

Document Version

Final published version

Licence

Unspecified

Citation (APA)

van Duin, R., Kin, B., Sun, J. S., & Tavasszy, L. (2026). Stedenbouwkundige uitdagingen rond logistiek: Een systematische analyse. In B. J. Vannieuwenhuyse, & S. J. M. C. M. Weijers (Eds.), *Bijdragen VLW 2026* (pp. 523-536). University Press. <https://www.hogeschoolrotterdam.nl/onderzoek/projecten-en-publicaties/pub/stedenbouwkundige-uitdagingen-rond-logistiek/83c8cfa5-7c37-49f9-98e3-8e37f5a5a96c/>

Important note

To cite this publication, please use the final published version (if applicable).
Please check the document version above.

Copyright

In case the licence states "Dutch Copyright Act (Article 25fa)", this publication was made available Green Open Access via the TU Delft Institutional Repository pursuant to Dutch Copyright Act (Article 25fa, the Taverne amendment). This provision does not affect copyright ownership.
Unless copyright is transferred by contract or statute, it remains with the copyright holder.

Sharing and reuse

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download, forward or distribute the text or part of it, without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license such as Creative Commons.

Takedown policy

Please contact us and provide details if you believe this document breaches copyrights.
We will remove access to the work immediately and investigate your claim.

STEDENBOUWKUNDIGE UITDAGINGEN ROND LOGISTIEK: EEN SYSTEMATISCHE ANALYSE

J.H.R. van Duin	Hogeschool Rotterdam, Technische Universiteit Delft
B. Kin	HAN - University of Applied Sciences / Lectoraat LiVS
J. Sun	Technische Universiteit Delft
L.A. Tavasszy	Technische Universiteit Delft

Samenvatting

De groei van stedelijke logistiek zet de openbare ruimte sterk onder druk. Het goederenvervoer concurrert steeds meer met voetgangers, fietsers en verblijfsfuncties om schaarse ruimte op straatniveau. Dit artikel laat zien dat deze spanningen niet alleen logistieke of mobiliteitsproblemen zijn, maar ook stedenbouwkundige ontwerpogaven oproept voor de stad. De manier waarop een stad, en in het bijzonder straten, zijn ingericht bepaalt welke ruimte er aan welke voertuigen worden gegeven, wat de impact van (logistieke) voertuigen is en hoe er met de ruimte om wordt gegaan (het gedrag). Op basis van een systematische analyse van 83 internationale studies is de stadslogistiek verkend vanuit 6 urban design-dimensies. De analyse toont dat beleid en praktijk zich sterk richten op functionele efficiëntie, terwijl sociale, visuele, temporele en ervaringsaspecten zwaar onderbelicht zijn gebleven. Het artikel koppelt deze inzichten aan voorbeelden van concrete beleidsprincipes en ontwerpstrategieën voor gemeenten. Voor het praktijkgerichte onderwijs levert dit artikel een vertrekpunt om belangrijke straten in steden te beoordelen aan de hand van stedenbouwkundige principes. Met deze inzichten wordt het dan mogelijk om te komen tot advisering over en redesign van een straat, wijk of stadsdeel.

1. Logistieke druk op de openbare ruimte & het belang van stedenbouwkunde

Steden worden geconfronteerd met een sterke toename van goederenvervoer als gevolg van e-commerce, just-in-time bevoorrading en platformdiensten. Tot 2035 neemt de logistiek in Nederlandse steden met bijna 20% toe (Quak e.a., 2024). Door toegenomen logistieke activiteiten manifesteert de logistiek zich nu nadrukkelijk in de openbare ruimte: op trottoirs, fietspaden, pleinen en in plinten. Dit leidt tot herkenbare problemen voor gemeenten (Cruz-Daraviña and Bocarejo Suescún, 2021; He e.a., 2018):

- drukte en onveiligheid op straatniveau;
- late en dure leveringen door ruimtegebrek;
- conflicten tussen logistiek, actieve mobiliteit en verblijf;
- afnemende leefbaarheid en verslechtering van het aanzicht.

Tegelijkertijd introduceren nieuwe logistieke oplossingen zoals cargofietsen, microhubs en bezorgrobots weer nieuwe ruimtelijke inpasbaarheidsvragen. Veel van deze conflicten ontstaan op wijk of straatniveau, precies het schaalniveau van urban design. In beleid zien we toch vaak dat logistiek primair beschouwd wordt als een mobiliteits- of handhavingsvraagstuk. Studies tonen aan dat logistiek in veel gebieden beperkt tot niet worden meegenomen in inrichtingsvraagstukken (zie o.a. Heitz & Berthon, 2025). Historisch gezien wordt stadslogistiek onderzocht in samenhang met stadsplanning, ingebed binnen de kaders van ruimtelijke ordening, verkeer en transport, terwijl de specifieke bijdrage van stedenbouwkundig ontwerp pas recentelijk erkend is en nog onderontwikkeld blijft. Dit zien we onder andere langzaam ontstaan in enkele autoluwe gebiedsontwikkelingen (Kin & Quak, 2024).

Als disciplines hebben stedenbouwkundig ontwerp en stadslogistiek zich grotendeels parallel en losstaand ontwikkeld, elk met hun eigen paradigma's, kaders en gespecialiseerde terminologie (Boussauw, 2023). Met andere woorden: veel van het huidige stedelijke contouren, ontwerpinterventies en straatontwerpen werden geïntroduceerd nog vóór de snelle groei van e-commerce en de aandacht voor last-mile leveringen. De ruimtes waar hedendaagse goederenactiviteiten plaatsvinden, waren dus een onderbelicht terrein toen stedenbouwkundige beslissingen werden genomen - ondanks dat bekend is dat het aantal en type functies in een gebied bepalen wat de logistiek-aantrekkende werking is (Sánchez-Díaz, 2017). Dit kan impliciet ook tot een inschatting leiden van de ruimte die door logistieke voertuigen in een gebied wordt ingenomen en waar in de inrichting dus rekening mee gehouden kan worden.

Om de ruimtelijke problemen van stadslogistiek aan te kunnen pakken, volstaat het niet dat alleen goederenvervoer onderzoekers actie ondernemen. We moeten ruimte issues ook diagnosticeren als stedenbouwkundige ontwerpproblemen, bijvoorbeeld door te begrijpen hoe beweging, vorm, sociale inclusie, gebruikerservaring, tijdsritmes en visuele herkenbaarheid worden ervaren om zo logistieke conflicten te vermijden en kansen op wijk- en straatniveau vorm te geven. Waar architectuur zich traditioneel richt op het ontwerp van individuele gebouwen, verbreedt **stedenbouwkundig ontwerp**

(Urban Design) haar werkveld naar openbare ruimten, straatprofielen, gebouw-ruimte-interfaces en de stedelijke vorm van buurten. Stedelijke planning (Urban Planning) daarentegen legt de nadruk op beleid, zonering, infrastructuur en sociaal bestuur, waarbij de ruimtelijke vorm vaak ondergeschikt wordt gemaakt aan regelgeving en gebruik.

Stedelijke studies kunnen worden geclassificeerd naar hun fysieke context. Binnen planning en ontwerp wordt de vorm van steden doorgaans geanalyseerd op verschillende schaalniveaus, die elk op een eigen wijze de gebouwde omgeving vormgeven. Deze schalen worden meestal onderverdeeld in drie niveaus: macro, meso en micro (Ho et al., 2021; Wu et al., 2025).

- De **microschaal** richt zich doorgaans op kleinschalige, lokaal afgebakende gebieden, zoals individuele bouwblokken of straten, waar stedenbouwkundigen, architecten en landschapsarchitecten mensgerichte omgevingen vormgeven met aandacht voor functionaliteit, esthetiek en economische overwegingen.
- De **mesoschaal** betreft grotere gebieden, zoals wijken of districten, die worden gekenmerkt door straatstructuren en landschappelijke patronen, en waar grootschaliger ontwerpelementen zoals skylinevorming en openbare ruimten een rol spelen.
- De **macroschaal** omvat nog grotere eenheden, zoals stedelijke gebieden of volledige steden, en richt zich doorgaans op vraagstukken van stedelijke agglomeratie, planning en beleidsvorming.

Micro- en mesoschalen zijn veelal driedimensionaal en fysiek tastbaar, en beïnvloeden direct de ruimtelijke beleving van mensen. Macro-niveau-studies maken doorgaans gebruik van tweedimensionale kaders, zoals grondgebruikspatronen of zoneringskaarten (Lang, 2017). De verschillende schaalniveaus zijn gelijkwaardig en complementair in het ondersteunen van de algehele stedelijke functionaliteit en samenhang.

Bovenstaande laat zien dat city logistics en urban design historisch gescheiden domeinen zijn. Veel trottoirs, straten en bouwblokken zijn ontworpen in een tijd waarin pakketbezorging, retourstromen en on-demand levering nauwelijks bestonden. Daardoor functioneren deze plekken nu als improvisatiezones voor logistiek. Een belangrijke beleidsles is dat logistieke conflicten zelden alleen operationeel zijn, maar vrijwel altijd ruimtelijk en ontwerpmatig worden veroorzaakt of versterkt. Door logistiek expliciet te beschouwen als onderdeel van het stedelijk ontwerp kan beleid verschuiven van reactief (handhaven, verbieden) naar proactief (ontwerpen, faciliteren, combineren).

Het doel van dit artikel is te laten zien hoe de logistiek qua ruimtelijke inpassing tekort schiet vanuit een urban design perspectief en hoe dit verder uitgewerkt kan worden naar een praktische inpasbare tool voor de logistieke (straat)praktijk. Het artikel is als volgt opgebouwd. Allereerst wordt een denkkader voorgesteld die de 6 hoofddimensies van urban design benoemt (Hoofdstuk 2). Vervolgens wordt na een systematisch literatuuronderzoek besproken in welke mate er op deze dimensies sprake is geweest van serieus onderzoek. Hoofdstuk 3 geeft een eerste aanzet hoe de dimensies kunnen worden

geïntegreerd in het stadlogistieke onderwijs/onderzoek. Hoofdstuk 4 sluit af met de belangrijkste bevindingen.

2. Stedenbouwkundig ontwerpraamwerk van Carmona

Om urban design principes praktisch te integreren binnen de stadslogistieke kaders, hanteren we het raamwerk van de zes dimensies van stedenbouwkundig ontwerp zoals voorgesteld door Carmona (2021). Deze dimensies hebben betrekking op de **morfologische, perceptuele, sociale, visuele, functionele en temporele aspecten** van ontwerp en worden hierna per dimensie nader toegelicht.

2.1. Functioneel: zorg dat logistiek werkt, maar niet domineert

Veel logistieke beleidsmaatregelen zijn momenteel gericht op het verbeteren van doorstroming, bereikbaarheid en het terugdringen van emissies. Deze uitgangspunten blijven onmisbaar, maar vragen om een bredere benadering. Logistiek wordt dus veelal als externaliteit en niet als functioneels benaderd dat ook gefaciliteerd moet worden om juist die externe effecten te minimaliseren. In de stedelijke straat van vandaag en morgen moet ruimte expliciet worden ontworpen voor meervoudig gebruik, waarbij logistiek een vanzelfsprekend onderdeel is naast verblijf, mobiliteit en ontmoeting. Dat betekent dat logistieke processen niet los moeten worden gezien van de ruimtelijke context, maar juist in samenhang met aspecten als verkeersveiligheid, leefkwaliteit en gezondheid moeten worden beoordeeld. Het integreren van logistieke KPI's met doelen voor ruimtelijke kwaliteit helpt om betere afwegingen te maken. Digitale instrumenten, zoals digitale twins, bieden hierbij de mogelijkheid om de effecten van ontwerpkeuzes en beleidsingrepen vooraf te testen en zo ongewenste neveneffecten te voorkomen. Beleidsmatig betekent dit dat logistiek niet als een uitzondering of versturende factor moet worden benaderd, maar als een structurele en volwaardige functie binnen het straatontwerp.

Een goed voorbeeld hiervan is de herinrichting van stedelijke winkelstraten waar vaste venstertijden voor bevoorrading zijn gecombineerd met multifunctionele laad- en loszones. Overdag functioneren deze zones als verblijfs- of fietsstrook, terwijl zij in de vroege ochtend exclusief beschikbaar zijn voor logistiek verkeer. Door dit vooraf te simuleren met digitale modellen kan worden aangetoond dat zowel de bereikbaarheid voor leveranciers als de verblijfskwaliteit voor bezoekers verbetert, zonder dat één functie de straat gaat domineren. In de literatuur vinden we hier wel vele papers op het gebied van curbside management (Jones e.a., 2009; Goodchild e.a., 2018; Mitman and Davis, 2019; Castellon e.a., 2024; Pochowski e.a., 2022; Muñuzuri e.a., 2017; Moufad & Jawab, 2019).

2.2. Morfologisch: pas stedelijke vormen aan op hedendaagse logistiek

Het morfologisch ontwerp van een straat of wijk veronderstelt een geïntegreerde afstemming van alle aanwezige functies waaronder wonen, werken, commerciële activiteiten en algemene nutsvoorzieningen (zoals gezondheidszorg, onderwijs en cultuur) in overeenstemming met de specifieke eisen en

behoefden van het betreffende gebied. Afhankelijk van het type gebied: historische binnenstad, autoluwe wijk, oude stadswijk, hoogbouw en buitenwijken (Quak e.a., 2024) zijn andere functies voor het gebied nodig. Afhankelijk van de functies in een gebied kan de 'logistieke voetafdruk' worden bepaald. Dit biedt een eerste inzicht in de druk op basis waarvan vervolgens bekeken kan worden hoe deze op diverse manieren, waaronder ruimtelijk en temporaal, kan worden verminderd. Ontwerpelementen zoals bloktypologieën (bijv. Superblocks in Barcelona), raster- en matrixstructuren, eenrichtingsverkeer en kavelindelingen hebben een directe invloed op de toegankelijkheid, efficiëntie en schaalbaarheid van goederenstromen die deze functies ondersteunen. Met name historische en compacte stedelijke structuren zijn veelal ontwikkeld vanuit afwijkende functionele en mobiliteitsparadigma's en sluiten daardoor onvoldoende aan bij de vereisten van hedendaagse stedelijke logistiek. Het ontbreken van toereikende laad- en losvoorzieningen leidt regelmatig tot foutparkeren, verstoring van andere verkeersstromen en ruimtelijke spanningen tussen logistieke processen en verblijfs- en gebruiksfuncties.

Om deze spanningen te mitigeren is een ruimtelijk-ontwerpmatige benadering noodzakelijk waarin logistiek expliciet wordt meegenomen. Dit vraagt om de ontwikkeling van typologieën voor logistiek-geschikte straten en buurten, waarin bereikbaarheid, verblijfswaarde en verkeersveiligheid in samenhang worden beschouwd. Daarnaast is het van belang logistieke functies structureel te integreren in de stedelijke structuur van straten, bouwblokken en binnenhoven, zodat zij onderdeel worden van het stedelijk programma in plaats van een restfunctie. Logistiek moet met andere woorden niet enkel als verkeer en iets operationeels worden beschouwd, maar ook als een inherent onderdeel van een functionerende stad en dus van de publieke ruimte.

Een klassiek voorbeeld is de bevoorrading van de Lijnbaan in Rotterdam, dat sinds de opening in 1953 bekendstaat als de eerste autovrije winkelstraat van Nederland en een pionier op het gebied van stadsvernieuwing en winkelvoorzieningen. Omdat de Lijnbaan autovrij is, is de bevoorrading georganiseerd via toegangswegen aan de achterzijde van de winkels of via speciale bevoorradingroutes die buiten de winkeluren plaatsvinden om de drukte en voetgangersveiligheid te waarborgen. Een mooi voorbeeld van een heldere morfologische structuur.

2.3. Sociaal: logistiek als onderdeel van het publieke domein

Logistieke activiteiten oefenen een aanzienlijke invloed uit op het gebruik, de veiligheid en de inclusiviteit van de openbare ruimte. De wijze waarop logistiek is georganiseerd bepaalt in belangrijke mate wie toegang heeft tot de straat en onder welke voorwaarden. Conflicten die voortkomen uit logistieke processen, zoals laden en lossen in de openbare ruimte, treffen daarbij disproportioneel vaak kwetsbare groepen, waaronder fietsers, voetgangers, ouderen en kinderen. Tegelijkertijd leidt dit tot stress voor chauffeurs. Desondanks is de besluitvorming over de inrichting en regulering van laad- en losvoorzieningen doorgaans beperkt participatief van aard en worden de belangen van deze groepen onvoldoende meegenomen.

Vanuit beleidsmatig perspectief impliceert dit dat laad- en loszones, stedelijke microhubs en pakketlockers expliciet moeten worden benaderd als integraal onderdeel van de openbare ruimte, en niet louter als technische of logistieke infrastructuur. Daarnaast is het van belang om bewoners, lokale ondernemers en bezorgers systematisch te betrekken bij ontwerp- en locatiekeuzes, om uiteenlopende perspectieven en gebruiksbehoeften te incorporeren. Met diverse methodologieën waaronder co-creatie komt hier op het snijvlak van logistiek en ruimtelijke inrichting meer aandacht voor (Shrestha, 2024). Tot slot verdient het aanbeveling om principes van ruimtelijke rechtvaardigheid toe te passen bij de verdeling van zowel fysieke ruimte als tijdsvensters, zodat de baten en lasten van stedelijke logistiek op een meer evenwichtige en inclusieve wijze worden verdeeld.

2.4. Perceptueel: hoe voelt logistiek in de stad?

Onderzoek wijst uit dat de perceptie van de openbare ruimte met name in termen van stressbeleving, ervaren veiligheid en ruimtelijke herkenbaarheid in hoge mate wordt beïnvloed door de aanwezigheid en organisatie van logistieke activiteiten. Wanneer logistieke bewegingen onvoorspelbaar zijn of wanneer laad- en losvoorzieningen en logistieke zones onvoldoende herkenbaar en leesbaar zijn vormgegeven, neemt het gevoel van onveiligheid bij gebruikers van de openbare ruimte significant toe. Dit geldt in het bijzonder voor kwetsbare weggebruikers. De toename van nieuwe bedrijfsmodellen met steeds snellere en kleinere leveringen ('quick commerce') draagt hier verder aan bij. Dit gaat gepaard met de opkomst van nieuwe logistieke technologieën, zoals verschillende soorten (autonome) licht elektrische voertuigen, wat deze problematiek versterkt, aangezien zij nieuwe bewegingspatronen introduceren die vragen om een duidelijke en intuïtieve ruimtelijke ordening.

Deze inzichten leiden tot een aantal relevante ontwerpprincipes. In de eerste plaats dienen logistieke routes en voorzieningen expliciet zichtbaar en begrijpelijk te worden ontworpen, zodat gebruikers hun functie en gebruik kunnen anticiperen. Daarnaast is het van belang om overgangen tussen verschillende ruimtelijke functies, zoals verblijven, lopen, fietsen en leveren, bewust en expliciet vorm te geven, om conflicten en ambiguïteit in gebruik te beperken. Tot slot verdient het aanbeveling om ontwerpvoorstellen systematisch te testen met behulp van simulaties, virtual reality en gebruikersstudies, zodat perceptieve effecten en gedragsreacties in een vroeg stadium kunnen worden geëvalueerd en geoptimaliseerd.

2.5. Visueel: de vergeten dimensie

In beleidsdocumenten krijgt de visuele dimensie van stedelijke logistiek doorgaans weinig expliciete aandacht, terwijl de feitelijke impact ervan op het straatbeeld aanzienlijk is. Logistieke elementen zoals pakketlockers, stedelijke microhubs, distributievoertuigen en laad- en losvoorzieningen zijn prominent aanwezig in de openbare ruimte en beïnvloeden de ruimtelijke beleving en esthetische kwaliteit van straten en pleinen. Wanneer deze elementen onvoldoende visueel zijn ingepast, kan dit het

maatschappelijk draagvlak voor logistieke voorzieningen ondermijnen en afbreuk doen aan de identiteit en betekenis van plaatsen (place identity).

Tegen deze achtergrond is het wenselijk om expliciete ontwerprichtlijnen te ontwikkelen voor de visuele inpassing van logistieke infrastructuur in de openbare ruimte. Dergelijke richtlijnen zouden logistieke functies niet als losse toevoegingen moeten benaderen, maar als geïntegreerde onderdelen van het stedelijk ontwerp, onder meer door afstemming op materiaalgebruik, gevelcompositie, verlichting en straatmeubilair. Daarnaast kunnen beeldanalyses en systematische evaluaties op basis van straatbeelden worden ingezet om de visuele effecten van logistieke ingrepen empirisch te onderbouwen en te monitoren, en om ontwerpkeuzes op een meer evidence-based wijze te onderbouwen.



Figuur 1. Bezorgrobot Rosie campus EUR/HR.

Een illustratief voorbeeld (zie Figuur 1) zijn de vele experimenten die de afgelopen jaren op universiteitscampussen (BUAS, EUR & HR) zijn uitgevoerd, waarbij bezorgrobots worden ingezet met een herkenbaar “gezicht” en een sympathieke naam zoals *Rosie*, met als doel het imago van deze technologie te verzachten en de visuele en sociale acceptatie ervan te vergroten.

2.6. Temporeel: organiseer logistiek in tijd, niet alleen in ruimte

Stedelijke logistiek wordt in veel beleids- en ontwerppraktijken primair benaderd als een ruimtelijk vraagstuk, terwijl de temporele dimensie minstens zo bepalend is voor het functioneren van de openbare ruimte. In tal van steden leidt de concentratie van logistieke activiteiten op specifieke momenten van de dag tot piekbelasting, wat spanningen veroorzaakt tussen verschillende vormen van gebruik. Hoewel tijdvensters – en langzaam maar intelligent toegang en dynamisch ruimtegebruik – steeds vaker worden ingezet als beleidsinstrument om deze druk te reguleren, ontbreekt het veelal aan een ruimtelijke ondersteuning die deze temporele afspraken zichtbaar en functioneel maakt. Daarnaast roept de toepassing van nachtlogistiek fundamentele vragen op met betrekking tot geluidsoverlast, ervaren veiligheid en sociale rechtvaardigheid, met name voor bewoners in dichtbebouwde stedelijke gebieden. Tegelijkertijd kan dit, mits goed (en stil) georganiseerd, juist een manier zijn omdat de – veelal – schaarse – infrastructuur in steden dan onderbenut is.

Deze uitdagingen bieden tegelijkertijd aanknopingspunten voor beleid. Een eerste mogelijkheid ligt in het ontwerpen van straten en pleinen op basis van tijdsdelen, waarbij dezelfde ruimte op verschillende momenten uiteenlopende functies kan vervullen, zoals verblijf overdag en logistieke bevoorrading in de vroege ochtend. Verder is het van belang om tijdvensters te combineren met een flexibele ruimtelijke inrichting en een adaptieve vorm van handhaving, zodat het gebruik van de ruimte daadwerkelijk

aansluit bij de gewenste tijdstoedeling van activiteiten. Tot slot is langdurige monitoring noodzakelijk om inzicht te krijgen in hoe gebruikspatronen veranderen onder invloed van seizoensinvloeden en gebiedstransformaties, en om beleid en ontwerp hierop iteratief te kunnen bijstellen.

2.7. Resultaten van literatuuronderzoek relatie urban design en stadslogistiek

In een systematisch literatuuronderzoek zijn de belangrijkste wetenschappelijke databases (Scopus, Web of Science en Google Scholar) doorzocht op peer-reviewed publicaties op het onderwerp (Sun et al., 2026). Dit leidde tot een totaal van 83 onderzoekspublicaties, met een duidelijke stijging van het aantal artikelen in het afgelopen decennium. Na lezing zijn uit deze populatie 4 clusters van onderzoek afgeleid, en zijn de artikelen geprojecteerd op de dimensies uit het raamwerk. Het resulterende overzicht van aantal publicaties per specifiek gebied is als volgt (zie Tabel 1).

Tabel 1. Aantal artikelen per logistiek cluster en urban design dimensie

City logistics clusters. (through inductive thematic analysis)	MORPHOLOGICAL	PERCEPTUAL	SOCIAL	VISUAL	FUNCTIONAL	TEMPORAL
Problematisation	4	3	3	0	11	1
Analysis of Traffic Conflicts	0	10	3	0	13	1
Curbside Design and Management	0	1	3	0	32	4
Freight Facility Integration	8	1	5	0	19	3

De 4 clusters hebben de volgende thema's:

- Het eerste thema, *problematisering*, bestaat voornamelijk uit conceptuele en agenda-zettende studies die vrachtvervoer framen als een vraagstuk van stedelijk ontwerp en pleiten voor een sterkere integratie van ruimtelijk-denken in logistiek onderzoek. Deze studies hanteren veelal een stedelijk schaalniveau en leggen de nadruk op functionaliteit, met slechts sporadische aandacht voor sociale, perceptieve of temporele aspecten.
- Het tweede thema, *analyse van verkeersconflicten*, richt zich op interacties tussen vrachtverkeer, opkomende technologieën (met name bezorgrobots) en andere stedelijke gebruikers, vooral op straatniveau. Hoewel functionele kwesties zoals veiligheid, doorstroming en gebruik van de straatkant domineren, is binnen dit cluster sprake van een toenemende aandacht voor perceptieve en sociale dimensies, met name via gedrags- en experimentele onderzoeksmethoden. De temporele dimensie blijft echter grotendeels onderbelicht.
- Het derde thema, *ontwerp en beheer van de straatkant/trottoir*, behandelt het betwiste karakter van de curbside en omvat normatieve kaders, empirische analyses en governanceperspectieven.

Onderzoek binnen dit cluster is sterk functioneel en straatgericht, met aanvullende aandacht voor sociale interacties en temporele variatie in het gebruik van de straatkant.

- Het vierde thema, *integratie van logistieke voorzieningen*, onderzoekt de ruimtelijke inpassing van logistieke voorzieningen zoals pakketkluizen, microhubs en magazijnen in de stedelijke omgeving. Deze studies benaderen het vraagstuk voornamelijk vanuit functionele en morfologische perspectieven, waarbij logistieke infrastructuur wordt gekoppeld aan landgebruik, bereikbaarheid en stedelijke vorm. Sociale, perceptieve en temporele dimensies, en in het bijzonder de visuele dimensie, blijven ook hier onderontwikkeld.

Volgens het onderzoek van Sun e.a. (2026) zien we een **sterk ongelijke verdeling** van aandacht voor de zes stedelijk-ontwerpdimensies in relatie tot stedelijke logistiek. De functionele dimensie is daarbij veruit dominant, terwijl de visuele dimensie volledig ontbreekt en de morfologische, sociale, perceptuele en temporele dimensies slechts beperkt en gefragmenteerd aan bod komen. Deze onevenwichtigheid wijst op duidelijke kennislacunes en benadrukt de noodzaak van een meer integrale onderzoeksagenda.

3. Discussie: Gebruik van Urban Design in het stadslogistieke onderwijs/onderzoek

In het praktijkgerichte logistieke onderzoek/onderwijs zullen we de laad- en losproblematiek van straten gaan analyseren vanuit met urban design perspectief. Hiervoor hebben we een eenvoudig urban design evaluatietool ontwikkeld waarmee het urban design perspectief mee in kaart kunnen brengen vanuit verschillende gebruikersperspectieven zoals o.a. voetgangers, fietsers, winkeliers, chauffeurs van logistieke dienstverleners (**zie Appendix A**).

3.1. Verkeerscirculatieplan Rotterdam

Het Rotterdamse Verkeerscirculatieplan (Gemeente Rotterdam, 2026) is een strategisch plan voor de periode tot ongeveer 2030 waarin de gemeente 25 concrete maatregelen vastlegt om het verkeer in de stad anders te organiseren. Het doel is om doorgaand autoverkeer zoveel mogelijk via hoofdwegen en de ring te laten rijden, zodat woonwijken en het centrum rustiger, veiliger en leefbaarder worden. Daardoor ontstaat meer ruimte voor voetgangers, fietsers en groen, terwijl de stad toch goed bereikbaar blijft voor bestemmingsverkeer en openbaar vervoer. Het plan is gebaseerd op verkeersdata en uitgebreide participatie met bewoners en ondernemers en wordt in fasen uitgevoerd in de komende jaren. Dit heeft uiteraard ook grote gevolgen voor de bevoorrading van de winkels in dit gebied. Voor de Gemeente Rotterdam zullen we naar de volgende cases gaan kijken: de Meent en de Aert van Nesstraat, twee karaktervolle straten met compleet verschillende straatbelevingen.

3.2. De Meent

De Meent in Rotterdam is een smalle, levendige straat midden in het centrum, vlak bij de Coolasingel en het stadhuis. Het is een straat met een menselijke maat, waar je vooral lopend doorheen gaat en waar

de drukte van de stad op een prettige manier samenkomt. De bebouwing bestaat uit relatief lage, vaak historische panden met smalle gevels, wat de straat een intieme en bijna dorpsachtige sfeer geeft, iets wat vrij bijzonder is voor Rotterdam. In deze straat zitten veel boetieks, koffiezaken, cafés en restaurants, waardoor het er bijna de hele dag door leeft. Terrassen vullen een groot deel van het straatbeeld en zorgen, vooral bij mooi weer, voor een gezellige en informele uitstraling. De Meent voelt daardoor minder groots en zakelijk dan andere winkelstraten in de stad en juist persoonlijker en warmer. Het is een plek waar mensen niet alleen komen om te winkelen, maar ook om af te spreken, te eten en even te blijven hangen.

3.3. Aert van Nesstraat

De Aert van Nesstraat in Rotterdam is een brede, drukke straat in het centrum die de Coolingsingel verbindt met het Hofplein. De straat heeft een duidelijk grootstedelijk en functioneel karakter, met hoge gebouwen, veel glas en een sterke nadruk op doorstroming. Het verkeer speelt er een zichtbare rol: auto's, trams, fietsers en voetgangers bewegen zich continu door elkaar heen, wat zorgt voor een dynamische maar ook wat onrustige sfeer. Langs de straat staan voornamelijk kantoorpanden, hotels en grootschalige commerciële functies, met op straatniveau winkels en horeca die vooral gericht zijn op passanten. In vergelijking met straten als De Meent voelt de Aert van Nesstraat minder intiem en verblijfgericht; het is vooral een doorgaande route in plaats van een plek om te blijven hangen. De schaal is groter, de bebouwing moderner en de straatbeleving zakelijker.

4. Conclusie

Deze bijdrage laat zien dat de toenemende druk van stedelijke logistiek op de openbare ruimte niet uitsluitend kan worden begrepen als een mobiliteits- of handhavingsvraagstuk, maar fundamenteel samenhangt met stedenbouwkundig ontwerpkeuzes. Historisch gegroeide straatprofielen en bouwblokken zijn veelal onvoldoende toegerust op hedendaagse logistieke praktijken, waardoor conflicten ontstaan op wijk- en straatniveau. De manier waarop we straten en wijken vandaag inrichten bepaalt de impact van logistiek verkeer de komende decennia. Door stadslogistiek expliciet te benaderen vanuit het urban design-perspectief, en gebruik te maken van de zes ontwerpdimensies van Carmona (2021), ontstaat een integraal kader waarin functionele, morfologische, sociale, perceptieve, visuele en temporele aspecten gezamenlijk worden gewogen. De literatuur toont echter een sterke dominantie van functionele benaderingen en wijst op aanzienlijke kennislacunes in andere urban design dimensies. Deze bevindingen zullen ook in praktijk getoetst worden aan de hand van cases uit Rotterdam om te illustreren dat contextspecifiek straatontwerp cruciaal is.

Kennisgeving

De basis voor dit artikel komt voort uit het paper van Joslyn Sun (2026) en het programma Low Impact Lastmile Logistics (LILS), SPR.ALG.03.006.

Referenties

- Boussauw, K., 2023. Transport planning and spatial planning: two worlds apart. In J. de Abreu e Silva, K. Currans, V. van Acker, R. Schneider (Eds.), *Handbook on Transport and Land Use*, Edward Elgar Publishing: 11–30, <https://doi.org/10.4337/9781800370258.00008>.
- Carmona, M., 2021. *Public Places Urban Spaces: The Dimensions of Urban Design*, 3rd Edition. Routledge.
- Castrellon, J.P., Sanchez-Diaz, I., Gil, J., 2024b]. Smart loading zones. A data analytics approach for loading zones network design. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives* (**24**), 101034. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2024.101034>
- Cruz-Daraviña, P.A., Bocarejo Suescún, J.P., 2021. Freight operations in city centers: A land use conflict in urban planning. *Land Use Policy* (**108**), 105575. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105575>.
- Gemeente Rotterdam, 2026. Verkeerscirculatieplan Website <https://www.rotterdam.nl/verkeerscirculatieplan>, 8 Januari 2026.
- Goodchild, A., Ivanov, B., McCormack, E., Moudon, A., Scully, J., Leon, J.M., Giron Valderrama, G., 2018. Are Cities' Delivery Spaces in the Right Places? Mapping Truck Load/Unload Locations. In E. Taniguchi & R.G. Thompson (Eds.) *City Logistics 2*. John Wiley & Sons, Ltd, 351–368. <https://doi.org/10.1002/9781119425526.ch21>
- He, M., Shen, J., Wu, X., Luo, J., 2018. Logistics Space: A Literature Review from the Sustainability Perspective. *Sustainability* (**10**), 2815. <https://doi.org/10.3390/su10082815>
- Heitz, A., & Berthon, J. (2026). In search of operational tools in urban planning for the development of urban logistics spaces: the case of logistics urban design in Paris. *Transportation Planning and Technology*, *49*(1), 99-120.
- Ho, T.P., Stevenson, M., Thompson, J., Nguyen, T.Q., 2021. Evaluation of Urban Design Qualities across Five Urban Typologies in Hanoi. *Urban Science* *5*(76), <https://doi.org/10.3390/urbansci5040076>.
- Jones, E., Chatterjee, A., Marsili, R.L., 2009. A Collaborative Plan for Curbside Freight Delivery in Washington, DC, USA. Institute of Transportation Engineers. *ITE Journal* (**79**), 22–25.
- Kin, B., & Quak, H. (2024). Integrating city logistics in spatial planning—Creating the conditions for decarbonization and hubs. *Transportation Research Procedia* (**79**), 130-137.
- Lang, J., 2017. *Urban Design: A Typology of Procedures and Products*, 2nd ed. Routledge: New York. <https://doi.org/10.4324/9781315642406>.
- Mitman, M., Davis, S., 2019. *Introducing ITE's New Curbside Management Practitioners Guide*. Institute

- of Transportation Engineers. *ITE Journal* (**89**), 35– 41.
- Moufad, I., Jawab, F., 2019. Proposal Methodology of Planning and Location of Loading/Unloading Spaces for Urban Freight Vehicle: A Case Study. *Advances in Science Technology and Engineering Systems Journal* **4**(5), 273– 280. <https://doi.org/10.25046/aj040534>.
- Muñuzuri, J., Cuberos, M., Abaurrea, F., Escudero, A., 2017. Improving the design of urban loading zone systems. *Journal of Transport Geography* (**59**), 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.01.004>.
- Pochowski, A.L., Crim, S., Liu, L., Trask, L., Sherman Baker, C., Woodworth, S., Klion, J., 2022. Solving the Curb Space Puzzle Through the Development of a Curb Space Allocation Tool. *Transportation Research Record* (**2676**), 601–621. <https://doi.org/10.1177/03611981221090514>.
- Quak, H., Kin, B., van Adrichem, M., Meijer, L., Poels, S. & Onverwagt, H., 2024. Outlook stadslogistiek 2035. Topsector Logistiek. Website [Outlook-Stadslogistiek-2024-versie-2.pdf](#), 8 Januari 2026.
- Sánchez-Díaz, I. (2017). Modeling urban freight generation: A study of commercial establishments' freight needs. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, *102*, 3-17.
- Shrestha, S. (2024). Reconciling conflicting sustainability rationalities: a co-creation approach in urban logistics governance. *Sustainability Science*, *19*(6), 1847-1864.
- Sun, J., van Duin, J.H.R. & Tavasszy, L.A., (2026). Defining the Interface between City Logistics and Urban Design: A Systematic Literature Review, presented at City Logistics 2025, under review.
- Wu, C., Wang, J., Wang, M., Biljecki, F., Kraak, M.-J., 2025. Formalising the urban pattern language: A morphological paradigm towards understanding the multiscalar spatial structure of cities. *Cities* (**161**) 105854.

Appendix A. Evaluatieraamwerk for Urban Design

	Statement	Strongly disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly Agree	Additional explanation
M o r p h o l o g i c a l	The spatial layout of buildings, streets, and open spaces is logical and coherent.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Functions in the area (residential, commercial, and amenity spaces) are evenly distributed.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	The scale and shape of the buildings complement the character of the area.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
P e r c e p t i v e	It is easy to find your way around this area.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	The area has a clear and recognizable identity.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	I experience this area as a pleasant place to spend time.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
S o c i a l	I feel connected to other users of this space.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	I feel safe in this area.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	The area is accessible and inclusive for different groups of people	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
V i s u a l	The area is visually appealing.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Architecture, materials, and greenery form a cohesive whole.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	The design of the public space (furniture, lighting, greenery) is of high quality.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
F u n c t i o n a l	The area is easily accessible for pedestrians and cyclists.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	The public space functions well for daily use.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	The design supports health and sustainability.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T e m p o r a l	The area is suitable for (different) use at different times of the day and year.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	The area can adapt to future changes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	The area maintains its quality and attractiveness over time. It is easy to find your way around this area.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	