



LOGISTIEK

**SMARTCirculair Bouw- en Ontwerpchallenge
2025**



SMART  **Circulair**
Empowering the Future

Auteur: Zobaiha Bouchdak
27/05/2025

© Zobaitha Bouchdak

Disclaimer

Aan deze uitgave kunnen geen rechten worden ontleend. Hoewel de inhoud met zorg is samengesteld, aanvaarden de makers geen aansprakelijkheid voor eventuele onjuistheden of schade voortvloeiend uit het gebruik van de informatie. De meningen in deze publicatie zijn die van de auteurs en vertegenwoordigen niet noodzakelijk het standpunt van de redactie.

Colofon

Kandidaten:

<i>Naam</i>	<i>Leerling nummer</i>	<i>Mailadres</i>
-------------	------------------------	------------------

Teamleider:

Zobaitha Bouchdak	335163	335163@student.mboutrecht.nl
-------------------	--------	------------------------------

Architecten:

Shaun Persaud	338154	338154@student.mboutrecht.nl
---------------	--------	------------------------------

Salah Tarabishi	339172	339172@student.mboutrecht.nl
-----------------	--------	------------------------------

Calculator:

Isaac Chavez	339591	339591@student.mboutrecht.nl
--------------	--------	------------------------------

Werkvoorbereider:

Dina Saber	338659	338659@student.mboutrecht.nl
------------	--------	------------------------------

Commissie:

Ed Burgwal	Projectbegeleider	e.burgwal@mboutrecht.nl
------------	-------------------	-------------------------

Luuc Rutgers	Coen Hagedoorn	lrutgers@coenhagedoorn.nl
--------------	----------------	---------------------------

Tanja Noltén	Programma manager	tanja@smartcirculair.com
--------------	-------------------	--------------------------

Onderzoek Titel: Smart&circulair

Instelling: MBO Utrecht, afdeling bouwkunde, opleiding Middenkaderfunctionaris Bouw

Periode: 3 Februari 2025 – 26 Mei 2025

Locatie: Lange Lauwerstraat 3 t/m 13, 3512 VG te Utrecht

Inhoudsopgave

Colofon	2
Inleiding.....	4
Drijvende bouwplaats.....	5
Logistiek vervoer.....	8
Wet/regelgeving.....	10
Planning.....	12

Inleiding

De Lange Lauwerstraat 3 t/m 13 ligt midden in het oude centrum van Utrecht. Het is een straat met veel karakter, maar ook met flinke beperkingen als je er wilt bouwen. De straat is smal, lastig bereikbaar, en onder de grond zitten oude werfkelders die gevoelig zijn voor trillingen en zware belasting. Grote vrachtwagens of kranen gebruiken is dus eigenlijk geen optie, want je loopt al snel het risico op schade of overlast.

Dat maakt de logistiek rondom bouwen hier echt een uitdaging. Hoe krijg je materialen op de juiste plek zonder alles dicht te zetten of iets kapot te maken? Hoe zorg je dat bewoners, hulpdiensten en fietsers nog gewoon door kunnen?

Voor ons project betekende dat: creatief denken. We moesten een oplossing bedenken die past bij de beperkte ruimte, maar ook duurzaam en efficiënt is. In dit verslag lees je hoe we dat hebben aangepakt, met oog voor de omgeving én de toekomst.

Daarom is in dit project gekozen voor een alternatieve, toekomstgerichte logistieke oplossing die wél werkt binnen deze omstandigheden. In de volgende hoofdstukken wordt uiteengezet hoe deze oplossing aansluit op zowel de ruimtelijke beperkingen als de duurzame ambities van de herontwikkeling.

Drijvende bouwplaats

Wat zich hier afbeeld op de foto is de start van het natuur inclusief bouwen in binnensteden waar zich veel grachten en weinig ruimte bevind. Zonder flora/fauna aan te raken, staat er een elektrisch aangedreven bouwplaats klaar om JIT te leveren aan de bouwlocatie.



Elektrisch aangedreven werkomgeving

Deze bouwplaats is volledig elektrisch aangedreven, zonder gebruik van fossiele brandstoffen. Zonnepanelen op het dak van de unit leveren stroom voor verlichting, gereedschappen en communicatieapparatuur. En zelfs die zonnepanelen zijn volledig demontabel en circulair. Zware machines, zoals de graafmachine op het ponton, worden elektrisch aangedreven en opladen gebeurt via batterijpakketten die worden opgeladen door zonne-energie. Er is geen uitstoot van CO₂, stikstof of fijnstof, essentieel in een stedelijke omgeving en in de nabijheid van kwetsbare flora en fauna.

Minimale ecologische impact

Het ponton is omrand met begroeiing, wat niet alleen esthetisch aantrekkelijk is maar ook functioneel: het helpt bij het behouden van biodiversiteit en voorkomt verstoring van oever- en waterleven. We hebben duidelijk rekening gehouden met de natuurlijke omgeving: geen funderingen in de bodem, geen trillingen en geen bodemverplaatsing.

Langs de rand van de bouwplaats zetten we slimme waterplanten neer die goed zijn voor vissen en andere waterdieren. Denk aan de gele lis, die groeit half boven water en geeft schuilplek aan vissen en insecten. Ook krabbenscheer is top voor onze bouwplaats: een drijvende plant waar vissen onder kunnen zitten, en die meteen helpt om het water schoon te houden. En dan nog het moerasvergeet-mij-nietje met die kleine

blauwe bloemetjes, die insecten aantrekt en jonge visjes dekking geeft. Zo maken we de bouwplaats niet alleen functioneel, maar ook groen en goed voor de gracht. De gracht blijft volledig leefbaar voor vissen, waterplanten en andere soorten. Ook geluidsoverlast



blijft hiermee beperkt.

Modulaire units

De werkcabine is een modulair gebouw dat eenvoudig kan worden verplaatst en hergebruikt. De constructie is opgebouwd uit duurzame, lichte materialen zoals gerecycled aluminium en FSC-hout. Binnenin bevindt zich een EHBO-post, opslag voor klein materieel, en een kantoorruimte voor de uitvoerder.

Dit zorgt ervoor dat er een snelle opbouw en afbraak zonder afval, en maakt het dus ook geschikt voor hergebruik op andere locaties.

Drijvend transport van zwaar materiaal

Zware materialen, zoals zandbakken, houten platen en machines, worden vervoerd via het water op lichtgewicht pontons gemaakt van versterkt composietmateriaal en drijflichamen van gerecycled kunststof of aluminium. Deze drijvende platformen zijn stabiel en bestand tegen wisselende waterstanden. Zo is er geen transport over kwetsbare wegen of bruggen met werfkelders eronder, en al helemaal geen verkeer in smalle straatjes nodig.

Afvalscheiding en recycling

Op de bouwplaats staat een goed zichtbaar recyclingsysteem. Bouwafval wordt gescheiden ingezameld (hout, metaal, puin) en met een elektrisch aangedreven boot naar een inzamelpunt gebracht. Dit voorkomt dat afval blijft liggen of in het water terechtkomt. Dit is dus schoon werken zonder ook maar een vorm van milieubelasting

Samengevat

Deze bouwplaats is een toonbeeld van duurzame stedelijke bouwlogistiek. Door gebruik te maken van het water, elektrisch materieel, herbruikbare bouwunits en milieuvriendelijke materialen, wordt een innovatieve oplossing geboden voor bouwen op locaties waar Traditionele bouwmethodes onmogelijk of schadelijk zouden zijn. Zonder verkeer, zonder uitstoot en zonder impact op de natuur, maar met een slimme, flexibele aanpak die klaar is voor de toekomst.

[illegible]

A large, modern pedestrian bridge with a yellow metal frame and a black roof, spanning a river. The bridge has a ramped section and a covered walkway. In the background, there are historic brick buildings.

Titel: Logistieke oplossing
Auteur: Zobaitha Bouchdak
Datum: 27/05/2025



Dat gaan we dus realiseren, een 15 meter hoge steiger aan de linkerkant van de gracht. Vanaf de bouwplaats gaat er een elektrisch aangedreven boot naar de brug toe die zich 100 meter verderop bevindt. Voor de brug is er een bouwlift die ingeladen kan worden, en de spullen verantwoord 15 meter omhoog kan tillen. Dit betekent dat de brug toegankelijk blijft, voetgangers en fietsverkeer eroverheen kan blijven gaan en er voorzichtig getransporteerd kan worden naar de Lange Lauwerstraat.

Vanaf de gewenste hoogte zal de bak met materiaal zichzelf op de band duwen, door middel van een smart sensor systeem.

Vanaf het moment dat de bak de Piranha opgaat, om het maar even zo te noemen, is het essentieel om te letten op de veiligheid van de omwonende en de werkers zelf. Wij adviseren dan ook volhartig om een veiligheidsdeskundige erbij te betrekken.

Dus we zijn in gesprek gegaan met twee bouwkundigen, een actief bij Rijkswaterstaat, en de ander bij de gemeente Utrecht. En tot onze verbazing zeiden ze alle twee hetzelfde:

“Denk voor de toekomst na voor systemen als smart sensoren, AI-Tools en/of gedreven planningen. Dit is nou eenmaal de toekomst.”

Zo zijn er verschillende opties besproken, waarin wij gaan werken met ABS-systemen, 24/7 mens en computer monitoring, valbeveiliging en harnessen. Dit allemaal nog naast de VCA verplichtingen die er al zijn in de bouw.

Wet/regelgeving

Bouwlift: Technische en wettelijke eisen

Certificering en keuring:

Bouwliften moeten voldoen aan de Europese Richtlijn 2014/33/EU en de geharmoniseerde norm NEN-EN 12159, daarnaast moeten ze voorzien zijn van een CE-markering en worden gekeurd door een erkende instantie, zoals het Liftinstituut.

Gebruik en bediening:

Alleen gekwalificeerd personeel van 18 jaar en ouder mag de bouwlift monteren, demonteren en bedienen en de lift moet jaarlijks worden gekeurd, en de keuringsrapporten moeten beschikbaar zijn op de bouwplaats.

Veiligheidsvoorzieningen:

De lift moet uitgerust zijn met noodstopknoppen, valbeveiliging en andere veiligheidsmechanismen.

Vergunningen en gemeentelijke regelgeving in Utrecht

Gebruik van gemeentegrond:

Voor het plaatsen van een steiger of bouwlift op gemeentegrond, zoals een brug of trottoir, is een vergunning vereist, de aanvraag daarvoor moet minimaal 8 weken van tevoren worden ingediend bij de gemeente Utrecht.

Bij de aanvraag moet een plattegrond worden toegevoegd waarop duidelijk de grenzen van het werkgebied en de vrije doorgang voor voetgangers (minimaal 1,5 meter) zijn aangegeven.

Tijdelijke verkeersmaatregelen (TVM):

Indien de werkzaamheden invloed hebben op het verkeer, zoals het tijdelijk blokkeren van een weg, is een TVM vereist.

Kosten:

De kosten voor het gebruik van gemeentegrond variëren afhankelijk van de locatie en de duur van het gebruik.

Voor het plaatsen van objecten op gemeentegrond word het in rekening gebracht.

Bouwkundige en veiligheidsaspecten

Constructieve veiligheid:

De bamboesteiger moet voldoen aan de geldende bouwvoorschriften en moet berekend zijn op de belasting van de bouwlift en het te vervoeren materiaal.

Valbeveiliging en netten:

Om de veiligheid van voetgangers en omstanders te waarborgen, moeten er vangnetten of andere valbeveiligingsmaatregelen worden getroffen onder en rondom de steiger en bouwlift.

Toegankelijkheid:

Er moet te allen tijde een vrije doorgang van minimaal 1,5 meter voor voetgangers worden gegarandeerd.

Planning

Om het logistieke probleem op de Lange Lauwerstraat 3 t/m 13 aan te pakken, hebben we gekozen voor een gestructureerde werkwijze. Elke fase van het project is zorgvuldig gepland, zodat we stap voor stap tot een uitvoerbaar en gedragen eindresultaat komen. Door de straat goed te analyseren, samen te werken met bewoners en duidelijk te communiceren met de gemeente, zorgen we ervoor dat het plan niet alleen technisch klopt, maar ook past bij de wensen van de omgeving.

De planning is verdeeld over zes fases, verspreid over de periode van februari tot en met juni 2025. In elke fase staat een ander doel centraal: van onderzoek en ontwerp tot uitvoering en evaluatie. Zo zorgen we voor een overzichtelijk proces waarin elke stap logisch voortkomt uit de vorige.

In het onderstaande overzicht is te zien hoe de planning eruitziet en wat we per fase gaan doen

Periode	Fase	
3 feb – 28 feb 2025	Onderzoeksfase	Wij gaan de huidige verkeerssituatie in kaart brengen en problemen analyseren.
3 mrt – 28 mrt 2025	Ontwerpfase	Wij gaan oplossingen bedenken, ontwerpen en deze bespreken met de buurt.
31 mrt – 18 apr 2025	Besluitvorming	Wij gaan het plan indienen bij de gemeente en wachten op goedkeuring.
21 apr – 16 mei 2025	Vorbereidingsfase	Wij gaan alles voorbereiden: materialen bestellen, vergunningen aanvragen en bewoners informeren.
19 mei – 13 juni 2025	Uitvoeringsfase	Wij gaan de straat aanpassen: werkzaamheden starten zoals aanleg fietspaden of verlichting.
16 juni – 18 juni 2025	Evaluatiefase	Wij gaan evalueren of het probleem is opgelost en of bewoners tevreden zijn.