdam Den Haag. (z.d.-d). *MRDH-organisatie* [Foto]. MRDH. <https://mrdh.nl/wie-zijn/mrdh-organisatie>

Metropoolregio Rotterdam Den Haag. (2020, 5 februari). *Beheervisie Wet lokaal spoor 2020–2024*. MRDH.nl. Geraadpleegd op 30 mei 2022, van <https://mrdh.nl/sites/default/files/documents/Beheervisie%20Wet%20lokaal%20spoor%202020-2024%20-Beheervisie%20MRDH%20V3.0%20def.pdf>

Ministerie van Algemene Zaken. (2022, 13 mei). *Rijksoverheid stimuleert duurzame energie*. Rijksoverheid.nl. Geraadpleegd op 24 mei 2022, van <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/duurzame-energie/meer-duurzame-energie-in-de-toekomst#:~:text=In%202050%20moet%20de%20energievoorziening,2%2Dreductiedoel%20van%2055%25>.

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. (2018, 15 mei). *Taken van de Rijksoverheid*. Rijksoverheid | Rijksoverheid.nl. Geraadpleegd op 21 maart 2022, van <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/rijksoverheid/taken-van-de-rijksoverheid>

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat. (2021, 26 november). *Wetsvoorstel Energiewet (UHT)*. Rijksoverheid. Geraadpleegd op 22 februari 2022, van <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/publicaties/2021/11/26/wetsvoorstel-energiewet-uhf>

Ministerie van Financiën. (2019, 17 mei). *Waardering onroerende zaken (WOZ)*. Rijksoverheid.nl. Geraadpleegd op 12 juni 2022, van <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/waardering-onroerende-zaken-woz>

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2022, 14 januari). *Taken en verantwoordelijkheden*. Rijkswaterstaat. Geraadpleegd op 21 maart 2022, van <https://www.rijkswaterstaat.nl/wegen/wegbeheer/natuur-en-milieu/luchtkwaliteit/taken-en-verantwoordelijkheden-rijkswaterstaat>

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2021, 13 december). *Onze organisatie*. Rijkswaterstaat. Geraadpleegd op 21 maart 2022, van <https://www.rijkswaterstaat.nl/over-ons/onze-organisatie>

NOS. (2019, 2 juli). *Geen trams en bussen in ochtendspits Den Haag door staking* [Foto]. <https://nos.nl/artikel/2291624-geen-trams-en-bussen-in-ochtendspits-den-haag-door-staking>

Oosthoek Encyclopedie. (1985). *Elektrische tractie | betekenis & definitie*. Ensie. Geraadpleegd op 8 februari 2022, van <https://www.ensie.nl/betekenis/elektrische-tractie>

Overheid. (z.d.). *Begrippencode elektriciteit*. wetten.overheid.nl. Geraadpleegd op 14 april 2022, van <https://wetten.overheid.nl/BWBR0037938/2022-03-19>

Pinon, J. P. (2003). *Distributie van elektriciteit | betekenis & definitie*. Ensie. Geraadpleegd op 8 februari 2022, van <https://www.ensie.nl/betekenis/distributie-van-elektriciteit>

Princen, S. (2016, 27 september). *Multilevel governance*. Ensie. Geraadpleegd op 22 februari 2022, van <https://www.ensie.nl/sebastiaan-princen/multilevel-governance>

ProRail. (z.d.). *Over ons*. Geraadpleegd op 21 maart 2022, van <https://www.prorail.nl/over-ons>

Provincie Zuid-Holland. (z.d.). *Politiek en bestuur*. Geraadpleegd op 16 februari 2022, van <https://www.zuid-holland.nl/politiek-bestuur/>

Provincie Zuid-Holland. (2021, 31 maart). *Regionale Energiestrategie Rotterdam Den Haag*. resrotterdamdenhaag.nl. Geraadpleegd op 11 april 2022, van <https://www.resrotterdamdenhaag.nl/wp-content/uploads/2021/04/RES-1.0-Regio-Rotterdam-Den-Haag.pdf>

Rijksoverheid. (2019b, juli 30). *Ministeries*. Rijksoverheid.nl. Geraadpleegd op 21 maart 2022, van <https://www.rijksoverheid.nl/ministeries>

Rijksoverheid. (2019b, juni). *Klimaatakkoord*. <https://open.overheid.nl/repository/ronl-7f383713-bf88-451d-a652-fbd0b1254c06/1/pdf/klimaatakkoord.pdf>

Stedin. (z.d.). *Wat doet Stedin*. Geraadpleegd op 16 februari 2022, van <https://www.stedin.net/over-stedin/wat-doet-stedin>

Stedin. (z.d.-a). *Hoe duurzaam is Stedin zelf?* Geraadpleegd op 16 februari 2022, van <https://www.stedin.net/over-stedin/duurzaamheid-en-innovaties/hoe-duurzaam-is-stedin-zelf>

Stedin. (z.d.-b). *MLOEA [Foto]*. Stedin. <https://www.stedin.net/aansluiting/extra-meetpunt>

Straatman, E. (2014). *Stad en beleid* (2de editie). Noordhoff.

Tennet. (2020, september). *Elektrificatie en Vraagprofiel 2030*. Geraadpleegd op 11 april 2022, van https://www.tennet.eu/fileadmin/user_upload/Company/Publications/Technical_Publications/Dutch/CE_Delft_190446_Elektrificatie_en_Vraagprofiel_TenneT.pdf

Van de Ven, B., & Wilmsen, S. (z.d.). *Omgevingsmanagement De 5C's van Samenwerking*. platformomgevingsmanagement.nl. Geraadpleegd op 16 mei 2022, van <https://www.platformomgevingsmanagement.nl/wp-content/uploads/2018/06/artikel-5csvansamenwerking-bartvandevenensanderwilmsen.pdf>

Veilig Verkeer Nederland. (z.d.). *Vereniging*. Geraadpleegd op 21 maart 2022, van <https://vvn.nl/vereniging>

Bijlage 1: Interviews

Interview 1:

Notulen gesprek met Ron Bakker, Innovatiemanager van HTM

10 februari 2022 om 11:00 uur

Ron Bakker heeft contactpersonen bij de juridische afdeling van HTM en bij de gemeente en Stedin.

HTM wil energie verkopen aan afnemers; hierover wordt dit jaar een wet gewijzigd waarna HTM energie aan een afnemer zou mogen verkopen. Steden zou dan nog een deel van het HTM- net beheersen.

Ron stuurt een document over de Zonnespin en een casus in Zoetermeer waar geluidsoverlast tegen zou moeten worden gegaan. De Zonnespin (de zonnepanelen langs de trambaan) zou ook als geluidsbarrière kunnen dienen. Voor normen zoals geluidsnormen kan ik naar de NEN kijken.

De rol van de GVB is anders dan HTM> bij GVB is de gemeente Amsterdam de opdrachtgever, terwijl voor HTM dat de MRDH (Metropoolregio Rotterdam Den Haag). Ik zal de komende tijd de site van de MRDH bekijken. Hierop zijn ook richtlijnen te vinden.

Komende tijd ben ik bezig met het PvA en het vooronderzoek. Met Peter heb ik afgesproken ook vergaderingen van de technische dienst bij te wonen om vast kennis te maken met deze mensen. Hierna kan ik met deze mensen individueel gesprekken hebben om hun te vragen hoe ze over de casus denken. Komende maandag 14 februari zal ik om 14 uur naar het dc-lab gaan om daar rond te kijken en kennis te maken.

Interview 2:

Notulen gesprek met Pepijn van Willigenburg, heeft geschreven aan het onderzoeksvoorstel en heeft de subsidieaanvragen gedaan

10 maart om 13 uur

Pepijn heeft het onderzoeksvoorstel van de casus mede geschreven en de 2 subsidieaanvragen gedaan. Ze merkten bij het lectoraat dat ze erg relevant werk deden, maar dat het uitleggen wát er precies wordt gedaan aan derden niet vaak duidelijk is, dit is de taak van Pepijn. Hij brengt ook alle partijen samen.

De energie van het zonnepark kan naar de bovenleidingen van de trams gaat via koperdraden die in de grond langs het spoor lopen (hiervan zijn er al heel veel). De zonne-energie is continue en er komt eventueel een accu voor piekvragen. Dit is vooral relevant als trams remmen en daarna weer moeten optrekken want dit kost veel stroom. Er wordt dus ook onderzocht hoe de remenergie op te slaan.

Eventueel moet er gebruik worden gemaakt van veiligheidszones: mensen mogen namelijk niet in de buurt van de accu's komen omdat dit gevaarlijk is en er kans is dat zij worden ge-elektrocuteert. Deze accu's kunnen misschien ook ondergronds of in een kast geplaatst worden ter veiligheid. Het is bij de casus belangrijk om de kabels die al ondergronds liggen zo veel mogelijk te gebruiken. Deze kabels worden momenteel maar voor 20% benut terwijl de HTM een capaciteit heeft van 400 MW. Het is dus belangrijk om de kosten die zijn geïnvesteerd in de infra te benutten. De tramlijnen bestaan uit verschillende secties die allemaal apart van stroom kunnen worden voorzien. Eventueel kunnen ook zonnepanelen worden geplaatst op huizen, kantoren of remises.

Niet overal langs het spoor kunnen zonnepanelen worden geplaatst. Het is nog niet helemaal duidelijk waar wel en waar geen zonnepanelen zouden kunnen komen. Hier zou per plek naar moeten worden gekeken> bij Hollands Spoor waar allemaal mensen over het spoor lopen zou het natuurlijk niet kunnen, maar op andere plekken weer wel.

Dit onderzoek gaat nu natuurlijk over trams, maar het zou uiteindelijk ook kunnen worden toegepast op treinen, bussen etc.

Net zoals het onderzoek naar de metro zo de HTM met wat omzeilingen ook in aanmerking kunnen komen om een GDS te vormen. Dit houdt dus ook in dat er meerdere gebruikers van het net zijn. Als HTM de laadpalen zou gebruiken om eigen vervoer op te laden zou de casus hetzelfde zijn als die in het document van de RET.

Aanvullingen op de stakeholderanalyse:

- Toeleveranciers van technologie: als het technisch niet kan is de hele casus niet relevant
- Landelijke overheid- het rijk
- Rijkswaterstaat
- ACM (aanvraag tot GDS gebeurt bij de Autoriteit Consument & Markt)
- Woningbouwcorporaties (om bewoners te bevragen)
- Ondernemers langs het spoor
- Veilig Verkeer Nederland
- ProRail
- Gemeente op verschillende vlakken; als aandeelhouder van HTM, in de energietransitie en in de elektromobiliteit (interview dus ook meerdere mensen van de gemeente omdat zij vaak niet van elkaar weten wat zij doen. Ook raad Pepijn aan de gemeente als een van de eerste stakeholders te interviewen)

Voor het bedenken van de interviewvragen duidelijk hebben wat je wilt weten van welke stakeholder en ook: welke informatie je ze geeft. Dit afstellen met HTM (Ron Bakker) en Peter.

Via Sander Mertens of Ron Bakker kan ik misschien ook makkelijker met stakeholders in contact komen met interviews omdat niet iedereen zit te springen een student te helpen, ze zijn misschien wat sneller geneigd dit te doen als Sander of Ron dit aan hen vraagt.

Als ik nog vragen heb met betrekking tot de casus mag ik nog contact opnemen met Pepijn!

Interview 3:

Notulen gesprek met Job Swens, werkt onder andere voor Spectral Energy en is expert in energiewetgeving

22 maart 2022 om 9:00 uur

Job Swens begeleid projecten zoals deze, het liefst complexere projecten. Hij kwam hierbij iedere keer erachter dat regelgeving eigenlijk altijd het grootste probleem is waar tegenaan wordt gelopen en niet de technische aspecten. Hij is rechten gaan studeren en is een scriptie aan het schrijven over de omzetting van de Europese wetgeving naar de Nederlandse wetgeving. Dan kom je dingen tegen als: van wie is welk net, wie mag wat leveren en waarom, hoe zitten de netcodes, meetcodes en transportcodes en dat soort dingen.

Het eerste waar de casus tegenaan loopt is leverancier zijn, dit is complex. De bovenleidingen van HTM zijn een soort privaat net, dit heet waarschijnlijk een installatie. Daar is een apart soort wetgeving voor. Die hebben op meerdere plaatsen aansluitingen, maar worden toch gezien als 1 aansluiting. Er is een verschil tussen een aansluiting en een leveringspunt. Je kunt op meerdere plekken verbonden zijn aan het net, dan heb je daar een leveringspunt en dat is voor de wet 1 aansluiting. 1 EAN-code ofzo, Job Swens denkt dat het zo zit.

Ligt aan het eigendom van de bovenleidingen, dit is waarschijnlijk een installatie van HTM. Privaatnet mag niet meer sinds 2012 (alleen bij recreatiedoelstellingen), alleen de netbeheerder mag een aansluiting op de gebruiker realiseren. Elke WOZ moet een eigen aansluiting hebben (alles binnen een recreatiegebied wordt gerekend tot 1 WOZ). Alles wat daarachter zit heet dan geen net meer, maar installatie.

Als alle bovenleidingen eigendom zijn van HTM en de stroom binnen de eigen installatie wordt gehouden, dan heeft de elektriciteitswet daar niets mee te maken.

Het probleem van een GDS is dat de daarop aangeslotenen onderdeel moeten zijn van een geïntegreerd productiesysteem. Een GDS is een systeem waarvoor geldt dat het bedrijfs- of productieproces van de gebruikers van het net om specifieke technische- of veiligheidsredenen geïntegreerd is. Dit wordt lastig als je stroom wil gaan verkopen aan derden. Als je het voor eigen vervoersmiddelen gebruikt is dit waarschijnlijk geen probleem en hoeft een GDS misschien helemaal niet aangelegd omdat het misschien allemaal 1 installatie is.

Heeft HTM 1 contract dat de stroom aflevert of zijn dat er meer? Bijvoorbeeld HTM energy supply BV. kan een apart contract zijn. Bij meerdere spelers/ contracten is een GDS interessant (meerdere juridische partijen die stroom laten leveren). Anders kan het een installatie genoemd worden en heeft de wet er niets mee te maken.

Via Energie Samen heeft Job Swens consultaties gedaan voor de nieuwe energiewet. Hij kan mij de laatste versie hiervan toesturen, deze wet zou ongeveer ingaan rond het 1e of 2e kwartaal van 2023. Hier zijn geen wijzigingen omtrent het GDS, voor de HTM zou er niet zoveel veranderen. Er zijn vooral veranderingen voor coöperaties en particulieren.

Het kan wel mogelijk zijn om aan particulieren te leveren, volgens de huidige wet moet je een leveringsvergunning hebben voor kleinverbruikers (waaronder laadpalen vallen). HTM heeft momenteel waarschijnlijk geen leveringsvergunning. Je kan hierdoor niet zelf leveren, maar het is wel mogelijk om via een andere partij te leveren aan derden. Palen kunnen worden ge-exploiteert door een energiebedrijf die het bij de HTM koopt en dan doorverkoopt aan particulieren.

Veiligheidszones kunnen eventueel van toepassing zijn> ligt aan de spanning die over de kabels van HTM gaat. Hier zijn normen voor. HTM zal wel moeten oppassen voor de stabiliteit van het net en

vraag en aanbod goed op elkaar moeten aanpassen. Er zal waarschijnlijk ook een grote batterij tussen komen.

Spectral Energy heeft projecten waarin gebruik wordt gemaakt van dit soort batterijen. Een leuke tip: windmolens met een serie van dit soort batterijen kopen stroom op van het net (wanneer deze de capaciteit niet meer aankan) om het later alsnog aan het net te leveren. Dit wordt ingekocht voor een lage prijs/ soms zelfs geld toe en dit kan weer verkocht worden voor een hoge prijs. De batterijen van de HTM zouden op deze manier ook kunnen worden ingezet.

Opslag van remenergie gebeurt vaak al in trams, hiervoor hoeft de batterij niet te hoeven ingezet.

Interviews met de reizigers zou via een reizigersorganisatie (Rover?) kunnen (reizigers hebben er niet veel mee te maken, maar het is een reclame voor HTM). Complotdenkers zullen er ook wat over te zeggen hebben. Job Swens kent iemand bij Stedin en zal navragen of hij zijn naam mag doorgeven.

Documenten om door te lezen zijn in ieder geval de elektriciteitswet, nieuwe energiewet. Algemeen elektrisch vervoer publicaties zijn eventueel ook interessant om door te lezen: slim laden.

Ik zal Job Swens op de hoogte houden van mijn onderzoek en aan het eind van mijn afstudeertraject het onderzoeksrapport doorsturen!

Interview 4:

Notulen gesprek met Marco van Steekelenburg, werkt bij de Provincie Zuid Holland bij Innovatie.

7 april 2022 om 09:00 uur

Bij de Provincie ZH is een team energietransitie met verschillende thema's. Het team Innovatie is overkoepelend over al deze thema's en hier werkt Marco van Steekelenburg.

Er zijn vanuit de provincie geen huidige plannen voor de elektrificatie van infrastructuur. Op locaties worden deze plannen vooral vanuit de gemeente gemaakt. Wel is er vanuit de provincie een case in het Westland: Hubbel distributie.

De casus sluit aan op een hoop belangrijke punten: het voor elkaar krijgen van de energietransitie, onder de 1,5 graad Celsius opwarming blijven, de Rusland crisis. Momenteel is infra de grootste uitdaging, maar in de stad is dit wel afdoende. Het probleem ligt vooral buiten de stad.

Het aanbod van energie is buiten ZH vooral een probleem, in de stad ligt het probleem vooral bij het faciliteren van de vraag naar energie.

Tip: Google de systeemstudie Zuid Holland Infrastructuur + de casus van Tennet van een vluchtstrook met dubbele kabel (eventueel Tennet interviewen hoe deze casus zou kunnen worden toegepast op het HTM-project).

Zonnedaken plaatsen in de stad is moeilijk. Er is een onderzoek gedaan naar zonne-energie bij het zwarte pad in Scheveningen (bij een parkeerplaats of bij de keerlus van HTM), maar hier kwam veel politieke weerstand. Ook is er een onderzoek gedaan naar het overkappen van tramlijnen, maar dit gaat niet snel gebeuren.

De rol van de provincie ligt vooral in het faciliteren en mogelijk maken. Dit doen zij onder andere door de Regionale Energie Strategie (RES). Hierin staat ook het beleid beschreven voor meer zonne-energie etc. Verder is de provincie ook innovatie-aanjagend (door bijvoorbeeld subsidies). De gemeente gaat hierbij vooral over de locaties.

Bij de stakeholderanalyse komen ook nog locatie energie coöperaties kijken zoals Haagse Stroom (waarvoor Marco van Steekelenburg ook werkt) en de Verenigde Strandtenthouders die ook aan de energietransitie willen meewerken.

Een onderdeel van mijn onderzoek moet ook zeker zijn naar doorbraakmacht. Over de wet- en regelgeving gaat natuurlijk de tweede kamer > HTM kan hier voor experimenteerruimte lobbyen (dit zou dus ook een rol van de HTM kunnen zijn).

Bij Houtrust is een rioolwaterzuivering waar eventueel nog een locatie zou zijn voor zonnepanelen (dit ligt niet direct aan de trambaan).

Email naar Marco van Steekelenburg met vraag naar documenten/ contactpersonen:

- Onderzoek onderstation van Marjolein
- Document van Xander Smit van de gemeente
- Document over de Hubbel case
- Contactpersoon Haagse Stroom
- Contactpersonen van de gemeente Den Haag (Ivo Huning en Xander Smit)

Interview 5:

Notulen gesprek met Lanah Haakman, werkt als jurist bij de ACM

11 april 2022 om 14:00 uur

De casus is nog best wel ingewikkeld denkt Lanah Haakman; of het kan of niet. Als er sprake is van een net heb je een netbeheerder nodig. Die zijn in Nederland gereguleerd; Stedin, Liander en Enexis. Dat is verplicht en daarop is een uitzondering: de GDS. Of je sprake hebt van een net, daar heb je in principe 2 afnemers voor nodig. In dit geval is dat zonnepark hoogstwaarschijnlijk een afnemer, dat voedt dan in maar afnemer is de wettelijke term (artikel 1 van de elektriciteitswet). Afnemer is degene die beschikt over de aansluiting dus dat zou de eigenaar van het zonnepark denk ik zijn. Dan hangt het een beetje af van hoe HTM die kabels beheert, of zij zelf afnemers zijn? Lanah Haakman neemt aan dat zij WOZ-beschikkingen hebben met aansluitingen op dat net van die bovenleiding, dan heb je al **een net en geen installatie**.

Het is geen installatie als het zonnepark erop komt want een installatie moet echt volledig in eigendom van 1 persoon zijn. Dus dat is gewoon als je je kabeltjes wilt doortrekken achter je meter dan zit je gewoon in je installatie. Zodra er een derde op komt verandert het in een net. Technisch gezien ziet het misschien hetzelfde eruit, maar juridisch gezien zit je dan in een veel zwaarder wettelijk regime.

Als er sprake is van een net is het ook lastiger om elektriciteit te mogen leveren omdat je aan veel meer verplichtingen moet gaan voldoen. Lanah Haakman weet niet of de leverkant echt een issue gaat zijn, dat ligt ook aan wie je gaat leveren. Aan **grootverbruikers** is het niet heel erg gereguleerd, daar kan je vrij makkelijk aan leveren. Stel je hebt een zonnepark vlak naast Schiphol en je gaat aan Schiphol energie leveren dan heb je waarschijnlijk een directe lijn en dan heb je geen vergunning nodig. Zodra je aan een huishouden wilt gaan leveren, dan heb je wel een vergunning nodig. Bij grote bedrijven heb je dus geen vergunning nodig, dan moet je natuurlijk wel nog overeenkomsten sluiten (op de site van het ACM staan daar ook nog wel regels voor). Je bent een grootverbruiker wanneer je een aansluiting hebt die groter is dan 3x80 A. Dat is vrij groot. Dat zou je moeten checken bij de persoon aan wie je gaat leveren.

Bij laadpalen hangt het af van hoe je het inricht, als je naar een snellaadstation van Fastned kijkt dat is in eigendom van Fastned en dat is in het algemeen wel een grootverbruiker. Dat is een grote aansluiting en dan zitten er kleine aansluitinkjes, die palen, die zitten er allemaal achter. Als je 1 laadpaal in een tuin zet zit je waarschijnlijk op een kleinverbruik aansluiting. Het hangt ervan af of je er heel veel gaat plaatsen en of een groter bedrijf het gaat uitbaten. Als er veel worden geplaatst moet dat eigenlijk ook op 1 locatie want je wilt er 1 grote, collectieve aansluiting achter hebben. Dan heb je 1 eigenaar van dat WOZ-object wat het waarschijnlijk wordt en dat is je afnemer. Dit kan je nakijken op de site van het ACM.

Het klinkt alsof je een **GDS** zou willen aanleggen. Artikel 15 van de elektriciteitswet. Dat is vooral interessant als er meerdere aflevercontracten zijn. Het GDS is de meest zware versie die je kan hebben en eigenlijk wil je dat gewoon niet, want er komen veel verplichtingen bij kijken. Alleen er zijn niet heel veel alternatieven. Een alternatief is een **directe lijn** en dat is denkt Lanah Haakman het zonnepark op het HTM-net, dat zou een directe lijn zijn. Zodra je ook laadpalen toevoegt is het echt al een net. Dat zou technisch moeten worden uitgelegd welke situatie je dan krijgt. Een directe lijn kan waarschijnlijk niet meer als er nog aan derden wordt geleverd, dat komt omdat een directe lijn een verbinding is tussen producent en gebruiker. In dit geval het zonnepark en HTM. Die producent moet dan hoofdzakelijk produceren voor de gebruiker, dat is eigenlijk al niet meer het geval als het idee is om elektriciteit van het zonnepark door te sluizen naar een laadpaal. En die gebruiker, die

laadpaal is niet rechtstreeks verbonden op dat zonnepark dus dan ben je geen directe lijn meer. Als zou je rechtstreek het zonnepark verbinden aan het laadpalenplein en dat laadpalenplein een verbinding zou laten aanvragen op het openbare net, dan zou het waarschijnlijk wel een directe lijn zijn, maar omdat HTM er tussen zit kom je snel tot een net. Dat is wel een beetje jammer qua wettelijke regelgeving want dan heb je een ontheffing nodig.

Dan zou je voor een **GDS-ontheffing** moeten gaan. Hier zitten heel veel voorwaarden aan. Hier hebben we online ook wel wat over staan. Het eerste punt is dat je het eigendom moet hebben van het net en dat heeft in dit geval de MRDH dus. De MRDH zou dan het GDS moeten uitbaten. Daarnaast mogen er niet meer dan 500 mensen op, het moet binnen een geografisch afgebakend traject, volgens Lanah Haakman kan je dat wel regelen, geen huishoudens mogen erop. En wat waarschijnlijk de moeilijkste is; je moet aantonen dat het bedrijfs- of productieproces geïntegreerd is tussen die verschillende afnemers of je net. Lanah Haakman denkt dat het heel moeilijk is om te beargumenteren dat het zonnepark geïntegreerd is met de tramlijn. Niet alleen het elektriciteitsnet maar de productie; **dan zou de levering van tramdiensten een verband moeten hebben met het opwekken van zonne-energie**. Tot nu toe hebben we geen vergelijkbare casus hierover gezien.

Je hebt nog een andere ontheffingsgrond als je hoofdzakelijk voor jezelf energie distribueert. Dat zou kunnen als HTM of de MRDH minstens de helft van alle energie verbruikt, dan zou je misschien wel een GDS-ontheffing kunnen krijgen. De MRDH is eigenaar van het net, dus zij zouden dat dan moeten verbruiken, HTM is gewoon een van de afnemers. Misschien kan je betogen dat HTM wel economisch eigendom heeft van dat net, dat is niet zeker, of bevoegd aanlegger als ze het hebben aangelegd. Op de site van het ACM staat het aanvraagformulier ontheffing met wat je moet aanleveren. Hier geven ze een aantal manieren om aan te tonen dat je eigenaar bent: het kadaster, maar dat gaat dus niet zo zijn, bevoegd aanlegger, misschien kan je nog motiveren dat je exploitant of beheerder bent van het net dat hangt af van of HTM bepaalde onderhoudsovereenkomsten heeft of zij bijvoorbeeld stukken hebben vervangen (stukken die aantonen dat je eigenlijk aan het exploiteren bent, dus dat jij het gebruikt en onderhoudt alsof het van jou is). Als HTM dat kan aantonen kunnen ze misschien nog een GDS vormen, zij mogen dan in principe aan iedereen leveren op hun net. Het hangt ervan af wie je erop aansluit met de kanttekening dat er geen huishoudens mogen worden aangesloten.

Huishouden is gedefinieerd in de Europese richtlijn of verordening. Daar staat volgens Lanah Haakman iets in of de ruimte waar de aansluiting instaat of die wordt gebruikt door commerciële handelingen dan is het geen huishouden, dus eigenlijk is bijna alles een huishouden tenzij je een bedrijf aan het runnen bent. Een garagebox valt volgens deze regel ook onder huishouden.

Op de keerlussen (bijvoorbeeld bij zwarte pad) zouden waarschijnlijk wel laadpalen mogen geplaatst worden. Dat terrein waar die trams keren is waarschijnlijk ook een WOZ-object. Je moet eigenlijk weten hoe dat is afgebakend, maar Lanah Haakman denkt dat dat een onroerende zaak is. Daar is waarschijnlijk een aftakking van hun net voor een stopcontact bij een parkeerplaats (aanneem), dan maak je een aansluiting op jouw net voor dat terrein en die aansluiting is in principe van HTM dus dat is een grootverbruiker. Achter die aansluiting kan je weer kabels trekken voor jouw laadpalen maar dat doe je dan in jouw installatie. Dat doe je achter de aansluiting die HTM heeft op haar eigen net. Als zij die ook gaan exploiteren, als die laadpalen van iemand anders worden wordt het misschien wel een ander verhaal.

Op nabijgelegen parkeerplaatsen zoals die van Madurodam (als die plek van Madurodam is) mogen hier waarschijnlijk ook laadpalen worden geplaatst als het om een GDS gaat. Als het niet om een GDS gaat niet want dan ben je waarschijnlijk een illegaal net aan het aanleggen. Met een ontheffing kan je

zoveel mensen aansluiten als je wilt (tot 500). Die 500 aansluitingen zijn dan niet 500 laadpalen, maar 500 afnemers dus je kan veel meer aansluitingen maken als zij dat willen. Dan zou HTM een afnemer zijn en daar zouden dan nog veel meer bij kunnen komen, zolang je blijft voldoen aan de ontheffingsgronden. Of dat HTM alsnog voor de helft alle elektriciteit gebruikt, of je moet een of andere verbondenheid aantonen tussen al die afnemers. Lanah Haakman denkt niet dat HTM dat redt om dat rond te krijgen, dus dan moet je eigenlijk echt inrekenen hoeveel elektriciteit HTM zelf verbruikt en dan de grens van wat zij moeten doorleveren of aansluiten. Als het zonnepark veel meer opwekt dan HTM zou kunnen gebruiken dan loop je al mis op die percentages. **Of alles moet in het eigendom blijven van HTM, dan blijft het een installatie en dan kan je dat zonnepark als directe lijn op de installatie aansluiten.** Als het goed is is er een aansluiting op Stedin, waarschijnlijk is die aansluiting van HTM. Alles wat je daar doet, door HTM dat is dan de installatie van HTM. Dus dat zou kunnen, dan kan HTM alle zonnepanelen en laadpalen plaatsen als ze wil, zolang het het eigendom van HTM blijft. Dan kan je misschien het zonnepark als een directe lijn erop zetten, dan moet HTM wel dat verbruiken wat het zonnepark opwekt, dat is misschien niet financieel aantrekkelijk als ze al kunnen afnemen van Stedin.

Als GDS kan je niet leveren aan kleinverbruikers omdat je geen huishoudelijke afnemers mag nemen. Voor de leveranciersvergunning kan je het beste kijken naar de site.

Wat nu aan te raden is voor HTM hangt af van hoe zij deze zaken prioriteren: wat willen zij het liefst doen, het zonnepark aansluiten of zelf zonnepanelen neerleggen en laadpalen plaatsen? Lanah Haakman denkt niet dat het allemaal kan vanwege dat HTM dan netbeheerder wordt wat wettelijk gezien niet mag. **Lanah Haakman denkt dat er uiteindelijk wel keuzes moeten worden gemaakt: of een directe lijn op het zonnepark of de installatie uitbreiden met eigen panelen en laadpalen, daarbij geldt wel dat die installatie van HTM moet zijn wat ook niet helemaal zeker is.**

Als HTM het echt allebei wil hebben zou er een berekening moeten worden gemaakt van gegevens van het jaar ervoor van hoeveel energie er is verbruikt. Dan weet je het startingspunt en kun je zorgen dat HTM altijd minimaal de helft verbruikt. Stel HTM verbruikt 10, dan moeten ze max 9 invoeden. Dat zou je moeten uitrekenen voor iedereen die je erop wilt hebben en moeten zorgen dat HTM altijd nummer 1 is. Dan kan je een GDS doen en zou het in theorie allebei kunnen; een zonnepark en een laadpalenplein. Het is misschien niet realistisch dat je zoveel verbruikt als de HTM, dat je dat kan hardmaken.

Aansluiting op alleen het zonnepark is te proberen via een directe lijn; deze hoeft je alleen te melden en is dus laagdrempeliger voor de organisatie. De zonnepanelen langs de baan zouden dan eventueel ook nog kunnen, zolang je niet andere afnemers aansluit. Die zonnepanelen zijn dan van HTM en behoren tot de installatie. Dit kan dus wel, tenzij die aansluiting niet van HTM is maar van de MRDH.

Als de aansluiting van de MRDH is, is er nu misschien al sprake van een semi-illegaal net. Zit de MRDH dan zelf ook op het net, hoeveel WOZ-objecten zijn erop aangesloten en zijn dat verschillende bedrijven want dan heb je een net. Wie zit er op de kabels en hoe zijn die met elkaar verbonden, zit alleen HTM als huurder op de aansluiting? Dat kan ook nog roet in het eten gooien. HTM kan ook aan de MRDH vragen of zij het allemaal uitrollen, dat de MRDH een GDS-ontheffing aanvraagt. Als de MRDH er zelf ook op zit met bijvoorbeeld een kantoor op hun net en met de HTM erop aangesloten, dan heb je al een net want je hebt 2 afnemers en 2 WOZ-objecten. Dat is eigenlijk al illegaal. Als de MRDH er zelf niet zit, maar alleen het eigendom heeft is het de installatie van HTM. Dan kan je het zonnepark erop aansluiten met het idee dat HTM de energie gaat gebruiken en dus niet dat ze het gaan doorleveren aan het net van Stedin, dat is niet de bedoeling van een directe lijn.

Als HTM een accu/ batterij zou plaatsen is het nog steeds een directe lijn omdat het nog steeds binnen de installatie van HTM ligt. Je valt in artikel 1 ar sub 2 van een directe lijn, de producent wordt verbonden met een gebruiker om te voorzien in de elektriciteitsbehoefte van die gebruiker. Hoe definieer je te voorzien? Een zonnepark is afhankelijk van of de zon schijnt en soms heb je een hele zonnige periode en heel veel elektriciteit en dan kun je een beetje terugvoeden naar Stedin toe en soms is het niet genoeg dan wilt HTM weer wat extra elektriciteit hebben van Stedin. Daar moet wel iets van een speling in zitten, een batterij kan hier heel wat van opvangen wat voordeling kan zijn. Als het zonnepark veel meer opwekt dan HTM nodig heeft dan gaat het niet meer op. Als de opwek heel hoog is van het zonnepark kan je een ontheffing aanvragen, maar dan ben je niet meer voor jezelf aan het distribueren maar voor het zonnepark wat tegen de tweede ontheffingsgrond ingaat. Stel het zonnepark is de eigenaar van het net, dan zou het misschien wel kunnen, je moet je wel afvragen of dit nog efficiënt is want eigenlijk wil je invoeden op Stedin via het net van HTM. De aansluiting van HTM heeft waarschijnlijk ook een begrenzing, als die hoeveelheden zo groot zijn gaat het net van HTM ook vol. Daar moet HTM dan weer overeenkomsten met Stedin over sluiten. Dan zouden ze een grotere aansluiting moeten krijgen.

De experimentenregeling is in 2018 of 2019 gestopt en hier is geen nieuwe voor gekomen. Er komt wel een nieuwe energiewet aan die ruimte geeft voor energiegemeenschappen en duurzame projecten, Lanah Haakman weet niet of deze casus daar onder valt omdat het vrij industrieel is. Nieuwe energiewet kop 5 of 8 ofzo, iets met energiegemeenschappen. Er zou eventueel wel een wetswijzigingsvoorstel kunnen worden gedaan, hierbij moet wel opgepast worden of het niet de Europese kaders overgaat (verordening en richtlijnen).

De **rol van de ACM**: zij gaan over de aanvraag van de GDS ontheffing, maar ook handhaving!

Documenten om door te lezen: artikel 15 van elektriciteitswet over GDS, de site van het ACM-pagina over GDS-ontheffing en de pagina over wanneer je een energieleverancier wordt (ook de beslisboom ben ik een illegaal net). Elektriciteits-richtlijn en -verordening gericht zoeken op closed distribution systems.

Met specifieke vragen mag ik nog een mailtje sturen!

Interview 6:

Notulen gesprek met Dave Andringa, projectleider Elektrisch Vervoer bij de gemeente Den Haag
15 april 2022 om 11:00 uur

Dave Andringa is projectleider elektrisch vervoer bij de afdeling Openbare Verlichting Laadinfra. De overkoepelende afdeling hiervan heet Stedelijk beheer. Stedelijk Beheer is verantwoordelijk voor het lokale beheer en onderhoud van alle assets. Dus riolering, fontein, tunnels, de Scheveningse haven, alles wat zich in de openbare ruimte bevindt. Dave Andringa is als projectleider elektrisch vervoer al met HTM bezig om een project voor elkaar te krijgen op het Zwarte Pad en om eigenlijk de overcapaciteit die HTM heeft in te zetten voor het voeden van laadpalen. Alleen: het beleid en het juridische aspect daarachter zit heel erg in de weg. Vorig jaar is dit stil komen te vallen en dit jaar wordt het weer opgepakt. Hiervoor wordt hulp ingeschakeld van mensen die hier kennis en ervaring in hebben, bijvoorbeeld iemand die nu wordt ingevlogen is Jordi. Jordi heeft 2 projecten gedaan, 1 in Arnhem en 1 in Rotterdam en hij heeft meegewerkt aan een onderzoek naar de bovenleidingen van de trolleybussen in Arnhem, om deze te gebruiken voor het voeden van laadpalen. En in Rotterdam samen met de RET, de metrolijnen, hetzelfde. Deze case loopt ongeveer tegen hetzelfde beleid en wet- en regelgeving aan, in Arnhem worden volgens Dave Andringa wel de laadpalen gebruikt door hetzelfde bedrijf dat de bussen exploiteert waardoor die geen energieleverancier is van een particulier. Als je laadpalen wilt plaatsen en daar wilt leveren aan particulieren, dan kom je in juridisch conflict.

Jordi heeft iets gevonden waardoor het wel zou kunnen, maar dit moet nog met de HTM worden onderzocht. Technisch is het haalbaar, dus dat is het niet, maar hoe ga je de dienst aanbieden en hoe ga je het juridisch dichttimmeren dat het ook mag? De nieuwe energiewet moet bijdragen dat er niet meer iemand zoals Jordi nodig is om zo'n project voor elkaar te krijgen. Deze is er nog niet, dus tot die tijd willen we wel proberen. Voor hetzelfde geld blijkt dat ze te veel overcapaciteit hebben waardoor er storingen optreden en de trams niet rijden.

De congestie is nu een hot item wat positieve uitwerkingen heeft op dit soort projecten. Wat de gemeente hieraan doet is ervoor zorgen dat alle laadpalen slim worden uitgevoerd. Dat is slim laden en dat zou in eerste instantie de oplossing zijn op de beperkte capaciteiten op te vangen. De NAL is de Nationaal Agenda Laadinfrastructuur waarin verschillende regio's zitten. De G4-regio zijn de 4 grote steden. Hoe voorkomen we dat we straks moeten zeggen tegen elektrisch rijders: sorry, je kan niet laden op dat en dat moment. Er zijn plannen om aan een laadsessie beperkingen te organiseren op een manier dat mensen bewust voor zo'n beperking kiezen door middel van beloning. Mensen zijn bewust van hoeveel tijd ze nodig hebben om hun auto vol te krijgen, dit kunnen ze aangeven. Als ze de default-waarde kiezen waar een bepaald bedrag per kWh tegenover staat. Nu stoppen ze de stekker erin en krijgen ze maximumcapaciteit. Het slim laden is gebaseerd op hoeveel een auto nodig heeft en niet op hoe snel. Als 30 kWh wordt uitgerekt in 6 uur en de normale laadsnelheid is 17 kWh, dan zou dat naar bijvoorbeeld 5 kWh gaan want je hebt maar die 30 nodig over 6 uur. Je reduceert de laadsnelheid en de capaciteit die nodig is en je reduceert de belasting op het net. De CPO's, de Charge Point Operators (degene die de laaddiensten aanbieden) moeten dit gaan faciliteren.

De gemeente Den Haag zou graag willen dat de laadpalen van HTM ook laadpalen met load balancing worden. Kiezen mensen in de app voor slim laden dan betalen zij bijvoorbeeld de helft van de prijs voor het laden.

De gemeente heeft nog geen beleid op de casus. Dit is nog een uitdaging. De obstakels zitten dus ook echt in de wet- en regelgeving.

De afdeling Openbare Verlichting heeft jarenlang lichtbronnen gehad die erg veel gebruiken en heeft uiteindelijk de overstap gemaakt naar Ledverlichting. Hierdoor is ook de belasting op het net omlaaggegaan. Een stad breidt altijd uit, hierdoor besparend we minder hard. In Amsterdam is een case waar samen met de netbeheerder wordt gemeten wat de capaciteit is van een omgeving. Op basis daarvan hebben ze laadpalen geplaatst die die informatie toegestuurd krijgen, die bepalen zelf richting de afnemer wat de laadsnelheid is. Transformatoren verzorgen de voeding van een hele wijk. In Amsterdam worden slimme meters opgehangen bij transformatoren, deze meten wat de capaciteit is en hoeveel er wordt verbruikt. Deze slimme meter communiceert met die van de slimme laadpalen waardoor de laatste weet wanneer de laadsnelheid omlaag moet. Dit soort projecten zouden ook in Den Haag worden toegepast.

De gemeente heeft de rol als opdrachtgever in het realiseren van laadpunten. Ook een faciliterende en adviserende rol naar bijvoorbeeld eigenaren van gebouwen. Bijvoorbeeld een gebouw heeft een aanvraag gedaan voor het plaatsen van 40 laadpunten. Zij zouden hier een verzwaring nodig hebben van de aansluiting. De gemeente gaf hier aan dat de gebouweigenaar na kon denken over slim laden, zij zouden hier zo'n zelfde systeem als in Amsterdam kunnen gebruiken waardoor ze niet hoeven te verzwaren. Uiteindelijk moeten netbeheerders gaan investeren de elektrificatie. Landelijk slim laden kan hierin veel geld besparen.

Een wens vanuit de gemeente voor de HTM-casus is dus om laadpalen met load balancing te installeren. Verder zou een wens zijn om te blijven evalueren op basis van data, HTM kijkt hier anders naar dan de gemeente (die laatste kijkt wat voor effect het op de EV-rijder heeft en HTM kijkt naar het effect op het net en de trams). Zo moet er gezamenlijk eisen over toekomstige cases worden gevormd. En als de resultaten erg positief zijn moet er gekeken worden naar hoe het kan worden opgeschaald. Bij het Zwarte Pad gaat het nu over 3 laadpalen, maar dit kunnen er meer worden of dit kan worden toegepast bij ook treinen.

Het proces tot uitvoering is afhankelijk van financiën. Financiële middelen binnen de gemeente worden op verschillende manieren toegekend. Het jaarlijkse budget van afdelingen kan hiervoor worden gebruikt, hier wordt dan een projectvoorstel gemaakt. Als het Den Haag breed is, dus groter, dan hebben we met een raadsvoorstel te maken. Dan moet de raad het dus eerst goedkeuren. Subsidies aanvragen is ook mogelijk; dit is ook het geval voor het Zwarte Pad om laadpleinen te realiseren.

Het is essentieel dat wet- en regelgeving wordt aangepast. Anders gaan we de doelstellingen niet halen. Ook in de nieuwe energiewet zouden nog punten moeten worden aangepast. In het nieuwe wetsvoorstel staat dat mensen met VVE's die eigen parkeerplaatsen hebben niet meer verplicht zijn om goedkeuring te vragen bij die VVE voor het plaatsen van laadpunten. Dit zal waarschijnlijk voor veel weerstand gaan zorgen. De nieuwe wet zorgt er dus heel erg voor dat het bij de persoon wordt gelegd. Een wetsvoorstel zou er juist voor moeten zorgen dat we gedwongen overgaan tot die transitie. Er zou ook meer aandacht moeten gaan naar leveren aan particulieren in het wetsvoorstel. Alles hangt nu vooral af van dit wetsvoorstel.

Mensen aangeraden voor interviews: iemand van Stedin en Jordi (die weet hier veel van).

Interview 7:

Notulen gesprek met Klaas Esselink, bestuurder van energietoöperatie Haagse Stroom

20 april 2022 om 15:00 uur

Klaas Esselink is bestuurder bij de energietoöperatie Haagse Stroom. Bij Haagse Stroom werken ze aan projecten om lokaal groene stroom op te wekken, via zogeheten postcodeoosprojecten. Bij deze postcodeoosprojecten kunnen mensen die in een bepaalde postcode wonen investeren in een zonnedak. Deze projecten worden gerealiseerd met SCE-subsidie. Het eerste project is gerealiseerd in 2020, het tweede project in 2021. De stroom die wordt opgewekt met de zonnepanelen wordt verkocht aan SamenOm en gaat naar het elektriciteitsnet, zo komt de opbrengst dus indirect weer bij de investeerders.

Het proces van de realisatie van een zonnedak is best ingewikkeld:

Eerst moet er een geschikt dak worden gevonden (dit is het lastigst, hiervoor moet een overeenkomst worden gesloten met de eigenaar van het dak)

Hierna moeten de juridische aspecten bekeken; is het dak geschikt

Wat is de verwachte opbrengst?

Het dak moet gecontroleerd worden op sterkte

Er worden mensen geworven die willen investeren (vaak geven mensen van tevoren aan geïnteresseerd te zijn, maar vallen er als het erop aankomt toch nog veel mensen af, tegenwoordig zijn er wel **steeds meer mensen die in duurzame energie willen investeren**).

Het aanvragen van subsidie, hier zitten voorwaarden aan verbonden.

Kabels aanvragen bij Stedin wanneer dit nodig is

Soms kan er een lening worden aangevraagd

Als energietoöperatie krijgt Haagse Stroom niet veel te maken met wet- en regelgeving; het wordt in ieder geval niet als een beperking gezien. Indirect hebben ze er wel mee te maken, want ze hebben te maken met partijen zoals Stedin die wél aan regelgeving moeten voldoen. Klaas Esselink gaf aan dat het grootste waartegen ze aanlopen het krijgen van een geschikt dak is, dit gaat natuurlijk is overeenkomst met de eigenaar. Verder lopen ze aan tegen verzekeringen, certificeringseisen (zoals eisen aan veiligheid, het goed leggen van kabels).

Overbelasting bij Stedin is (nu nog) niet het grootste probleem hier in Den Haag. Wat jammer is voor energietoöperaties en waar HTM ook tegenaan kan lopen: het geld wat je krijgt voor terugleveren van stroom is niet veel (weinig per kWh). Hierover is meer informatie te vinden bij Planbureau Leefomgeving. Daarnaast gaan subsidies voor zonne-energie ook steeds meer omlaag waardoor de projecten van zonnedaken bijna niet meer rendabel kunnen zijn. Veel contracten voor groene energie gaan uit van een profiel- en onbalansfactor. Voor zonne-energie is deze zo'n 60% omdat zonne-energie niet constant is (vooral 's middags is er veel zon, maar op andere momenten van de dag minder).

Een mogelijkheid zou zijn dat HTM ruimte beschikbaar stelt voor postcodeoosprojecten, wel is dit misschien financieel minder aantrekkelijk.

Haage Stroom heeft niet veel ervaring met laadpaalprojecten, bewoners hebben bij 1 project aangegeven meer interesse te hebben in zonnepanelen en sedumdaken dan laadpalen. Wel zijn er 2 laadpaalprojecten in de pijplijn waarvoor geïnteresseerden zijn! **Er hebben nog geen bewoners specifiek naar laadpalen gevraagd.** In het duingebied zou er een project zijn met een parkeerplaats met zonnepanelen op laadpalen, maar dit is door de gemeente gecancelled. Momenteel is het nog heel lastig om besluiten te nemen voor dit soort projecten omdat de eigendomsconstructies ingewikkeld zijn (dit geldt ook voor HTM). Dit geldt overigens niet voor alle laadpaalprojecten.

Haagse Stroom heeft ook niet veel ervaring met EScO's, maar het klinkt alsof in zo'n geval de energie naar 1 gebouw zou gaan en dus niet wordt terug geleverd aan het net.

Klaas Esselink raadde aan om te kijken naar wat een opgewekte kWh waard is, dit is te vinden op de website van Planbureau Leefomgeving. Ook is het interessant om te kijken naar hoe verschillende laadpaalprojecten worden gedaan, zo zijn er in sommige gemeente al projecten met solar carports.

Interview 8:

Notulen gesprek met Jordi Leijnse, medeoprichter van NRG-accounting

25 april 2022 om 17:00 uur

NRG-accounting is een bedrijf waarvan Jordi medeoprichter is. Hun belangrijkste opdrachtgever zijn de 4 grote steden. Ze werken met software-platforms waarmee ze laadpalen kunnen besturen, dit heten chargepoint operators. Ook hebben ze stroomkaart.nl ontwikkeld waarmee stroompunten op de kaart worden gezet; dit is vooral relevant voor bouwbedrijven. 1,5 jaar geleden zijn ze vanuit dat platform in de casus gaan duiken (ze noemen de bovenleidingen van openbaar vervoer ook wel het langste verlengsnoer van de stad). In 2017 hebben ze een project gedaan in Arnhem met de trolleybussen. Hiermee voorzien ze de bouwsector door middel van de bovenleidingen van deze trolleybussen. Als vervoersbedrijf mag je in principe geen energie leveren, maar er is een manier om dat te ontlopen, hiermee hebben ze ook onderzoek gedaan bij het zwarte pad in Den Haag waarbij NRG-accounting de projectleider was.

De manier om de wetgeving te ontlopen en toch energie te kunnen leveren ligt bij de MLOEA: Meerdere Leveranciers Op Een Aansluiting, wat behoort tot de wet VET (Voortgang Energie Transitie). Als bedrijf of particulier met zonnepanelen mag je een tweede meter aanvragen bij de energieleverancier. Door meerdere leveranciers aan te sluiten op 1 EN-code wordt de stroom niet vermengt met wat het vervoersbedrijf zelf verbruikt. Zo'n tweede meter aanvragen gaat makkelijk via een meetbedrijf (vrije markt) of kan zelf door HTM worden aangevraagd via een netbeheerder of via mijnaansluiting.nl. Er wordt dan fysiek een tweede meter op het tractienet geplaatst.

HTM heeft een aansluiting, een energiecontract met hun energieleverancier en met de netbeheerder. Via een EN-code krijg je een energiecontract. Op die tweede meter kan HTM-stroom gaan verkopen (dit gaat dan via een ander bedrijf die de laadpalen voor HTM beheert. Juridisch kan het misschien ook in eigen beheer, maar Jordi Leijnse raadt aan het te scheiden. Hiervoor maakt het niet uit dat de MRDH eigenaar is van de bovenleidingen, dit is gewoon een kwestie van afspraken met de MRDH maken (dit hoeft niet bij elk vervoersbedrijf zo te zijn, in Amsterdam ligt het eigenaarschap namelijk wel bij de GVB).

De nieuwe energiewet biedt eventueel kansen (brengt in ieder geval geen bedreigingen voor de casus). Secundaire meetpunten zijn grote apparaten, tegenwoordig zijn er ook kleine meters maar deze worden nog niet geïnstalleerd. In een pilot worden kleine kWh-meters benut die al in de laadpaal zitten.

De Installatieverantwoordelijke van de GVB wist dat je met laadpalen ook moet opletten dat er 2x per jaar groot onderhoud is. Wanneer dit gebeurt ('s nachts) gaat de spanning eraf waardoor op dat moment dus ook de auto's niet kunnen opladen.

Doordat via de MLOEA een tweede meter kan worden aangevraagd is een wetswijzigingsvoorstel niet nodig om de casus van HTM te kunnen uitvoeren. Ook Stedin kunnen ze links laten liggen want het speelt zich allemaal af achter de meter. MLOEA is er al en kan dan ook direct worden ingezet.

Ook ziet Jordi Leijnse verder geen obstakels in beleid en wet- en regelgeving. Waar zij bij NRG-accounting vooral tegenaanlopen is dat vervoersbedrijven nog wel eens bang kunnen zijn om dit soort projecten uit te voeren, voor het geval er iets misgaat in de bovenleidingen. Het is voor de vervoersbedrijven natuurlijk het belangrijkste dat het vervoer door kan gaan.

Documenten die aan te raden zijn om door te lezen: de pilot in Arnhem en de mail met de installatieverantwoordelijke van de GVB (stuurt Jordi Leijnse nog door) en verder ook interessant om in te lezen over de MLOEA (dit is waarschijnlijk wel online te vinden).

Interview 9:**Notulen gesprek met Will de Jager, specialist tractie en energievoorziening bij de GVB**

26 april 2022 om 09:00 uur

Zonnepark zou misschien niet rechtstreeks op de bovenleidingen van HTM kunnen worden aangesloten.

Will de Jager is specialist tractie en energievoorziening bij de GVB. De GVB heeft trams en metro in Amsterdam, metro heeft geen bovenleiding maar derde rail voor stroom, gelijkspanning stations, van netbeheerder wordt midden spanningsniveau geleverd, dit wordt eerst naar beneden gebracht en dan naar gelijkspanning, 600 V voor tram en metro 750 V. Dit is energievoorziening voor het tranctienet en voorziening van de stations. Will de Jager is van de afdeling asset management, deze afdeling verzorgt het beheer van installaties.

In Amsterdam is de stroom die wordt ingekocht 100% groene stroom. Op 13 metrostations zijn zonnepanelen geplaatst (dit is een behoorlijk groot aantal). Voor een deel wordt deze groene energie gebruikt voor de station installatie, maar ook voor een deel voor de voeding van metrostations. Op dit moment levert de GVB nog niet aan derden via laadpalen, ze zijn wel betrokken bij het HTM-project. Eigenlijk lopen er veel initiatieven die worden onderzocht, zo ook met elektrische bussen in Amsterdam. Die bussen moeten ook opgeladen worden, in Amsterdam is er nogal last van congestie dus als hiervoor bij de netbeheerder een zwaardere aansluiting wordt aangevraagd, geeft die al snel aan dat dat niet meer kan. Dat zouden ze kunnen oplossen door zelf meer op te wekken.

Daar doet de GVB dus nu al onderzoek naar door middel van het HTM-project als stakeholder. Ze leveren input want vaak weten ze nog niet hoe zo'n systeem werkt, hoeveel componenten er worden toegepast. Saxion en de Universiteit van Twente zijn aan het kijken of vliegwielen toepasbaar zijn om tijdelijk energie op te slaan, dit kan natuurlijk in batterijen, in vliegwielen, in supercaps, er zijn verschillende oplossingen.

Qua wet- en regelgeving liepen ze in Amsterdam vooral tegen het 'doorleveren aan derden' aan. Daar is ook naar gekeken, Rotterdam heeft hiernaar een onderzoek laten doen door de Universiteit Tilburg. Tijdens een overleg met economische zaken is aangegeven dat de wetgeving gaat veranderen waardoor het makkelijker wordt om energie die je zelf opwekt te gebruiken. Hier werd aangegeven dat als je meer dan 50% zelf verbruikt, dat dat dan tot de mogelijkheden zou behoren. In Amsterdam is een bijzondere situatie qua eigenaarschap: tot 1 januari was er bij de gemeente Amsterdam de afdeling Metro & Tram. Zij (de gemeente) waren de eigenaar van de infrastructuur die door de GVB wordt gebruikt. Daarnaast had je de vervoerregio Amsterdam, die bepalen hoeveel passagiers er van A naar B worden vervoerd en stellen geld beschikbaar vanuit de provincie of het rijk. Daarnaast heb je de GVB, die met de trams en metro's en veerponten rijdt. De GVB heeft een onderhoudstak van monteurs die de uitvoering en onderhoud verzorgen. Sinds 1 januari behoort de afdeling Metro & Tram van de gemeente bij de GVB. Nu zijn er dus nog maar 2 partijen: GVB en vervoerregio Amsterdam. De gemeente was natuurlijk eigenaar van de infra en volgens Will de Jager zijn ze dat formeel nog steeds. In het verleden was de gemeente ook de opdrachtgever, dat is nu de vervoerregio Amsterdam geworden. Zonnepanelen zijn aangeschaft door de afdeling metro & tram van de gemeente Amsterdam, hiervoor is een renteloze lening opgesteld. De opbrengsten van de zonnepanelen moeten die lening terugbetalen. Door de verschuivingen worden dit soort dingen moeilijk.

De gemeente Amsterdam heeft beleid gericht op de energietransitie en energieneutraal. Eigenlijk willen ze op elk dak zonnepanelen. Anderzijds is er onderzoek gedaan naar zonnepanelen in het talud

van de metrobaan, hiertegen kwam de welstandscommissie van de gemeente toch in opstand omdat het niet mooi is. Dit is hierdoor nog nergens gerealiseerd terwijl het wel mogelijk zou zijn.

Vooraf de welstandscommissie is de partij die in opspraak komt bij dit soort projecten. Station Zuid had een ontwerp gemaakt volgens de BENG-norm (bijna energie neutraal gebouw). Het ontwerp was met veel groen, maar hier moesten opeens zonnepanelen op. Deze moesten langs de randen en het waren panelen met krommingen die minder rendabel zijn. Het energetische aspect wordt dan minder meegenomen dan of het visueel aantrekkelijk is.

Ook wordt gekeken naar onderhoudbaarheid, in Amsterdam is ervoor gekozen om de invertor van de zonnepanelen op het dak van de perronkap te zetten. Voor onderhoud moet je dan helemaal op de kap komen. De kabels van panelen moeten naar die invertor. Ook belangrijk dat het metroverkeer er niet onder lijdt.

Vervoer heeft ermee te maken want het vervoer moet rijden, ook de onderhoudspartij want wanneer kan je eraan werken. De omgeving is ook belangrijk; de welstandscommissies.

Nog niet een goed idee wat omwonenden over de casus denken. In principe zien metrostations in Amsterdam er toch al niet fantastisch uit, dus naar verwachting zullen bewoners er niet veel last van hebben. In Amsterdam rond Schiphol moet er ook nog wel rekening met de reflectie van zonnepanelen in verband met vliegverkeer, dit is als issue aangemerkt maar hier heeft de GVB nog niet echt mee te maken gehad.

Contactpersoon van de MRDH is bij HTM wel bekend.

Documenten om door te lezen: onderzoek van Movares naar de haalbaarheid van plaatsen zonnepanelen langs het spoor. Wat voor aspecten er een rol spelen (ook niet-technische aspecten). Dit document kan Will de Jager nog toesturen.

Uit een overleg met Economische Zaken bleek dat zij niet zo onder de indruk van het onderzoeksrapport van de uni Tilburg waren. Zij zitten er veel flexibeler in en zien meer mogelijkheden (als je meer dan 50% zelf gebruikt is er al meer mogelijk). Wanneer het nieuwe wetsvoorstel ingaat is nog niet duidelijk.

Interview 10:**Notulen gesprek met Niels Poiesz, afdeling asset management subafdeling netwerkontwikkelingen bij Stedin**

11 mei 2022 om 14:00 uur

Niels Poiesz is begonnen als trainee bij Stedin. Op die manier heeft hij het bedrijf van meerdere kanten kunnen zien en kunnen ervaren. Sinds een halfjaar werkt hij bij de afdeling asset management en daar hebben ze verschillende subafdelingen. Niels Poiesz zit bij de subafdeling netwerkontwikkelingen. Hier wordt gezorgd dat het netwerk past bij de ontwikkelingen die eraan komen en andersom, dat de ontwikkelingen die eraan komen passen op het netwerk. Zo kunnen er investeringen worden gepland om het uit te breiden of kijken naar andere mogelijkheden om het netwerk niet uit te breiden zoals afspraken maken over aansluitingen op een bepaald profiel. Hier houdt Niels Poiesz zich mee bezig; flexibiliteit is zijn domein. Hij wil zo veel mogelijk van die fysieke uitbreidingen zien te voorkomen. Zo kan er bijvoorbeeld een zonnepark worden aangesloten en moet ervoor gezorgd worden dat de impact op het netwerk zo laag mogelijk is. Dan kan je bijvoorbeeld het eigen verbruik eraan koppelen of een andere methode. Ook kijkt Niels Poiesz naar een deel van congestie, wanneer er op een bepaald moment niet genoeg capaciteit is om een probleem op te lossen. Dan ga je ervan uit dat flexibiliteit nog niet is ingezet. Congestie management wil zeggen dat je dat gaat fixen. Hij voert ook best veel gesprekken met partijen over ideeën, die hijzelf heeft of die de partijen hebben. Zo ook met de RET; hoe kan je de capaciteit die zij beschikbaar hebben, want dat zijn echt grote aansluitingen, hoe kan je dat optimaal gebruiken en hoe zou je daar een voordeel uit kunnen halen?

Als bij de HTM-casus alles achter de meter gebeurt: De rol van Stedin begint en eindigt bij de meter, bij de netaansluiting eigenlijk. Als je het vergelijkt met thuis, dan komt er een kabeltje de grond uit en die komt in de meterkast naar binnen, daar zit de meter op aangesloten, die meter is van Stedin en alles wat je achter de meter doet daar heeft Stedin in grote lijnen geen enkel idee van. Daar zouden ze wel wat van willen weten want alles wat achter de meter gebeurt heeft direct invloed op het net. Stel dat HTM ergens zonnepanelen legt en die moeten terugvoeden, of dat nou via de bovenleidingen naar de transformatoren en dan naar het net gaat dat maakt niet veel uit, maar wel wat er daadwerkelijk overgedragen wordt. Want als dit voor een lokaal probleem kan zorgen, dan ben ik niet blij, maar als het een lokaal probleem kan oplossen dan ben ik hartstikke blij. Stel dat dit ook dingen mogelijk maakt, ons netwerk is niet gebonden aan straten of postcodes of iets dergelijks, dit ligt gewoon in de grond. Het heeft een andere structuur en andere wegen dan de bovenleidingen van HTM. Het netwerk van HTM kan misschien andere delen van de stad bereiken die Stedin anders moeilijker zou bereiken. Het zou dus het netwerk kunnen verlichten. Het zou het net kunnen ontlasten en het netwerk van HTM zou optimaal benut kunnen worden. Er zou wel degelijk iets voor beide partijen te winnen vallen. Als er specifiek wordt aangegeven wat er voor Stedin inzit, dan zou er ook wat van Stedin tegenover staan om te compenseren.

Als er moet worden teruggevoed op het net zal dit niet per definitie een probleem zijn, als je kijkt naar de stedelijke omgeving is teruglevering geen probleem. Dan is het voornamelijk afname dat een probleem is, die gelijktijdigheid die toeneemt. Ongelijktijdigheid (op het ene moment van de dag opwek en het andere moment van de dag afname, dit wil je eigenlijk bij elkaar brengen) en het extra gebruik in elektriciteit, dat is het probleem.

Stedin zou niet zozeer eisen hebben voor de casus, maar wel wensen. De mate van dat Stedin iets aan de casus heeft hangt af van waar, hoeveel en hoelang en hoe het precies in elkaar zit. Ook belangrijk waar naartoe het getransporteerd gaat worden en waar de laadpalen zitten, hier zitten best wel wat wensen van Stedin om ook voordelen te ervaren. Ook interessant voor Stedin om te

weten waar de zonnepanelen liggen, dit is belangrijk voor het net, dit is ook verplicht. Het zou dus vooral interessant zijn als het binnen de installatie van HTM blijft, dus achter de meter.

MLOEA gaat via de netbeheerder. Het gaat hierom dat er een extra meter zit achter de huidige aansluiting. Dit kan dus ook voor laadpalen; een secundair leveringspunt om elektriciteit te leveren aan derden. MLOEA kan sowieso worden aangevraagd, maar het ligt aan de structuur of er ook nog vrijstelling moet worden gevraagd voor een gesloten distributiesysteem.

Het zou best kunnen dat een ESCo voordelig is voor HTM, maar Niels Poiesz weet niet precies wat de voordelen hiervan zijn. Dit zit meer in de regelgeving die erachter zit en er verandert niet heel veel in de aansluiting. Universiteitscampussen kunnen ook een ESCo zijn.

Een obstakel kan zijn; wat als er niemand aan de laadpalen komt te staan? Dan kan de stroom hieraan niet worden geleverd, ga je het dan opslaan of het gebruik mee compenseren. Waar komt het laadplein en voor wie zijn de laadpalen precies > dit heeft invloed op het net. Als het laadplein niet vol staat wordt er dus waarschijnlijk meer teruggeleverd. Dit is ook afhankelijk van het doel; wil je dat er geen impact is op het net of is dit bijvangst?

Het is een interessante casus; met een andere partij heeft Stedin het ook al eens gehad over snelladers aansluiten op bovenleidingen. Dit zijn voordelige manieren om efficiënt gebruik te maken van wat er al is.

HTM heeft meer dan 50 aansluitingen, dit is best veel. Qua aansluiting zou er makkelijk een zonnepark op kunnen komen. Als je heel veel grote aansluitingen hebt en toch maar een klein deel gebruikt, wordt het net toch ontworpen op dat verbruik, niet op wat er mogelijk zou kunnen worden gebruikt. Technisch gezien zou het zonnepark dus op de aansluiting kunnen worden aangesloten, maar dan zit je toch met kan dat wel qua energie. Voor teruglevering op de plekken waar HTM zijn aansluitingen heeft zitten zal dat niet zo'n groot probleem worden. Dat is stedelijk gebied en daar is over het algemeen best wel wat ruimte vrij (in Zoetermeer is dat bijvoorbeeld wel anders, hier kom je misschien wat eerder in de knoop).

Zonnepark 't Oor is niet heel groot; 300 kW ligt er nu ongeveer. Met 22 kW-laders kan je in de piek iets van 15 auto's hiermee kunnen laden.

Het is wel interessant om te kijken naar het document van de CE Delft (doorgestuurd via Teams) over de netcapaciteit, hoe om te gaan met beleidsmaatregelen.

Als er bij de HTM iemand het technische deel wil bespreken dan mag hij Niels Poiesz benaderen!

Interview 11:**Notulen gesprek met Gert-Jan den Toom, afdeling openbaar vervoer bij vervoersautoriteit MRDH**
12 mei 2022 om 13:00 uur

Gert-Jan den Toom werkt bij de afdeling openbaar vervoer bij de MRDH, onderdeel exploitatie. Hij werkt onder andere aan het transitieproces naar zero-emissievervoer, ook is hij aanspreekpunt voor duurzaamheid bij de afdeling openbaar vervoer. Een project waar hij mee bezig is, is de onderwijsaanpak waarbij studenten later zouden beginnen zodat het aanbod in het openbaar vervoer beter over de dag verspreid is. Zo kan een vervoerder het materieel efficiënter inzetten.

De MRDH is de opdrachtgever van vervoerders, in dit geval HTM. Zij leggen de afspraken van concessies vast met vervoerders. HTM is eigendom van de gemeente Den Haag en de MRDH is een samenwerkingsverband van gemeenten, dus dat is een onderhandse aanbesteding. Andere vervoersbedrijven zoals EBS winnen concessies op basis van biedingen. Het is echt een opdrachtgever- opdrachtnemer relatie.

MRDH is asset-owner van het openbaar vervoer, het bovenleidingnetwerk, de hele stroomvoorziening is eigendom van de MRDH. Dit betekent dat als er dingen met de bovenleidingen worden gedaan die niet direct het openbaar vervoer raken en het aanbieden van de vervoersdienst raken dat je dan met de opdrachtgever in gesprek moet. Daar kan beleid voor zijn, dan kan HTM daar rekening mee houden, maar als dat er nog niet is dan zouden ze daar met elkaar over in gesprek moeten gaan. Uit een interview met de gemeente DH bleek dat hier nog geen beleid op is geschreven, de gemeente DH zal toetsen of de casus past op het bestaande beleid. De MRDH heeft geen bezwaar tegen dat HTM eigen energie opwekt ten gunste van de eigen energievoorziening, dus het rijden met de tram, maar het netwerk gebruiken om derden van stroom te voorzien vergt aandacht omdat daar nog geen concreet beleid over vastgelegd is met HTM. Netbeheerders in Nederland, voor HTM is Stedin netbeheerder, hebben alleenrecht op het leveren van stroom via energieleveranciers.

HTM zou in theorie op bepaalde punten stroom kunnen aftappen om ook bussen van stroom te voorzien. Bij het organiseren van openbaar vervoer gebeurt het alleen niet vaak dat trams en bussen dezelfde route rijden. Dus de bus voedt de tram qua passagiersaantal. Het is dus niet logisch dat onderstations van trams gebruikt worden om bussen van stroom te voorzien.

Bij de Autoriteit Consument en Markt moet ontheffing worden gevraagd om energie te leveren. HTM is eigenlijk ook netbeheerder van een eigen netje. Zou die ingezet kunnen worden voor dit soort zaken, zoals het overschot van zonne-energie of een overcapaciteit op het netwerk. Waar de MRDH dan vooral op let is dat het vervoer van reizigers niet in gevaar komt. Het kan niet zo zijn dat op enig tekort is aan stroom omdat er energie aan derden wordt geleverd. HTM krijgt jaarlijks voor het uitvoeren van de dienstregeling een exploitatiesubsidie van MRDH. Daarnaast heeft HTM ook reizigersopbrengsten. Als stroom leveren via de bovenleiding een verdienmodel van HTM gaat worden, dat het voor dan zal de MRDH waarschijnlijk als asset-owner ook op dat gebied in gesprek gaan met de HTM over wat naar de HTM gaat en wat naar de MRDH.

Omdat het eigenaarschap van de bovenleidingen bij de MRDH ligt, zal de MRDH de aanvraag tot een gesloten distributiesysteem moeten doen bij de ACM. MRDH zal zou dit op voorhand niet afwijzen. Hiervoor zou dan eerst een gesprek moeten komen met HTM over de eerder door MRDH genoemde aandachtspunten.

Er is eerder een project geweest met laadpalen vlakbij het netwerk zelf waarbij auto's 's nachts zouden kunnen laden. De gemeente Den Haag had daar ook wel oren naar. Wel is de strategische

voorraad om achter de hand te hebben wel belangrijk, anders moet het netwerk ook nog groeien en het aftappen van de bovenleidingen mag hier geen beperking voor zijn. Het zou dus eigenlijk niet zover moeten komen dat dit soort oplossingen nodig zijn, het netwerk is ingericht op de voeding van trams en als er dan nog ruim energie over is kan dat weggezet/ teruggeleverd of geleverd aan derden. Het is goed dat de HTM daarover nadenkt. Als de MRDH daar op enig moment voor nodig is dan horen ze dat vanzelf wel en dan zullen ze het gesprek aangaan.

Het grootste obstakel zal regelgeving zijn. Als het qua regelgeving kan denkt Gert-Jan dat de MRDH wel bereid is om mee te denken en te kijken hoe ze er invulling aan kunnen geven. De RET wilde in het verleden de overcapaciteit op de metro inzetten voor de bus, die hebben hier ook onderzoek naar gedaan.

Bij de busconcessies van HTM, RET en EBS is voor laadpalen is in de concessievoorwaarden opgenomen dat vervoerders op verzoek ruimte moeten bieden aan andere vervoerders indien er voldoende laadtijd over is ook gebruik te laten maken van de laadinfrastructuur uiteraard tegen een marktconform tarief op te laden. Er zijn nog nergens combinaties van laadpalen voor bussen en auto's. Het is lastig om op OV knooppunten ruimte aan toe te delen. Op eindpunten zou dat misschien wel kunnen, dat de energielevering (de kabel naar de laadpalen toe) doorgetrokken kan worden en dan kan je een laadvoorziening voor auto's aanleggen. Over het algemeen kan het netwerk van de tram worden gebruikt om óf auto's óf bussen op te laden. Allebei kan lastig zijn qua inpassing in de openbare ruimte i.

Als het vervoer van reizigers en de eventuele groei de komende jaren (voor corona was er jaarlijks een reizigersgroei van 2-3%) niet in het geding komen dan wil de MRDH wel medewerken en kijken of het uitgevoerd kan worden. Er zouden dan dus ook afspraken moeten worden gemaakt over de verdeling van de winst tussen HTM en de MRDH. Er werd over het algemeen meer stroom door het netwerk geleid dan er daadwerkelijk gebruikt wordt. Er is dus wel een overcapaciteit, maar HTM zou dat in beeld moeten brengen; hoe er gebruik kan worden gemaakt van die strategische voorraad aan extra stroom voor toekomstige groei. De techniek ligt ook bij HTM.

Utrecht, Rotterdam, Den Haag en Amsterdam hebben met de tram te maken (en Arnhem met de trolley). HTM heeft in het verleden een bus uit Oostenrijk gehaald om van de bovenleidingen af te tappen. Peter Smit van HTM is ook met innovatie bezig. HTM en ook de gemeente Den Haag kwam in het verleden met het idee voor parkeerplaatsen met laadpalen.

Gert-Jan den Toom ontvangt na het afstudeeronderzoek graag ook het adviesrapport.

Interview 12:

Notulen gesprek met Bram van den Beukel, technisch specialist bij HTM

20 mei 2022 om 13:00 uur

Bram van den Beukel doet alle energieaansluitingen bij HTM en doet projecten als bijvoorbeeld Zero Emission. HTM is bezig met energiebesparen en het produceren van energie en Ron Bakker heeft daar een project van gemaakt; de Zonnepin. Een ander project is een zonneveld in Zichtenburg op een dak, hierbij gaat het om zo'n 1400 panelen. Ze zijn knap aan het verduurzamen en het gaat de goede kant op, wel zijn er zaken die nog moeten worden opgelost zoals het terugleveren aan de bovenleidingen. Inmiddels werkt Bram van den Beukel in de 40 jaar bij HTM, hij heeft aardig wat ervaring met de spanning van de bovenleidingen en contracten, van vandalisme wat minder.

In het verleden werk er veel vernield; vooral in de buitengebieden en in het centrum (op donderdagavond, op stapavond). Het is niet meer zo erg als voorheen. Graffiti zal waarschijnlijk niet het grootste probleem zijn, met dit soort projecten is dat vooral koperdiefstal. Ook bij 't Oor gebeurt dit al; de kabels worden losgeknipt van de panelen. Bij 't Oor zijn ze al bezig om de beveiliging op te hogen. Iedereen zou daar binnen kunnen lopen vanaf het spoor of vanaf andere wegen en kan zakken van de koperen kabels wegnippen. Zo zakt de opbrengst van het zonnepark in elkaar.

Die beveiliging gaat door middel van camera's en er zijn bepaalde detectiezones; hier worden mensen gedetecteerd als ze daar lopen.

Het beveiligen van de zonnepin zal lastiger worden omdat het tussen de sporen in ligt. Er staat langs het spoor een hek, maar dat is 1 meter/ 1,10 meter hoog. Deze mag niet worden opgehoogd omdat zichtlijnen in stand moeten worden houden. Je moet ook de vluchtweg in stand houden; als er iets gebeurt met een voertuig moet die weg kunnen. Je kunt dus geen hekken neerzetten van 2 meter hoog om het spoor af te schermen.

Camerawerk is een oplossing om vandalisme tegen te gaan, maar zodra je iemand ziet op die camera moet er ook weer iemand adequaat reageren en ernaar toe kunnen. Dat zijn best dure contracten. Je moet altijd mensen achter de hand houden die direct op kunnen treden.

Naast vandalisme moeten zonnepanelen ook worden schoongehouden. De laatste tijd was er veel woenstijnzand, dit kan er afregenen maar moet er soms ook worden afgehaald. Dit onderhoud wordt bij 't Oor door de leverancier georganiseerd. Daar wordt geleased via een contract en hier zitten ook schoonmaakkosten in.

Referentieprojecten met betrekking tot vandalisme kan worden nagevraagd bij Barbara Wernars, die weet hier misschien meer van.

Interview 13:**Notulen gesprek met Wouter Buwalda, voorzitter van de bewonersorganisatie Archipel & Willemspark**

30 mei 2022 om 10:00 uur

Wouter Buwalda is de voorzitter van de bewonersorganisatie. De bewonersorganisatie is een stichting die is opgericht eind jaren 70. De organisatie behartigt de belangen van de bewoners door de mooie architectuur in de wijk in stand te houden, te letten op groenvoorziening en het behoud hiervan, duurzaamheid, verkeer, zorg etc. Qua duurzaamheid zijn ze bezig met projecten als de energietransitie samen met 3 omliggende wijken, ook is er een aparte werkgroep verduurzaming die zich richt op de verduurzaming van woningen.

Vanuit de bewoners is er zeker de wens om meer gebruik te maken van duurzame energiebronnen. Hierbij gaat het voornamelijk om de verduurzaming van woningen, maar is er ook een thema dat zich richt op deelauto's in de wijk: MyWheels.

Bewoners die uitkijken op tramlijn 9 zijn een aparte groep in de wijk, ze zitten namelijk helemaal aan de rand van de wijk. Deze bewoners kijken nu al uit op een drukke verkeersweg en een tramlijn; het is dus best een stenige omgeving. De Zonnespin zou op hekjes staan, als dit op zo'n manier kan dat deze panelen niet direct zichtbaar zijn vanaf de woningen, door middel van groen tegen de hekjes aan bijvoorbeeld, dan zou het wel kunnen.

Er is ook zeker vraag naar laadpalen, er is hieraan namelijk een tekort in de stad. Wouter Buwalda ziet in de wijk zeker mogelijkheden/ locaties waar ruimte is voor laadpalen.

De belangrijkste wensen/ eisen vanuit de bewoners zijn toch echt het vergroenen van de Zonnespin; het uitzicht van deze bewoners moet niet nóg meer versteent worden. Daarnaast is het voor HTM ook belangrijk om te kijken naar hoe om te gaan met vandalisme, dit is nu namelijk al een groot probleem, wat als de zonnepanelen er komen? De bewonersorganisatie en bewoners willen ook zeker op de hoogte worden gehouden van dit project als het wordt uitgevoerd en willen van tevoren het ontwerp zien!

Bijlage 2: Relevante artikelen uit de elektriciteitswet 1998

De elektriciteitswet is op 2 juli 1998 door de Nederlandse overheid opgesteld. Deze wet is ontwikkeld omdat de Europese Unie vond dat iedereen zelf een energieleverancier zou moeten kunnen kiezen (Essent, z.d.).

Hoofdstuk 3: Transport van elektriciteit

Een gesloten distributiesysteem is een systeem waarvoor op grond van artikel 15 ontheffing is verleend.

In artikel 15 van de Elektriciteitswet staat dat:

1. de Autoriteit Consument en Markt kan op diens aanvraag ontheffing verlenen aan een eigenaar van een net, niet zijnde het landelijk hoogspanningsnet, van het gebod van artikel 10, negende lid, indien:
 - a. het bedrijfs- of productieproces van de gebruikers van het net om specifieke technische of veiligheidsredenen geïntegreerd is of het net primair elektriciteit distribueert voor de eigenaar van dat net of de daarmee verwante ondernemingen,
 - b. de aanvrager geen netbeheerder is en niet in een groepsmaatschappij als bedoeld in artikel 24b van Boek 2 van het Burgerlijk Wetboek met een netbeheerder verbonden is,
 - c. het net binnen een geografisch afgebakende industriële locatie, commerciële locatie of locatie met gedeelde diensten ligt en dat net technisch, organisatorisch of functioneel verbonden is,
 - d. op het net minder dan 500 afnemers zijn aangesloten,
 - e. het net geen huishoudelijke eindafnemers van elektriciteit voorziet, tenzij er sprake is van incidenteel gebruik door een klein aantal huishoudelijke eindafnemers dat werkzaam is bij of vergelijkbare betrekkingen heeft met de eigenaar van het net en
 - f. de veiligheid en betrouwbaarheid van het net voldoende is gewaarborgd.
2. Indien een ontheffing is verleend, zijn uitsluitend het vijfde en zesde lid van toepassing op de eigenaar van een gesloten distributiesysteem.
3. De eigenaar van een gesloten distributiesysteem beheert het gesloten distributiesysteem.
4. Het bepaalde bij of krachtens de artikelen 16, eerste lid, met uitzondering van onderdeel h, j en m, 19d, 19e, eerste lid, 23, 24, 24a, 26a, 28, 29, 31b, 31c, 42, tweede en derde lid, 51, 78, 79, 95lb, 95lc en 95m, negende lid, is van overeenkomstige toepassing voor de eigenaar van een gesloten distributiesysteem, met dien verstande dat:
 - a. Artikel 23, eerste lid, uitsluitend geldt voor zover er na aansluiting sprake is van een afnemer binnen het geografisch gebied waarbinnen het gesloten distributiesysteem ligt en deze aansluiting past bij het karakter van het gesloten distributiesysteem,
 - b. Niet aan de verplichtingen, bedoeld in de in artikelen 23, eerste lid, en 24, eerste lid, genoemde paragrafen behoeft te worden voldaan en
 - c. In artikel 78 in plaats van «netbeheerder» wordt gelezen «eigenaar van een gesloten distributiesysteem».

Hoofdstuk 8: Overgangs- en slotbepalingen**Artikel 95A:**

1. Het is verboden zonder vergunning elektriciteit te leveren aan afnemers die beschikken over een aansluiting op een net met een totale maximale doorlaatwaarde van ten hoogste 3*80 A.
2. Het verbod geldt niet ten aanzien van het leveren van elektriciteit:
 - a. Indien de elektriciteit is opgewekt met een installatie die voor rekening en risico van de afnemer, alleen of, voor een evenredig deel, tezamen met andere afnemers, in werking wordt gehouden en de afnemer de geleverde elektriciteit verbruikt;
 - b. Door een buiten Nederland gevestigde leverancier van elektriciteit aan ten hoogste 500 afnemers, bedoeld in het eerste lid, die wonen in gebieden aan de Nederlandse landsgrens;
 - c. Indien de afnemer aan dezelfde rechtspersoon toebehoort als de producent die de elektriciteit heeft opgewekt dan wel een dochtermaatschappij daarvan in de zin van artikel 24a van Boek 2 van het Burgerlijk Wetboek en de afnemer de geleverde elektriciteit verbruikt, of
 - d. Indien de elektriciteit anders dan bedrijfsmatig wordt geleverd overeenkomstig bij ministeriële regeling te stellen regels;
 - e. Indien de elektriciteit wordt geleverd in het kader van een overeenkomst als bedoeld in artikel 95n.

Bijlage 3: Eisen vergunning om elektriciteit te leveren

Nr.	Aspect	Aanlevering van de beschrijving van de AO/IC	Toetsingscriteria
1.	Wet- en regelgeving <i>De energieleverancier dient te voldoen aan de geldende wet- en regelgeving.</i>	Een beschrijving van de interne beheersmaatregelen in de organisatie van de energieleverancier waarmee gewaarborgd wordt dat aan de van toepassing zijnde wet- en regelgeving kan worden voldaan.	- De door de energieleverancier opgestelde normen voldoen aan de wet- en regelgeving - Interne beheersmaatregelen dienen te waarborgen dat te allen tijde wordt voldaan aan de van toepassing zijnde (branche specifieke) wet- en regelgeving. - Medewerkers kennen de wet- en regelgeving die, afhankelijk van hun functie, relevant is en de instanties die toezicht houden.
2.	Integer handelen <i>De genoemde beheersmaatregelen kunnen tenietgedaan worden door 'niet integer (non-conform)' handelen van organisatieleden. De organisatie kan op papier juist werken, maar als voorschriften niet worden nageleefd, en (controle technische) 'checks and balances' omzeild worden, dan kan dit alsnog non-conforme output/prestaties tot gevolg hebben. Het is de primaire verantwoordelijkheid van elke bestuurder/manager/werknemer, bij een energieleverancier om integer te handelen.</i> <i>Dit aspect is deels ingevuld aan de hand van de publicatie "Accountants en Toon aan de Top" van de Nederlandse Beroepsorganisatie van Accountants (NBA). Hierbij is uitgegaan van de drie voorwaarden:</i> 1. Walk the talk: beleving van voorbeeldgedrag van bestuurders; 2. Zichtbaarheid: voorbeeldgedrag bestuur is zichtbaar; 3. Open cultuur en vertrouwen: ruimte voor het bespreekbaar maken van dilemma's en of de top open staat voor kritiek.	Een beschrijving van ten minste de volgende onderdelen: a. Organisatiecultuur; b. Gedragscode; c. Voorkomen van schade in het vertrouwen dat cliënten hebben in de leverancier.	- Er is een gedragscode opgesteld die geldt voor alle medewerkers (inclusief directie, management en ingehuurde derden) van de energieleverancier. Deze gedragscode behandelt tenminste de volgende onderwerpen: a. Integer handelen; b. De wijze waarop het management het goede voorbeeld geeft; c. Aanspreekbaarheid van directie en management door medewerkers; d. De wijze waarop de energieleverancier omgaat met klanten; - Bij de energieleverancier is de rol van compliance officer ingesteld, niet zijnde de hoogste leidinggevende; - In de organisatie is sprake van periodiek overleg, waarbij bestuurders aandacht vragen voor de thema's integer handelen en dilemma's. Dit thema maakt onderdeel uit van gesprekken met nieuw personeel en/of inhuurkrachten.
3.	Controle technische functiescheiding <i>Al naar gelang de omvang van de energieleverancier dienen verschillende personen bevoegd te zijn te beschikken, registreren en controleren.</i>	Een beschrijving van de opzet van de administratieve organisatie en interne beheersing van de belangrijkste processen (inkoop, verkoop, betaling en administratie) van de energieleverancier. Wanneer processen van de energieleverancier geheel en/of gedeeltelijk zijn uitbesteed dan is dit in de beschrijving van de opzet van de administratieve organisatie en interne beheersing meegenomen.	- Er bestaat adequate controle-technische functiescheiding tussen inkoop, verkoop, betaling en administratie. - Passend naar de omvang van de energieleverancier worden secundaire functiescheidingen aangebracht: er bestaat functiescheiding binnen de processen inkoop, verkoop, betaling en administratie (hierbij zijn verschillende functionarissen verantwoordelijk voor beschikken, registreren, bewaren, uitvoeren en controleren).

Nr.	Aspect	Aanlevering van de beschrijving van de AO/IC	Toetsingscriteria
4.	Beheersing bedrijfsprocessen (waaronder risicobeheersing) <i>De energieleverancier verschaft inzicht in bedrijfsprocessen en de samenhang met hierna benoemde verbandscontrole, controles op informatie en normen. Tevens geeft de energieleverancier een beschrijving van de voornaamste risico's waarmee zij wordt geconfronteerd en heeft de energieleverancier een beschreven methodiek om deze risico's te beheersen.</i>	Een beschrijving van de belangrijkste bedrijfsprocessen, de aanwezige risico's binnen deze processen en de wijzewaarop deze risico's door de energieleverancier worden beheerst. Tenminste de volgende hoofd processen zijn beschreven: a. Verkoop; b. Inkoop c. Liquiditeitsbeheer; en d. Klachtenbeheer. Bij de beschrijving van de hoofdprocessen zijn tenminste de volgende sub-processen beschreven: a. Facturatie (waaronder het proces voor het opstellen van voorschotnota's en jaar- en eindafrekeningen); b. Meetgegevens processen (het verloop van het berichtenverkeer); en c. Debiteurenbeheer (waaronder de incassoprocedures en het incassobeheer). d. Uitwisselbaarheid van klantgegevens met het oog op een procedure leveringszekerheid.	• Het proces 'Verkoop' bevat tenminste de volgende interne beheersmaatregelen: a. Verkooptarieven worden vastgesteld door het bestuur van de energieleverancier; b. Afwijkende verkooptarieven worden goedgekeurd door de directie/het bestuur van de energieleverancier; c. Offertes, contracten en verkoopfacturen worden doorlopend genummerd; d. Er zijn duidelijke normen voor: 1) het bepalen van voorschotten; 2) de periode waarbinnen de (eind) afrekeningen aan de klanten worden verstrekt; en 3) de periode waarbinnen de uitbetaling van verschuldigde bedragen aan klanten plaatsvindt; e. Voorschotfacturen en afrekeningen worden steekproefsgewijs gecontroleerd (er bestaat functiescheiding tussen het opstellen en controleren van voorschotfacturen en afrekeningen). • Het proces 'Inkoop' bevat tenminste de volgende interne beheersmaatregelen: f. Er is een geformaliseerd risicobeheersingsproces om het prijsrisico op de vaste prijs portefeuille tot een aanvaardbaar niveau te beperken (er dient een norm te zijn voor de maximale 'risk exposure' van de energieleverancier); g. Het risicobeheersingsproces wordt periodiek gemonitord (teneinde vast te stellen of de 'risk exposure' binnen de onder punt f vastgestelde bandbreedte valt); h. Voorschot- en correctiefacturen betreffende de inkoop van energie worden zichtbaar gecontroleerd (op hoeveelheden en prijzen). • Het proces 'Liquiditeitsbeheer' bevat tenminste de volgende interne beheersmaatregelen: i. Minimaal een keer per maand worden liquiditeitsprognoses door de energieleverancier opgesteld (financieringsbehoeften worden hierdoor tijdig geïdentificeerd). • Het proces 'Klachtenbeheer' bevat tenminste de volgende interne beheersmaatregelen: j. Klachten worden volledig geregistreerd in het klachtenregister en zijn per individuele registratie opvraagbaar (ook achteraf na afhandeling van de klacht, gedurende een passende termijn); k. Er is een duidelijke norm voor de periode waarbinnen klachten moeten worden afgehandeld.

Nr.	Aspect	Aanlevering van de beschrijving van de AO/IC	Toetsingscriteria
4.			- Het sub-proces 'Uitwisselbaarheid van klantgegevens' bevat de benodigde interne beheersmaatregelen waarmee tenminste het volgende wordt geborgd: - Het in groten getale kunnen extraheren en importeren van de klantgegevens die aangegeven zijn onder het Contractenregister Verkoop in Aspect 6 van het toetsingskader. - De uitvoering van het onder i. genoemde proces vergt minimale inspanning van de energieleverancier. De energieleverancier zorgt dat hij bij de uitvoering van dit proces aansluit bij het format en de procedures voor het uitwisselen zoals deze in de sector tussen leveranciers en landelijke netbeheerders zijn vastgesteld. - Wanneer de energieleverancier processen geheel en/of gedeeltelijk uitbesteedt, heeft de energieleverancier tenminste de volgende interne beheersmaatregelen geïmplementeerd: - Servicelevel agreements (SLA) tussen ondernemer en leveranciers zijn aanwezig; - In de SLA dient aandacht te worden besteed aan de hiervoor beschreven interne beheersmaatregelen (onder punt a t/m l) en de continuïteit van de dienstverlening door leveranciers. - De ondernemer controleert periodiek of de bepalingen in de SLA worden nageleefd.
5.	Controle op informatie, verbandscontrole <i>Periodiek legt de energieleverancier in ieder geval een sluitend verband tussen ingekochte hoeveelheden energie en de daaruit voortvloeiende inkoopbedragen enerzijds en verkochte hoeveelheden energie en de daaruit voortvloeiende verkoopbedragen anderzijds. De verbandscontrole bestaat uit totalen, waarbij de verkopen herleidbaar zijn per afnemer.</i>	Een beschrijving van de energiebalans en het proces van verbandscontrole, waarbij zowel voor elektriciteit als voor gas is aangegeven hoe de leverancier omgaat met allocatie en reconciliatie. <i>De registers zijn tevens zichtbaar verwerkt in de aangeleverde procesbeschrijvingen, zoals vermeld onder aspect vier.</i>	- Zie aspect vier, punt f en g voor de minimumnormen voor de energiebalans. - Maandelijks controleert de energieleverancier of de ingekochte energie overeenkomt met de verkochte energie, zowel in volume als in bedrag (het opstellen en het controleren van dit verband wordt door verschillende functionarissen uitgevoerd). - Bij levering van duurzame energie controleert de energieleverancier maandelijks of de geleverde hoeveelheden duurzame energie per product overeenkomt met een tijdige afboeking van de hiervoor ingekochte certificaten van oorsprong.
6.	Controle op informatie, registers <i>De administratie houdt een contractenregister bij waarin alle inkoopcontracten en alle verkoopcontracten zijn opgenomen. Tevens worden er registers bijgehouden van de belangrijkste</i>	Een beschrijving van tenminste de volgende registers: - Contractenregister verkoop; - Contractenregister inkoop; - Klachtenregister.	- De registers zijn afgeschermd, zodat ongeautoriseerde gebruikers geen toegang hebben tot de registers; - Procedures waarborgen dat de registers volledig zijn en opvraagbaar zijn per individuele registratie;

processen, bijvoorbeeld onderhanden klachten en lopende incasso-trajecten.	De registers zijn tevens zichtbaar verwerkt in de aangeleverde procesbeschrijvingen, zoals vermeld onder aspect vier.	Invoercontroles waarborgen de juist- en volledigheid van ingevoerde gegevens.
--	---	---

Nr.	Aspect	Aanlevering van de beschrijving van de AO/IC	Toetsingscriteria
6.			- Het contractenregister verkoop moet op een ordentelijke wijze per kleinverbruiker, waarmee een leveringsovereenkomst is gesloten, in ieder geval de volgende gegevens bevatten: - Naam, adres, woonplaats en indien beschikbaar, telefoonnummer en e-mailadres van de kleinverbruiker; - Factuuradres en bankrekeningnummer en indien beschikbaar het mandaat voor automatische afschrijving van de kleinverbruiker; - Hoogte en betalingsfrequentie van het voorschotbedrag; - Indien van toepassing, dat sprake is van teruglevering van elektriciteit; - Voor levering van gas: EAN-code van de aansluiting, en voor levering van elektriciteit: EAN-code die is toegekend aan de aansluiting en waarvoor de leveringsovereenkomst is gesloten; - Naam van de betreffende netbeheerder.
7.	Beveiliging <i>De energieleverancier heeft een methodiek om de continuïteit van gegevensverwerking te waarborgen. Daaronder vallen bijvoorbeeld maatregelen om verlies van originele contracten, klachten en elektronische data te voorkomen.</i>	Een beschrijving van de wijze waarop de aanvrager de continuïteit van gegevensverwerking waarborgt tegen brand, diefstal, cybercrime en fraude. Met specifieke aandacht voor het voorkomen van het verlies van gegevens, het in staat zijn gegevens terug te halen en een functionele en technische scheiding in toegang tot de gegevens.	- Er is functiescheiding tussen de gebruikers- en de beheerorganisatie en de systeemontwikkeling (dit ter voorkoming van niet geautoriseerde wijzigingen in de automatisering); - Applicaties en data zijn afgeschermd door middel van logische toegangsbeveiliging. Dit is erop gericht ongeautoriseerde toegang tot applicaties en data te voorkomen (de functie-scheiding zoals beschreven in de AO/IC zijn via autorisaties vastgelegd in de applicaties). Hierbij zijn er procedures voor het beheer van gebruikersrechten (het toekennen, wijzigen en intrekken van gebruikersrechten dient gecontroleerd plaats te vinden); - Alle mutaties worden gelogd, zodat achteraf is vast te stellen wie welke mutaties heeft aangebracht. - Back-up procedures, om te voorkomen dat elektronische data en originele contracten verloren gaan, zijn aanwezig; - Recovery procedures, om back-up systemen te starten, zijn aanwezig (en worden periodiek getest); - Externe toegang tot systemen (door externe en interne onbevoegden) is afgeschermd.