

## **Hubs: Knooppunt van Maatschappelijke Opgaven**

Marjolein Heezen – TNO – marjolein.heezen@tno.nl

Diana Vonk Noordegraaf – TNO – diana.vonknoordegraaf@tno.nl

Bram Kin – TNO – bram.kin@tno.nl

### **Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 25 en 26 november 2021, Utrecht**

#### **Samenvatting**

Er is steeds meer aandacht voor stedelijke mobiliteitshubs. Niet alleen neemt de vraag naar deze hubs toe, er worden ook steeds hogere eisen aan hubs gesteld. Voorbeelden van deze eisen zijn dat de hubs dienen bij te dragen aan maatschappelijke doelstellingen en bredere welvaart en zowel het personen- als het goederenvervoer faciliteren. Idealiter lossen deze hubs ook problemen op die verder gaan dan het mobiliteitssysteem. Zo is de druk op de ruimte in stedelijke gebieden groot en wordt de hub ook vaak voorgesteld als ruimtebesparende maatregel om mobiliteit anders in te passen. De inpassing van stedelijke hubs is echter complex en de urgentie voor oplossingen neemt door autoluw- en zero-emissiebeleid alleen maar toe.

We zien vier knelpunten in de huidige ontwikkeling van hubs. Deze knelpunten doen momenteel afbreuk aan het integraal en toekomstbestendig ontwerp van hubs. Dit zijn:

1. Een te beperkte scope m.b.t. domeinen en disciplines;
2. Een gebrek aan strategie en visie waarin het systeemperspectief ontbreekt en hubs in een pilotfase dreigen te blijven steken;
3. Onvoldoende aandacht voor (de volledige breedte van) governance, zoals de stakeholders, rollen en verantwoordelijkheden en sturingsmechanismen;
4. Ontbrekende en/of onontsloten kennis wat leidt tot spraakverwarring en het wiel opnieuw uitvinden.

Het aanpakken van bovenstaande knelpunten in stedelijke hub-ontwikkeling en inzetten op hubs als knooppunt van maatschappelijke opgaven vergt ons inziens een toekomstbestendig en integraal hub-ontwerp. Centrale opgaven hierin zijn:

- Integrale doelen met ruimte om te leren.
- Een multidisciplinair, toekomstbestendig systeemperspectief.
- Adaptieve governance.
- Gebiedsgericht en fact based werken.

Ondanks dat een hub meestal geen simpele, snelle oplossing is, is onze verwachting dat de potentiële bijdragen aan stedelijke opgaven rondom mobiliteit, leefbaarheid en duurzaamheid groot kunnen zijn. Mits goed ontworpen, kan een hub *meer* zijn dan een mobiliteitsoplossing. Een toekomstbestendige, integraal ontworpen hub is een knooppunt van domeinen, functies, doelgroepen (quadruple helix), doelstellingen, ruimteclaims voor nu en later.

## 1. Stedelijke hubs

Er is steeds meer aandacht voor en vraag naar mobiliteitshubs. Afhankelijk van hoe je deze beschouwt zijn hubs niet per definitie nieuw. Er bestaan al hubs in de logistiek, in de bouw en ook (stedelijke) hubs voor personenmobiliteit (Mobiliteitsalliantie, 2020). Een haven, treinstation of vliegveld is daarmee ook een hub voor personen en goederen. Een hub kan ook worden gezien als een ander woord voor knooppunt. Het slim ruimtelijk inpassen van mobiliteit (vaak met speciale aandacht voor OV) met wonen, werken en vrijetijdsbesteding in een hub is daarmee niet per se anders dan de traditionele knooppuntenontwikkelingen (CROW, 2019). Het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) definieert een mobiliteitshub als "fysieke schakels tussen vervoersmodaliteiten die naast hun mobiliteitsfunctie ook als concentratiepunt voor ruimtelijke ontwikkeling kunnen dienen" (KiM, 2021). Tegelijkertijd worden hubs momenteel gepresenteerd als innovatieve en kansrijke oplossing. We constateren dat er veel verschillende definities van hubs zijn, er rond het concept hubs nog veel spraakverwarring is en de vernieuwing die de hub kan brengen is niet altijd expliciet is. So, what's new?

TNO definieert hubs als een overstap-, overslag- en/of knooppunt dat bestaat uit verschillende activiteiten, diensten en faciliteiten. Hubs kunnen worden ingedeeld op verschillende kenmerken waaronder (geografische) schaal (het gebied dat bediend wordt door de hub en het gebied waarop de effecten van de hub zichtbaar zijn), functies met onderverdeling naar (sub)activiteiten (bijvoorbeeld overstaplocatie, deelmobiliteit, overslag, etc.), gebruikers/doelgroepen en de governance-aspecten (zoals eigenaarschap, exploitatie, samenwerkingsconstructies) (Janjevic & Winkenbach, 2020). Relatief nieuw in de discussie rond hubs is aandacht voor een toekomstbestendig en integraal perspectief en de bijdrage van een hub aan brede welvaart<sup>1</sup>. Onder toekomstbestendig verstaan we dat er al in de ontwikkeling van de hub rekening gehouden wordt met trends en ontwikkelingen die mogelijk nu nog beperkt van toepassing zijn maar in de toekomst een grotere rol kunnen spelen. Voorbeelden zijn MaaS (Mobility-as-a-Service), deelmobiliteit, elektrisch vervoer, zero emissie logistiek en zelfrijdend vervoer. Alleen door zicht te hebben op deze trends en ontwikkelingen en hoe dit mobiliteit en de leefomgeving in stedelijke gebieden kan transformeren, is het mogelijk om hiermee rekening te houden in het hub-ontwerp. Met een integraal perspectief bedoelen we dat er aandacht is voor de volle breedte van maatschappelijke doelen met aandacht voor brede welvaart.

Het is onze verwachting dat een toekomstbestendig en integraal perspectief – met aandacht voor brede welvaart – de aantrekkelijkheid, toegevoegde waarde en de financiële haalbaarheid van een hub kan vergroten. De sociale impact en de bijdrage van hubs en haar functies aan brede welvaart zijn nog onvoldoende onderzocht. Echter, het belang ervan wordt steeds vaker erkend (Liao & Gorreia, sd.). Daarnaast is er aandacht nodig voor de interactie tussen personenvervoer en goederen in stedelijke gebieden om ook binnen (hoog)stedelijke leefmilieus een plek te bieden aan functies voor personenmobiliteit en logistiek. Minder 'aantrekkelijke' functies zoals zware logistiek krijgen hierbij minder aandacht binnen de stedelijke ontwikkeling waarmee ze achteraf

---

<sup>1</sup> Het SCP verstaat onder brede welvaart maatschappelijke vooruitgang die verder gaat dan economische vooruitgang. Hier is ook aandacht voor levensomstandigheden, welzijn en de kwaliteit van leven (SCP, 2016).

pas dreigen ingepast te worden. Dit kan zorgen voor suboptimale oplossingen en kan afdoen aan de omgevingskwaliteit. Dit geldt ook voor de benodigde energie(infrastructuur) voor de hub en haar functies, in het bijzonder voor het laden van elektrische (deel)voertuigen. Het laden van elektrische voertuigen vraagt volgens Netbeheer Nederland (2019) "veel meer piekvermogen" wat tot gevolg kan hebben dat er forse uitbreidingen noodzakelijk zijn van het elektriciteitsnet – wat uiteraard ook een ruimteclaim met zich meebrengt (Netbeheer Nederland, 2019). Een hub kan ook diensten aanbieden die niet een directe link met mobiliteit hebben maar wel de sociaal-maatschappelijke toegevoegde waarde van een hub kunnen vergroten. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een dagbesteding voor ouderen, een bibliotheek, café of een centraal ontmoetingspunt in de wijk. Het tijdig integraal meenemen van dit brede scala aan functies is niet vanzelfsprekend, maar kan wel bijdragen aan brede welvaart en daarmee het vergroten van de maatschappelijke toegevoegde waarde van een hub.

De noodzaak om goed na te denken over toekomstbestendige hubs wordt nog eens onderstreept door de steeds vaker geformuleerde beleidsdoelstellingen en maatregelen die de noodzaak van een overstap verder vergroten. Denk hierbij aan autoluwe stadscentra of Zero Emissie Zones (KiM, 2020; RI.SE, ARUP, 2020). Dit vergt een grote aanpassing in het gedrag van reizigers en de vervoerders van goederen en daarmee ook in het ontwerp van hubs. De vraag naar hubs neemt niet alleen toe door dit type beleidsontwikkelingen, maar ook door de immer groeiende druk op de ruimte in stedelijke gebieden. Hubs worden als oplossing aangedragen om deze druk te verlichten. Echter is het inpassen en ontwikkelen van een hub daarmee ook zeer complex (Hub Holland Hub, 2021). Een hub beoogt meerdere problemen tegelijk op te lossen, echter zien we in de huidige aanpak van stedelijke mobiliteitshubs een aantal tekortkomingen om het potentieel van hubs volledig te kunnen benutten. In dit discussiepaper bespreken we een aantal van deze tekortkomingen – knelpunten in de ontwikkeling van knooppunten – gevolgd door een schets van hoe hubs meer toekomstbestendig en integraal kunnen worden ontworpen. Dit discussiepaper sluit af met vier aandachtspunten voor overheden in de ontwikkeling van stedelijke mobiliteitshubs.

## **2. Knelpunten in de ontwikkeling van knooppunten**

Hubs kunnen een oplossing bieden voor een zeer divers palet aan maatschappelijke opgaven. Bekende aanleidingen om hubs te ontwikkelen zijn het stimuleren van een modal shift van auto naar OV, het faciliteren van bouwlogistiek waarbij op de bouwlocaties te weinig ruimte is voor materiaalopslag en het ondersteunen van de implementatie van zero-emissie zones. Hubs kunnen naast bijdragen aan deze mobiliteitsopgaven ook bijdragen door een plek te bieden voor sociaal-maatschappelijke functies - bijvoorbeeld in combinatie met winkelen, een repair-café, een buurthuis en placemaking. De verwachting is dat het combineren van functies de ruimtelijke voetafdruk verkleint. Zo kan de hub bijdragen aan het vergroten van nabijheid tot mobiliteit, faciliteiten en diensten, het reduceren van verplaatsingen voor de last mile (bijvoorbeeld efficiënter transport door het combineren van vrachten) en de modal shift naar modaliteiten die minder ruimte innemen (bijvoorbeeld van auto naar lopen en fietsen).

In de huidige aanpak wordt een hub, ondanks de veelal torenhoge verwachtingen, nog niet *ontworpen* als een knooppunt van maatschappelijke opgaven. Regelmatig wordt gedacht dat een hub een gemakkelijke oplossing is, een 'quick-fix'. Een hub realiseren in de bestaande publieke ruimte, waar vaak weinig tot geen ruimte over is en infrastructuur voor mobiliteit en energie zwaar belast wordt, brengt vele complexiteiten met zich mee en vraagt om scherpe keuzes en het tijdig betrekken van de juiste partijen (Hub Holland Hub, 2021). Het verkeerd ontwerpen van een hub kan zelfs voor *meer* ruimteclaims, energieverbruik, uitstoot of een verslechterde kwaliteit van de leefomgeving zorgen wanneer deze weinig gebruikt wordt en/of niet de beoogde gedragsverandering realiseert.

We verwachten dat de aantrekkelijkheid, maatschappelijke toegevoegde waarde en de financiële haalbaarheid van hubs verbeterd kan worden met een andere aanpak. Gewenste effecten – op een brede set van maatschappelijke doelen – ontstaan alleen als hier vanaf de start van de hub-ontwikkeling rekening mee wordt gehouden. Dit vraagt om een toekomstbestendige en integrale ontwerpaanpak. In de huidige aanpak van hub-ontwikkeling hebben we vier knelpunten geïdentificeerd die afbreuk doen aan zowel toekomstbestendigheid en integraliteit van stedelijke mobiliteitshubs. Dit zijn: 1) een te beperkte scope, 2) gebrek aan visie en strategie, 3) onvoldoende aandacht voor governance, en 4) ontbrekende en onontsloten kennis.

#### *Knelpunt 1: een te beperkte scope*

Allereerst worden hubs nu te vaak vanuit één domein en vanuit één plek ontworpen, terwijl het juist een knooppunt van maatschappelijke opgaven zou kunnen zijn en een belangrijke schakel in een netwerk van hubs. De voorwaarde om dit te realiseren is een integraal en toekomstbestendig ontwerp. Ter illustratie: het clusteren van mobiliteit- en energievraag binnen hubs door bijvoorbeeld het lokaal opwekken van energie, bufferen van energie in elektrische voertuigen en het realiseren van laadinfrastructuur lijkt een logische slag om te slaan in de energietransitie van het mobiliteitssysteem (KiM, 2021). Wanneer alleen vanuit het mobiliteitsdomein wordt geredeneerd ontstaat het risico dat de benodigde energie-infrastructuur zich moet schikken naar de mobiliteitsoplossing. Bijvoorbeeld het ontwikkelen van een groot laadplein in een bestaande centrumparkeergarage kan een enorme netverzwaring vereisen, terwijl dit op een andere locatie wellicht niet nodig zou zijn geweest. De potentie om de energietransitie en mobiliteitstransitie te koppelen is zeer groot mits dit integraal ontworpen wordt om efficiëntie (vanuit ruimte, energie en mobiliteit) en betaalbaarheid te kunnen garanderen (Stevin, 2020).

#### *Knelpunt 2: gebrek aan visie en strategie*

Ten tweede, in navolging op het eerste knelpunt, zien we een gebrek aan visie en strategie in de implementatie en doorontwikkeling van hubs. Hubs worden met name ontwikkeld als operationeel-tactische maatregel – een ad-hoc oplossing voor een probleem in het hier en nu of de nabije toekomst. Deze ontwikkeling vindt dan vooral bottom-up plaats en het wordt vaak niet goed geëxpliciteerd wat de bijdragen zijn van de hub aan de maatschappelijke doelstellingen, hoe de hub zich verhoudt tot het systeemperspectief, en het ontbreekt aan een strategie om het vliegend te krijgen. Er is veel momentum voor hubs als concept, wat het gevaar met zich meebrengt dat er

luchtkastelen worden gebouwd en echte impact op systeemniveau en verandering in het gedrag van reizigers en vervoerders van goederen uitblijft.

### *Knelpunt 3: onvoldoende aandacht voor governance*

Als derde knelpunt constateren we dat het momenteel vaak ontbreekt aan governance – het kiezen, prioriteren, regisseren en sturen (Wamsley, 1999 in Hill & Hupe, 2002:13). Rollen en verantwoordelijkheden rond de hub en haar ontwikkeling zijn onduidelijk. Ook wordt er onvoldoende geëxpliciteerd wat de toegevoegde waarde van de hub en haar functies is t.a.v. de doelen en behoeften van stakeholders (m.n. bedrijven, overheden en gebruikers). De ontwikkeling van hubs is een groeiproces waarbij de governance een cruciale succesfactor kan zijn. Veel hubs blijven nu nog steken op het niveau van pilots zonder dat deze opschalen omdat veel succesfactoren van een pilot (zoals enthousiasme, extra middelen, eigen werkwijze) juist de faalfactoren van opschaling zijn (Groenendijk, 2017). Daarbij zijn ook organisatievraagstukken van belang; welke overheden en andere stakeholders zijn verantwoordelijk en betrokken bij de hub-ontwikkeling? En hoe wordt omgegaan met beleidsdilemma's? Welke beleidsmaatregelen dragen bij aan/stimuleren het gebruik van hubs? Wat is de optimale locatie van hubs en wat is de impact van extra voorzieningen zoals een supermarkt of een buurthuis op hubs? Dit type governance-vragen staan nog open.

### *Knelpunt 4: ontbrekende en onontsloten kennis*

Kennislacunes vormen het laatste knelpunt. Hiermee stellen we niet dat er geen kennis beschikbaar is, maar dat deze versnipperd is over verschillende disciplines, schaalniveaus, en stakeholders; daar zou meer tussen geschakeld moeten worden. Zowel de tekortkomingen in fundamentele als toegepaste en praktische kennis omtrent toekomstbestendige, integrale hubs zorgt ervoor dat in hub-ontwikkeling nu navelstaren optreedt en dat men vaak het wiel opnieuw probeert uit te vinden. In hub-ontwikkeling wordt nog veel gebruikt gemaakt van kwalitatieve beelden, zonder solide onderbouwing. Tegelijkertijd wordt er nu in hoog tempo nieuwe kennis over hubs ontwikkeld. Echter, het vinden, ontsluiten en toepassen ervan is ook een uitdaging.

Eén van de kennislacunes is het realiseren van gedragsverandering wat resulteert in het gebruiken van de hub. We weten momenteel nog niet wie waarvoor een hub precies gebruikt / zal gebruiken. We weten daarmee ook nog onvoldoende hoe op dit gedrag te sturen. Om een hub er mooi en aantrekkelijk uit te laten zien en het gemakkelijk in gebruik te maken is niet voldoende om gedragsverandering te realiseren, maar wél waar momenteel veel aandacht naar uit gaat. Er wordt onderzoek gedaan naar welke factoren de bereidheid tot het gebruiken van een nieuwe technologie in het mobiliteitsdomein beïnvloeden. Daaruit blijkt dat zowel extrinsieke motivatie (verwachtingen over de performance, hoe gemakkelijk het is, sociale invloeden, gekoppelde services en het ervaren risico), intrinsieke motivatie (waar duurzaamheid, gezondheid en de fun-factor onder vallen) en demografische kenmerken van de beoogd gebruikers allen van belang zijn (Alonso-González, 2020; Schikofsky, 2020; Zijlstra, 2020). Belangenbehartiging van stakeholders en gedragsverandering van zowel reizigers als bedrijven vraagt dus om een sterke strategie die hen ervan weet te overtuigen van het gebruik van hubs – ook wanneer dit een extra overstap of overslag betreft.

### 3. Toekomstbestendig en integraal hub-ontwerp

Om de vier knelpunten te overbruggen naar een toekomstbestendig en integraal hub-ontwerp is een andere aanpak nodig. We stellen een aanpak voor die stoelt op vier hoofdprincipes: 1) integrale doelen met ruimte om te leren, 2) een multidisciplinair en toekomstbestendig systeem perspectief, 3) adaptieve governance, en 4) gebiedsgericht en fact based werken. Dit alles in samenwerking met stakeholders. Deze aanpak wordt onderstaand verder toegelicht en verbeeld in *afbeelding 1*.



*Afbeelding 1: Een aanpak voor toekomstbestendig, integraal hub-ontwerp*

#### *1: Integrale doelen met ruimte om te leren*

Allereerst is het van belang om integraal te werken in het ontwerp en de ontwikkeling van hubs. Hiertoe moet over systeemgrenzen heen gekeken worden. Een eerste stap is om die integraliteit binnen het mobiliteitsdomein te borgen door de koppeling te maken tussen logistiek en personenvervoer en individuele modaliteiten af te stemmen (TNO & Provincie Noord-Holland, 2020). Ook zal er breed gekeken dienen te worden naar (maatschappelijke) doelen waar hubs aan bij zouden kunnen dragen en de effecten die hubs direct of indirect hebben op de omgeving. Om integraal en systeemgrensoverschrijdend te kunnen werken is het behulpzaam om dit visueel inzichtelijk te maken. Serious games of simulatieomgevingen (digital twins) kunnen helpen om uit het eigen perspectief te stappen en tot gezamenlijke keuzes te komen (TNO & Provincie Noord-Holland, 2020). Als laatste is het van belang om ruimte voor leren te behouden om zo optimaal om te gaan met middelen om een bepaald doel te behalen (Berkers et al., 2017). Dit wordt ook wel een 'living lab' benadering genoemd, waarbij veranderingen kunnen worden toegepast tijdens het proces op basis van de geleerde lessen (iteratief en adaptief) (Quak et al., 2016). Deze living lab methode wordt onder andere toegepast in het door de Europese Commissie gefinancierde project MOVE21<sup>2</sup>. TNO ondersteund hier de living labs in Oslo, Gotenburg en Hamburg in de ontwikkeling van multimodale hubs die personenmobiliteit en goederen combineren om zo bij te dragen aan zero emissie doelstellingen, leefbaarheid en sociale cohesie (MOVE21, 2021).

<sup>2</sup> Voor meer informatie over het project MOVE21 zie: <https://move21.eu/>

## *2: Een multidisciplinair en toekomstbestendig systeemperspectief*

Een multidisciplinair en toekomstbestendig systeemperspectief is essentieel om sub-optimalisaties te voorkomen. Dit vraagt om een sterke strategie en integrale visie die breder gaat dan het mobiliteitsdomein. Bijvoorbeeld: het niet vergeten van de energiesector bij de ontwikkeling van een mobiliteitshub met elektrisch (deel)vervoer, en de impact alsook de toegevoegde waarde voor de directe omgeving. Het ruimtelijk perspectief behoort hier ook goed geborgd zijn. Ruimte dient niet alleen op de locatie van de hub worden beschouwd, maar ook in het netwerkperspectief van hubs; wanneer ruimte ergens knelt kunnen functies wellicht beter worden verdeeld over een netwerk van hubs. Ook is de factor tijd van groot belang: niet alleen kijken naar het hier en nu, maar ook naar de toekomst met bijkomende trends en ontwikkelingen en de toekomstige effecten op systeemniveau. Het is dus van belang om verschillende sectoren te betrekken (o.a. mobiliteit, logistiek, economie en ruimte).

## *3: Adaptieve governance*

In de ontwikkeling of het ontwerp wordt in veel gevallen wel aandacht besteed aan governance, maar dit omvat vaak maar één of enkele elementen. Daarnaast is er ook een verschil in governance van het *sturen* op hub-ontwikkeling vanuit beleidsperspectief (faciliterend, stimulerend en/of regulerend) versus het *beheer* van hubs. TNO heeft een governance framework voor 'new mobility' ontwikkeld wat de volledige breedte aan governance-aspecten omvat. Dit zijn; strategie en aanpak, doelen, motivatie en gewenste uitkomsten, stakeholders en belangen, marktstructuur en marktkenmerken, en als laatste beleid en sturingsmechanismen. Daarnaast is het ook van belang de contextuele factoren in kaart te brengen (drivers en barrières, timing, context en cultuur) (TNO, 2021). Ook zijn aanpassingen door de tijd nodig om aan te blijven sluiten op actuele behoeften en in te spelen op trends en ontwikkelingen. Hiertoe zullen alle governance aspecten ook periodiek moeten worden herijkt om proactief en flexibel te blijven. Zo kan flexibel worden omgegaan "met de invulling van het proces (zoals de inzet en rol van partijen), met de inhoud zoals de inzet van maatregelen en met timing van de acties" (TNO & Provincie Noord-Holland, 2020). Het doorlopen van de leercirkel (plan, do, check, act) in projecten en pilots kan bijdragen aan het benutten van ervaringen om zodoende te verbeteren (Berkers et al., 2017). Het sluiten van de leercirkel kan op die manier ook bijdragen aan het opschalen van hubs voorbij de pilot-fase.

## *4: Gebiedsgericht en fact based werken*

Als laatste is het van belang om gebiedsgericht en fact based te werk te gaan. In een gebiedsaanpak gaan verschillende overheden en partijen gezamenlijk aan de slag met opgaven van dat specifieke gebied. Deze manier van werken dwingt partijen over de grenzen van de eigen organisatie te laten kijken en breder toepasbare oplossingen te ontwikkelen dan alleen degene die ieders eigen belang en domein aangaat (TNO & Provincie Noord-Holland, 2020). Hierbij is het van belang dat er gebruik wordt gemaakt van fact based informatie en een niet te beperkte geografische scope van de hub wordt gehanteerd. De effecten van de hub kunnen immers breder merkbaar zijn dan de directe omgeving waarin de hub is gelegen. Daarbij kan fact based informatie zowel kwantitatief zijn (bijvoorbeeld met behulp van modellen om beoogde effecten en impact van de hub inzichtelijk te maken) of kwalitatief (bijvoorbeeld met betrekking tot de noodzakelijke governance en afspraken om barrières in de keten op te lossen).

#### 4. The future is now!

Gemeenten, provincies, het Rijk en private partijen worden geconfronteerd met grote maatschappelijke opgaven. De verwachting is dat multifunctionele mobiliteitshubs kunnen bijdragen aan het bereiken van maatschappelijke doelen zoals leefbaarheid, duurzaamheid en bereikbaarheid op zowel regionaal als lokaal niveau. Vooral in stedelijke gebieden is de druk op de ruimte echter groot. Zowel in bestaande wijken als bij gebiedsontwikkelingen kunnen hubs de omgevingskwaliteit verbeteren en opgaven clusteren (o.a. energietransitie, vergroening, klimaatadaptatie en de mobiliteitstransitie), ruimtebesparing, wonen, werken en recreëren faciliteren (APPM, Posad Maxwan, Vereniging Deltametropool, SUM-one, 2021). Ontwikkelingen rond hubs zijn dus niet iets in de toekomst, het is nu al urgent.

We zien als handelingsperspectief voor overheden rond de ontwikkeling en het ontwerp van stedelijke mobiliteitshubs de volgende vier aandachtspunten:

1. Definieer over welke hubs we het hebben en wat de (mogelijke) doelen, functionaliteiten, doelgroepen, gebieden en tijdsperioden zijn waaraan ze bijdragen. Ook is het hierbij van belang dat bestaande hubs worden (h)erkend!
2. Start nu met een integraal en toekomstbestendig ontwerp (in plaats van een globaal hub concept met potentieel teleurstellende effecten). Er dient te worden voorkomen dat er luchtkastelen worden gebouwd en de daadwerkelijke bijdrage aan doelstellingen en de impact van de gerealiseerde effecten van de hubs niet uit de verf komt.
3. Besteed aandacht aan de adaptieve governance van hubs t.b.v. het sturen op hub-ontwikkeling vanuit beleidsperspectief (faciliteren, stimuleren en/of reguleren) en het beheer van hubs. Zo ontstaat er ruimte om te leren en hubs voorbij de pilotfase op te schalen.
4. Schets een reëel beeld van de kennisbasis, formuleer openstaande kennisvragen voor de toekomst en maak gebruik van de kennis die nu in een hoog tempo wordt opgebouwd. Dit gaat niet alleen over wetenschappelijke kennis maar ook om gebiedskennis. De complexiteit is juist gericht op het bij elkaar brengen van de juiste kennis die het ontwerp van en besluitvorming over hubs kan ondersteunen.

Ondanks dat een hub geen simpele, snelle oplossing is, is onze verwachting dat de potentiële bijdragen aan stedelijke opgaven rondom mobiliteit, leefbaarheid en duurzaamheid groot kunnen zijn. Mits goed ontworpen, kan een hub *meer* zijn dan een mobiliteitsoplossing. Een toekomstbestendige, integraal ontworpen hub is een knooppunt van maatschappelijke opgaven, domeinen, functies, doelgroepen (quadruple helix), gebieden, ruimteclaims en tussen nu en later.

*De auteurs willen in het bijzonder de TNO-collega's Marieke van der Tuin, Geiske Bouma, Peter van Oorschot en Mathilde Theelen hartelijk bedanken voor het reviewen van dit paper.*

## 5. Literatuur

- Alonso-González, M., Hoogendoorn-Lanser, S., van Oort, N., Cats, O., & Hoogendoorn, S. (2020). Drivers and Barriers in adopting Mobility as a Service (MaaS) - A latent class cluster analysis of attitudes. *Transportation Research Part A: Policy in Practice*, 132, 378-401.
- APPM, Posad Maxwan, Vereniging Deltametropool, SUM-one. (2021). Hubs in bestaande wijken. Vereniging Deltametropool.
- Berkers. (2017). TNO-rapport Adaptief Programmeren. Den Haag: TNO.
- CROW. (2019, Augustus 16). Van knooppunten naar mobiliteitshubs. Opgehaald van CROW: [crow.nl/blog/augustus-2019/van-knooppunten-naar-mobiliteitshubs](https://crow.nl/blog/augustus-2019/van-knooppunten-naar-mobiliteitshubs)
- Groenendijk, J. (2017). Paradox van de proef; verbinden van leren met reguliere in- en uitvoering. Gent: Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk.
- Hill, M., & Hupe, P. (2002). Introduction. In *Implementing Public Policy* (p. 13). London, Thousand Oaks, New Delhi: SAGE Publications.
- Hub Holland Hub. (2021). Lessons Learned . APPM, Goudappel, Posad Maxwan, Stadkwadraat.
- Janjevic, M. &. (2020). Characterizing urban last-mile distribution strategies in mature and emerging e-commerce markets. *Transportation research part A: Policy and Practice*, 133, 164-196.
- KiM. (2021). Verkenning van het concept mobiliteitshub. Den Haag: Ministerie van IenW - Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- Liao, F., & Gorreia, G. (sd). D1.1 State-of-the-art related to eHUBS. Interreg eHUBS - Smart Shared Green Mobility Hubs.
- Mobiliteitsalliantie. (2020). Startnotitie Hubs. Mobiliteitsalliantie.
- MOVE21. (2021, September). What is MOVE21. Opgehaald van MOVE21: <https://move21.eu/what/>
- Netbeheer Nederland. (2019). Basisinformatie over energie-infrastructuur. Netbeheer Nederland.
- Quak, H., Lindholm, M., Tavasszy, L., & Browne, M. (2016). From freight partnerships to city logistics living labs - Giving meaning to the elusive concept of living labs. *Transportation Research Procedia*, 12, 461- 473.
- RI.SE, ARUP. (2020). Mobility Hubs of the Future. Berlin, Göteborg: RI.SE, ARUP.
- Schikofsky, J., Dannewald, T., & Kowald, M. (2020). Exploring motivational mechanisms behind the intention to adopt mobility as a service (MaaS): Insights from Germany. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 131, 296-312.
- SCP. (2016). Het brede-welvaartsbegrip volgens het SCP. Den Haag: SCP.
- Stevin. (2020). Regie op Energiehubs. Stevin.
- TNO & Provincie Noord-Holland. (2020). De maatschappelijke waarde van Smart Mobility. TNO & Provincie Noord-Holland.
- TNO. (2021). Policy options to steer Mobility as a Service: international case studies. Den Haag: TNO.
- Zijlstra, T., Durand, A., Hoogendoorn-Lanser, S., & Harms, L. (2020). Early adopters of Mobility-as-a Service in the Netherlands. *Transport Policy*, 97, 197-209.