



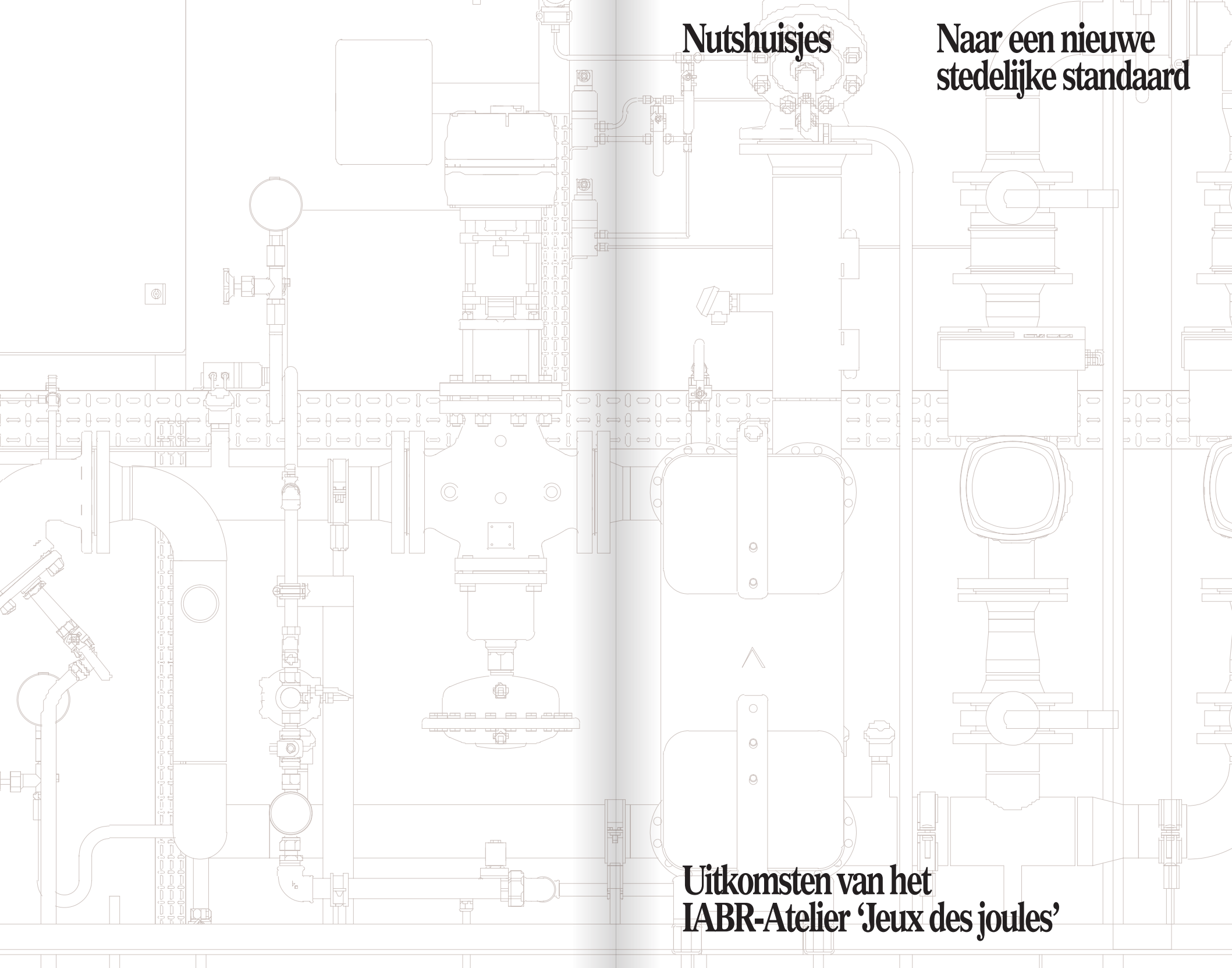
Nutshuisjes

Nieuw Standa

Uitkomsten van het
IABR-Atelier 'Jeux des joules'

Nutshuisjes

Naar een nieuwe
stedelijke standaard



Nutshuisjes

**Naar een nieuwe
stedelijke standaard**

**Uitkomsten van het
IABR-Atelier 'Jeux des joules'**

	VOORWOORD	Saskia van Stein	6
DEEL I: OPGAVE	INLEIDING		10
	DE OPGAVE		12
	HET PROCES		26
DEEL II: RESULTATEN	VOORONDERZOEK	Bright	42
	ONTWERPONDERZOEK	Chris Kabel	64
	ONTWERPONDERZOEK	OFFICE Kersten Geers	84
		David Van Severen	104
	CONCLUSIES		108
	ROUTEKAART		108
DEEL III: INSPIRATIE	FOTOREPORTAGE		114-151
	TESTIMONIALS	Batenburg	116
		Stedin	125
		Spijkerman	132
		Eneco	139
		Gemeente Delft	142
		Gemeente Utrecht	149
	ALTERNATIEVE PERSPECTIEVEN		
	ENERGIETRANSITIE		
	LANGE TERMIJN	Jasper Groos	118
	LOKALE AANPAK	Eva Pfannes	126
	OPGAVE DISTRIBUTIENET	Naut Loots	134
	CULTURELE OPGAVE	Rosalie Apituley	144
	COLOFON		152

Voor u ligt de publicatie als product van de samenwerking tussen allerhande partners die zich over de verschijningsvorm van de energietransitie: ontwerpers, ambtenaren van gemeenten, energieproducenten, ingenieurs, kunstenaars, denkers, om maar een greep te doen. Dit ontwerpend onderzoek begon in de Ferro, een gashouder in ruïneuze staat aan de rand van de Rotterdamse haven waar de IABR 2022 werd gehouden. De plek was een ruimtelijke metafoor voor onze tijd. In de omgeving van de tentoonstellingsmanifestatie 'It's About Time' werd de vraag gesteld hoe ontwerp een rol te spelen heeft in het signaleren, analyseren en verbeelden van ruimtelijke oplossingen voor onze grote maatschappelijke opgave. Gedreven vanuit het besef dat onze extractieve omgang met de planeet zijn grenzen kent, 'Limits to Growth', diende het besef dat het anders moet zich aan. De huidige duurzaamheidstransitie is er een van een vergaande elektrificatie en vertaalt zich in de verschuiving van het gebruik van fossiele naar regeneratieve vormen van energie. Deze transitie van gas of kolen naar andere vormen van energie- en stroomproductie valt samen met een almaar stijgende vraag naar elektriciteit. Dit alles vertaalt zich in Nederland in een opgave van zo'n 50.000 transformatorhuisjes die hongeren naar ruimtelijke inbedding. Een complexe kluwen in de sterk verdichte stad waar ruimte schaars is, zowel onder als boven het maaiveld, en waar de uiterlijke verschijningsvorm van de verdeelstations maar weinig populair zijn.

Is energie daarmee het rioolsysteem van de 22^e eeuw? Namelijk, dé infrastructuur die leidend zal zijn voor allerhande (her)-ontwikkelingen en transformatieve binnenstedelijke verdichting en veranderingen, ook verticaal als we 'water en bodem sturend' werkelijk serieus nemen? De toegenomen vraag naar energie informeert

immers de ruimtelijke en stedelijke kwaliteit van onze openbare ruimte en manifesteert daarmee letterlijk ons groeiende private gebruik. In het IABR-Atelier 'Jeux des joules' vormde dit besef het startpunt van een zoektocht naar het nutshuisje als 'archipunctuur'.

Kan een klein gebaar grond zijn voor een systeem- of gedragsverandering? Door naar de esthetiek, technische en ruimtelijke kwaliteit van deze objecten te kijken dienen allerhande systeem, ecologische en socio-culturele vragen zich aan. Kunnen de transformatorhuisjes worden gecomprimeerd of gestapeld; anders gekoppeld, ondergronds of inpandig? Hoe zit het met de esthetische en architectonische kwaliteit, hittestress, onderzoek naar straling, schaalbaarheid, regelgeving en de culturele component?

Zijn ze mogelijk dé aangewezen plek voor maatschappelijke waardecreatie of meervoudig ruimtegebruik; een urinoir, een klimwand, een werkplek voor de 'digitale nomade', een sportplek? Kunnen de huisjes een impuls aan de biodiversiteit van een straat geven? Hoe verhoudt een nieuwe standaard zich tot hier en daar een architectonisch juweel, of zou de nieuwe standaard zo mooi kunnen zijn dat het de maatschappelijke weerstand weg neemt op de nutshuisjes?

Gevoed door deze vragen bundelt deze publicatie het resultaat van een iteratief ontwerpend onderzoeksproces wat zich over de afgelopen twee jaar samen met gedreven experts heeft voltrokken.

Samen leren, samen zoeken naar de ruimte voor hoe en waar nu verder. Het boekje 'Jeux des joules' vormt het begin van een langer gesprek over nieuwe oplossingen die voortkomen uit veranderende infrastructuursystemen en hoe de maatschappelijke opgaven ruimte bieden voor experiment en toekomststrategieën worden om steden te helpen verschillende duurzaamheidsresultaten te behalen. Wat begon als het gezamenlijk denken over het laten landen van transformatorhuisjes leidt tot vervolgvragen over de afstand tussen (energie)productie en -consumptie, over alternatieve vormen van (collectief) eigenaarschap, over nieuwe verdienmodellen, herwaardering voor ruimtelijke kwaliteiten, het gebruik van (schaarse) grondstoffen of het verkleinen van onze (individuele) energievoetafdruk. In het veranderende energiesysteem, en zeker met de komst van e-mobiliteit en energiegrootverbruikers als kunstmatige intelligentie, zijn dit relevante vragen.

De resultaten van het onderzoeks- en ontwerpproces tonen aan dat ontwerpend onderzoek een wig en katalysator kan zijn

voor alternatieve omgangsvormen voor een gezamenlijke opgave en gedeelde borging van de ruimtelijke kwaliteit van onze steden. Kortom, in tijden van netcongestie is 'Jeux des joules' geen spel, maar een 'serious game'.

Woorden van dank aan alle ontwerpers: Bright, Studio Chris Kabel en OFFICE Kersten Geers David Van Severen die zich hebben vastgebeten in 'Jeux des joules'. Dank voor de betrokkenheid en inzet van IABR-projectcoördinator Lena de Rouw onder de bezielen, altijd goed geïnformeerde en procesgeoriënteerde leiding van IABR-Ateliermeester Peter Veenstra (LOLA Landscape Architects).

Dit project was er niet geweest zonder de opdracht van de afdeling Stadsontwikkeling van Gemeente Rotterdam. Graag dank ik in het bijzonder Melany van Twuijver, Annemieke Fontein en Rik de Nooijer, voor hun vertrouwen in IABR en het visionaire karakter van de vraag.

Veel dank aan de gemeenten die zich met veel enthousiasme bij het proces hebben aangesloten: Wim Poppinga en Frank Rietveld (Gemeente Amsterdam) die met hun toewijding de juiste mensen samenbrachten tijdens excursies en meetings; Paula Schultze (Gemeente Utrecht) bracht waardevolle aanvullingen met haar nieuwsgierige blik en ervaring op het gebied van beheer; en Judit Bax en Tako Postma (Gemeente Delft), die met hun kritische houding en diepgaande kennis van de historische binnenstad het onderzoek aanscherpten.

Tot slot een woord van dank voor de partners Alliander, Batenburg, Eneco, Siemens, Spijkerman, Stedin en Vattenfall. Dankzij hun expertise, scherpe analyses en betrokkenheid is dit project niet alleen een idee gebleven. Ze hielden onze voeten stevig op de grond met hun kritische vragen en randvoorwaarden, die nodig zijn om een nieuwe stedelijke standaard werkelijkheid te maken.

Saskia van Stein
Januari 2025

Deel I: OPGAVE

Inleiding,¹⁰ Leeswijzer,¹² De opgave,¹⁴ Het proces²⁶

Inleiding

In Nederland moeten er de komende jaren zo'n 50.000 nieuwe transformatorhuisjes worden bijgeplaatst om aan de toenemende energievraag te kunnen voldoen. Transformatorhuisjes zijn kleine gebouwen waarin onze woningen met het (middenspannings)elektriciteitsnet worden verbonden. Ze staan ook bekend als trafohuisjes, transformatorstations, middenspanningsruimtes, of elektriciteitshuisjes. In het kielzog van deze opgave vragen de plannen voor nieuwe stedelijke warmtenetten om een vergelijkbare ontwerpogave voor warmteoverdrachtstations. Voor het gemak worden transformatorhuisjes en warmteoverdrachtstations in deze publicatie 'nutshuisjes' genoemd. In het IABR-Atelier 'Jeux des joules' zijn nieuwe strategieën, schalen en architectonische expressies voor deze lokale energieknooppunten onderzocht.

Overschakelen op duurzame energie is zowel een socio-culturele als een technologische en ruimtelijke kwestie. De elektrificatie van onze mobiliteit, (woning)verwarming en aansluiting van zonnepanelen van individuele eigenaren stelt uitdagingen aan het energienetwerk en daarmee ook aan de openbare ruimte zelf – zowel bovengronds als ondergronds. Steden en gemeenschappen worstelen met de vraag waar ze de benodigde transformatorhuisjes moeten neerzetten in een openbare ruimte die al onder druk staat. Er moet snel gehandeld worden om de energietransitie niet te vertragen. Deze vragen kunnen niet worden beantwoord zonder inzicht in de technische, juridische, financiële en productievraagstukken die aan deze objecten kleven.

In nauwe samenwerking met netbeheerders, gemeenten, producenten van transformatorhuisjes en ontwerpers is in IABR-Atelier 'Jeux des joules' onderzocht welke nieuwe perspectieven steden en hun bewoners kunnen helpen om de energietransitie te omarmen. Bright onderzocht de energietransitie vanuit de socio-culturele opgave; OFFICE Kersten Geers David Van Severen en Studio Chris Kabel ontwierpen vanuit bouwkundig perspectief een prototype, dat het gebruik van de ruimte optimaliseert en nieuwe architectonische expressies voor transformatorhuisjes biedt. Naast twee concrete uitwerkingen leverden de vele geanimeerde gesprekken met alle betrokken partijen belangrijke input en uitgangspunten voor het vervolg van deze uitdagende opgave.

Deze eindpublicatie van het IABR-Atelier 'Jeux des joules' doet verslag van het ontwerponderzoek en kijkt vooruit naar de volgende stappen die genomen kunnen worden in de ontwikkeling van een nieuwe Nederlandse standaard voor transformatorhuisjes. Verschillende partijen – gemeenten, leveranciers van energie en transformatorhuisjes, netbeheerders en ontwerpers – waren nauw betrokken en leverden input aan dit verslag. Want samenwerking, wederzijds begrip en coördinatie is essentieel bij complexe opgaven als deze.

In 'Deel I: Opgave' worden het vraagstuk en positionering van het onderzoekstraject uitgelicht. Ook worden hier de organisatie-opzet en het proces van dit ontwerpend onderzoek geduid. (8–39)

Het vooronderzoek van Bright (42–53) en de ontwerpend onderzoeken 'Currents' van Studio Chris Kabel (64–83) en 'Electric Shelter' van OFFICE Kersten Geers David Van Severen (84–103) vormen het uitgebreide en beeldende middendeel van de publicatie ('Deel II: Resultaten'). De betrokken ontwerp bureaus verkennen de potentie van de nutshuisjes vanuit verschillende (ontwerp)perspectieven.

Het onderzoek in het IABR-Atelier 'Jeux des joules' is een voorzet voor daadwerkelijke verandering. Samen met alle betrokken partijen is nagedacht over hoe de routekaart naar een nieuwe stedelijke standaard voor transformatorhuisjes eruit kan zien. (108–111) Het middendeel wordt afgesloten met de inzichten die de ontwerponderzoeken hebben opgeleverd. (104–107)

'Deel III: Inspiratie' brengt perspectieven van de bij dit onderzoek betrokken partijen, experts en ontwerpers samen. Hans van der Boor fotografeerde al fietsend door Rotterdam de transformatorhuisjes die hij tegenkwam. Zijn beeldessay illustreert de troosteloze uitstraling van veel nutshuisjes. (114–151) Tegelijkertijd maken nutshuisjes deel uit van een type architectuur dat, als je er eenmaal oog voor hebt, een bonte verzameling aan verschijningsvormen omvat.

Ze bieden een canvas voor kleurrijke expressie en staan op uiteenlopende 'non-plekken'. Tezamen vormen de transformatorhuisjes vormen een geheel eigen wereld – fascinerend en vol potentie.

Omdat bij het ontwikkelen van een nieuwe stedelijke standaard alles om samenwerking tussen verschillende belanghebbenden draait, zijn in de publicatie de 'testimonials' van een aantal belangrijke deelnemende partijen opgenomen, waarin de inzichten die in het proces zijn opgedaan worden toegelicht. (116–149)

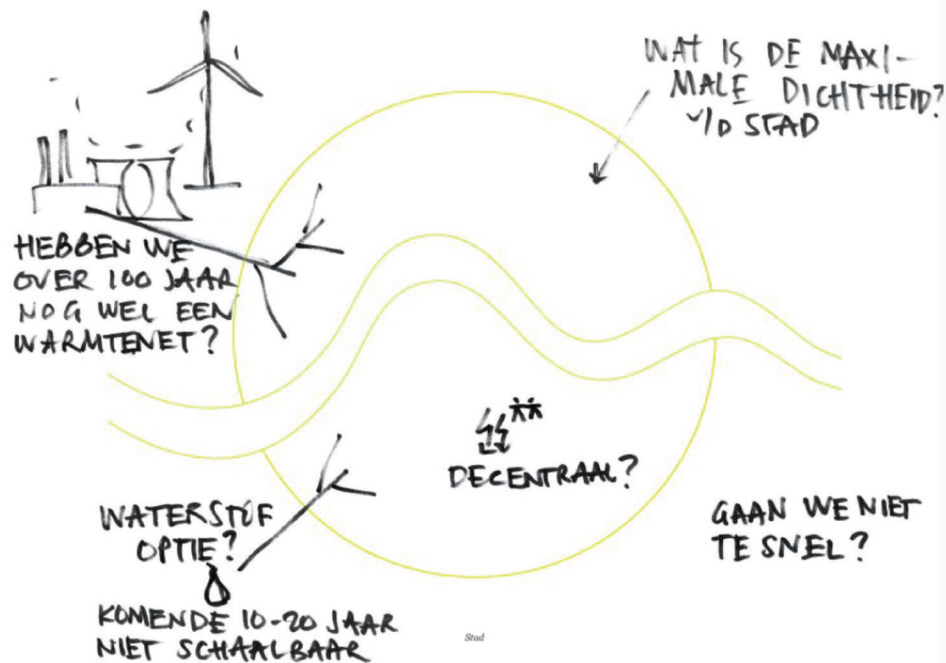
Experts op gebied van cultuur, transitiedenken en lokale participatie delen vanuit hun perspectief hoe op verschillende schaalniveaus dezelfde verschillende schalen de energietransitie. Daarmee wordt het onderzoek naar de nutshuisjes – een klein stukje van de veel grotere energietransitie-legpuzzel – in bredere context geplaatst: van hyperlokaal en stedelijk, tot nationaal en mondiaal. (118–145)

Nederland heeft zich in 2015 gecommitteerd aan de doelstellingen van het Klimaatakkoord van Parijs. Het land zet zich daarom in voor een CO₂-reductie van ten minste 55 procent in 2030 ten opzichte van de uitstoot in 1990, en een volledige decarbonisatie in 2050 ('netto nul'). In combinatie met het reduceren van de energievraag, is het omvormen van het energiesysteem de belangrijkste operatie om deze ambities te realiseren. Hernieuwbare energie neemt het in rap tempo over van de fossiele, extractieve brandstoffen. Deze elektrificatie vraagt om nieuwe vormen van energieproductie, -opslag en -uitwisseling, vernieuwing van het distributienet. Deze vernieuwingsoperatie is zo alomvattend, dat sommigen in de Nederlandse energiewereld spreken over 'de nieuwe wederopbouw'.

De energietransitie is inmiddels in volle gang. Om aan de groeiende vraag naar elektriciteit te voldoen en het toenemende aanbod op te vangen, dient het elektriciteitsnetwerk in de komende decennia drastisch te worden aangepast. De capaciteit moet omhoog en het netwerk moet slimmer. De productie van hernieuwbare energie neemt namelijk snel toe en is veel meer gefragmenteerd, gedecentraliseerd en gevarieerd dan de centraal georganiseerde fossiele energieproductie. De transitie vraagt daarnaast veel van de bestaande stad en haar bewoners en vereist een fijnmazige inbedding. De verhoogde en veranderende vraag betekent immers meer en dikkere kabels, waarvoor de straten moeten worden opengebroken, een groot aantal extra transformatorhuisjes (middenspanningsstations), maar ook op de schaal van hoofdstations en nieuwe hoogspanningsleidingen. Er worden warmtenetten aangelegd. Er worden laadpalen geplaatst. Alles bij elkaar is het een technische en logistieke monsterklus, die afstemming en daadkracht van veel partijen vraagt.

De ruimtelijke opgave is zo groot dat het raakt aan zowel het socio-culturele als het economische en politieke domein. Het is belangrijk de in eerste instantie technologische uitdaging niet louter met techniek te beantwoorden; de opgave vraagt om een integrale benadering en een verbinding met maatschappelijke thema's.

Energie is wereldhandel. Het is de laatste jaren pijnlijk duidelijk geworden hoe afhankelijk Nederland als energieconsument is van het buitenland. Het gebruik van fossiele brandstoffen brengt geopolitieke afhankelijkheidsrelaties met zich mee, die niet altijd gewenst zijn; bijvoorbeeld gas uit Rusland en LNG ('liquefied natural gas', oftewel vloeibaar gemaakt aardgas) uit de Verenigde Staten. Een duurzame energietransitie gaat dus niet alleen om het vervangen van kabels, (keuken)apparaten en transportmiddelen, maar ook om het opnieuw vormgeven van het netwerk van menselijke relaties. Ook de inhumane condities waarmee de grondstoffen voor bijvoorbeeld zonnepanelen en elektrische auto's worden gedolven problematisch. Hier ligt een belangrijke rol voor ontwerpend onderzoek: het (samen) ontdekken en ontwerpend ontwikkelen van een nieuwe energie-economie en een nieuwe sociale samenhang, die begint vanuit de vraag: in welke toekomst willen we (samen)leven?



IABR-ATELIER 'JEUX DES JOULES'

De Internationale Architectuur Biënnale Rotterdam (IABR) organiseert sinds het begin van haar bestaan zogeheten Ateliers: langlopende ontwerp- en onderzoekstrajecten, die samen met overheden en andere stakeholders worden opgezet en toewerken naar concrete, toepasbare oplossingen voor (maatschappelijk) opgaven. Voor betrokken overheden is het IABR-Atelier een unieke gelegenheid om ontwerp- en onderzoek te doen, samen te werken met inspirerende professionals, nieuwe en onverwachte ideeën te verkennen en kennis uit te wisselen in een vrije omgeving, om zo een stap verder te komen in complexe opgaven, het denk- en ontwerpproces te versnellen en een publiek podium te geven. Deze onderzoeken zijn in de laatste jaren steeds meer in het teken van transitie komen te staan: hoe kan een radicale omslag op het gebied van energie, voedsel, natuur, mobiliteit, water (beheer), circulariteit en rechtvaardigheid worden vormgegeven?

Na jarenlange samenwerking, kwamen IABR en Gemeente Rotterdam in 2022 kwamen zij samen onder de noemer IABR-Atelier Rotterdam. De tiende biënnale-editie, 'It's About Time', vormde in 2022 de start van het gezamenlijke IABR-Atelier 'Jeux des joules'. Dit Atelier richt zich op de ruimtelijke inpassing en verschijningsvorm van de nutshuisjes die door de energietransitie over in Nederland in het straatbeeld zullen verschijnen. Het onderzoek is gestart vanuit de overtuiging dat de omvorming van het energiesysteem zowel een systemische opgave als maatschappelijke kans is. Vanwege de aard en complexiteit van de opgave is het onderzoek verdeeld in twee fases: een verkennend vooronderzoek door Bright om zicht te krijgen op verschillende perspectieven op de energietransitie, en een concreet ontwerp- en onderzoek, door OFFICE Kersten Geers David Van Severen en Studio Chris Kabel, gericht op de vormgeving van de nutshuisjes.

IABR-Atelier 'Jeux des Joules' is een initiatief van de Gemeente Rotterdam en is samen met IABR, de gemeenten Amsterdam, Delft en Utrecht, ontwerpbureau LOLA Landscape Architects en onderzoeksbureau DRIFT (Dutch Research Institute for Transitions) ingevuld. Eindverantwoordelijke voor dit Atelier is Saskia van Stein, bestuurder-directeur van IABR. Peter Veenstra, mede-oprichter van LOLA Landscape Architects, is benoemd als Ateliermeester en Lena de Rouw verzorgde de projectcoördinatie.

Het Atelier duurde ongeveer een jaar en doorliep drie verschillende fases: het vooronderzoek, het ontwerp- en onderzoek en de presentatie op de 11e Internationale Architectuur Biënnale Rotterdam, 'Nature of Hope'.

OPZET VAN HET ONDERZOEK

De architectonische kwaliteit van de huidige nutshuisjes is laag en de opgave is te groot om zo maar op de huidige voet verder te gaan. De huidige nutshuisjes zijn onderdeel geweest van nieuwbouwplannen en dus meestal integraal mee-ontworpen in de openbare ruimte. Maar de nieuwe golf van nutshuisjes moet in de *bestaande* (en dus beperkte) openbare ruimte worden ingepast, waarop niet alleen de energietransitie, maar ook andere duurzame transitie, zoals waterberging, uitbreiding van groenvoorzieningen, laadpalen, glasvezelkastjes en afvalcontainers, een claim leggen. Als er op de huidige manier wordt doorgebouwd, leveren de nutshuisjes een te grote aanslag op de openbare ruimte. Een groeiende maatschappelijke weerstand tegen de nieuwe nutshuisjes zit daarnaast de ambitie in de weg om de verzwaring van het energienet te versnellen. Kan een herontwerp van de standaard nutshuisjes, een zogenaamde 'nieuwe stedelijke standaard', de maatschappelijke acceptatie verhogen?

Het merendeel van de nutshuisjes bestaat uit gestandaardiseerde en geprefabriceerde objecten, de rest is maatwerk op specifieke locaties. Gezien de reikwijdte van de opgave is het financieel en tijd-technisch niet haalbaar om overal maatwerk te leveren. De focus van 'Jeux des joules' ligt dan ook op de bulk: het standaard nutshuisje dat in heel Nederland 'onder de radar' geproduceerd wordt en 'plotseling' in het straatbeeld verschijnt. Zaken als beleid ('governance') en het proces van inpassing en verdeling zijn daarbij essentieel. Daartoe wordt in het onderzoek een voorzet gegeven, maar IABR Atelier-Rotterdam richt zich primair op de concrete – maar daarmee niet minder complexe – ontwerp-opgave van het *nutshuisje als object*. Het doel is om via prototypes toe te werken naar nieuwe technische en ruimtelijke richtlijnen. Dit draagt bij aan een architectonisch hoogwaardige leefomgeving en een snellere energietransitie door een grotere maatschappelijke acceptatie.

Voorafgaand aan en tijdens het onderzoek was er veel maatschappelijke aandacht voor het onderwerp. In april 2024 nam de Rotterdamse gemeenteraad de motie 'Transformatorhuis voor iedereen pluis' aan: een voorstel voor het uitschrijven van ontwerpwedstrijd om de geschatte 600 nieuwe huisjes in Rotterdam een beter, meer maatschappelijk geaccepteerd uiterlijk te geven. In dezelfde periode volgden Gemeente Amsterdam met de motie 'Elegante transformatorhuisjes' en Gemeente Dordrecht met 'Een esthetisch goed passend elektriciteitshuisje, een parel voor de wijk'. Beiden hadden een vergelijkbare strekking: er komen veel trafo-huisjes bij; transformatorhuisjes drukken een stempel op de openbare ruimte, worden door veel mensen lelijk gevonden en kunnen veel mooier.

Ook de landelijke dagbladen besteedden er aandacht aan. Naar aanleiding van de Amsterdamse motie publiceerde De Volkskrant: "Dat we meer elektriciteitshuisjes nodig hebben voor het stijgende energieverbruik: logisch. Maar mag het ook wat mooier?" In oktober 2024 kopte Algemeen Dagblad: "Iedere buurt in Nederland krijgt er een transformatorhuisje bij, en de rekening volgt vanzelf." NRC schreef in november van hetzelfde jaar: "Transformatorhuisjes hóéven niet lelijk te zijn." Ook NOS Journaal wijdde er in die maand een item aan. De politieke en media-aandacht illustreren de maatschappelijke weerstand die ontstaat bij de inpassing van de nieuwe nutshuisjes die nu en in de toekomst noodzakelijk zijn.

Een rechtvaardige, decentrale, circulaire en natuurpositieve economie en samenleving lijkt – op papier – binnen handbereik te liggen. Alle betrokkenen zien het probleem, maar in realiteit is de opgave complex en gebonden aan allerlei bestaande afhankelijkheden. De oplossing is dan ook nog niet in zicht.

Een transitieproces is altijd het resultaat van duizenden kleine veranderingen, waarin de afhankelijkheden langzaam mee veranderen. Dit onderzoek richt zich op zo'n verandering, een concrete doch urgente, relevante en zichtbare opgave: de verschijningsvorm en inpassing van de nieuwe elektriciteits- en warmteverdeelstations. Daarbij ligt de focus op het standaard nutshuisje, waarin allerlei veranderingsprocessen samenkomen: ruimtelijke inpassing, technische normen, veiligheid van personeel en omgeving, en uiteenlopende belangen van betrokkenen.



Eneco: kabinet vertraagt warmtetransitie

Vertraging is zonde, meedoen iedere partij gewenst

Het kabinet wil komende vrijdag besluiten tot verplicht publiek eigendom van nieuwe warmtenetten. Ook worden, op termijn, private eigenaren van bestaande warmtenetten onteigend. Deze ongekende keuzes leiden tot investeringsonzekerheid voor lopende projecten, jaren vertraging van de warmtetransitie en grotere afhankelijkheid van aardgas. Juist in tijden van hoge energieprijzen zijn alle partijen keihard nodig om zo snel mogelijk uit de energiecrisis te komen. Private warmtebedrijven nemen thans ca. 90% van de investeringen in

Opinie

Opinie: 'De nieuwe elektriciteitskasten zijn een aantasting van het stadsgezicht'



sector is daarom
cht gebundeld worden, niet

e en steunt het bedrijf een
en nog
eigenschap kan Eneco
warmtebedrijf. Zo wordt het
economisch perspectief
haalbaar om wel kapitaal,
aak met weinig ervaring met
n projecten met een inves-
de lokale politiek.^[1]

opdracht van minister Jetten
alleen vanwege de enorme
minste 2030 tekortschiet.
t tijdig vergroten van de

bij de behoefte van veel
jaarbij gemeenten meer
voorbeeld met een
te belangrijk om op één paard



Netcongestie zit buselektrificatie Amsterdam Noord in de weg

woensdag 12 april 2023

Om de energietransitie een stap verder te brengen, moeten netbeheerders en infrabeheerders elkaars problemen en afwegingen beter begrijpen. Tijdens de dertiende Kennistafel Energiehubs van Stevin wordt dit probleem concreter gemaakt: GVB kreeg geen nieuwe aansluiting in Amsterdam Noord van netbeheerder Liander.

Deze kennistafel staat in het teken van 'het delen van data'. Om dit beeldend te maken, besloten organisatoren Emiel Trommelen en Rogier Pennings van Stevin in samenwerking met Martijn van Aartrijk van InTraffic er een concreet voorbeeld uit te lichten.

Namelijk het Olof Palmeplein in Amsterdam Noord, waar Liander een transportbeperking oplegde aan GVB. Op dit plein gaan in de toekomst elektrische bussen bijladen en vroeg GVB een aansluiting op het elektriciteitsnet aan bij Liander. Maar omdat het netwerk hier vol is, kreeg GVB deze aansluiting vooralsnog niet. Loes Hoefnagels netbeheerder Liander en Rutger Siderius van het Railinfrabedrijf van GVB delen hun afwegingen in deze Amsterdamse casus.

Nog meer knelpunten op stroomnet, Amsterdam stuurt brandbrief naar Den Haag

Het elektriciteitsnet blijkt overvol in veel meer delen van de stad dan gedacht. Daardoor kunnen bedrijven geen stroomaansluiting krijgen. Amsterdam waarschuwt politiek Den Haag dat ook de bouw van tienduizenden woningen hierdoor vijf tot zeven jaar vertraging oploopt.

Bart van Zoelen 16 september 2021, 09:00



BEELD HOLLANDSE HOOGTE / BERLINDA VAN DAM



Pixabay

Energietransitie Rotterdamse haven dreigt ernstig te vertragen door netcongestie

do 19 okt., 07:00 Algemeen 462 keer gelezen

Rotterdam - Dat stelt Deltalinqs-voorzitter Victor van der Chijs in reactie op de aankondiging van minister Jetten (Klimaat en Energie) en netbeheerders TenneT en Stedin, dat veel bedrijven in Rotterdam tot 2029 geen extra ruimte op het elektriciteitsnet kan worden geboden. Dit betekent dat nieuwe of uitbreiding van bestaande aansluitingen in belangrijke delen van de haven niet of nauwelijks meer



Motie: Transformatorhuis voor iedereen pluis

De gemeenteraad van Rotterdam, in vergadering bijeen op 4 april 2024 ter bespreking van agendapunt 7.5 Collegebrief over elektriciteitsnet rond Botlek en Europoort.

Constaterende dat:

- Er wegens de netcongestieproblematiek minstens 600 nieuwe transformatorhuisjes gebouwd moeten worden in de stad;
- Transformatorhuisjes door sommigen als niet-esthetisch worden beschouwd en daardoor weerstand oproepen.

Overwegende dat:

- De gemeente Rotterdam in het kader van de netcrisis zo veel mogelijk uniform te werk zou moeten gaan;
- Het belangrijk is om zoveel mogelijk draagvlak te creëren onder de Rotterdammers voor de plaatsing van transformatorhuisjes;
- Eerder gebleken is dat de wedstrijden van de gemeenten tot creatieve oplossingen hebben geleid.

Verzoekt het college:

- Samen met de netbeheerder een designwedstrijd uit te schrijven voor de vormgeving van transformatorhuisjes;
- Hierbij uniformiteit en uiterlijk als primaire criteria mee te nemen;
- Hierover in Q3 van 2024 te rapporteren aan de raad.

En gaat over tot de orde van de dag.

Ingrid van Wifferen
D66 Rotterdam

Imane Elfilali
Volt Rotterdam

Tegen! Leefbaar. Forum
voor
Democratie.
Sopius.

De belangrijkste vraag voor dit onderzoek is: kunnen we een beter alternatief ontwikkelen voor de huidige bulk nutshuisjes, een 'nieuwe stedelijke standaard'? De vragen die daaruit voortvloeien zijn: hoe kan het ruimtebeslag van de nieuw te bouwen stations worden verminderd? Welke alternatieve verschijningsvormen, variërend in aantal, hoogte, grootte (korrel) en vorm, bieden potentie tot ruimtelijke kwaliteitsverbetering? Welke technische innovatie van energievoorzieningen is mogelijk om warmteoverdracht- en transformatorstations (tezamen: nutshuisjes) te combineren en/of ruimtebeslag te beperken?

Het is typisch Nederlands om de standaard als bijzondere ontwerp-opgave te benaderen. In heel Nederland zijn de huisjes een factor in het straatbeeld. Door deze opgave op te pakken kan fysieke verbetering van de openbare ruimte worden bewerkstelligd. Ook biedt deze concrete opgave een ingang om het over de grotere vragen en thema's verbonden met de energietransitie te hebben. Zo kan Nederland zich profileren in de wereldwijde energietransitie.

Transformator- en warmteoverdrachtstations zijn objecten met een vergelijkbare functie en potentieel ruimtelijk beslag. Ook hebben ze invloed op elkaar: hoe meer warmtenetten en dus warmteoverdrachtstations, hoe minder transformatorhuisjes er nodig zijn. Aan twee ontwerpconsortia is gevraagd om een ontwerp te maken voor zowel een warmteoverdrachtstation als een transformatorstation, dat:

1. antwoord geeft op de gestelde doelstellingen en onderzoeksvragen;
2. rekening houdt met de beperkingen, regels en richtlijnen, maar ze ook uitdaagt;
3. generiek van aard is en in heel Nederland geplaatst zou kunnen worden;
4. klimaatneutraal en toekomstbestendig is; en
5. opschaalbaar en betaalbaar is.

Tijdens het onderzoeksproces zijn de warmteoverdrachtstations vanwege verschillende redenen op de achtergrond geraakt en kwam de nadruk te liggen op de transformatorstations. Allereerst zijn er nog niet zoveel warmtenetten in Nederland, en dus ook minder warmteoverdrachtstations. De techniek ervan is daarom minder doorontwikkeld en de ontwerp-opgave is in een fase die vraagt om een strategische aanpak. Ook ontstond er tijdens het onderzoek een maatschappelijke discussie over de aanleg van stedelijke warmtenetten en de daarmee gepaard gaande stijging van de energiekosten. Het leek daarom niet het juiste moment om publieke aandacht te vragen voor het ruimtelijke inpassingsvraagstuk. Tot slot ligt de snelheid waarmee nieuwe warmteoverdrachtstations worden geplaatst een stuk lager. Dat maakt de opgave niet minder belangrijk, maar wel minder urgent.

Voor de ontwerpstudies zijn vier testlocaties gekozen, twee in Rotterdam, twee in Amsterdam: de Westelijke grachtengordel (Amsterdam), Middelland (Rotterdam), Tuindorp Oostzaan (Amsterdam) en Pendrecht (Rotterdam). Tezamen vormen deze locaties een dwarsdoorsnede van de Nederlandse stedenbouw en zijn daarmee een goede test voor de universele toepasbaarheid van de ontwerpen.



Architectuur Transformatorhuisjes



Moziek van kunstenaar Fabrice Hünd, Willemsparkweg, Amsterdam.



Een peperbusmodel in Haarlem.

Onder spanning

In Amsterdam duiken overal **nieuwe elektriciteitshuisjes** op. Ze zijn niet alleen lelijk, ze lijken ook plompverloren neergekwakt. En dat in een stad die een traditie van architectuurwaardige 'trafohuisjes' kent. Gelukkig zijn er lichtpuntnjes.

Door **Kirsten Hannema**
Foto's **Loes van Duijvendijk**

Zoals we gedachteloos op een lichtschakelaar drukken of een stekker in het stopcontact steken, zo lopen de meeste mensen aan elektriciteitskasten voorbij, eroverheen kijkend. Maar sinds een paar jaar is er in Amsterdam ineens veel om die gebouwtjes te doen. In de Breughelstraat in Amsterdam-Zuid kwamen bewoners in opstand tegen de bouw van een nieuw elektriciteitshuisje. Ze posteerden zich met een picknicktafel in de zandkuil waar netbeheerder Liander het zou plaatsen. Daarop besloot Liander om het huisje, dat stroom moet leveren voor de warmtepompen van de nabijgelegen school, verderop in de Apollolaan naar te zetten.

Ook daar verzetten bewoners zich; tevergeefs. Terwijl een buurman bezwaar aantekende bij de gemeente, werd het elektriciteitshuisje, een peperbusmodel, op drie meter afstand van zijn huis op de stoep neergezet. De zultu moet alleen nog aangesloten worden op het elektriciteitsnet.

De buurman baait als een stekker. Ik kijk nu uit op een 5 meter hoog en 2 meter breed gevaarte dat het daglicht wegneemt. We hadden nog voorgesteld om het in de middenberm te zetten, met een heg eromheen, zoals het elektriciteitshuisje even verderop. Maar dat kon niet, werd ons verteld.

In een opiniestuk in *Het Parool* uitte Walther Schoonenberg namens de Vrienden van de Amsterdamse Binnenstad zijn zorgen over de 2.200 nieuwe elektriciteitshuisjes die Liander vanwege aanpassingen in het netwerk de komende jaren in de stad gaat plaatsen.

Hij noemt deze 'een aantasting van het stadsgezicht'. De huisjes, zo'n 3 bij 3 meter groot, mogen vergunningen- en welstandsvrij

geplaatst worden. Liander, dat onlangs met zijn nieuwe, houten kantoorgebouw de Amsterdamse Architectuurprijs won, toont op dit vlak weinig architectonisch bewustzijn. De huisjes, grijze stalen dozen, worden plompverloren neergekwakt, waar bij snel en goedkoop het devies lijkt. Kan dat niet anders?

De kasten voor de stroom- en gasvoorzieningen kunnen soms een doorn in het oog zijn, erkent Liander op zijn website. Maar: 'Het is mogelijk om deze modern te maken'. Bewoners kunnen een plan indienen om een kast te 'pimpen'. Zo is onlangs een wit geschilderde elektriciteitskast met afbeeldingen en teksten aan de Ketzergracht geplaatst. Schoonenberg vindt het niet per se een verbetering. 'Als er blijkaar niets meer over is van de rijkke Amsterdamse traditie die kleine monumentjes heeft opgeleverd, moeten we maar terugrijpen op een noodoplossing en de kasten grachtengroen schilderen.'

Waarom maakt Liander de kasten zelf niet mooi, voortbouwend op de architectuurtraditie waarnaar Schoonenberg verwijst? Kijk naar de transformatorhuisjes die honderd jaar geleden in Amsterdamse schoolstijl werden gebouwd, als onderdeel van de omringende Amsterdamse buurten.

Of rijd een rondje om Haarlem, waar architect Han van Loghem (1881-1940) in opdracht van de Kennemer Electriciteits-Maatschappij tussen 1914 en 1919 zo'n tachtig transformatorhuisjes ontwierp. De pas afgestudeerde architect ging helemaal los op zijn eerste grote opdracht, experimenterend met metselwerk, dakvormen en stedelijke bouwkundige composities. Elk huisje gaf hij dezelfde zorg en aandacht.

Het bakstenen transformatororentje dat Van Loghem in het Haarlemse Ramplaan-

LEES VERDER OP PAG 6

'Ik kijk nu uit op een 5 meter hoog en 2 meter breed gevaarte dat het daglicht wegneemt'

Een bewoner van de Breughelstraat komt in opstand tegen de bouw van een nieuw huisje.



Hoofddorplein, Amsterdam-Zuid.



Bij de Wijngaardtuin, Haarlem.



Natuurinclusief water-en-electriciteitshuisje, Postjesweg, Amsterdam.



Transformatororentje, Ramplaan, Haarlem.

Het proces

DE SAMENWERKING

Gemeente Rotterdam initieerde het onderzoek van 'Jeux des joules'. Samen met IABR tekenden zij de eerste krijtlijnen. De gemeenten Amsterdam, Utrecht en Delft zijn vervolgens uitgenodigd om mede-opdrachtgever te worden om zo een beter beeld te krijgen van de toepasbaarheid op diverse locaties in Nederland; met hen is de opdracht verder uitgewerkt.

Ontwerp- en onderzoeksbureau Bright heeft een vooronderzoek verricht: enerzijds een brede verkenning van de opgave en de mogelijke parameters van het onderzoek, anderzijds het precies in kaart brengen van het speelveld: het programma van eisen, de regels en richtlijnen en de beperkingen. Voor het daaropvolgende ontwerp onderzoek zijn twee consortia samengesteld onder leiding van toonaangevende ontwerpers: Studio Chris Kabel uit Rotterdam en OFFICE Kersten Geers David Van Severen uit Brussel. Beide ontwerppraktijken hebben affiniteit met zowel architectuur als industrieel ontwerp. Elk consortium bestond uit een hoofdontwerper, een gemeente, een producent van nutshuisjes en een junior ontwerper die zich aansloot bij de ontwerpteams. Team 1 bestond uit Studio Chris Kabel, Gemeente Rotterdam en Batenburg. Team 2 bestond uit OFFICE, Gemeente Amsterdam en Spijkerman.

Ateliermeester Peter Veenstra en projectleider Lena de Rouw verzorgden de coördinatie van het project. Daarnaast leverde de begeleidingsgroep, met daarin afgevaardigden van zowel de (semi-)overheid als het bedrijfsleven – de gemeentes Rotterdam, Amsterdam, Delft en Utrecht, Eneco, Liander, Stedin, Vattenfall, Siemens, Spijkerman en Batenburg, aangevuld met IABR en Bright – belangrijke inhoudelijke reflecties.



■ Aschwin Groep tijdens de kick-off van het Atelier in het Nieuwe Instituut op 3 november 2023.
Foto: Sabine van der Vooren
HET PROCES





EXCURSIES

Voor de ontwerpteams organiseerde de IABR begin 2024 excursies naar Amsterdam en Rotterdam, onder begeleiding van beide gemeentes. Tijdens deze 'trafohuis-safari's' werden verschillende soorten transformatorstations 'in het wild' bekeken: in verschillende wijken, op verschillende plekken in de openbare ruimte en in verschillende uitvoeringen. Hoogtepunt was de rondleiding door Alliander in Westpoort, het openlucht oefenterrein voor elektromonteurs in opleiding. Daar kwam het centrale doel van de netbeheerders naar voren: het betrouwbaar leveren van energie tegen een maatschappelijk verantwoorde prijs.

Ook Batenburg gaf een rondleiding. In de assemblagehal van Batenburg namen de teams kennis van de uitgebreide veiligheidsnormen en ontwerpkenmerken van zowel betreedbare transformatorstations (met een werkruimte binnen), als compactstations (waar de monteur buiten zijn werkzaamheden uitvoert). Tijdens de rondleiding ontstond een discussie over betreedbare stations: "Kunnen ze niet kleiner?" Dit benadrukte de noodzaak van specifieke veiligheidszones en de uitdaging om compact te bouwen zonder concessies te doen aan de veiligheid van de leefomgeving en het personeel.

Daarnaast werd vooruitgeblikt op toekomstige uitdagingen in de energiesector, zoals de groei van ons energieverbruik, de impact op de arbeidsmarkt en de behoefte aan intelligente energiesystemen.

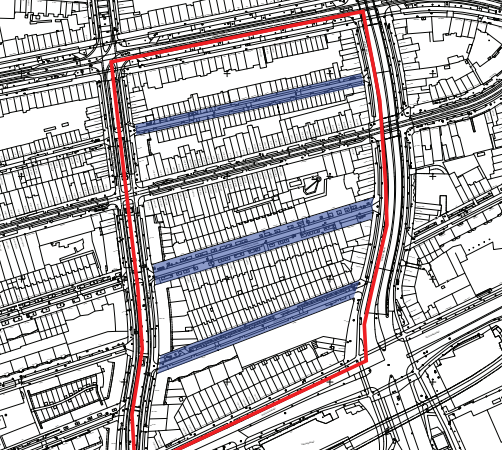
De excursies waren een diepe duik in de materie en brachten de ontwerpers in aanraking met veel verschillende aspecten van het trafohuisje: techniek, innovatie, productie, plaatsing, beheer en onderhoud. Ze vormden zo een goede basis voor de ontwerpteams om de complexe zoektocht naar een evenwicht tussen efficiëntie, veiligheid, kosten, snelheid en ruimtelijke kwaliteit voort te zetten.

WERKSESSIES

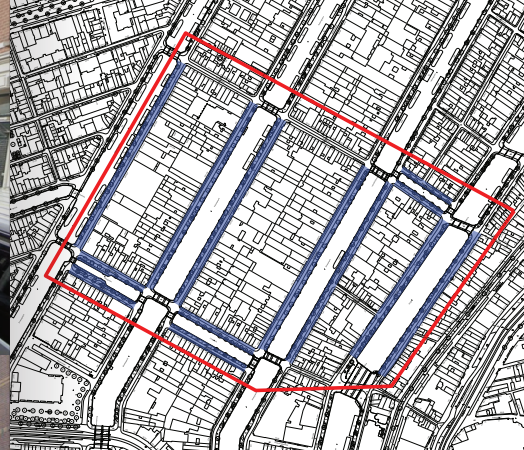
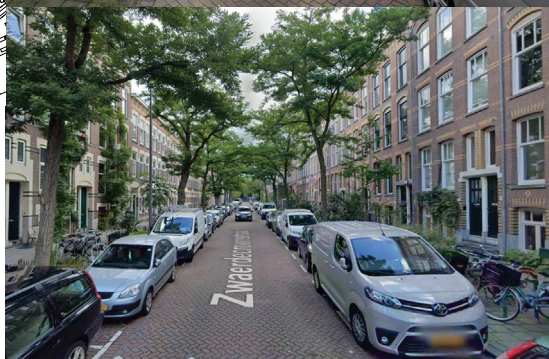
In vijf gezamenlijke werksessies bespraken de verschillende partners de inhoud van het ontwerponderzoek. Elke werksessie stond in het licht van één specifiek thema, waarvoor indien nodig specifieke specialisten werden uitgenodigd. De thema's die aan bod kwamen, waren de algemene benaderingswijze, de optimalisatie van de techniek in het nutshuisje, de afmeting en het uiterlijk van de nutshuisjes, de mogelijke plaatsing en reactie op de context, en de detailuitwerking.

Op 18 april 2024 vond een 'urban meeting' in Amsterdam plaats, waarbij de bevindingen aan een groter publiek gepresenteerd werden. In parallelle brainstormsessies werd de routekaart naar de nieuwe stedelijke standaard getekend, wat de vervolgstappen voor het onderzoek illustreerde. Als onderdeel van het programma van IABR 2024 werd het Atelier afgesloten met een eindpresentatie en een discussie met de zaal over het vervolg.

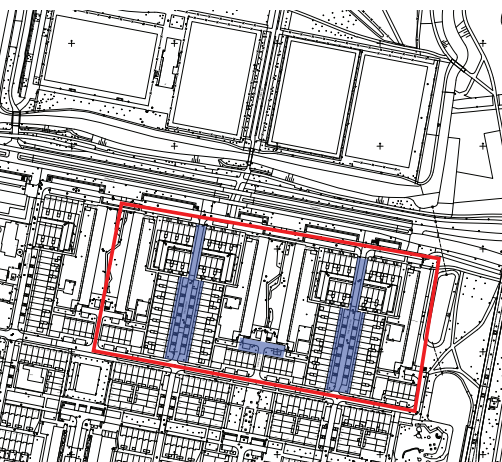
De bijeenkomsten creëerden een sneeuwbal effect. Het Atelier startte in een gemeentelijke vergaderkamer die net iets te klein was. Elke opeenvolgende sessie vond plaats in een iets grotere ruimte die steeds opnieuw net iets te klein was, om uiteindelijk te eindigen in het auditorium van het Nieuwe Instituut met zo'n 70 aanwezigen.



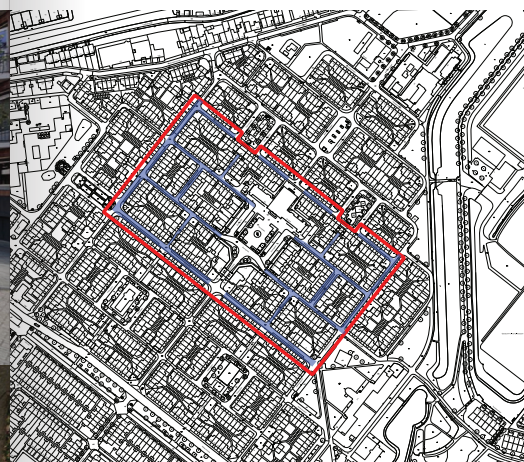
Middeland Rotterdam
4x warmteoverdrachtstation
2x middenspanningsruimte



Grachtengordel Amsterdam
8x middenspanningsruimte



Pendrecht Rotterdam
1x warmteoverdrachtstation
1x middenspanningsruimte



Tuindorp Oostzaan Amsterdam
3x warmteoverdrachtstation
5x middenspanningsruimte





TENTOONSTELLING

De onderzoeksresultaten van 'Jeux des joules' kregen een plek IABR 2024: 'Nature of Hope', de 11e biënnale-editie die plaatsvond in het Nieuwe Instituut te Rotterdam. Met technieken van decorbouw is op ware schaal een transformatorhuisje nagebouwd, inclusief grindbeton, graffiti, stickers en kliklijsten voor affiches. De kliklijsten toonden een indruk van het vooronderzoek en de twee ontwerpende onderzoeken van OFFICE en Studio Chris Kabel. De binnenkant, vormgegeven als 'white cube', contrasteerde met de realistische buitenkant. De vrije vormstudies en kansrijke alternatieven van de twee ontwerp bureaus kregen hier de volle aandacht. Na afloop van de tentoonstelling nam netbeheerder Liander het trafo-huisje over.

Het transformatorhuisje, ontworpen door Lena de Rouw (IABR) en ontwerper Noor Mastenbroek en gebouwd in samenwerking met Ruby Schaap (Bright), werd door zijn omvang ook tijdens de expositie als een sta-in-de-weg ervaren. De curatoren deden hun uiterste best om een esthetische compositie van de tentoonstellingsruimte te maken, maar ineens stond daar een blok grindbeton, dat op geen enkele manier opging in zijn omgeving. Op elk mogelijke plek blokkeerde het object zichtlijnen die door de tentoonstellingsontwerpers belangrijk werden gevonden. En wat doet zo'n obstakel met de hoofdboodschap van een tentoonstelling die over hoop gaat? Precies zo gaat het ook in de stedelijke openbare ruimte waar elke vierkante meter telt: door ruimtegebrek zijn de nieuwe huisjes vaak moeilijk in te passen en kunnen ze het zicht blokkeren. Na jarenlange publieke investering in een openbare ruimte waar mensen zich prettig voelen, wordt de toevoeging van zo'n huisje als een stap achteruit ervaren.





Vijf perspectieven
op de energietransitie
: Bright

42

‘Currents’
: Studio Chris Kabel

62

‘Electric Shelter’
: OFFICE Kersten Geers
David Van Severen

82

Conclusies naar aanleiding
van de ontwerpen

102

Routekaart naar een
nieuwe stedelijke standaard

106

Vijf perspectieven op de energietransitie : Bright

Haast,⁴⁶ Optimalisatie,⁴⁸ Discretie,⁵⁰
Representatie,⁵² Strategie.⁵⁸

Alleen al in Rotterdam moeten mogelijk meer dan duizend middenspanningsruimtes (MSR) en meer dan duizend warmteoverdrachtstations (WOS) geplaatst worden. De MSR's en WOSsen zijn de schakels tussen het transportnetwerk en het distributienetwerk van elektriciteit en warmte. Daarmee spelen ze een belangrijke rol het voorzien van huishoudens van duurzame energie. Beide schakels werken ongeveer op hetzelfde niveau, namelijk dat van de buurt. Afhankelijk van de energievraag bedient een MSR 150 tot 200 woningen en een WOS ongeveer 350.

De groei van het aantal benodigde nutsvoorzieningen is onder andere toe te schrijven aan de elektrificatie en de warmtetransitie van de gebouwde omgeving. Het aantal elektrische auto's dat in de stad opgeladen moeten worden groeit gestaag. Gas voor verwarming van gebouwen, koken en wassen wordt vervangen door collectieve (stads)warmte of een warmtepomp.

De keuze voor hoe een bepaalde buurt of wijk van warmte voorzien gaat worden heeft implicaties voor het aantal benodigde nutsvoorzieningen. Geen warmtenet betekent automatisch een groter vraag naar elektriciteit dus meer MSR's.

Ondanks die beperkte schaal van de individuele gebouwtjes is de totale opgave niet gering. Dat komt vooral doordat deze kleine nutsvoorzieningen geplaatst moeten worden in bestaande wijken waar de openbare ruimte al flink onder druk staat.

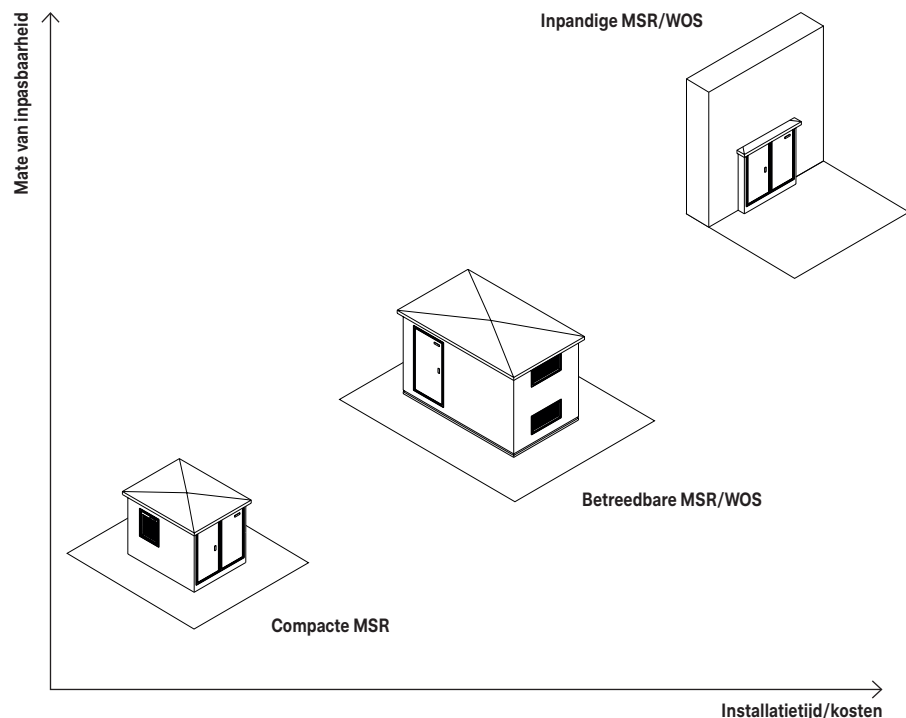
Op dit moment wordt de energietransitie en dus ook de plaatsing van deze kleine nutsvoorzieningen vooral beschouwd als een technisch-financiële operatie: welke capaciteit moet geplaatst worden en wie moet dat (niet betalen)? Daarmee doen we de opgave echter te kort. De energietransitie is ook een culturele, maatschappelijke én daarmee ook ruimtelijke ontwerpogave. Om de breedte en diepte van deze opgave te verkennen zijn vijf perspectieven benoemd: haast, optimalisatie, (in)discretie, representatie en strategie.



Haast

De huidige netcongestie is een groot probleem. De beperkte ruimte in het energiesysteem zorgt voor

vertraging bij de energietransitie, de woningbouwopgave, de verduurzaming van het wagenpark en remt de economische ontwikkeling. Haast is dus geboden. Tegelijk is er een groot tekort aan technisch geschoolde mensen. Een zorgvuldige en effectieve omgang met de beschikbare tijd, ruimte en capaciteit vraagt om gestandaardiseerde nutsvoorzieningen die snel te bouwen, plaatsen en installeren zijn. Tegelijk worden in pandig geplaatste nutsvoorzieningen vaak voorgeschreven. Echter, een in pandig installatie van een MSR vraagt ongeveer vijftien dagen aan installatie in plaats van één dag voor een compactstation. Inpasbaarheid kan dus consequenties hebben voor de snelheid waarmee de netcongestie wordt aangepakt. Maar als snelheid het devies is, is het dan niet slimmer in te zetten op échte snelheid, bijvoorbeeld in de vorm van tijdelijke containers?



VERLICHTINGSARMATUUR

- Aan weerszijde wand verlichtingsarmatuur tegen wand monteren.
- Type armatuur afstemmen op benodigde 250 lux op bedieningsvlak installatie.

AARDRAIL

- Alle vreemd geleidende delen, inclusief de metalen kast en deur(en), dienen ten behoeve van potentiaalvereffening te worden aangesloten op een hoofdaardrail. Uitvoering en gebruikte materialen conform NEN 1010.
- Kabeldoorvoering aarddraad (instortvoorziening en afdichting) dient vanaf het moment van aanbrengen blijvend vloeistofdicht te zijn en geschikt te zijn om latere wijzigingen in aan te brengen.

KABELVELD

- ABB Safeplus
- Gas Insulated (GIS) compact switch gear
- Kabels met 10kV naar binnen

MS-KABELS

- Kabeldoorvoering MS-kabels (instortvoorziening en afdichting) dient vanaf het moment van aanbrengen blijvend vloeistofdicht te zijn en geschikt te zijn om latere wijzigingen in aan te brengen.

REMOTE TERMINAL UNIT (R.T.U.)

- Stuur verzamelde gegevens van sensoren en apparaten door naar centraal besturingssysteem.
- Ruimte moet worden vrijgehouden voor optionele plaatsing RTU.

LASDOOS

- Bedrade lasdoos incl. aarddraad op 900+ vloer

KRUIPLUIK

- Luik voorzien van aardlitzte van voldoende lengte voor bevestiging aan vereffeningleiding aarding.
- Al het in te storten staalwerk, na de nodige bewerkingen, thermisch verzinken volgens NEN-EN-ISO 1461, laagdikte minimaal 30um

HANDGREEP

- T.b.v. klimladder.
- De handregel dient te lopen vanaf circa 400 mm +vloer tot 1.000 mm +vloer.

VLOERSPARING

- Diameter: 50mm.
- Kabeldoorvoering aarddraad.
- Leidend in het ontwerp is een aantoonbaar geldige IAC-AB certificering van de inkoopruimte.

KLANTRUIMTE

- De klantruimte bevat o.a. de transformator. Deze ruimte volgt de vereisten van de klant.

GROEPENKAST

KLANTVELD

- AC6b aansluiting.
- Transformatorveld incl. zekeringen.

VENTILATIEROOSTER

- In deur, boven deur of in de buitenwand ventilatierooster t.b.v. afblaasvoorziening met een vrije doorlaat van minimaal 0,1 m2 op minimaal 2 meter boven maaiveld.

DORPEL

- Bovenzijde dorpel gelijk met bovenzijde vloer.
- Vloerhoogte min. 100 mm en max. 200 mm boven afgewerkt maaiveld.

GELIJKSPANNINGSINSTALLATIE

POMPPUT

- Schuin onder de toegang tot de kabelkelder dient een pompput te worden opgenomen met een oppervlak van 500x500 mm2 en een diepte van 50 mm.

KLIJNZERS OF VASTE LADDER

- Voor de toegang tot de kabelkelder dient een klimladder of klimbeugels te worden aangebracht.

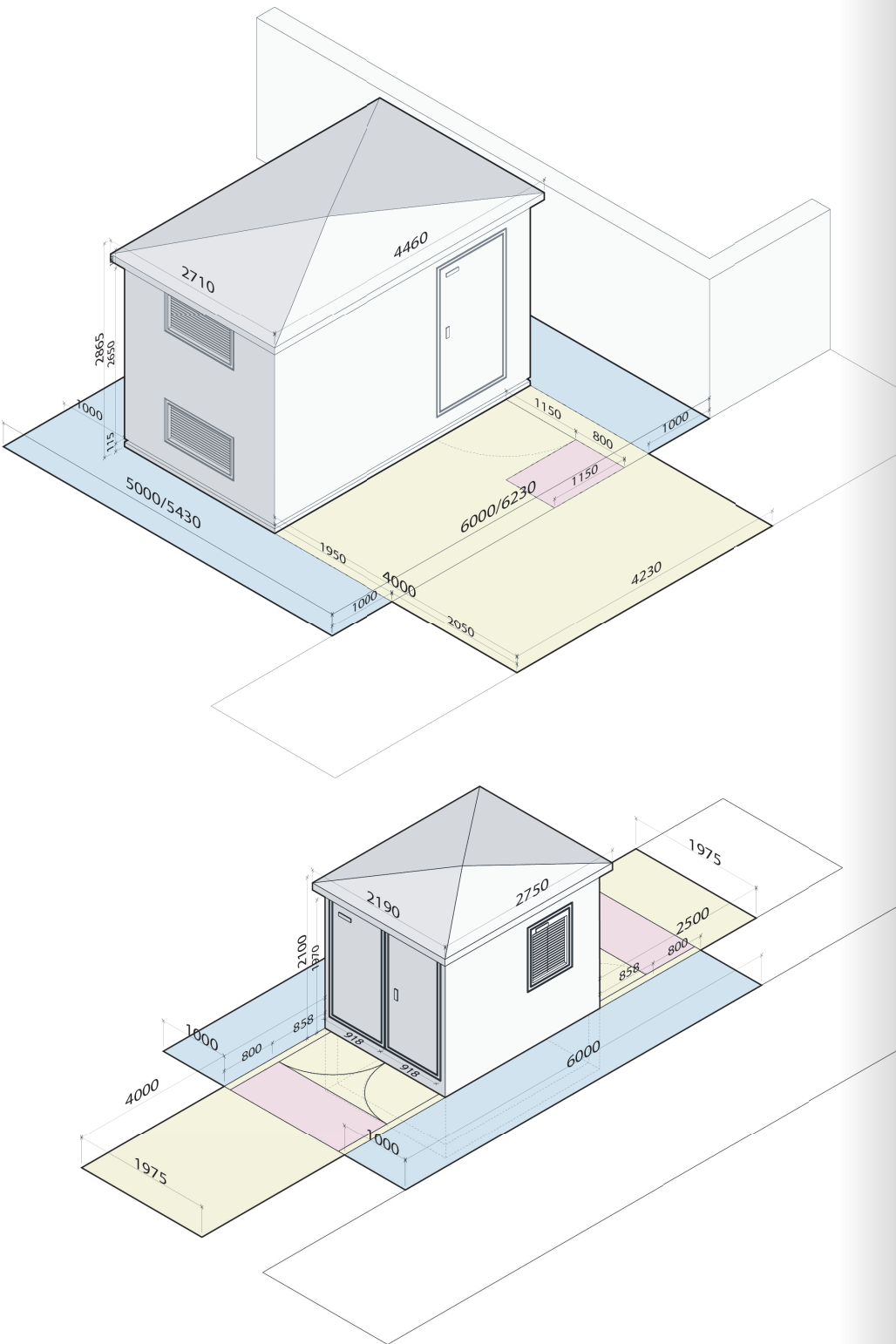
Optimalisatie

Is het mogelijk het ontwerp van de nutsgebouwtjes verder te optimaliseren

zodat ze minder in de weg staan en minder dominant zijn in het straatbeeld? Kunnen ze niet kleiner? Deze vragen kunnen niet beantwoord worden zonder in te gaan op technische, juridische en praktische randvoorwaarden waar de kleine nutsvoorzieningen aan moeten voldoen. Alleen al om inzicht te krijgen in de eisen moet voor ruim tienduizend euro aan NEN-normen aangeschaft worden.

Het blijkt dat installaties die in de nutsgebouwtjes staan wellicht iets kleiner kunnen door technische innovatie. Tegelijk moet de capaciteit van de installaties vergroot worden door de groei van het energiegebruik. Ook klimaatverandering zorgt eerder voor grotere dan kleinere nutsgebouwtjes omdat meer ruimte voor koeling nodig is. Maar de mogelijk grootste beperking om de nutshuisjes kleiner te maken is de mens, die kan namelijk niet kleiner. De maatvoering van de nutshuisjes wordt voor een groot deel bepaald door de eisen uit het bouwbesluit met betrekking tot een veilige en droge werkomgeving.

De grootste kans voor optimalisatie ligt net buiten de nutshuisjes. De vrij te houden ruimte rondom de voorzieningen die nodig is voor de aansluiting van de ondergrondse infrastructuur en het sporadische beheer en onderhoud van de installaties kan op verschillende manieren worden ingericht waardoor de inpassing kan worden verbeterd.



Discretie

Energie is nooit discreet.
Dat energie vrijwel on-
zichtbaar comfort en

gemak tot in de woonkamer brengt betekent niet dat het onzichtbaar is. De opwek, het transport en de conversie van elektriciteit en warmte uit fossiele brandstoffen laat sporen na, zij het vaak net voorbij de horizon. Nu het energiesysteem door de transitie naar duurzame energiebronnen ook meer decentraal vraagt om fysieke ingrepen wordt het systeem zichtbaar in de directe leefomgeving. Zonnepanelen, windmolens en dus ook meer nutshuisjes. Moet de energieinfrastructuur verholten blijven of kan de zichtbaarheid juist gebruikt worden om het maatschappelijk besef van het belang van (spaarzaam omgaan met) energie en het collectieve eigenaarschap te vergroten?

Of kunnen we, als list, het energiesysteem vermommen als in iets waarvan de dominante aanwezigheid in de openbare ruimte minder controverserig is: de bestelbus?



■ Schiedamseweg met kolenhandel van de Gebroeders Van Eijsden, 1948
Foto: Fototechnische Dients Rotterdam
Auteursrecht: Stadsarchief Gemeente Rotterdam
OP DE ENERGIETRANSITIE



Representatie

Het vormgeven van de stedelijke nutshuisjes is geen nieuwe opgave. Toen

ruim honderd jaar geleden elektriciteit haar intrede deed in de steden vroegen architecten en stedenbouwkundigen, toen nog vrijwel zonder uitzondering in publieke dienst, zich ook al af hoe deze nieuwe stedelijke voorzieningen te ontwerpen. Destijds was dit vooral een typologische zoektocht. Is het een kleine villa, een follie, een publiek paviljoen of zelfs een miniatuurkathedraal? In de wederopbouwperiode kregen de nutsvoorzieningen meer een modern industrieel karakter, als symbolen van een trotse publieke voorziening die ons welvaart brengt.

Gelijk opgaand met de privatisering van de nuts- partijen is de uitstraling van de nutsgebouwtjes steeds verder gestandaardiseerd waarbij sober en doelmatig de norm werd. Dit kwam mede doordat de netbeheerders van hun aandeelhouders (overheden) meekregen dat het energienetwerk tegen de laagste maatschappelijke kosten gerealiseerd moest worden. Uitstraling en representatie vormden geen onderdeel van de opdracht. Gelukkig zijn er ook recent nog goede voorbeelden te vinden van zorgvuldig ontworpen nutsvoorzieningen, vooral in hoogwaardige gebiedsontwikkeling. Wel zijn deze nutsgebouwtjes veel duurder dan de standaard en kost het meer tijd deze te realiseren en installeren dan een standaard gebouw. Dit zullen dus uitzonderingen blijven.



Transformatorhuisje Aerd,
Gelderland (1916)
G. Versteeg



Transformatorhuisje
Akersloot,
Noord-Holland (1917)
J.B. van Loghem



Transformatorhuisje Hattem,
Gelderland (1923)
L.H.J. Westerop



Prijsvraag:
Architectura et Amicitia



Energiehuisje
Delfshaven



Transformatorhuisje
Drachten, Friesland
(1925)



Transformatorhuisje
Montfoort, Utrecht
(1934)

Brek tussen:
Bond Heemschut Nederland
en Bund Heimatschutz Duitsland



Gratema
Traditioneel, bescherming
van het landschap



Transformatorhuisje
Hoog-Keppel Burg,
Gelderland (1930)



Transformatorhuisje
Maartensdijk,
Utrecht (ca. 1955)



Compactstation wordt
verder gestandaardiseerd
door grindbeton materi-
alisatie



Democratisering door kunst
transformator huisjes



Standaard uitvoering
compactstation Rotterdam
Transformator uit betonnenvloer
en aluminium wanden
Provinciaal niveau



Transformatorhuisjes worden
in de plint 'verstoppt'

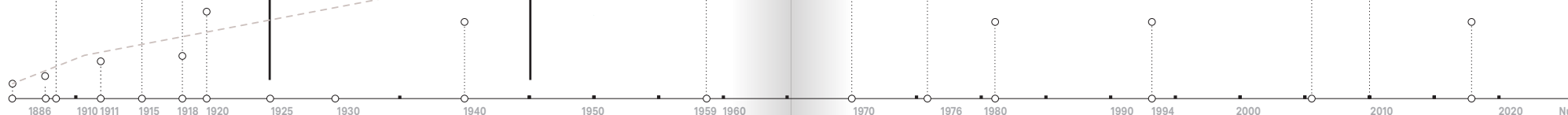


Transformator gebouwen worden kleiner door
compact geïsoleerde leidingen

Landelijk niveau



"Indien nutsgebouwen of kasten worden geplaatst naast of nabij bebouwing dan moeten deze worden bekleed met dezelfde gevelbekleding als de aangrenzende bebouwing en dezelfde architectonische uitstraling krijgen."



Eclectische stijl

Monumentaal
industrieel

Pragmatische stijl



■ Haast, Slotermeer Zuid-West. (boven, links) Optimalisatie, Amsterdam Buikslotermeerplein (boven, rechts)
Representatie, Rotterdam Noord (beneden)
NUTSHUISJES DEEL II RESULTATEN

■ Discretie, Prinses Beatrixlaan Den Haag (boven)
Strategisch, Rotterdam Oude Noorden (beneden)
OP DE ENERGIETRANSITIE

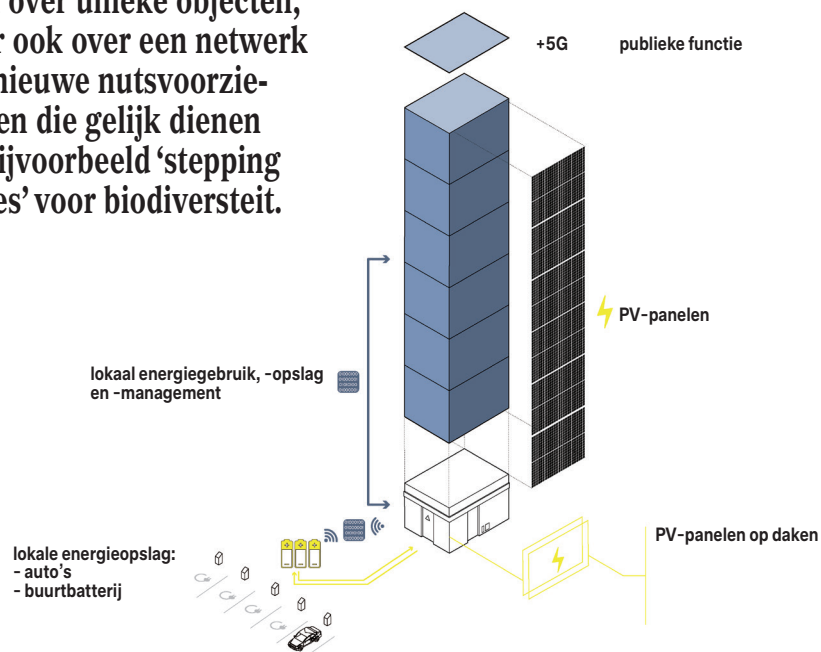
Strategisch

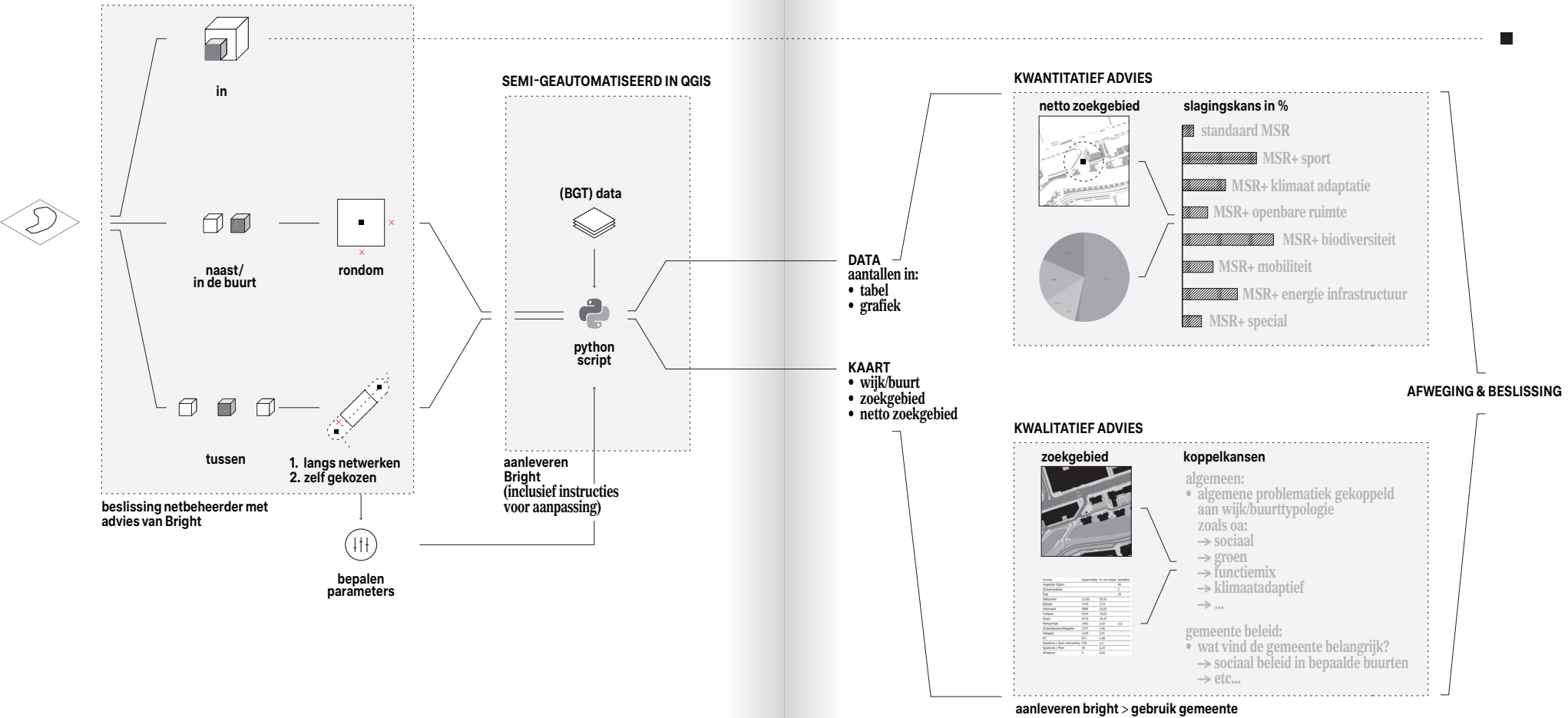
In plaats van bij ieder nutshuisje opnieuw te gaan zoeken naar de beste plek,

kan ook strategischer worden gehandeld. Door gebruik te maken van kwantitatieve en kwalitatieve ruimtelijke data kan voorgesorteerd worden op beschikbare plekken in iedere buurt. Waar is het trottoir breed genoeg, waar is genoeg groenvoorziening, waar is nog publieke grond beschikbaar? Is er een parkeeropgave of juist een groenopgave?

Vervolgens kan door gebruik te maken van kwalitatieve ruimtelijke data gekeken worden waar in een bepaalde wijk behoefte of juist te kort aan is. Is er een parkeerprobleem? Is er een groenopgave of een tekort aan speelvoorzieningen?

Want, als er tienduizenden en misschien wel honderdduizend nieuwe nutsgebouwtjes aan de bestaande stad toegevoegd moeten worden, is dat misschien wel gelijk een kans om door middel van 'archipunctuur' kwaliteit toe te voegen aan straten, buurten en wijken. Dit kan gaan over unieke objecten, maar ook over een netwerk van nieuwe nutsvoorzieningen die gelijk dienen als bijvoorbeeld 'stepping stones' voor biodiversiteit.





Onze ambities voor de energietransitie dwingen ons een vorm te vinden voor een enorm aantal nieuw te plaatsen midden-spanningruimtes in onze al overvolle publieke ruimte. De huidige standaard betonnen doos is daarvoor ontoereikend. Ze staat in de weg, zowel fysiek als visueel en sluit onvoldoende aan bij de stedelijke context. 'Currents' is een ontwerpend onderzoek naar nieuwe mogelijkheden en kansen om deze transitie soepel te laten verlopen en introduceert een nieuwe standaard voor deze middenspanningsruimtes.

De vorm van deze objecten zou bepaald moeten worden door de dynamiek van de publieke ruimte die zich gedraagt als een stroom, een continue 'flow' van mensen en hun fietsen, auto's, pakketten, dieren en afval. Zoals keien in een rivier, wordt elk object in de publieke ruimte gevormd door wat erlangs stroomt. Zachte, hoekige en uitstekende delen slijten weg, harde en afgeronde delen behouden hun vorm. Overal laat de stroom zijn sporen achter in de vorm van afgebroken hoeken, deuken, krassen, graffiti, posters en stickers. Een zachte, afgeronde vorm, zoals een rivierkei, zou een mooi uitgangspunt kunnen zijn voor een nieuwe standaard voor deze objecten.

Maar er zijn er harde eisen: de ruimtes moeten ruimte en bescherming bieden aan hun inhoud, efficiënt te plaatsen zijn en onderhoud toestaan. De productie ervan moet goedkoop in grote aantallen, door verschillende leveranciers, gebruikmakend van materialen en technieken die hun kwaliteiten hebben bewezen.

Ook zijn er vele wensen: de menselijke maat en de mogelijkheid om over een huisje heen de overkant van de straat te kunnen zien en zich te kunnen oriënteren bepalen de maximale hoogte en vorm van de huisjes.

Daarnaast leiden de vorm en materialiteit van geparkeerde auto's, fietsen en andere, meer permanente objecten in de openbare ruimte, zoals afvalbakken en lantaarnpalen, en de uiteenlopende wensen en ambities van gemeentes hier vorm aan te geven tot een bijna Babylonische straattaal-verwarring.

En hoe behouden deze vormen in de toekomst hun plaats? Worden ze geabsorbeerd of afgestoten door het complexe en dynamische stedelijke weefsel? Hoe reageert de mens op deze vormen? Worden ze omarmd en geliefd, genegeerd of niet eens gezien, of zelfs gehaat en vernield?

Hoe kan vorm en materialiteit bijdragen aan acceptatie en integratie van deze 'Fremdkörper', waarvan weinigen het echte belang zien? Van afvalbakken, meubilair en straatverlichting is duidelijk wat ze de mens te bieden hebben: een schone verlichte comfortabele straat. Waar deze objecten toe dienen is de meeste mensen een raadsel. Zonder duidelijke opgave van redenen eisen ze hun plaats op in de overvolle straat. Moeten ze zich voegen naar onze behoeftes en zich vermommen als bank, fietsenrek of posterpaal om geaccepteerd te worden? Of passen ze hun huid als kameleons aan hun omgeving aan?

Een auto is onbeschaamd een auto die behalve zijn eigenaar de straat en zijn gebruikers niets extra's te bieden heeft. Daarmee vergeleken zijn de huisjes generieuzer: ze bieden ons een moeiteloos leven dat van alle gemakken voorzien is. Maar we begrijpen ze niet, goedkoop gekleed als ze zijn, in de generieke identiteitsloze taal van de straat, betonnen obstakels met hun metalen deuren en ventilatieroosters. In antraciet, groen, of kaal beton, waarschuwingstickers op de deuren: eigendom van Stedin, levensgevaar en een bliksem-schicht. Heel af en toe gaat er een deur open voor onderhoud. Een monteur met een iPad neemt waardes op, schakelt iets in of uit of installeert een extra verdeeldoos. Maar het grootste deel van de tijd staan deze dozen stil hun werk te doen en wij hebben er geen idee van dat ze daarmee bezig zijn.

Hoe vallen al deze eisen, wensen en ambities te verenigen in één object, of in een familie van objecten?

Met het idee van de straat als stroom heb ik gekozen voor een iteratief onderzoek naar vormen die deze complexiteit het hoofd bieden. Beginnend met natuurlijke afgeronde vormen, waarop vervolgens in verschillende stappen de rationaliteit van productie en de eisen voor veiligheid en inpassing in de stedelijke context worden losgelaten ben ik tot een coherente familie van objecten gekomen waarvan elk object op eigen manier antwoord geeft op verschillende stedelijke situaties.

De ruimtes zijn nadrukkelijk als object en niet als architectuur geconcipieerd. Hun achthoekige vorm en afgevlakte dak geven een bescheiden, maar herkenbare en

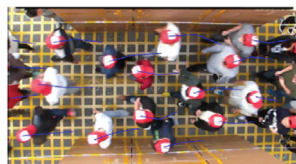
tijdloze identiteit, die zowel aansluit op de hedendaagse als de historische stedelijke omgeving. Met deze vorm kunnen de objecten zich voegen naar de dynamiek van de straat, zonder afbreuk te doen aan produceerbaarheid en standaardisatie. De vlakke panelen maken het mogelijk op subtiele wijze deuren en ventilatieroosters in de objecten te integreren. Daarnaast staat deze opbouw het vervangen van afzonderlijke panelen toe in geval van beschadiging. Door de deur onzichtbaar te integreren ontstaan relatief anonieme objecten die minder uitnodigen tot vandalisme. Het gevoel dat ze een manifestatie zijn van de wil van een gemeente of een elektriciteitsbedrijf verdwijnt. Ze 'zijn er gewoon'.

Er zijn verschillende materialisaties mogelijk, afhankelijk van de stedelijke context en lokale identiteit. Naast een standaardversie in metaalplaat kunnen er in dezelfde vormtaal ook versies in beton of baksteen gerealiseerd worden. Ook speciale oppervlaktebehandelingen van het metaal zijn denkbaar; een thermische coating die de hitteontwikkeling in de huisjes zichtbaar maakt en zo vertelt over de arbeid die het object verricht. De lokale context kan verbeeld worden door de metalen plaat te voorzien van patronen of emblemen met een print of reliëf.

De minimale hoogte en het grondoppervlak van de objecten voldoen aan de ruimte-eisen voor inhoud en onderhoud en passen op een parkeerplaats. Er kan nog net overheen gekeken worden, waardoor het object visueel geen obstakel is. Daarnaast kan er door de achthoekige vorm ook om het object heen gekeken worden, zonder gebruik te maken van lastig te produceren gekromde oppervlakken.

Voor bovenstaand onderzoeks- en ontwerptraject is gedurende een half jaar een enorme hoeveelheid informatie vergaard, verwerkt en toegepast in het ontwerp van de 'Currents'-serie: een herkenbare flexibele familie van tijdloze objecten die voldoet aan technische en onderhoudseisen en inpassing vindt in de veelheid aan publieke ruimtes die Nederland rijk is.





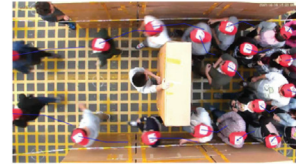
(a)



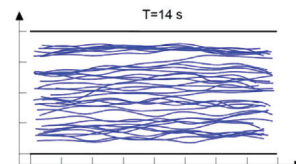
(c)



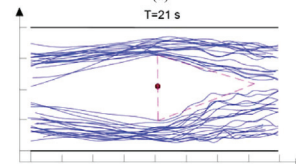
(b)



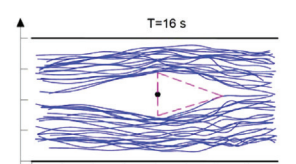
(d)



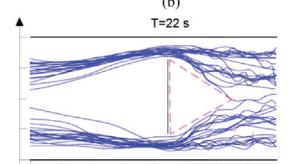
(a)



(c)



(b)



(d)





Mon dessin ne représentait pas un chapeau. Il représentait un serpent boa qui digérait un éléphant



J'ai alors dessiné l'intérieur du serpent boa, afin que les grandes personnes puissent comprendre. Elles ont toujours besoin d'explications



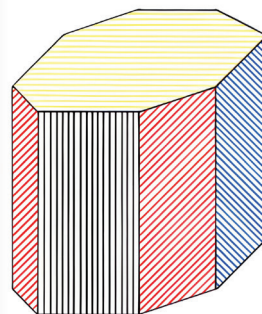
- Antoine de Saint-Exupéry, *Le Petit Prince, Elephant Drawings*, 1955. © 1995 Antoine de Saint-Exupéry (boven)
- Nathalie du Pasquier, 'BRIC', Mutina HQ Fiorano, Modena, 2019. Photo: Delfino Sisto Legnani, DSL Studio. Courtesy Mutina (beneden)

NUTSHUISJES

DEEL II

RESULTATEN

70

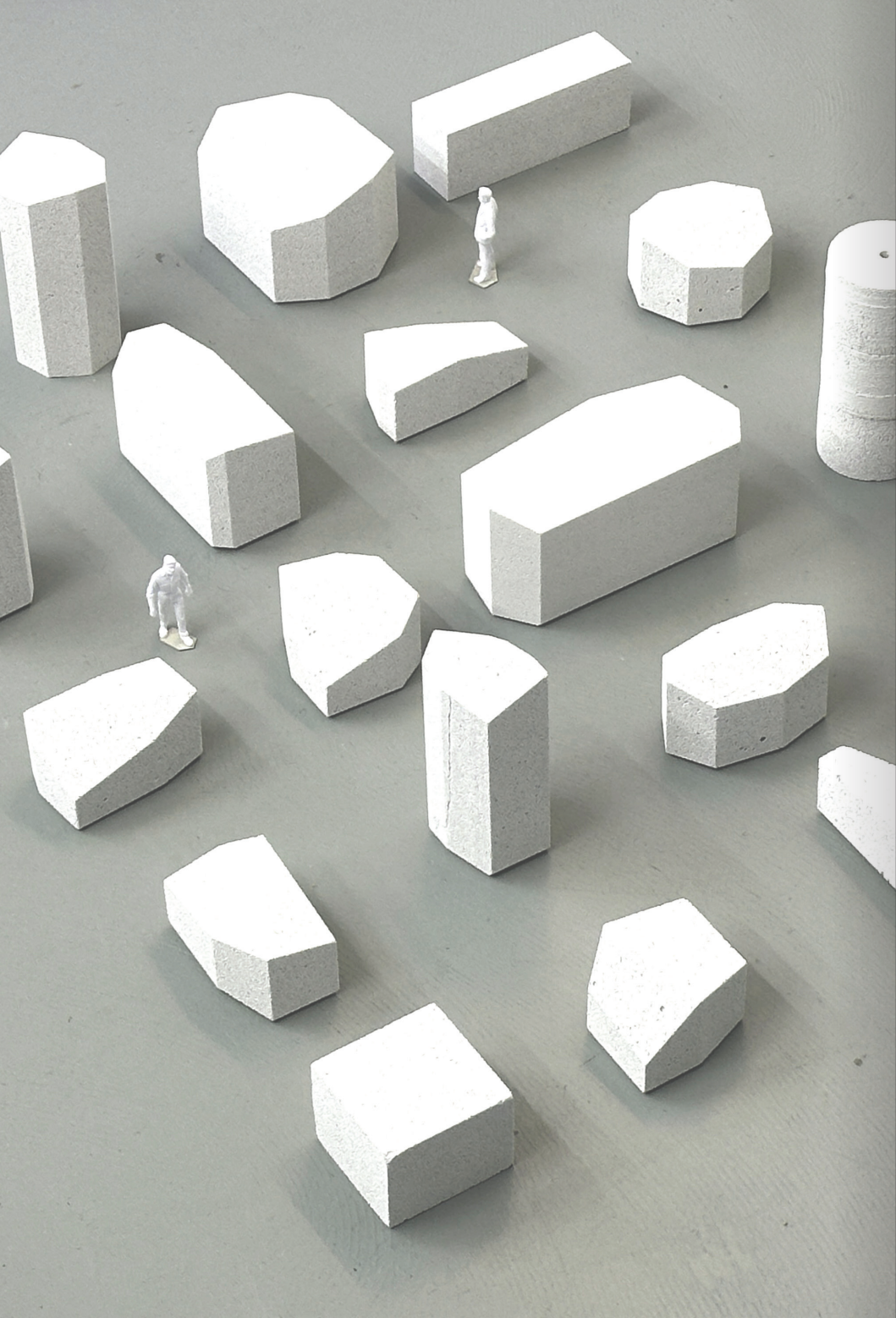


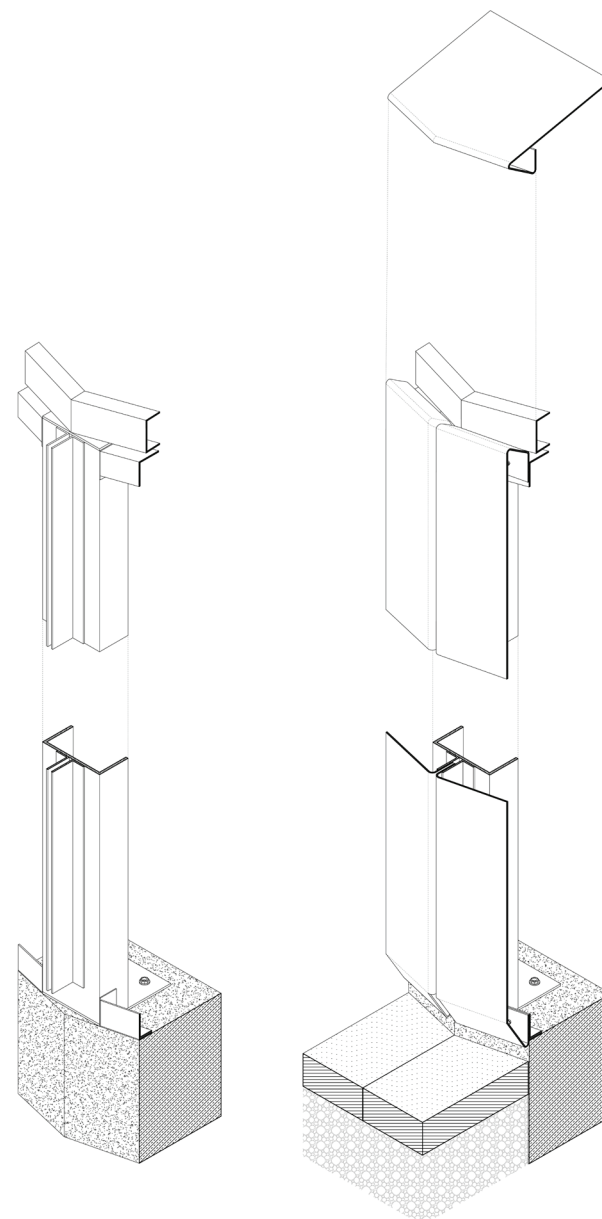
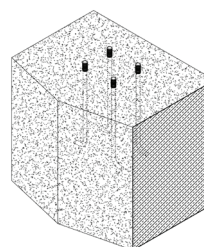
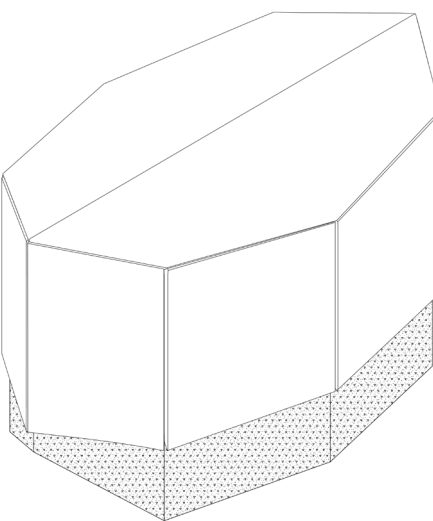
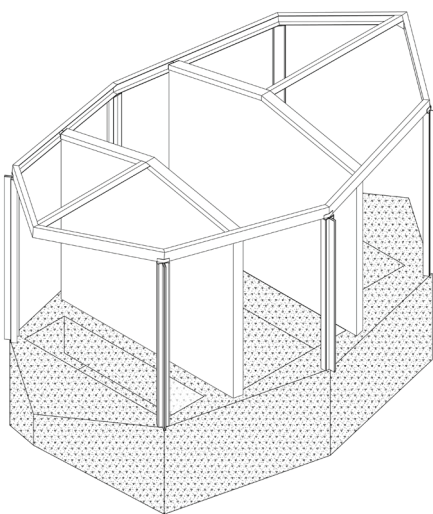
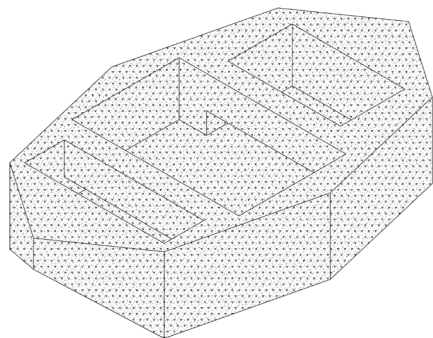
- Exhibition view of Thomas Demand's *HOUSE OF CARD* at M Leuven, 2020. Photo: Dirk Pauwels. (boven)
- Sol LeWitt, *Twelve Forms Derived from a Cube, Plate #43*, 1984. © 2025 The LeWitt Estate / Pictoright Amsterdam (beneden, links)
- Keith Haring, *Tent*, for Bill T. Jones/Arnie Zane Dance Company, ca. 1985. Courtesy of Larry Warsh. (beneden, rechts)

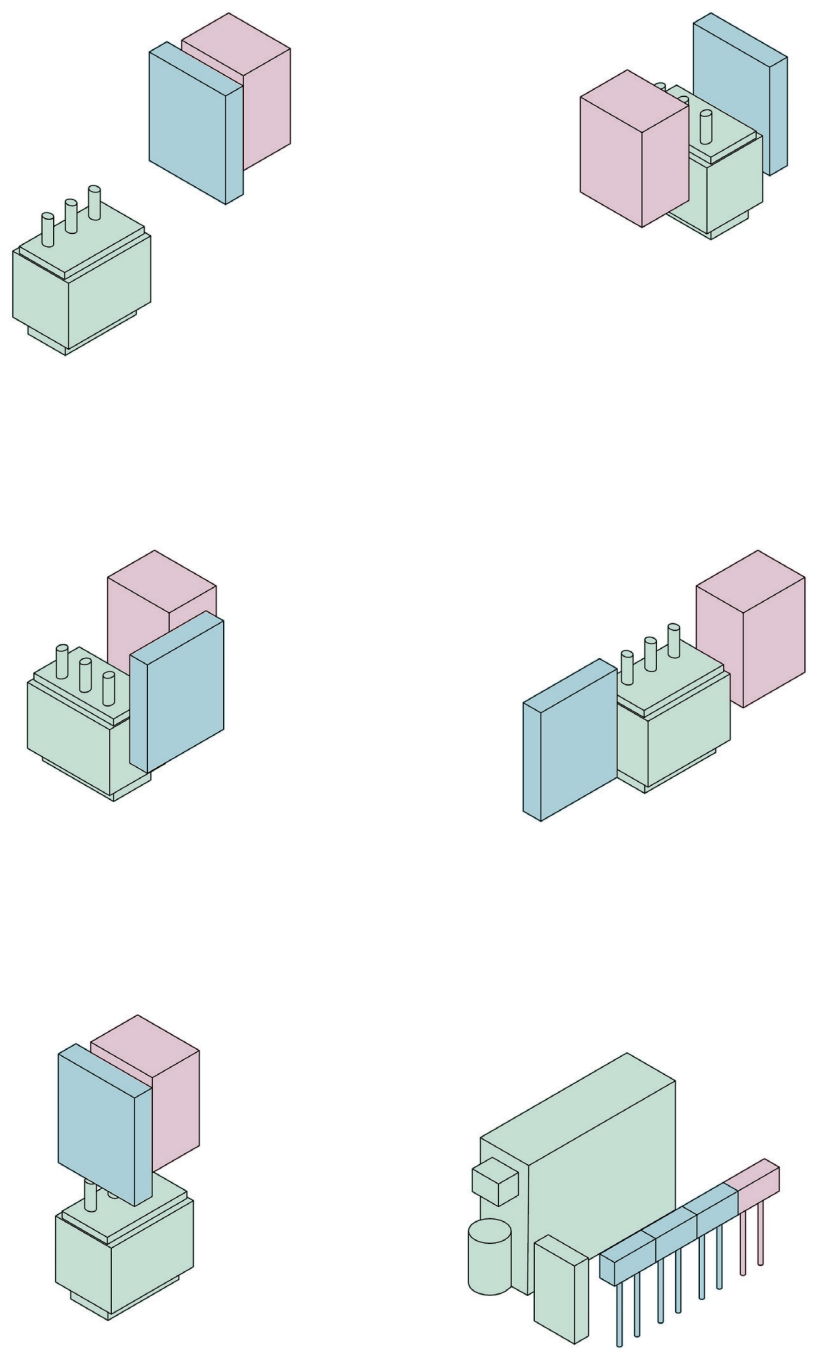
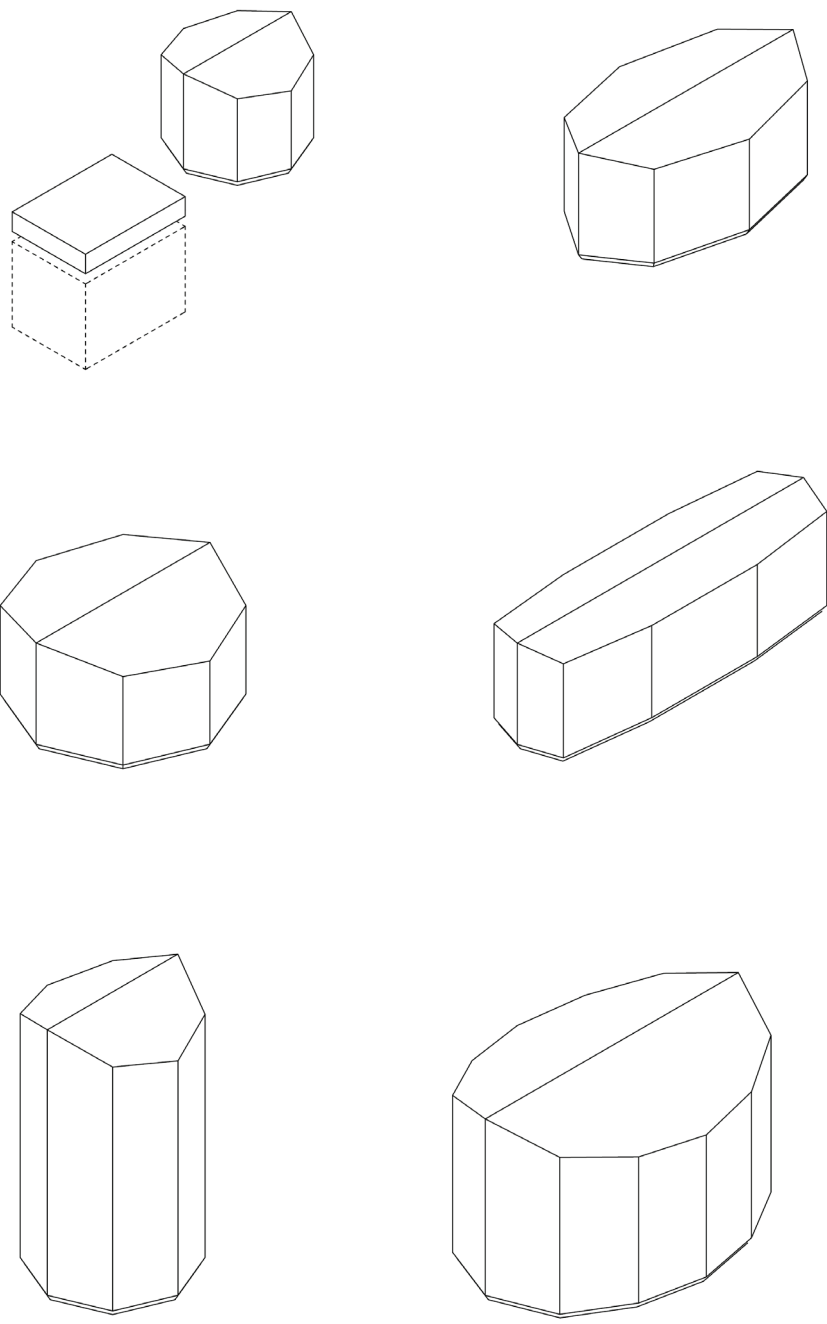
STUDIO CHRIS KABEL

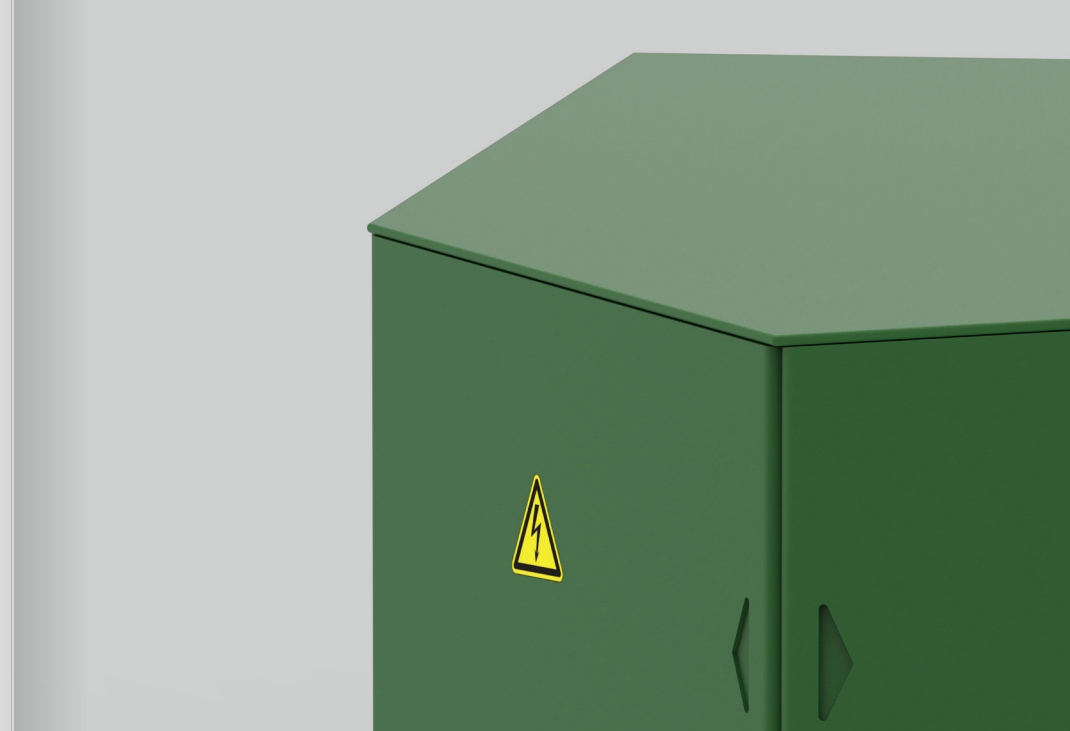
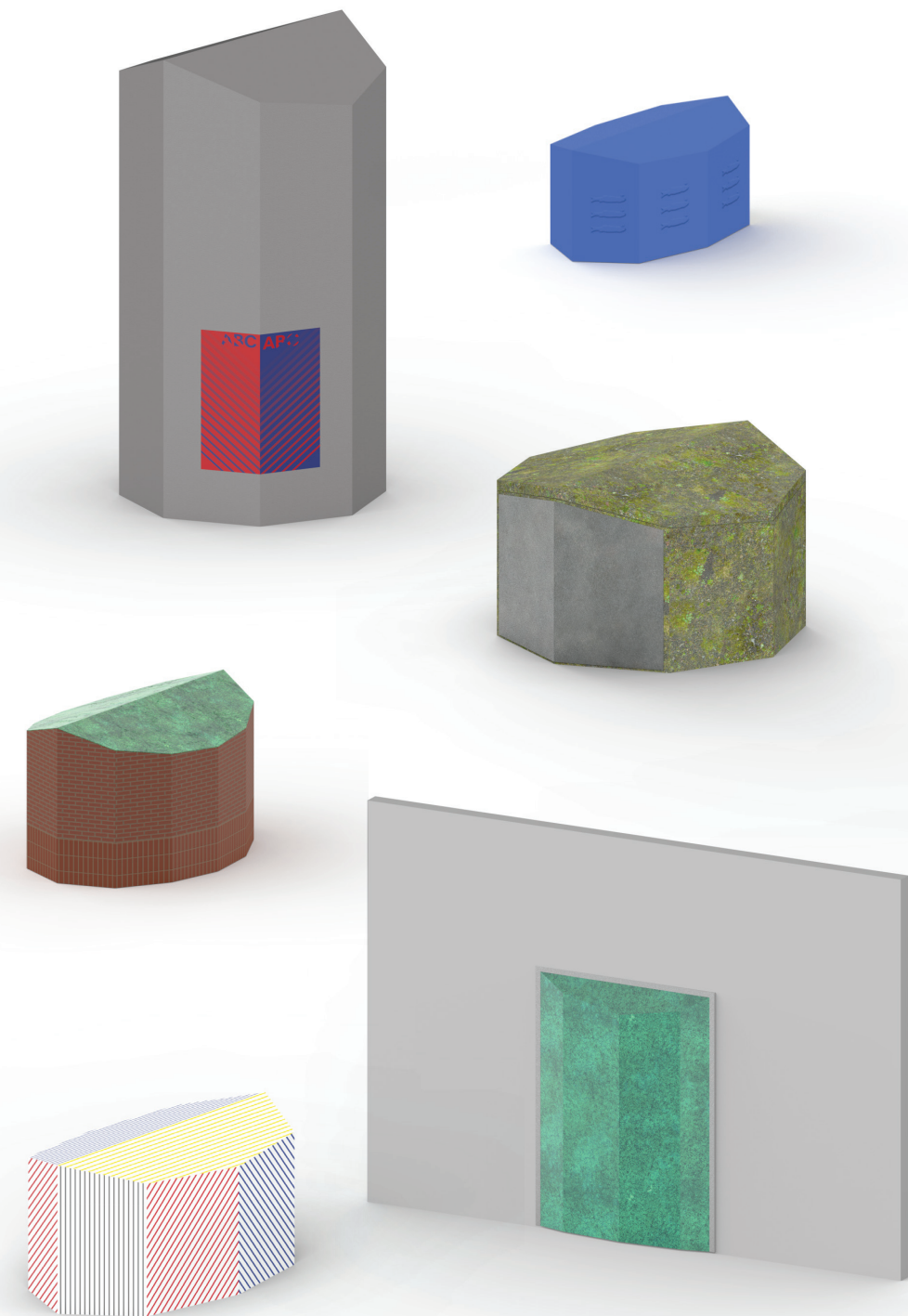
CURRENTS

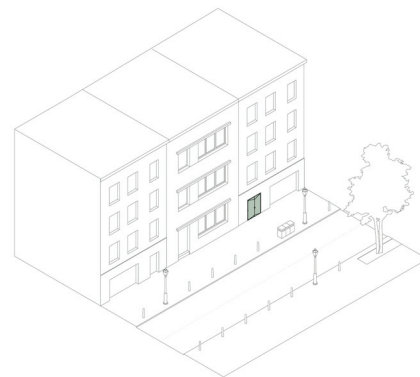
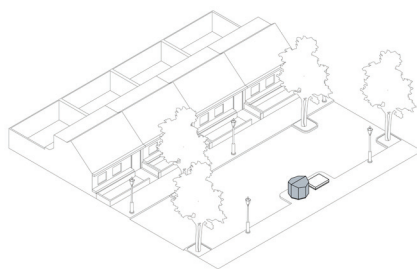
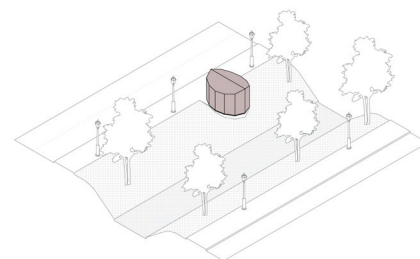
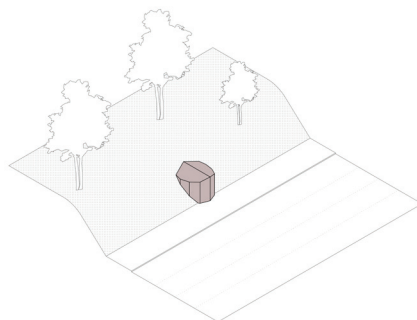
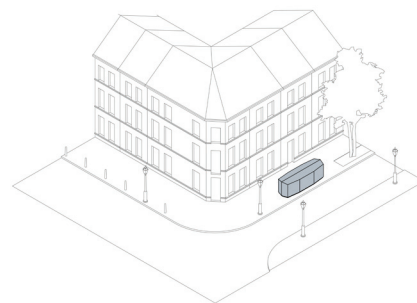
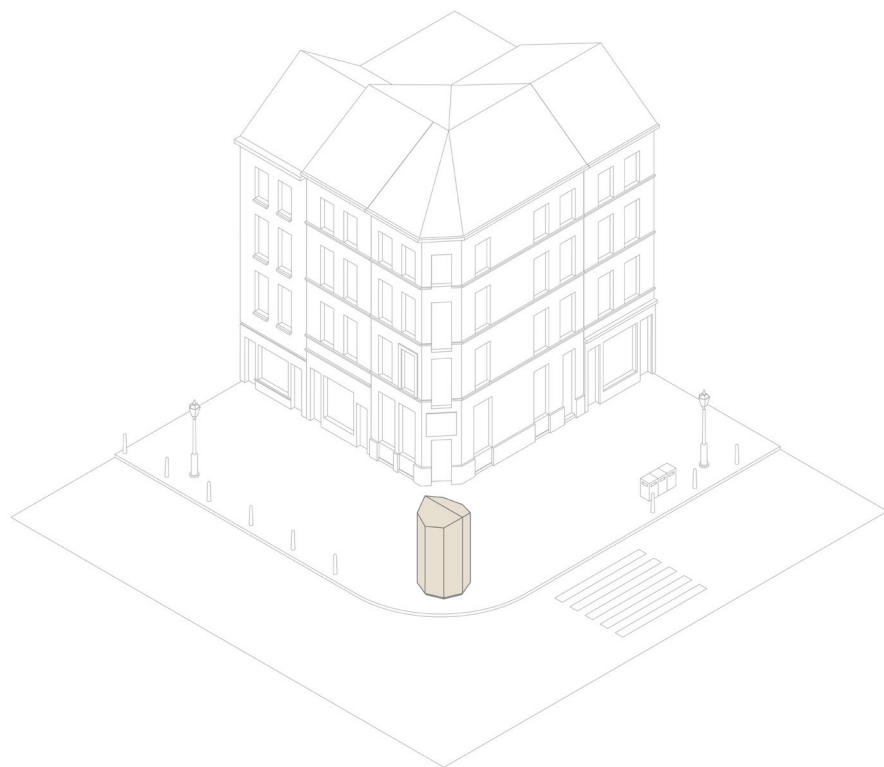
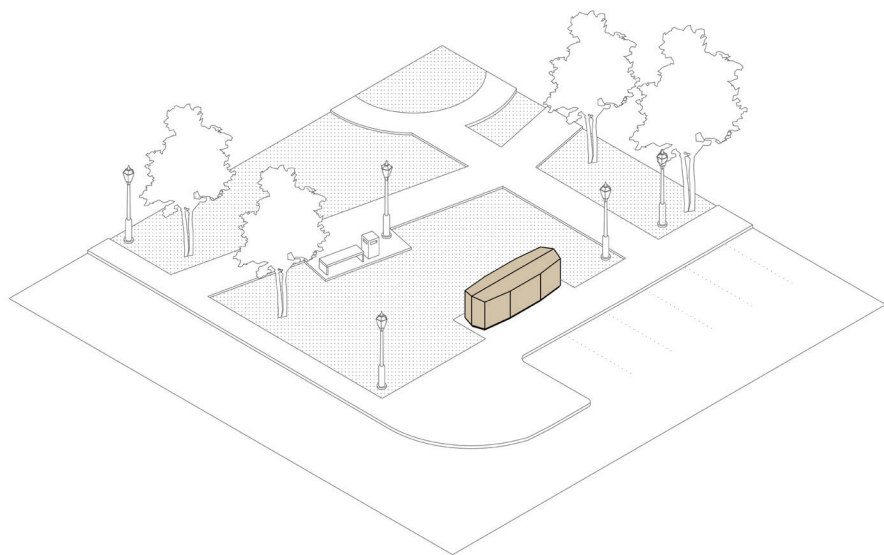
71













‘Electric Shelter’: OFFICE Kersten Geers David Van Severen

Onze maatschappij raakt steeds meer bekabeld. In de komende 25 jaar moeten er 50.000 nieuwe elektriciteitshuisjes worden geïnstalleerd. Kunnen we leven met de banaliteit van de huidige objecten die hun plek vinden in onze openbare ruimte? Moeten we niet ook gewoon het bestaan van die vele verbindingen tussen ons viëren?

De publieke ruimte lijkt het meest voor de hand liggende podium voor zo’n mise-en-scène. De huidige elektriciteitskastjes zijn zowel complex als pragmatisch. Ze zijn het resultaat van een opeenstapeling van beslissingen en zien eruit als objecten die nooit ter discussie zijn gesteld. Het interieur van deze kastjes is ook voortdurend in ontwikkeling. Technologie verandert. Onze nieuwste elektrische apparaten zijn meteen al weer verouderd.

Wij geloven dat als we het aspect van eindeloos veranderende technologie serieus nemen, als we naar een groeiende acceptatie toe willen van het feit dat we allemaal ‘bedraad’ zijn, we een goed

onderdak moeten vinden voor de apparaten die dit mogelijk maken. Een dak voor deze machines – een ‘Shelter’.

Ons voorstel voor deze elektriciteitskastjes is dus een eenvoudig gebaar van beschutting. Als een soort metalen tent laten de figuren het bestaan zien van wat ons digitaal verbindt en wat het beschermt.

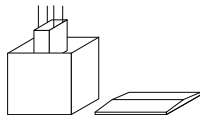
Ontworpen als een soort gigantische kast, neemt het alleen de ruimte in die strikt noodzakelijk is. Het is – bij wijze van spreken – een goede burger. Tegelijkertijd geeft deze ‘mini-architectuur’ onze huidige elektrische infrastructuur waardigheid. Zoals we om onze medeburgers moeten geven, zouden we ook om onze onderlinge verbindingen moeten geven. Als een soort verfijnde metalen tent bevolkt het ontwerp onze stedelijke omgeving en biedt het onderdak aan de elektrische apparaten in eeuwige flux.

We hebben meer symbolen nodig voor onze fragiele samenleving. Onze ‘Electric Shelter’ is slechts een eerste poging.

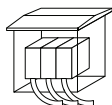




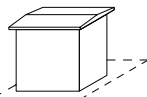
ONDERHOUD



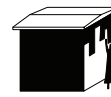
vervangbaarheid:
trafo via dak of rails



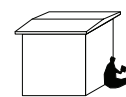
voldoende ruimte voor aansluiting bekabeling



permanent toegankelijk
(droog+veilig eenvoudig+ comfortabel)

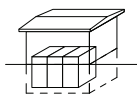


onderhoudsarm

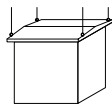


onderhoudsvrij

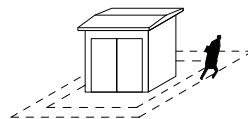
TOEGANKELIJKHEID



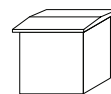
niet onder maaiveld



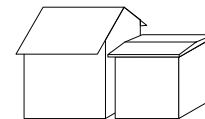
plaatsbaarheid



veilige onderhouds- en vluchtzone

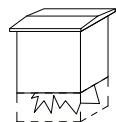


ontoegankelijk

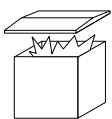


geen belemmering

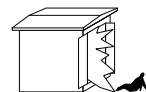
VEILIGHEID



druk-absorberende kelder



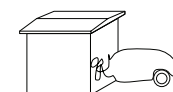
explosie-resistent



geen explosie richting personeel

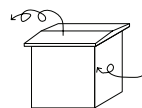


geen valgevaar

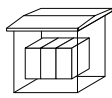


vandalisme- bestendig

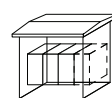
VOLUME



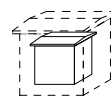
natuurlijke ventilatie



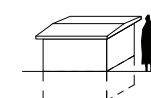
geoptimaliseerd (isolatie, ventilatie)



uitbreidbaarheid binnen volume:
velden/ intelligentie

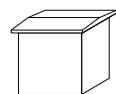


zo compact mogelijk: inpasbaarheid,
<15m² parkeerplaats (180/250 x 500)



zichtvrijheid < 160/120

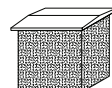
MATERIALITEIT



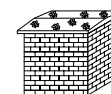
drukbestendig weersbestendig



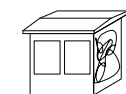
monoliet: staal+beton corrosiebestendig



gestandaardiseerd: zo min mogelijk opties

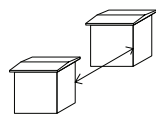


identiteit: passend in bestaande context

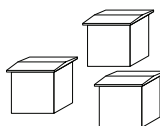


publiciteit/creativiteit

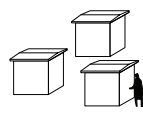
KWANTITEIT/KOSTEN



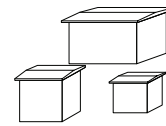
straal max. 200 meter



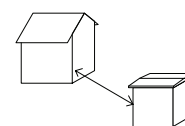
zo min mogelijk types:
reproduceerbaarheid = betaalbaarheid



zo min mogelijk
types / onderdelen/ bekabeling / personeel

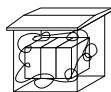


types: passend in bestaande context=
ruimtelijke kwaliteit

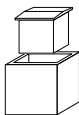


afstand max. 200 meter

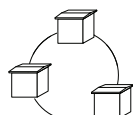
CONTINUITEIT



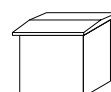
kema/beka-keur:
veilige installatie ventilatie-eisen



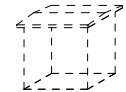
productie: gestandaardiseerd



open ringnet:
intelligente schakeling vraag/aanbod

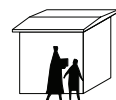


capaciteit 630 kVA/ 1000 kVA

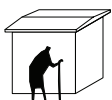


onzichtbaar, altijd stroom

DUURZAAMHEID



levensduur +/- 40 jaar



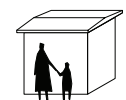
levensduur +/- 70-75 jaar



maatschappelijk vertrouwen: weinig storingen



kleine ecologische footprint



voor volgende generatie(s)

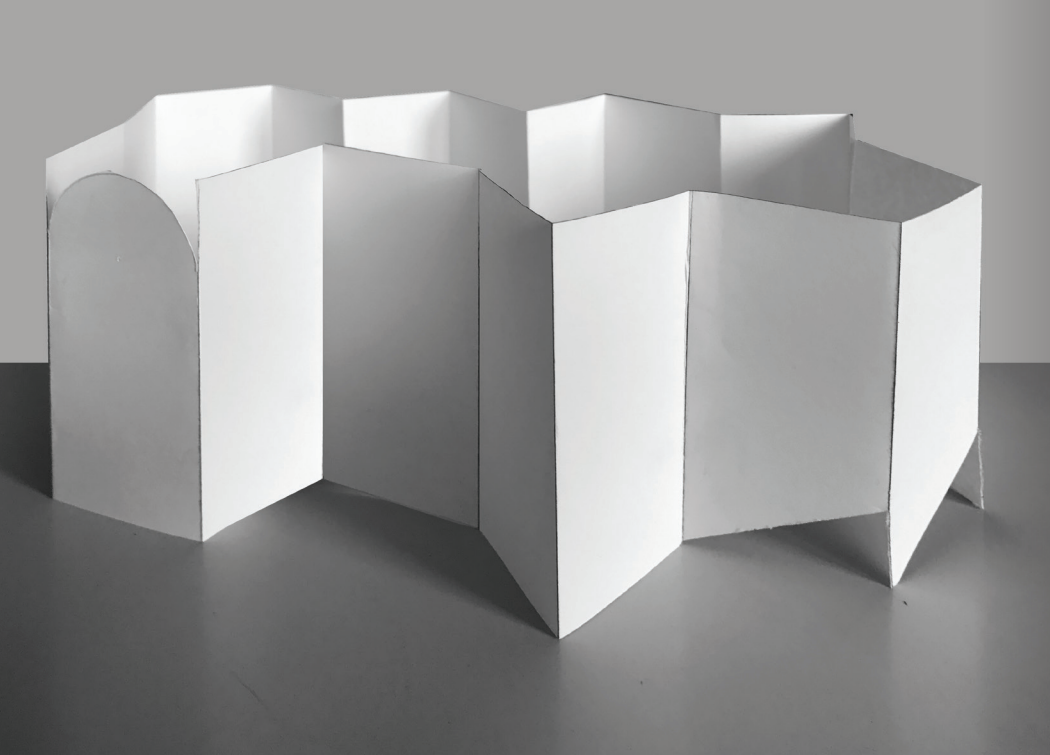
INSTALLATIE
middenspanning, transformator,
laagspanning, (intelligentie),
(stadsverlichting)

PRODUCENT
Batenburg, Spijkerman

BEHEERDER
Lander, Stedin

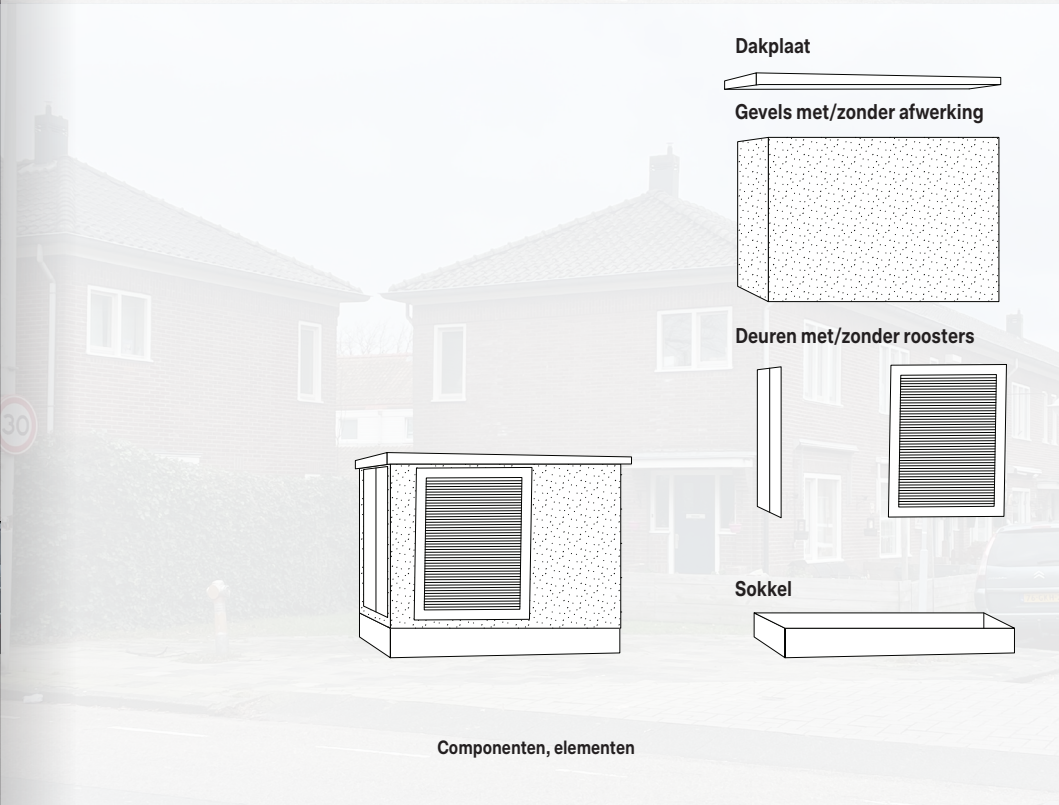
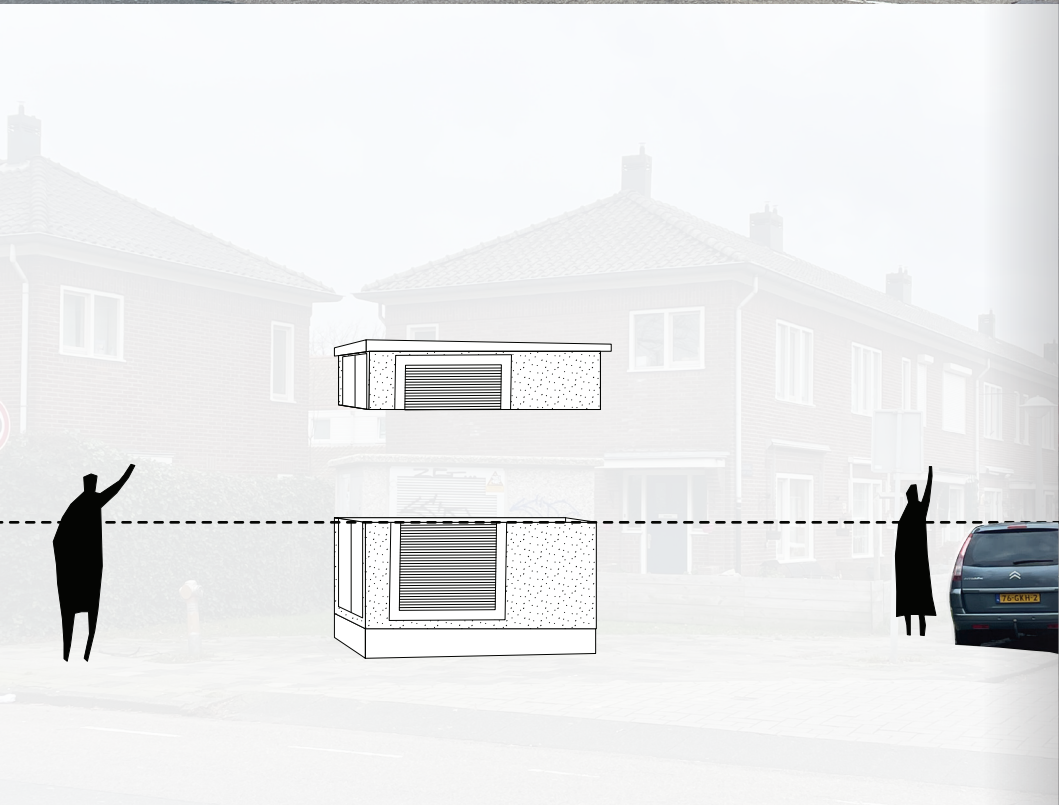
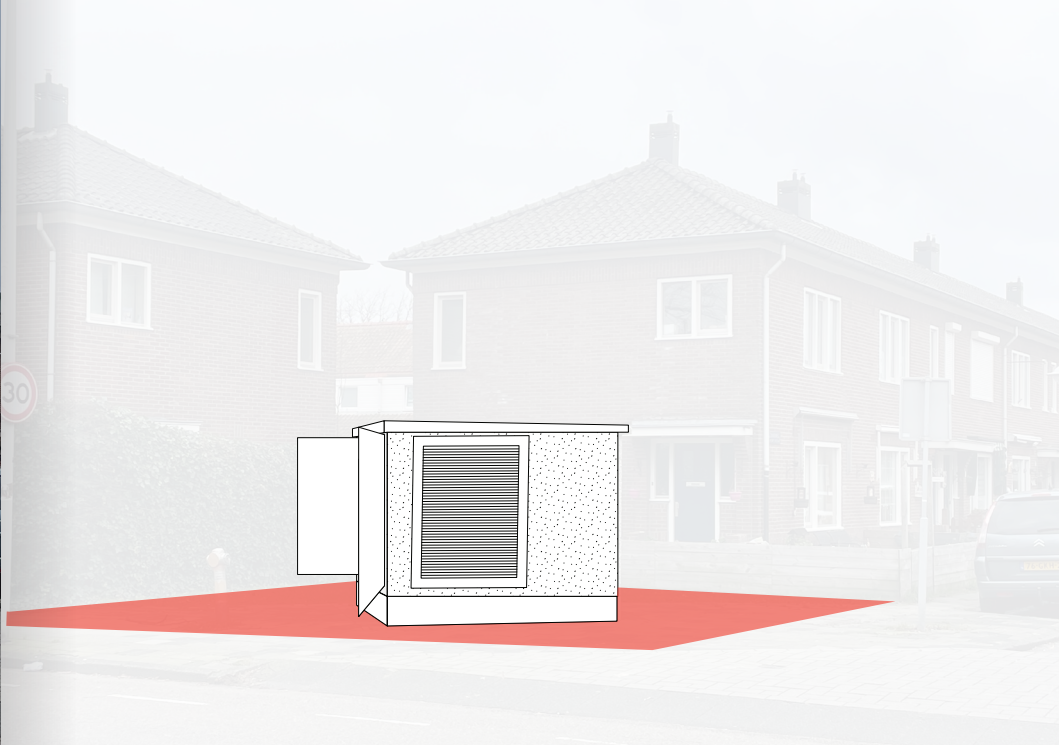
GEMEENTE
Rotterdam, Amsterdam,
Utrecht, Delft

GEbruikers/
OMWONENDEN



■ Richard Venlet, Model for *Auditorium for Distracted Intelligence*. Biennale 9, Louvain-la-Neuve, 2017.
© Richard Venlet (boven)
Harald Thys with Lowie Vermeersch, The PIIP, 'MANIERA', Brussels, 2022. Maniera. © Fabrice Schneider (beneden)
NUTSHUISJES DEEL II RESULTATEN

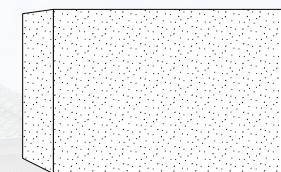
■ Rita McBride, 'Explorer', OFFICE164, Kortrijk, 2010. Foto: Bas Princen. (links)
Installation view of Sol LeWitt, *Tower (Lodz)*, 1993, at the Institute of Contemporary Art Miami, Miami, FL, 2017.
© 2025 The LeWitt Estate / Pictoright Amsterdam. Courtesy Paula Cooper Gallery, New York.
Photo: Fredrik Nilsen Studio. (rechts, boven)
Installation view of Sol LeWitt, *Tower (Frankfurt)*, 1990, at the Institute of Contemporary Art Miami, Miami, FL, 2017.
© 2025 The LeWitt Estate / Pictoright, Amsterdam. Courtesy Paula Cooper Gallery, New York.
Photo: Fredrik Nilsen Studio. (rechts, beneden)
ELECTRIC SHELTER OFFICE



Dakplaat

Gevels met/zonder afwerking

Deuren met/zonder roosters



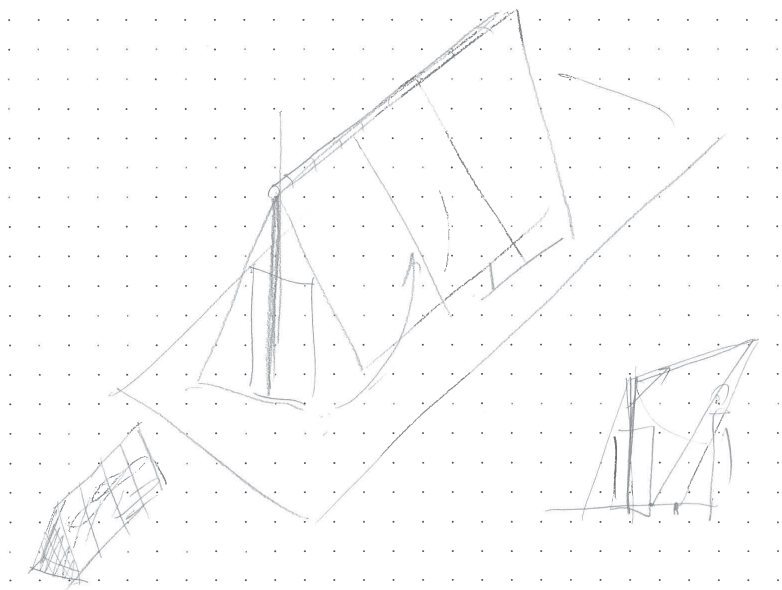
Deuren met/zonder roosters



Sokkel

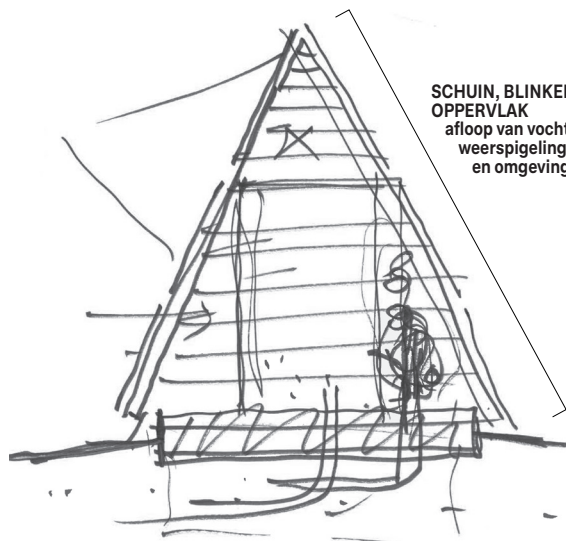


Componenten, elementen



VENTILATIERUIMTE
ruimte voor lucht en
leidingen

ONDERHOUDS-
RUIMTE
te openen schil
creëert overdekte
zone

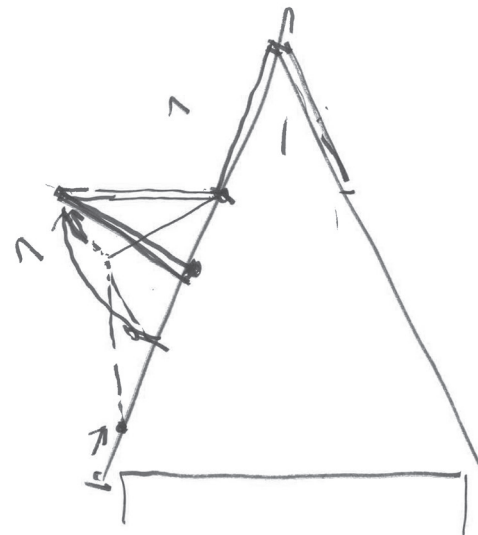
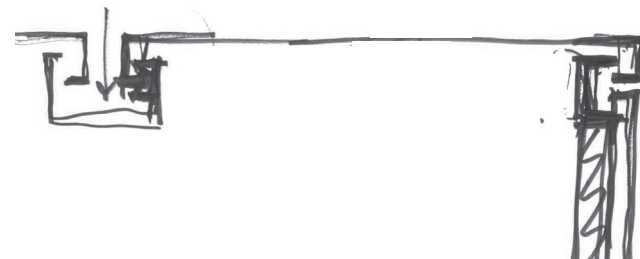


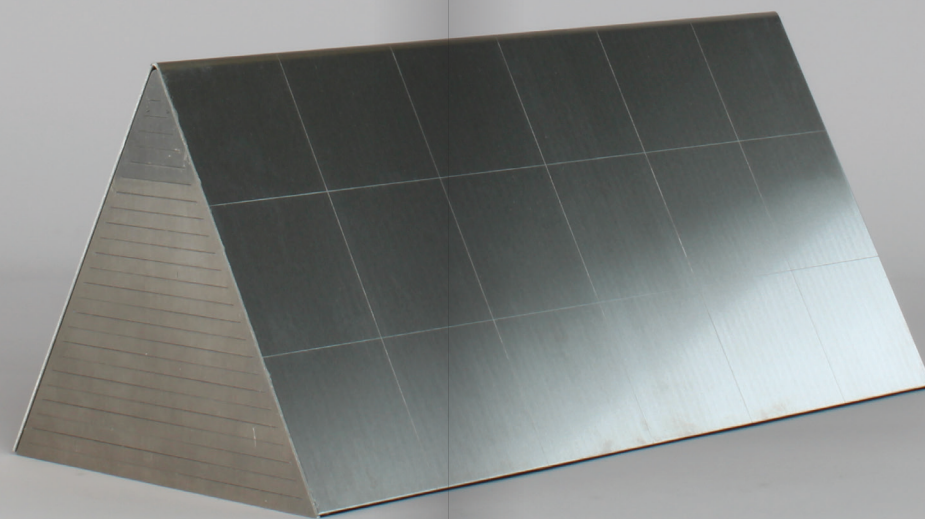
SCHUIN, BLINKEND
OPPERVLAK
afloop van vocht en vuil
weerspiegeling van lucht
en omgeving

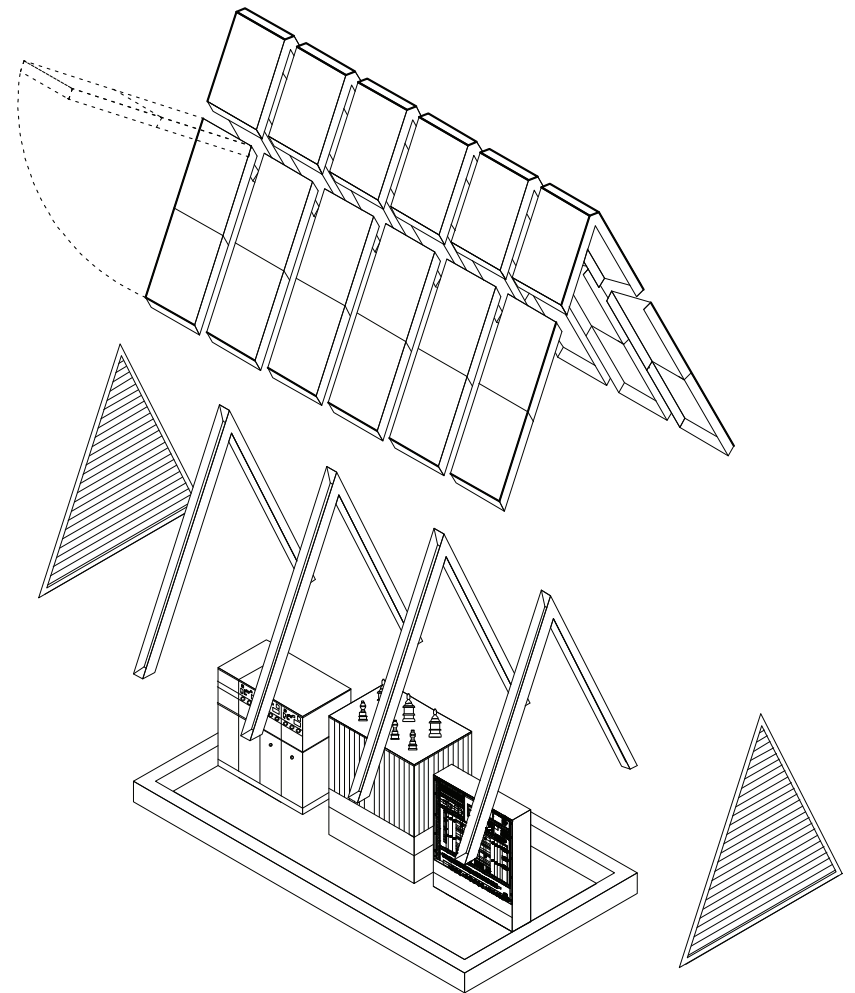
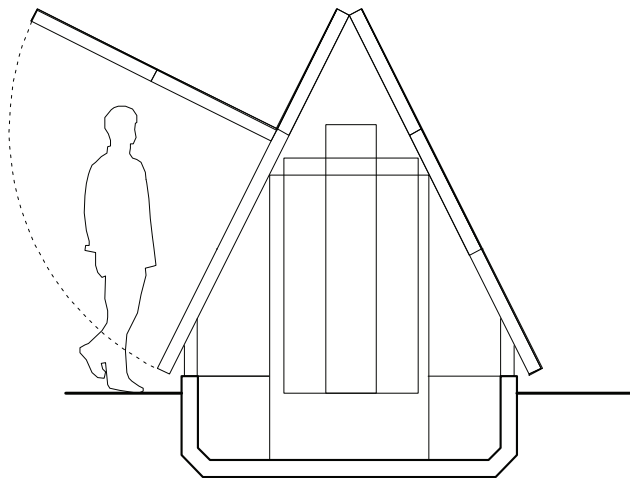
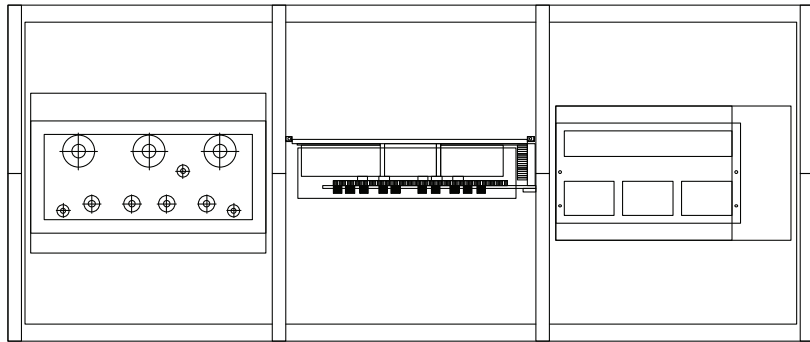
ONDERHOUDSRUIMTE
obstakelvrije zone/vluchtweg

PLAATSINGS-
RUIMTE
voor installaties

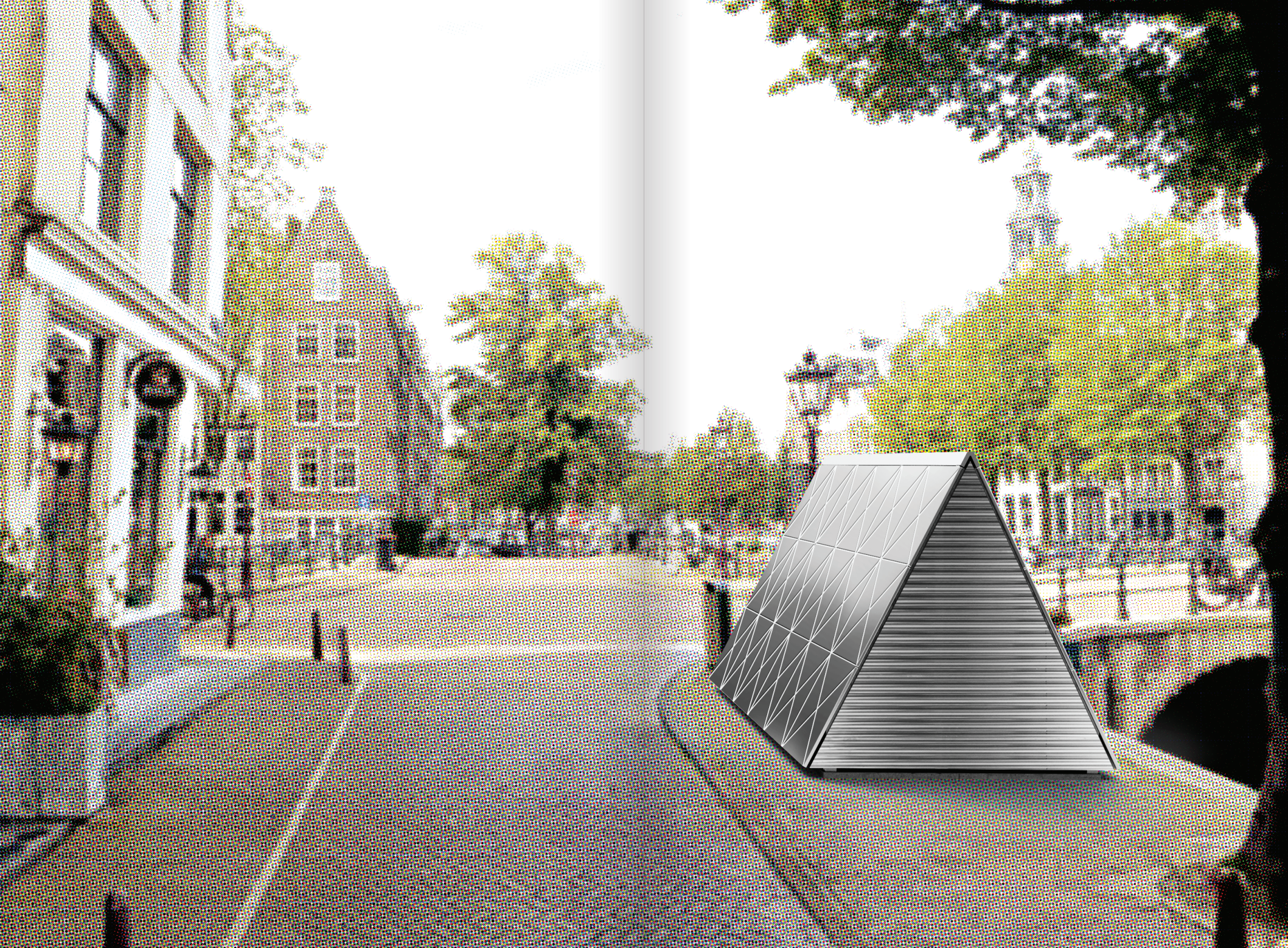
VENTILATIERUIMTE
ruimte voor lucht en leidingen











Conclusies naar aanleiding van de Ontwerpen

De ontwerpstudies van Studio Chris Kabel en OFFICE hebben op een aantal ontwerpen tot (lichte) consensus geleid onder de betrokken partijen. Gemeentes en netbeheerders waren de twee belangrijkste belanghebbenden. Gemeentes leggen de nadruk op de kwaliteit van de openbare ruimte, terwijl netbeheerders het primaat leggen bij zaken als uitvoerbaarheid, veiligheid, snelheid, betaalbaarheid, beheerbaarheid, of meer in het algemeen: op een zo goed mogelijke manier gehoor

geven aan de vraag die aan hen is gesteld: een betrouwbaar en toekomstbestendig energienet tegen maatschappelijk verantwoorde kosten. Een nieuwe stedelijke standaard die voldoet aan de voorwaarden van verschillende belanghebbenden zal moeten worden gebaseerd op een balans tussen deze twee invalshoeken. Waar deze balans precies zal liggen, hangt af van verdere discussies en onderhandelingen. Binnen dit onderzoekstraject zijn een aantal voorlopige conclusies getrokken:

1. ZORG

VOOR STEDENBOUWKUNDIGE INBEDDING VAN DE NUTSHUISJES

Met een mooi nuthuisje kan je een slechte plaatsing niet compenseren. Bestaande wijken hebben een stedenbouwkundig inpassingsplan nodig waarin de plaatsing van de nutshuisjes wordt vastgelegd, rekening houdend met de technische mogelijkheden. De keuze tussen grotere straten of lanen (waar plek is maar de nutshuisjes ook heel zichtbaar zijn) en kleinere zijstraten (waar het fysiek moeilijk kan worden ingepast, maar ze wel minder zichtbaar zijn) is bijvoorbeeld een belangrijke keuze.

2. MAAK

ÉÉN PROGRAMMA VAN EISEN

Elke netbeheerder heeft

momenteel een andere lijst aan randvoorwaarden die wordt meegegeven in de aanbesteding. Hierdoor heeft elke netbeheerder zijn eigen lijn nutshuisjes. Het gelijk-trekken van de uitgangspunten is een voorwaarde voor het ontwikkelen van één standaard die in alle steden en voor alle netbeheerders kan worden geplaatst. Dit leidt tot een uniforme eisenstandaard voor nutshuisjes, waardoor aanbestedingen efficiënter verlopen, kosten worden bespaard en het straatbeeld uniformer wordt.

3. ONTWERP

EEN STANDAARD VOOR MEERDERE FORMATEN

Als het gaat om nieuwe stede-

lijke standaard, gaat het niet om één 'one-size-fits-all', maar om een kleine collectie van formaten. Door de tijd heen is de installatietechniek binnen de nutshuisjes voortdurend veranderd. Het is te verwachten dat dit in de toekomst niet anders zal zijn. Sommige locaties vragen om meer vermogen en dus meer volume dan andere. Wellicht worden de componenten in de toekomst noodgedwongen groter. Warmteoverdrachtstations zijn op dit moment een maat groter dan de meeste transformatorhuisjes. Sommige locaties vragen om een klein ruimtebeslag terwijl de hoogte minder belangrijk is; op andere locaties is het juist belangrijk dat een nutshuisje zo laag mogelijk is. De ontwerpstandaard moet deze maat- en vormverschillen kunnen opvangen.

Vanwege de hierboven

beschreven verschillen is binnen het ontwerponderzoek vaak gesproken over een 'familie van objecten'. Deze familie maakt ook weer onderdeel uit van een grotere familie van objecten in de straat, zoals vuilcontainers, verlichting, bankjes en plantenbakken. Daarnaast is elke omgeving anders: van historisch dorps tot modern stedelijk, en van groene parkruimte tot betonnen straat. Verschillende afwerkingsopties maken het mogelijk om in beperkte mate te reageren op de omgeving en een gestandaardiseerd nutshuisje te plaatsen dat aangepast kan worden aan de lokale identiteit en de lokale familie van objecten in de straat. Om de productie uitvoerbaar en betaalbaar te houden, zit er waarschijnlijk een maximum aan het aantal afwerkingen en formaten dat kan worden aangeboden.

Veel nutshuisjes worden als

canvas gebruikt: met graffiti, posters die evenementen aankondigen, of schilderwerk door lokale initiatieven. De nieuwe stedelijke standaard moet zich niet alleen richten op het object, maar ook wat er op wordt geprojecteerd. De kwaliteit hiervan kan omhoog en de betekenis ervan kan groter. De huisjes kunnen een structurele rol vervullen als culturele agenda van de stad. Kunstuitingen op de huisjes zouden door een kunstcommissie kunnen worden gecoördineerd.

Meestal is een parkeerplaats

niet de beste locatie voor een nutshuisje. Toch is het handig als het huisje er wel in past. Het opent veel mogelijkheden, zeker binnen de duurzaamheidstransitie: parkeerplaatsen zijn overal, het bezit van een rijbewijs neemt overal in Nederland langzaam af, het gebruik van de auto's neemt toe en parkeernormen worden strenger.

Een huisje onder ooghoogte

zou op veel plekken een wereld van verschil maken: het huisje zou er daardoor niet langer uitzien als een gebouw, maar als een object dat tussen andere objecten, zoals auto's en prullenbakken, opgaat in het straatbeeld. Ook zou het bijdragen aan sociale veiligheid, doordat er geen visuele dode hoeken ontstaan. Kleine winst kan worden gemaakt door overbodige lege ruimte uit warmte-overdrachtstations te halen en componenten slim te herschikken. Mogelijk kan de transformator half verdiept worden geplaatst, wat ruimtewinst oplevert. Voor verdere verkleining is innovatie van de componenten nodig. Dit vraagt waarschijnlijk om een lang onderzoeks- en ontwikkeltraject, maar de meerwaarde op termijn kan groot zijn.

Routekaart naar een nieuwe stedelijke standaard

IABR-Atelier 'Jeux de joules' verkende het terrein op weg naar een nieuwe stedelijke standaard voor nutshuisjes. Dankzij de actieve bijdrage van steden, netbeheerders, producenten en ontwerpers is duidelijk geworden waar de mogelijkheden voor verbetering liggen, waar tegengestelde belangen overwonnen moeten worden, wie betrokken moet worden bij het vervolg en wat vervolgvragen zijn. Drie verbetertrajecten zijn denkbaar, elk met een andere tijdshorizon, die parallel aan elkaar gevolgd kunnen worden.

HET EERSTE

VERBETERTRAJECT kan direct worden geïmplementeerd en gaat om het beter inpassen van de nutshuisjes die al zijn besteld of geproduceerd. Het is een kwestie van leren van de 'best practices', die zowel een zorgvuldig proces als een zorgvuldige locatiekeuze en ruimtelijke inpassing laten zien. Ook is er in communicatie een wereld te winnen: het bewustzijn in de samenleving dat iedereen profiteert van de versterkingsoperatie van het energienet kan worden versterkt.

HET TWEEDE

VERBETERTRAJECT richt zich op de optimalisatie van de buitenkant van de nutshuisjes, waarin de huidige componenten aan de binnenkant kunnen slim worden herschikt. De huid van het nutshuisje kan een nieuwe vorm en een nieuwe afwerking krijgen. De conclusies in het vorige hoofdstuk zijn een goed startpunt en de ontwerpen van OFFICE en Studio Chris Kabel zijn waardevolle inspiratie. Een nieuwe generatie nutshuisje zou er binnen vijf jaar kunnen zijn. Hiervoor moet een nieuw programma van eisen worden opgesteld, dat bij de volgende aanbesteding aan marktpartijen wordt meegegeven.

HET DERDE

VERBETERTRAJECT richt zich niet alleen op de buitenkant, maar ook op ontwikkelingen van de techniek in het huisje. Het verkleinen van componenten als de transformator, of een praktische ondergrondse oplossing mogelijk maken vraagt om een onderzoeks- en

ontwikkeltraject dat tijd vergt en inzet van meerdere partijen. Siemens is momenteel hoofdleverancier van de schakelkasten. Hun expertise, en die van hun concurrenten, is waardevol en zij moeten actief worden betrokken binnen het proces.

Dit traject kan binnen tien jaar leiden tot de implementatie van een radicaal andere oplossing.

Er hangen grotere systeeminnovaties boven de markt, die mogelijk op termijn een grote invloed zullen hebben op de distributie van energie. Dit soort grote veranderingen zijn zeer interessant maar onmogelijk om op te anticiperen. Maar zowel aan de vraag- en aanbodzijde zijn er ontwikkelingen die in te toekomst invloed kunnen hebben op de knooppunten in het netwerk. Denk aan verduurzaming van woningen, veranderende leefstijlen, invoering van thuisbatterijen, flexibele energietarieven, opwekking van kern-energie, enzovoorts. Het nadenken over toekomstige koppelkansen kan als een vierde traject worden gezien, maar laten we omwille van de doelgerichte aanpak buiten beschouwing.

Als we inzoomen op het tweede traject (bestaande componenten, nieuwe schil), moet er een aantal concrete stappen worden gezet:

1. CREËREN VAN

GROTER MAATSCHAPPELIJK DRAAGVLAK

Een nieuwe stedelijke standaard

is alleen nuttig als er genoeg steden en gemeentes zijn die achter het ontwerp staan. Tijdens de bijeenkomsten van het IABR-Atelier heeft weliswaar een aantal belangrijke gemeentes meegedacht, maar dit is niet genoeg. Idealiter omarmen tenminste de vijftig grootste gemeentes van Nederland een nieuwe stedelijke standaard. Daarnaast is het goed om een samenwerking tussen alle netbeheerders tot stand te brengen. Maar ook binnen organisaties moet er nog worden gewerkt aan draagvlak, zowel bij gemeentes als netbeheerders. Vervolgens is het belangrijk om onder alle betrokkenen op een objectieve manier te peilen voor welke uitgangspunten draagvlak is; welke aspecten over het algemeen belangrijk worden gevonden.

2. AANSTELLEN VAN

EEN NATIONALE PARTIJ ALS COÖRDINATOR

IABR-Atelier 'Jeux des joules'

was een gemeentelijk initiatief. De opgave is echter van nationale omvang. Het is dan ook een logische stap om een deel van de coördinatie bij een nationale overheidsinstelling of Netbeheer Nederland neer te leggen. Dit vergroot de legitimiteit van het project – het is niet de bedoeling dat de grote steden als Amsterdam en Rotterdam iets proberen op te dringen aan kleinere gemeentes. Het is van belang voor bijna alle gemeentes van Nederland en de nationale overheid vertegenwoordigt dit belang het best. Er moet vervolgens een aanjager worden aangesteld die alle partijen bij elkaar brengt. Als we nog groter denken: waarom is er geen Energiebouwmeester, net zoals er een spoorbouwmeester en verscheidene stadsbouwmeesters zijn? De opgave en verwachte de ruimtelijke impact verdienen het.

Dit punt werd al genoemd bij de conclusies van het ontwerponderzoek. Het kan beginnen met het op één lijn brengen van de bestaande programma's van eisen. Vervolgens is de vraag welke eisen kunnen worden aangepast om de ruimtelijke kwaliteit te verhogen en hoe er binnen de randvoorwaarden geoptimaliseerd kan worden zonder concessies te doen aan veiligheid.

De meeste stroom die door de middenspanningsstations gaat wordt geleverd aan buurtbewoners. De huisjes komen relatief dicht bij de woningen te staan waarmee ze verbonden zijn en hebben invloed op de leefomgeving. In 'Jeux des joules' lag de nadruk op marktpartijen en overheden en bleef het perspectief van de bewoner enigszins onderbelicht. In een vervolgtraject zou dit verder moeten worden verkend. Wellicht is een landelijke enquête een goede eerste stap, evenals de eerdergenoemde brede communicatie om het belang van het onderwerp onder de aandacht te brengen.

Om ontwerpideeën op haalbaarheid te testen, kan er in samenwerking met technisch specialisten een fysiek prototype worden ontwikkeld. Dit zou bijvoorbeeld kunnen gebeuren op een testlocatie zoals The Green Village van TU Delft.

De kwaliteit van de nieuwe generatie nutshuisjes wordt bepaald in aanbestedingsdocumenten. Ook wordt hierin bepaald hoe maatschappelijke kosten en ruimtelijke kwaliteit tegen elkaar worden afgewogen. Het prototype kan worden gebruikt als referentieontwerp. Ook kan er worden voorgeschreven om een architect of industrieel ontwerper te betrekken bij de ontwikkeling van het product. Elk van de hiervoor beschreven stappen kost tijd, geld en inspanning. Maar in dit relatief korte onderzoekstraject is bij alle betrokken partijen de overtuiging ontstaan dat het mogelijk is om een veel hogere ruimtelijke kwaliteit te realiseren zonder dat de energietransitie hierbij vertraging oploopt. Het kan, als het lukt om de juiste mensen bij elkaar te brengen en gezamenlijk het ambitieniveau te bepalen. Hopelijk inspireert deze publicatie de mensen die in de toekomst het verschil gaan maken.

Deel III: INSPIRATIE

Fotorapportage,¹¹⁴⁻¹⁵¹ Testimonials,^{116 →} Alternatieve perspectieven^{118 →}



EEN

NIEUWE STEDELIJKE STANDAARD

MARC SEHER,

BATENBURG
ENERGIETECHNIEK



Batenburg Energietechnik is leverancier van transformatorstations. Wij leveren componenten en systemen die worden toegepast in het elektriciteitsdistributienetwerk: van energieopwekking tot aan lokale aansluiting. Met verschillende technische oplossingen bedienen wij de industrie, openbaar vervoer, laadpleinen, zonneparken en netwerkbetrieven voor de energiedistributie.

Door de snelle uitbreiding van het energienetwerk bestaat er in Nederland een grote vraag naar trafostations. Om de noodzakelijke aantallen te kunnen realiseren zal er gewerkt moeten worden vanuit een standaard. Het gewenste maatwerk zal niet in de fabriek plaatsvinden, maar op locatie, bijvoorbeeld door het aanbrengen een beschikking of beplanting. Doordat de verschillende netwerkbeheerders er hun eigen specificaties en wensen op nahouden zal er een grote diversiteit in het aanbod van trafostations blijven bestaan.

Afwijkende uitvoeringen van de nieuwe stedelijke standaard zullen kleinschalig ingezet moeten worden; alleen daar waar het daadwerkelijk noodzakelijk is door ruimtegebrek of weerstand van de buurt. Het overgrote deel zal in een vaste standaard van beton en/of metaal uitgevoerd worden.

Om tot een nieuwe stedelijke standaard te komen zullen de netbeheerders hun eisenpakket op elkaar moeten afstemmen, waardoor de productie eenvoudiger wordt en er grotere aantallen geproduceerd kunnen worden. De huidige stations zijn op technisch vlak gedurende vele jaren doorontwikkeld, een mooier uiterlijk is niet een-twee-drie gerealiseerd. De kosten van een station met een architectonisch uiterlijk zullen 30 tot 50 procent duurder uitpakken.

Wat wij meegekregen hebben uit het 'Jeux des joules'-proces en de gesprekken met elkaar is dat er een grote wil is om tot een oplossing te komen. Alleen door met elkaar te blijven communiceren en open te staan voor verandering kunnen er mooie dingen ontstaan.



LANGE TERMIJN :

Met goed ruimtelijk ontwerp komen we er wel

Jasper Groos

Het gebeurt wel vaker: er wordt een cijfer gedropt, iedereen gaat elkaar napapegaaien en de kranten buitelen in superlatieven over elkaar heen. Ik heb het over de '50.000 trafohuisjes' die erbij komen in onze woonomgeving. Is daar wel plek voor? Wordt dat niet lelijk? Waarom is het eigenlijk nodig?

Enige nuance is op zijn plaats. Op de schaal van de huidige wereldproblemen zijn trafohuisjes klein leed. Héél klein leed. Het kost een parkeerplaats hier en daar, of een stukje van een plantsoen waar toch al niet veel groeide. En daarbij: we hebben ze gewoon hard nodig. Waar halen we anders de energie vandaan voor al onze 'fancy' elektrische auto's? Voor de tientallen opladers in onze huizen voor laptops, telefoons en elektrische fietsen? Voor onze nieuwe 65-inch QLed televisie met gekoppelde PlayStation 5 en die gezellige buitenlampjes in de tuin of op het balkon? En als we onze stadse huiskamers ook nog eens elektrisch gaan verwarmen (waar ik overigens erg op tegen zou zijn), zet dan nog maar wat extra huisjes naast al die extra huisjes.

DE OPGAVE

Het zijn alleen niet alleen die huisjes: de energietransitie in de stad omvat veel meer. Ook de nieuwe hoogspanningsstations zullen een plek moeten krijgen, net als de warmtekrachtkoppelcentrales, de geothermiedoubletten, de miljoenen strekkende meters warmtenetten, kabels en andere leidingen onder de grond, de panelen op onze daken en de molens in ons blikveld. Dus opnieuw de vraag: past dat allemaal wel? Mijn antwoord blijft: ja, natuurlijk past dat. We doen ons rijke ruimtelijke orderingsverleden tekort als we denken dat het niet lukt.

Neem bijvoorbeeld de steeds veranderende inzichten in verkeersveiligheid en bereikbaarheid van onze steden, of de gewenste nieuwe rooilijnen en contouren voor een betere milieukwaliteit. Of het meer rekening willen houden met ons cultureel erfgoed, het netjes volgen van een watertoets, het klimaatadaptief of natuurinclusief maken van die nieuwe wijk, mét een beetje groen erbij graag. In de loop der tijd zijn tal van nieuwe functies met succes aan de ruimte van onze stad toegevoegd. Dat nieuwe energienetwerk is daarbij niet de grootste opgave. Vooral niet omdat deze ook nog eigen geld meebrengt, wat met veel andere belangen niet is gebeurd.

PRINCIPES VOOR GOEDE SAMENWERKING

Toch wil ik niet bagatelliseren. Het met kwaliteit ontwerpen van energie in de stad is een heuse opgave. Net als in het verleden al die andere nieuwe kwaliteiten die we wilden toevoegen. Gelukkig geeft dat verleden ook veel ervaring, zodat we intussen best goed weten welke dingen helpen. Ik noem er een paar:

- Ga bijtijds het gesprek met elkaar aan. Snelheid en kwaliteit zijn beide gebaat bij het snelle gesprek over wat er precies moet gebeuren, hoe kan worden samengewerkt en welke taalverschillen er moeten worden overbrugd.
- Zet de mensen die wonen (of werken) in het gebied waar de nuthuisjes worden geplaatst centraal. Wat willen zij? Welke problemen zouden er nog meer moeten worden aangepakt?
- Zoek binnen het gebied naar mensen die de energie hebben om door te bijten, vast te pakken en vol te houden. Bijna alle geslaagde ruimtelijke projecten hebben gedreven op de tomeloze energie van enkele helden.
- Reduceer je (nieuwe) energievraag en maximaliseer je eigen aanbod, zodat je voorkomt dat er te veel van die huisjes bij moeten komen. Het beperken van het ruimtebeslag van energie begint met een goede eigen energiehuishouding.
- Ga niet te snel uit van wat niet kan, maar onderzoek wat wél kan. Veel combinaties van functies lijken onverenigbaar, totdat het gewoon geprobeerd wordt. Al rekenend en tekenend kom je vaak verder.
- Communiceer proactief en positief. Die nieuwe energienetwerken zijn niet 'lelijk maar helaas nodig', maar 'geven energie en zijn mooi uitgevoerd'.
- Zet de juiste disciplines en belangen bij elkaar aan tafel. Het klinkt als een open deur, maar juist dit wordt vaak vergeten, met als gevolg ongehoorde belangen, irritatie, hakken in het zand en vertraging.
- Verbreed de betekenis van de term 'doelmatig', die nu te vaak tot financiële starheid leidt. Op zich is het principe van doelmatigheid natuurlijk heel goed, maar het is de kunst om meerdere doelen en daarmee ook mogelijke financieringsbronnen aan elkaar te verbinden.

VOORBEELDEN

Dit is natuurlijk maar één lijstje, van een relatieve leek, te midden van de vele lijstjes en initiatieven die er reeds zijn om energie en stad beter met elkaar te verbinden. Daar zitten hele mooie voorbeelden bij van hoe het wél kan. Bijvoorbeeld de energie die innovatienetwerk 'Transform' steekt in de energietransitie vanuit lokaal perspectief, met mooie voorbeelden als in Amersfoort of Tilburg. Rotterdam heeft inmiddels een kader voor de inpassing van transformator- (en warmteoverdracht)stations. Ook mijn eigen stad Leiden, sowieso al rijk aan mooie middenspanningsstations, steekt er met de wijkgerichte aanpak van de eigen energietransitie bovenuit. Er is ook het interessante initiatief van de 'Balanswijk' met ontwerpprincipes voor nieuw te bouwen wijken waar energie wordt opgewekt, uitgewisseld en opgeslagen met een grote rol voor de bewoners zelf. Of het rijke boekwerkje over 'Netbewuste Nieuwbouw', vol met behulpzame ontwerpprincipes voor energie-inclusieve gebiedsontwikkeling.

Ook vanuit ons cultureel erfgoed is veel aandacht voor de kwaliteit van de warmtetransitie in historische binnensteden: zie bijvoorbeeld de leuke publicatie over de talloze monumentale trafohuisjes die we al rijk zijn. De Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) en de Federatie Ruimtelijke Kwaliteit (FRK) zijn actief op dit front, het College van Rijksadviseurs (Cra) levert mooie adviezen en het Programma Mooi Nederland zet ook de ruimtelijke kwaliteit van ons toekomstige energiesysteem centraal. Op tal van plaatsen komen ideeën op voor een integrale aanpak van stad, wijk en buurt, waarbij gepoogd wordt een brug te slaan tussen de hoognodige nieuwe energie infrastructuur aan de ene kant en stedelijke ontwikkeling met ruimtelijke kwaliteit aan de andere kant.

ONTWERPEND ONDERZOEK

Kortom: er is genoeg aandacht en de hulpmiddelen zijn aanwezig, maar uiteindelijk gaat het niet alleen over lijstjes, goede voorbeelden, initiatieven of energieke mensen. Nee, het gaat om een aanpak die aanspreekt en verbindt. En op dát vlak hebben we natuurlijk allang iets ontdekt dat altijd helpt: ontwerpend onderzoek en de inzet van de verbeelding. Ook voor energie in de stad geldt: laat je helpen met onafhankelijk voorstellingsvermogen en advies. Zodat alle informatie over gebieden gekoppeld wordt aan historische kennis, zodat rekenkracht gekoppeld wordt aan verbeeldingskracht, inzicht in belangen verbonden met wensen van bewoners, rekenen verbonden met tekenen.

Eerlijk is eerlijk: voor de trafohuisjes die al kant-en-klaar op diverse opslagterreinen in ons land staan is dit misschien te laat. Maar voor die duizenden die nog worden gepland en gebouwd, en voor al die andere nieuwe energie voor de stad, is nog veel mogelijk. Als vrije denkruimte wordt gezocht en ontwerpende 'flair' wordt ingezet, dan is de energieopgave in de stad echt te doen en bouwen we de monumentale trafohuisjes van de toekomst. Waar die ultieme combinatie onverhoopt niet lukt, heb je dankzij die ontwerpkracht in elk geval iets te kiezen.



■ Middenspanningssation Nieuwe Haven Leiden (gemeentelijk monument)(boven)
Middenspanningsstation Leiden Zuid (beneden). Foto's: Jasper Groos
LANGE TERMIJN





SAMEN HET ELEKTRICITEITS- NET IN DE BUURT KLAARMAKEN VOOR DE TOEKOMST!

MARTIJN VAN DER STEEN,

STEDIN

De uitdaging is om een nieuwe stedelijke standaard voor het nutshuisje te ontwikkelen dat veilig, schaalbaar, maakbaar en betaalbaar is. Een samenwerking met betrokken partijen (gemeenten, leveranciers en netbeheerders) biedt de kans

om een kwalitatief hoogwaardig basisontwerp te realiseren dat voldoende inpasbaar is.

Kwalitatief hoogwaardig heeft niet alleen betrekking op de techniek, maar ook op standaardisatie en maatschappelijke draagvlak. Het ontwerp moet dan ook voldoende flexibiliteit bieden om aan

regionale en lokale (uiterlijke) wensen invulling te geven.

De nieuwe stedelijke standaard moet de basis vormen voor de eerstvolgende aanbesteding. Met een doordacht ontwerp kunnen het aanbestedingsproces en het vervolg gemakkelijker

doorlopen worden. De nieuwe stedelijke standaard kan ook een antwoord bieden op specifieke vraagstukken. In de huidige situatie is het mogelijk om in een beperkte hoeveelheid maatwerk te bieden. Het is dan ook wenselijk dat de nieuwe standaard deze maatwerk opties faciliteert of de toepassing ervan eenvoudig kan opnemen. Om draagvlak te creëren onder alle verschillende netbeheerders, leveranciers, en gemeenten is een standaard nodig die ruimte houdt voor (lokaal) maatwerk zonder dat dit het werk van de netbeheerders verder vertraagt.

Bij Stedin werken we als een van de drie grote regionale netbeheerders in Nederland aan een veilig, betrouwbaar en betaalbaar gas- en elektriciteitsnetwerk. Ruim 2,3 miljoen klanten rekenen dag en nacht op ons. De energietransitie vraagt om flinke aanpassingen van het energienet, of beter gezegd, ons energiesysteem. Een systeem dat ook in de toekomst betrouwbaar en betaalbaar is. Een belangrijk onderdeel daarvan is dat netbeheerders vóór 2050 circa 50.000 elektriciteitshuisjes in Nederland bij moeten plaatsen.

Uit het 'Jeux des joules'-ontwerpproces leerden we dat het voor een dergelijk opgave essentieel is dat betrokken partijen bij aanvang elkaar, elkaars belangen, elkaars wensen, en elkaars uitdagingen goed leren begrijpen. Pas dan kan gezamenlijk de volgende stap gezet worden. Tegelijkertijd moeten we nu al - tot er mogelijk een nieuwe standaard beschikbaar is - keihard aan de slag met het plaatsen van elektriciteitshuisjes. Alleen dan lukt het om de energievoorziening in Nederland veilig en betrouwbaar te houden.

LOKALE AANPAK :

Lokaal Energie Actie Plan

Eva Pfannes

Een Lokaal Energie Actie Plan (LEAP) is een methode, ontwikkeld door OOZE Architects & Urbanists voor IABR (2019–2021), die buurten in staat stelt om te gaan met de dringende noodzaak om stedelijke transformaties af te stemmen op planetaire beperkingen. Door middel van speculatieve, maar realistische scenario's – die in dit geval zijn geworteld in de unieke context van Bospolder-Tussendijken (ook bekend als BoTu) – laat een LEAP zien hoe de energietransitie kan fungeren als hefboom voor systemische verandering. Lokale capaciteit wordt ingezet om energie te produceren, op te slaan en te hergebruiken. Tegelijkertijd worden maatschappelijke baten en ecologische voordelen gemaximaliseerd en wordt erkend dat energietransities niet kunnen worden teruggebracht tot technische verschuivingen alleen.

Een LEAP is gebaseerd op vier uitgangspunten:

1. HET INVENTARISEREN

EN ONTWIKKELEN VAN LOKALE CAPACITEIT

Het eerste uitgangspunt verlegt de aandacht van abstracte wereldwijde meetgegevens naar concrete mogelijkheden op buurtniveau. Door de bestaande energetische, maatschappelijke en ecologische capaciteiten van BoTu in kaart te brengen worden mogelijkheden geïdentificeerd om de lokale zeggenschap te vergroten – bijvoorbeeld de capaciteit om zonne-energie te produceren door panelen op platte daken te plaatsen, aquathermische energie te produceren uit het water van de Schie en de al kleine koolstofvoetafdruk van de wijk nog verder te verkleinen. Deze gedetailleerde benadering verandert bewoners van passieve consumenten in actieve rentmeesters: ze zijn trots op het 'BoTu doet het beter!'-verhaal, en dit stimuleert hun betrokkenheid bij de transitie.

2. HET INTEGREREN

VAN ALLE SYSTEMEN IN EEN HOLISTISCH GEHEEL

Het tweede uitgangspunt verwerpt het werken in silo's ten gunste van onderling verbonden interventies. Energierenovaties worden bijvoorbeeld gekoppeld aan de aanleg van blauwgroene infrastructuur: waterdoorlatende bestrating vermindert overstromingen, terwijl stedelijk groen hittestress vermindert en koolstof vastlegt. Maatschappelijke systemen worden verweven met technische systemen: gemeenschapstuinen fungeren als regenwaterbuffers en energiecoöperaties koppelen zonne-installaties op daken aan beroepsopleidingsprogramma's. Deze integratie strekt zich ook uit tot bestuurlijk niveau, waar gemeentelijke budgetten voor energie, openbare ruimte en sociale rechtvaardigheid worden gecombineerd, zodat elke investering meerdere voordelen oplevert. Door sociale huurwoningen te isoleren worden de energiekosten bijvoorbeeld verlaagd. De besparing die dit oplevert wordt vervolgens gebruikt om groene ruimten voor jongeren te creëren, wat zowel de klimaatbestendigheid bevordert als sociale uitsluiting tegengaat.

3. GEMEENSCHAPPELIJK

BEZIT EN BEHEER VAN LOKALE ENERGIESYSTEMEN

Dit uitgangspunt verankert de transitie in collectief zeggenschap. Het LEAP beschouwt energie als een gemeenschappelijk goed dat wordt beheerd door buurtcoalities. Door de besluitvorming te decentraliseren, kunnen de bewoners lokale elektriciteitsnetwerken vormen die zijn afgestemd op hun behoeften, zoals de wens om zonne-energieopslag voor de woningen van ouderen te prioriteren tijdens hittegolven. Dit model van gedeeld eigendom wordt uitgebreid met ‘energiesolidariteitscontracten’: huishoudens met een overschot aan zonne-energie ondersteunen de renovatie van burens met een laag inkomen. Deze bestuurlijke instrumenten (‘governance tools’), die zijn getest tijdens proefprojecten zoals energiehubs op scholen, kweken vertrouwen en verminderen de vervreemding die inherent is aan van bovenaf opgelegde programma’s. De baten en voordelen blijven binnen de buurt, in plaats van naar externe energiebedrijven te gaan.

4. AFTELLEN

NAAR 2023

Het laatste uitgangspunt geeft urgentie aan de stapsgewijze actie. Het LEAP vermijdt grote, onbepaalde gebaren en kiest voor ‘spijtvaste’ maatregelen die zich in de loop van de tijd opstapelen. Een gefaseerde uitrol begint met hyperlokale gevallen: het renoveren van een enkel huizenblok met ATEs (‘Aquifer Thermal Energy Storage’) of het omvormen van een braakliggend terrein in een klimaatadaptieve speeltuin. Elke interventie – ontworpen op de schaal van, en afgestemd op, ruimere beleidskaders zoals de ‘Sustainable Development Goals’ van de Verenigde Naties en klimaatakkoorden – is bedoeld om energiearmoede terug te dringen en tegelijkertijd de biodiversiteit en de werkgelegenheid te stimuleren. Deze stapsgewijze aanpak creëert politiek en maatschappelijk momentum, waardoor geïsoleerde proefprojecten uit kunnen groeien tot een wijkbrede beweging. Consistente, objectieve meetmethoden kunnen de vooruitgang meten, zoals bijvoorbeeld de verkleining van de koolstofvoetafdruk en het vergelijken van de voortgang in verschillende domeinen.

Het schaalbare LEAP-model slaat een brug tussen individuele actie en systemische transformatie. Instrumenten zoals energie-audits en coöperatieve financieringsmodellen stellen bewoners – om te beginnen op gebouwniveau – in staat om hun energieverbruik te verlagen. Op niveau van het gebouwblok wordt dit versterkt via gedeelde energiehubs en groene corridors, en vervolgens opgeschaald naar de buurt middels geïntegreerde netwerken en participatieve budgettering. Cruciaal is dat het plan homogenisering vermijdt; de gemengde typologieën van BoTu, van naoorlogse sociale woningbouw tot kleine en middelgrote privébedrijven, vragen immers om maatwerkoplossingen. Door heterogeniteit als een kracht te beschouwen, bevordert het LEAP een mozaïek van praktijken die gezamenlijk de veerkracht van de gemeenschap versterken.

In de kern toont het LEAP aan hoe buurten laboratoria kunnen worden voor planetair rentmeesterschap. Door energiesoevereiniteit met klimaatrechtvaardigheid te verweven, laat het LEAP zien dat het verminderen van CO₂-emissies onlosmakelijk verbonden is met sociale inclusie. In BoTu is het vergroenen van een straat niet alleen een ecologische daad, maar ook een die is gericht op het terugwinnen van gemeenschapsruimten waar kinderen kunnen spelen onder zonneschermen en ouderen kunnen samenkomen op koele binnenplaatsen.

Nu steden worstelen met ongelijkheid en klimaatverandering is deze holistische visie relevanter dan ooit. Het leidend concept van het LEAP – dat elke straat, school of dak een knooppunt kan zijn in een regeneratief netwerk – biedt een blauwdruk voor het veranderen van buurten tot smeltkroezen van veerkracht, waar energietransities worden beleefd en bezeten en voortdurend worden herontworpen door degenen die er gebruik van maken. Zoals dit project laat zien, wordt het steeds moeilijker om de mondiale klimaatdoelen te bereiken als er niet eens koolstofneutraliteit gerealiseerd kan worden in kleine wijken als BoTu, in een welvarend land als Nederland. Dit benadrukt het cruciale belang van dergelijke lokale, geïntegreerde benaderingen van de energietransitie.

Het LEAP kwam tot stand dankzij
OOZE Architects & Urbanists, Studio
Bouwhaven, AT Osborne, Mimi Slauerhoff
en Anne Knoop, in opdracht van IABR.



EEN

NIEUWE STANDAARD,

REËLE OF

OPTIE UTOPIE?

RENÉ BLAUWHOFF,

SPIJKERMAN

Iedereen heeft zijn eigen wensen en eisen en om tot een acceptabele, betaalbare en schaalbare oplossing te komen is het noodzakelijk om deze op elkaar af te stemmen. Tegelijkertijd ligt er nu de kans om een ontwerp te maken waarmee de energietransitie weer jaren vooruit kan en waar alle partijen tevreden mee zijn.

Om de nieuwe standaard mogelijk te maken is het van belang om de mogelijkheden, wat betreft technologie en produceerbaarheid,

af te stemmen op de wensen van de betrokken partijen. Tijdens het 'Jeux des joules'-proces werd duidelijk dat er bij de betrokken partijen veel verschillende belangen, inzichten en meningen bestaan. Na jarenlange ervaring met het fabriceren van transformatorstations en warmteoverdrachtstations/regelkamers (WOS), zijn de bestaande ontwerpen voor Spijkerman vanzelfsprekend geworden. Uit dit onderzoek blijkt echter dat de diverse partijen een totaal verschillende beleving hebben van de stations. Juist door deze partijen met elkaar te laten praten kunnen geschillen en onduidelijkheden worden opgelost.

Om tot een ontwerp te komen dat voldoet aan alle eisen en geschikt is voor de huidige technologie, is het essentieel om de meningen en eisen van alle betrokken partijen op een lijn te krijgen. Daarnaast moet het ontwerp schaalbaar geproduceerd kunnen worden en betaalbaar blijven.

Het 'Jeux des joules'-ontwerpproces was voor Spijkerman erg interessant. We zijn dankbaar dat we eraan mochten bijdragen. Het was mooi om te zien dat er goed gediscussieerd werd en dat iedereen er voor open stond om de verschillende mogelijkheden te overwegen. We kijken vol verwachting uit naar het vervolg.

Spijkerman Prefab Solutions levert behuizingen voor technische installaties, transformatorstations en warmteoverdrachtstations, die nodig zijn in de energietransitie. Volgens ons is de grootste uitdaging in het ontwikkelen van een nieuwe stedelijke standaard voor transformatorstations, om alle partijen (o.a. gemeentes, netbeheerders en leveranciers) met de neus dezelfde kant op te krijgen.



HET DISTRIBUTIENET :

De uitdagingen in Amsterdam

Naut Loots

Een elektriciteitshuisje voor je deur, een groot elektriciteitsstation in de straat of langdurige graafwerkzaamheden: weinig mensen hebben er zin in, maar het is onvermijdelijk.

Om de uitdagingen waar Amsterdam voor staat aan te kunnen en alle ambities waar te maken, is het noodzakelijk dat het stroomnet de komende jaren wordt verzwaaard en slimmer ingericht. Dit leidt tot de grootste verbouwing van de stad sinds de afgelopen 200 jaar, toen het gasnet werd aangelegd. De (ruimtelijke) uitdagingen voor het inpassen van de energie-infrastructuur in Amsterdam zijn groot, zeker gezien de drukte in de stad en de overvolle ondergrond. De derde Themastudie Amsterdam^I laat zien dat de vermogensstoename in 2050 tot een factor vier toeneemt ten opzichte van het huidige vermogensgebruik. Dit vertaalt zich in een enorme uitbreiding van het elektriciteitsnet, zowel op het hoogspannings- en distributienet, als de elektriciteitshuisjes en middenspanningskabels. De komende jaren zal de stad hinder ondervinden van de werkzaamheden: één op de drie straten gaat open; er worden 46 elektriciteitsstations nieuw gebouwd, verzwaaard of uitgebreid; er komen 2.600 elektriciteitshuisjes bij (waar mogelijk inpandig); en er gaan kilometers kabels de grond in.

Niet alleen zorgt dit voor een druk op de beschikbare fysieke ruimte, maar deze aantallen zorgen ook voor procesmatige uitdagingen. Het is simpelweg niet mogelijk om voor elk huisje een uitgebreid participatietraject te doorlopen. Tegelijkertijd is een zorgvuldige inpassing noodzakelijk om het draagvlak voor de energietransitie te behouden. De balans hiertussen is een van de grootste uitdagingen waar het programma Elektriciteitsvoorziening Amsterdam (EVA) in samenwerking met Liander voor staat.

Met het afkondigen van congestie op het hoogspanningsnet eind 2024 is de situatie alleen maar nijpender geworden. Grootverbruikers zoals bedrijven en instellingen komen de komende tien jaar op een wachtlijst wanneer zij een nieuwe aanvraag doen of de bestaande aansluiting willen uitbreiden. Vanaf 2031 komt er geleidelijk meer vermogen beschikbaar.

In 2024 is specifiek voor het uitbreiden van het distributienet (transformatorhuisjes en energiekabels) een gemeentelijk ontwikkelperspectief^{II} vastgesteld. Dit plan van aanpak schetst hoe Amsterdam omgaat met kwesties als de locatiekeuze en het uiterlijk van elektriciteitshuisjes. Er is inmiddels veel verbeterd op het gebied van locaties en de mogelijkheden voor de invulling van de schil. Er wordt voorkomen dat er een kakofonie aan kleuren in de stad verschijnt, terwijl er genoeg ruimte wordt geboden om op sommige locaties een meer iconisch ontwerp in te passen.

In een drukke stad als Amsterdam is zelden een optimale locatie te vinden. Het is een zoektocht naar plekken die het minste pijn doen en er moet goed worden uitgelegd waarom een huisje voor iemands woning of bedrijf komt te staan. Om dit proces te optimaliseren worden slimme algoritmes ingezet die binnen een bepaalde zoekcirkel aangeven waar de meeste mogelijkheden zitten. Dit vergemakkelijkt de zoektocht voor een geschikte plek voor de 1.200 nieuwe elektriciteitshuisjes in Amsterdam aanzienlijk.

■ I: <https://openresearch.amsterdam/nl/page/110682/themastudie-elektriciteit-amsterdam-3.0>
II: <https://openresearch.amsterdam/nl/page/105322/ontwikkelperspectief-distributienet-amsterdam>
HET DISTRIBUTIENET





EEN INTEGRALE OPGAVE

CASPER BURGER,

ENECO

Eneco zet zich als energiebedrijf in voor het versnellen van de energietransitie. Eneco

nam als warmtenetleverancier en exploitant deel aan het onderzoeksproject 'Jeux des joules'. De grootste uitdaging bij het ontwikkelen van

een nieuwe stedelijke standaard voor transformatorstations is volgens Eneco het beheersen van de kosten en het versnellen van de uitvoering.

De integraliteit van de opgave zorgt ervoor dat de huidige inpassing van nieuwe transformatiestations extreem tijdsintensief is en voor iedereen een onwenselijke uitkomst heeft. Uitdagingen zijn de benodigde ruimte in de boven- en ondergrond, een passende plek voor het technisch ontwerp, aansluiten bij het straatbeeld en de verwachtingen van bewoners, voldoen aan onderhouds- en veiligheidseisen, en andere beleidsmatige doelstellingen zoals fiets- en verkeersassen door de stad en de hoofdgroenstructuur.

Het gezamenlijk nadenken over een nieuwe stedelijke standaard vergroot het wederzijds begrip, wat hopelijk zorgt voor het sneller vinden van geschikte locaties, met minder kosten en een betere uitkomst voor de integraliteit van de opgave. Het is belangrijk dat betrokkenen zich realiseren dat de energietransitie alleen kan slagen als de ruimtelijke impact ervan wordt geaccepteerd en zo goed mogelijk in banen wordt geleid.

Uit het 'Jeux des joules'-proces hebben we geleerd dat er veel winst te halen valt uit het ontwikkelen van eenduidige wensen, standaarden en eisen vanuit gemeentes en leveranciers over waar een object in de ruimtelijke ordening aan moet voldoen. Om de nieuwe stedelijke standaard te bereiken is coördinatie daarom essentieel. Er moet een partij zijn die de verschillende belangen weegt en bij elkaar brengt, om vervolgens de voortgang in de gaten te houden, met oog voor korte en lange termijn doelstellingen en te behalen winsten.



TROTS OP DE ENERGIE-TRANSITIE

TAKO POSTMA,

GEEMEENTE DELFT

De gemeente Delft ziet de inpassing van heel veel nieuwe nutsvoorzieningen in de stad als een grote uitdaging. Iedereen snapt de noodzaak, maar niemand wil zo'n gebouwtje voor de deur. Een optimist denkt: kleine gemalen kunnen tegenwoordig ondergronds, maar zover zijn we bij energievoorzieningen helaas nog niet.

Het onderzoeksproject 'Jeux des joules' leverde veel inzicht op in de eisen en wensen van de verschillende betrokken partijen wat betreft de ruimtevrage van de energietransitie. Daarmee ontstond ook onderling begrip voor de verschillende belangen. Het werd heel duidelijk dat het een landelijke opgave is, die niet per gemeente kan worden opgelost, al was het maar omdat de productie van techniek en gebouwtjes gestandaardiseerd moet worden. Omdat de transformatorstations onherroepelijk op opvallende plekken terecht komen (het netwerk is sturend), moet de kwaliteit ervan verbeteren.



Wij pleiten voor een landelijke sturing, bijvoorbeeld door Atelier

Rijksbouwmeester. Uitgangspunt zou het verkleinen (vooral in de hoogte) en beter vormgeven van de transformatorstations moeten zijn, het liefst met een slimme mogelijkheid ze op het straatmeubilair te laten aansluiten. Laat het ontwerp van de

huisjes niet uitsluitend aan de pragmatiek van energiebedrijven en producenten over. De vormgeving van de nutsgebouwtjes zou veel directer moeten samenhangen met de functie: laat zichtbaar zijn dat ze energie doorgeven of een bijdrage leveren aan de klimaatopgave.

Ook moet er landelijk aan de governance worden gewerkt. Wie heeft er welke rol, hoe werken gemeenten en energiebedrijven samen aan de inpassing en – minstens zo belangrijk – hoe betrekken we inwoners van steden en dorpen bij het proces zonder het te vertragen. Het zou kostbare tijd van afzonderlijke gemeentes en netleveranciers schelen als dit proces gezamenlijk wordt ontwikkeld. Plekken zijn verschillend, processen niet.

Grote en kleine nutsgebouwen uit het verleden zijn inmiddels tot monument verklaard. Als we nu niet doorpakken dan wordt straks, als we 's morgens de deur uitstappen, ons gezichtsveld bepaald door onooglijke transformatiehuisjes. Terwijl we nu ook de monumenten van de toekomst kunnen ontwerpen en inpassen. Zorg

dat een nutsgebouwtje inwoners niet zomaar 'overkomt', maar dat we allemaal trots zijn op de energietransitie!



CULTURELE AANPAK : Maak de zichtbare energie juist nóg zichtbaarder

Rosalie Apituley

In de Breughelstraat in Amsterdam-Zuid kwamen bewoners in 2021 in opstand tegen de bouw van een nieuw elektriciteitshuisje. Ze posteerden zich met een picknicktafel in de zandkuil waar netbeheerder Liander het zou plaatsen. Daarop besloot netbeheerder Liander om het huisje, dat stroom moet leveren voor de warmtepompen van de nabijgelegen school, verderop in de Apollolaan neer te zetten. Drie jaar later protesteerden de bewoners van de Apollolaan op dezelfde wijze – aan een picknicktafel – maar dat mocht niet baten. De ‘peperbus’ werd gewoon gebouwd.

Liander denkt niet dat het dit nieuwe protest over zichzelf heeft afgeroepen door destijds aan de Breughelstraat toe te geven. Volgens de netbeheerder is de Apollolaan is bij nader inzien een betere locatie.

‘NOT IN MY BACKYARD’

De capaciteit voor stroom die moet worden bijgebouwd om van het aardgas af te kunnen, is waanzinnig: komende jaren moeten er zo’n 50.000 transformatorhuisjes worden bijgebouwd. In sommige wijken betekent dat wel twee keer zoveel huisjes als er nu staan. Door weerstand van omwonenden wordt dit proces echter vertraagd. Deze weerstand komt niet zozeer voort uit weerstand tegen de energietransitie, maar vooral door gebrek aan communicatie over de plaatsing en uit afschuw voor de esthetiek van de huisjes. Kunnen ze er niet mooier uitzien?

De energietransitie raast voort en wordt steeds zichtbaarder boven de grond. Zonneparken en windmolens van onmenselijke afmetingen, maar ook deze transformatorhuisjes roepen het ‘not in my backyard’-gevoel op. We willen allemaal een fossielvrije wereld, maar staan niet te wachten op een windmolen in onze achtertuin of een middenspanningsruimte op onze stoep.

Met het werk ‘Picknick Trafo’ geef ik ruimte aan dit gevoel. De Picknick Trafo transformeert het verzet naar ruimte voor gesprek en biedt een luisterend oor.

Als ontwerper houd ik me al langer met elektriciteitshuisjes bezig. De saaie grijze kastjes fascineren me. Ze zijn ontworpen om niet op te vallen. Naast het uiterlijk van de huisjes ben ik voornamelijk geïnteresseerd in de functie. Waar dienen ze voor? En wat hebben ze voor potentie? Met het project ‘Uit de meterkast’ (2022) deed ik eerder verschillende ontwerpvoorstellen, waaronder het herontwerp van een elektriciteitskastje. Dit kastje legt het energiegebruik van alle aangesloten huishoudens bloot door middel van draaiende schijven. Mijn oproep: “Kunnen we alle energie-infrastructuur zo gaan vormgeven zodat ons energiegebruik zichtbaar wordt?” Als we beter begrijpen wat we verbruiken, gaan we (naar mijn verwachting) namelijk ook minder energie gebruiken.

Hetzelfde geldt voor de energie die voorradig is in relatie tot wind en zon. Als we informatie over beschikbaarheid van energie tastbaar vormgeven in onze leefruimte, wordt het een stuk logischer om energie flexibel te gebruiken. Deze informatie kan dan onderdeel zijn van ons dagelijks leven en verwerkt worden in onze rituelen en gebruiken. Op momenten van overvloed kunnen we zelfs collectief energie gaan vieren en kunnen elektrakastjes de brengers zijn van dit nieuws.







EEN ANDER PERSPECTIEF OP HET TRAFOHUISJE

PAULA SCHULZE,

GEMEENTE UTRECHT

In de stad Utrecht moeten er de komende jaren 1.000 extra trafohuisjes (transformatorstations) bijkomen. Om dit zo snel en efficiënt mogelijk te doen werken we bij de gemeente aan afspraken met de netbeheerder over het plaatsingsproces en de bijbehorende taakverdeling. We ontwikkelen beleid voor de locatie en het uiterlijk van de transformatorstations in relatie tot de ruimtelijke context.

De nieuwe stedelijke standaard zou ons moeten helpen de trafohuisjes ook in buurten met grote schaarste aan openbare ruimte te kunnen plaatsen, zodanig dat ze bij de omgeving passen. Uitdaging hierbij is het vinden van een door alle betrokken partijen, maar vooral door gemeenten en bewoners, gedragen concept. Deze nieuwe standaard moet makkelijk inpasbaar zijn in verschillende stedelijke contexten - de ene gemeente is namelijk de andere niet.

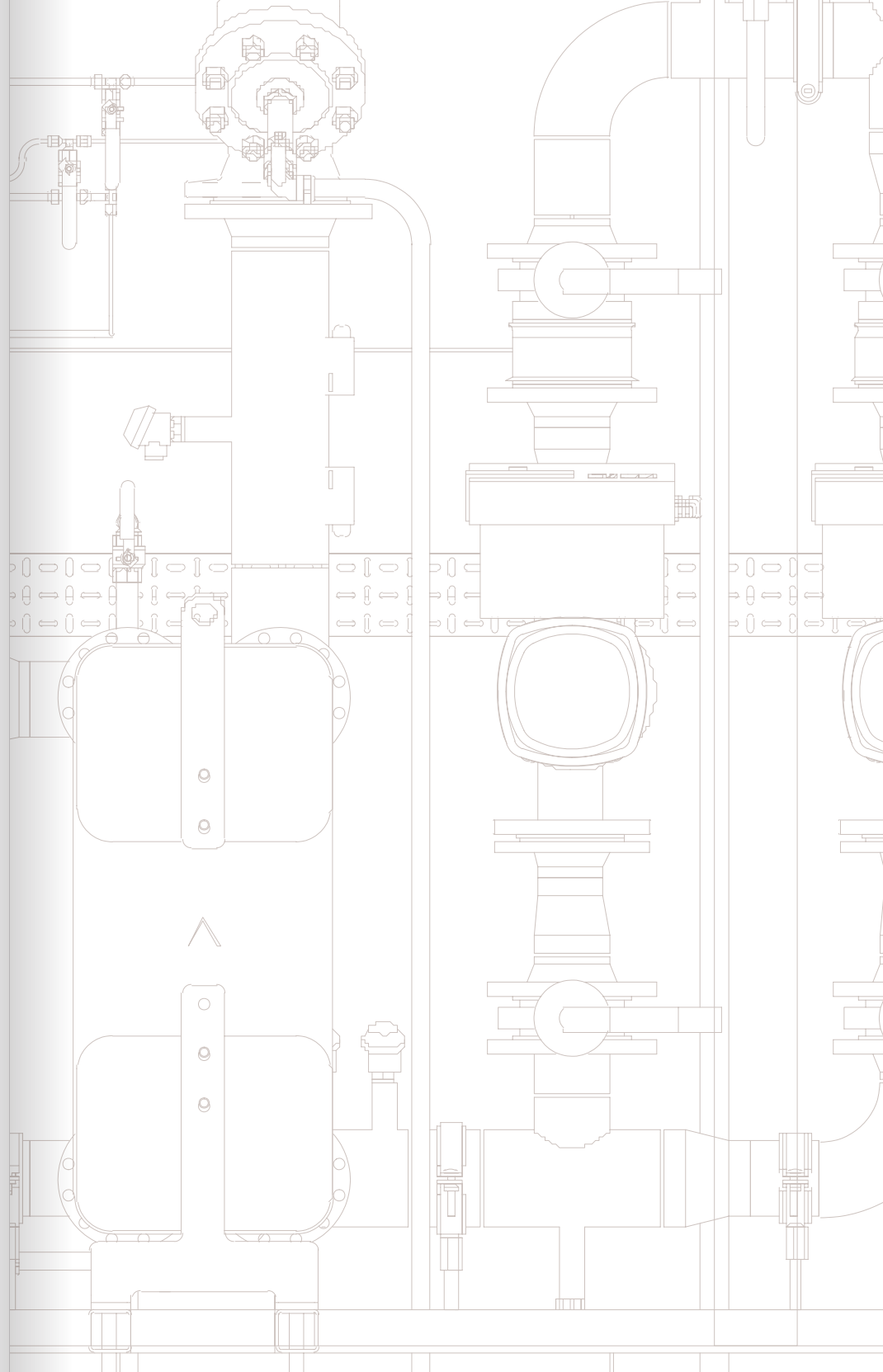
Het ontwerpend onderzoek 'Jeux des joules' naar een nieuwe stedelijke standaard maakte vooral de technische beperkingen duidelijk. Daarnaast weten we nu beter waar het potentieel voor het verkleinen en verfraaien van de stations zit. Door het huisje gedeeltelijk ondergronds te realiseren, neemt de bovengrondse omvang bijvoorbeeld af. En de technische uitstraling kan verminderd worden door variatie in vorm en materiaal aan te brengen. Om dit potentieel daadwerkelijk te benutten, moeten we dit project op nationaal niveau voortzetten, zodat alle ketenpartners zich committeren en er gedragen ontwerpkeuzes worden gemaakt.

De ontwerpers boden een ander perspectief op de nutsobjecten: ze ontnemen geen ruimte, maar creëren juist meer oppervlak. Het is de uitdaging dit extra oppervlak goed te benutten. Het lijkt ons daarom goed in het vervolg de focus te leggen op de vorm en de materialisatie van de schil.



■ Abraham van Stolkweg, Rotterdam (links)
Gerrit Jan Mulderstraat, Rotterdam (rechts)

COLOFON	ORGANISATIE	INTERNATIONALE ARCHITECTUUR BIËNNALE ROTTERDAM (IABR) Saskia van Stein (bestuurder-directeur), Lena de Rouw (projectleider)
		ATELIERMEESTER Peter Veenstra (LOLA Landscape Architects)
IN OPDRACHT VAN	GEMEENTE ROTTERDAM	Annemieke Fontein, Melany van Twuijver, Rik de Nooijer, Zhenja Zheng
		GEMEENTE AMSTERDAM Paco Bunnik, Frank Rietveld, Wim Poppinga
	GEMEENTE UTRECHT	Paula Schultze
	GEMEENTE DELFT	Tako Postma, Arjaan Hoogenboom, Judit Bax
PARTNERS	ALLIANDER	Aschwin Groep, André Bank en het interne team Ontwikkeling stedelijke standaard
		BATENBURG Marc Seher, Stefan Honders
	ENECO	Casper Burger, Daan Boersma
	SIEMENS	Richard Berghuis
	SPIJKERMAN	Réne Blauwhof, Sjaak Spanjersberg
	STEDIN	Gijs Lambooi, Martijn van de Steen, Jan Maijer, Trudy Onland
	Vattenfall	Merel van Eeden, John van Dreumel
ONTWERPBUREAUS	BRIGHT	Thijs van Spaandonk, Lotte de Koning, Ruby Schaap, Karim Jaspers, Giulia d'Addario
		STUDIO CHRIS KABEL Chris Kabel, Mikołaj Cichocki, Titouan Longatte
	OFFICE Kersten Geers David Van Severen	ondersteund door Bollinger+Grohmann
REDACTIE	TEKSTREDACTIE	Lotte Haagsma, Noortje Weenink
		VERTALINGEN D'Laine Camp
GRAFISCH ONTWERP	BUREAU SPORKEN	



The background of the entire page is composed of various architectural drawings, including floor plans, elevations, and technical diagrams, rendered in a light grey color. These drawings are partially obscured by large, solid-colored rectangular blocks that serve as a backdrop for the text.

sjes Nuts Naar een delijkke

De energietransitie vraagt om een grote verbouwing van het Nederlandse elektriciteitsnet. Dit zal gepaard gaan met de bouw van grote aantallen nieuwe nutshuisjes in de bestaande openbare ruimte.

In deze publicatie, een verslag en reflectie op het IABR-Atelier 'Jeux des joules', wordt onderzocht hoe deze onvermijdelijke bouwwerken mooier, slimmer en kleiner kunnen en beter in hun omgeving ingepast.