

Fietsenstalling Eindhoven

Rapport maaiveld mei 2021

Versie 0.9

19-05-2021

Marlies Wouters & Douwe Hut



Inhoud

- Introductie
- Onderzoeksvragen & layout
- Aanpak simulatiestudie
- Leeswijzer resultaten
- Simulatieresultaten per onderzoeksvraag:
 1. Ruimte tussen fietsentree en horeca
 2. Opstelruimte fietsentree
 3. Voetgangersbrug over de Gender
- Conclusies
- Appendix: Uitgangspunten simulatie

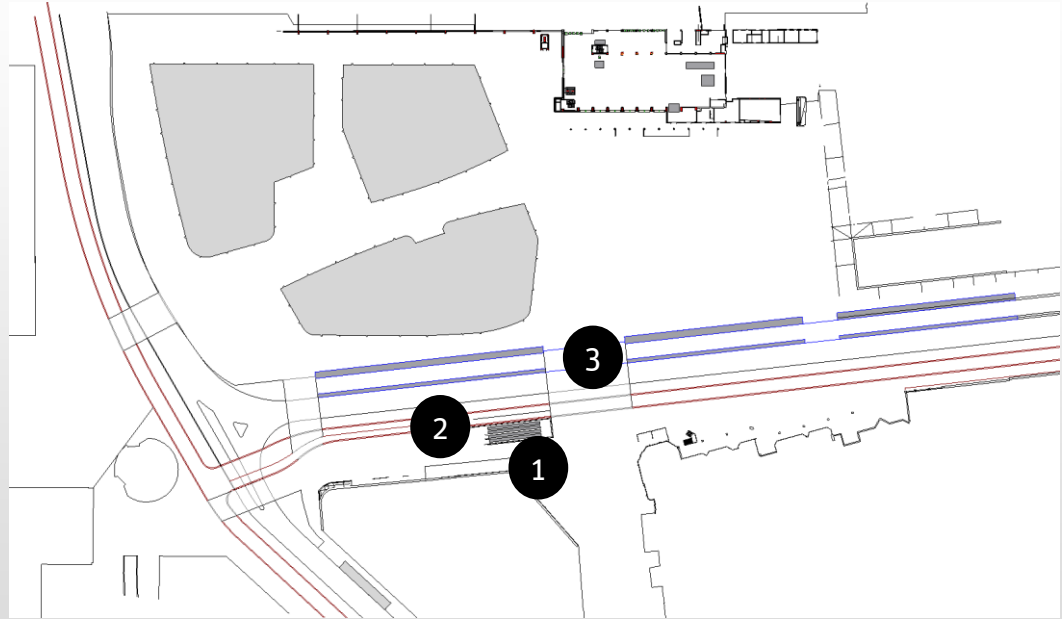


Introductie

- Gemeente Eindhoven & ProRail: planontwikkeling voor een nieuwe OV-fietsenstalling.
- In december 2019 en mei 2020 zijn simulatiestudies uitgevoerd voor het schetsontwerp van de stalling.
- Een studie voor het toetsen van drie trapvarianten is in april 2021 uitgevoerd.
- Deze huidige rapportage richt zich op de nieuwe loopstroomvragen die ontstaan zijn voor de omgeving van de fietsenstalling op maaiveld.
- De onderzoeksvragen voor de simulatie worden toegelicht op de volgende slide.

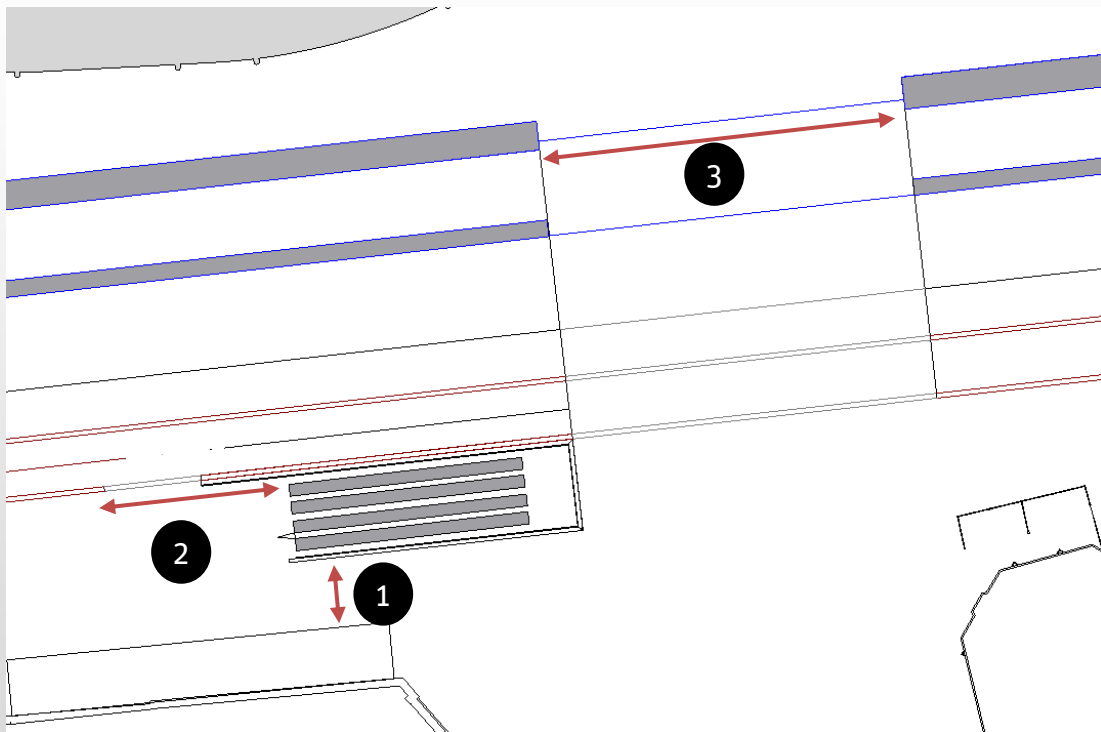
Onderzoeksvragen en Layout

1. Welk ruimtebeslag is nodig voor voetgangers tussen de fietsentree en de aangrenzende horeca?
2. Welk ruimtebeslag is nodig voor opstelruimte voor fietsers voor de fietsentree en wat is het te verwachten effect daarvan op de voetgangersstroom?
3. Welk ruimtebeslag is nodig voor de voetgangersbrug over de nieuwe Gender op het Stationsplein aansluitend op de zuidelijk gerichte looproute van/naar het station?



Onderzoeksvragen en Layout

1. Ruimte tussen fietsentree en horeca (voorlopig ontwerp 4,4m)
2. Opstelruimte fietsers en effect voetgangersstroom (voorlopig ontwerp 11m)
3. Breedte brug over nieuwe Gender (voorlopig ontwerp indicatief, 23m)



Aanpak simulatiestudie

Om de hiervoor gestelde vragen te beantwoorden is de volgende aanpak gehanteerd:

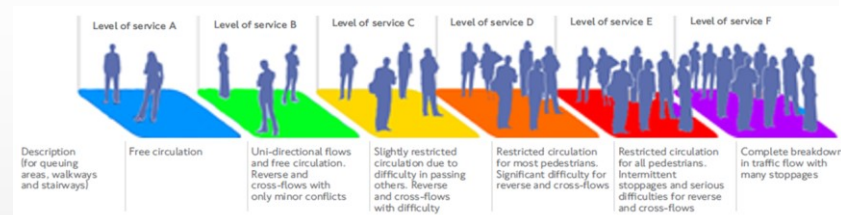
1. O.b.v. aangeleverde CAD: model van fietsenstalling uitgebreid op maaiveld.
2. O.b.v. input vanuit ProRail en de gemeente: verrijken van het model met de nog ontbrekende voetgangers- en fietsersstromen. In de appendix is deze invoerdata verder toegelicht.
3. In een validatiesessie zijn de layout en de invoergegevens definitief vastgesteld.
4. Scenario's zijn verder uitgewerkt. In de presentatie worden per onderzoeksvraag de simulatieresultaten uitgewerkt.



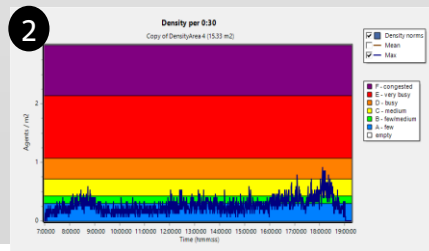
Ter introductie eerst een video van het simulatiemodel: PRO335 Video maaiveld stalling Eindhoven.wmv

Leeswijzer resultaten – dichtheden niveaus

- De simulatieresultaten worden inzichtelijk gemaakt met behulp van *density maps* en *dichtheden grafieken over tijd*.
- Op de density map worden de maximaal optredende dichtheden (# pers/m²) weergegeven.
- De tabel (1) geeft de gehanteerde kleuren weer en de bijbehorende dichtheden niveaus.
- In dichtheden grafieken over tijd (2) wordt vervolgens inzichtelijk gemaakt hoe vaak en hoe lang de maximale dichtheid gemiddeld genomen over een geselecteerd gebied voorkwam.
- De normering van ProRail voor nieuwbouw van stations ligt halverwege C, voor de beheernorm ligt dit op begin E. Dit mag dan 3x per spits kortdurend voorkomen.
- Tenslotte is in tabel (1) de flow weergegeven in pers/m/min die bij de verschillende dichtheden niveaus hoort. Hier wordt naar verwezen in de uitwerking.



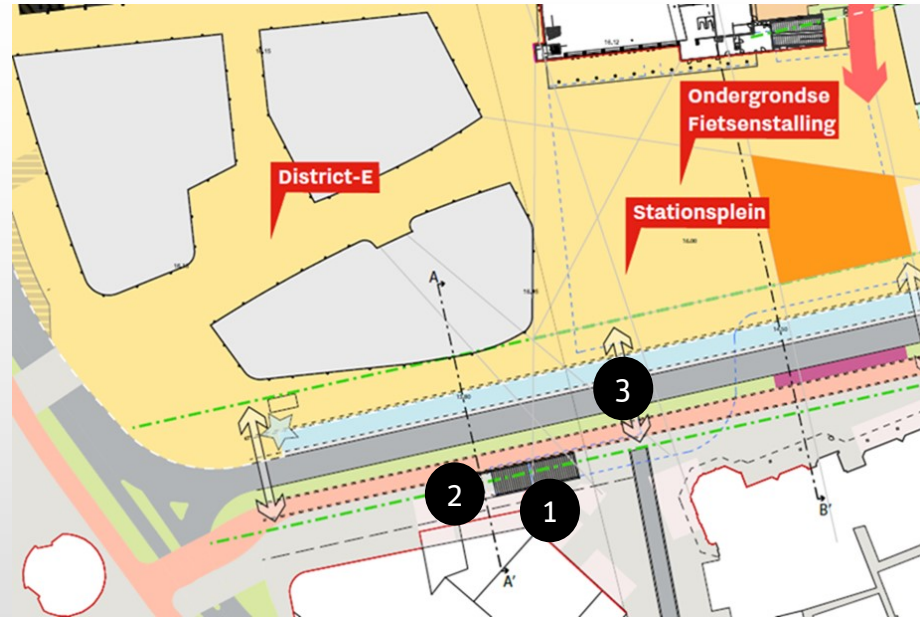
1	Voetganger		
Drukteniveaus	m ² /pers	# pers/m ²	Flow (pers/m/min)
A	=> 3,2	<= 0,3	<= 23
B	2,3 – 3,2	<= 0,4	<= 33
C	1,4 – 2,3	<= 0,7	<= 49
D	0,9 – 1,4	<= 1,1	<= 66
E	0,5 – 0,9	<= 2,0	<= 82
F	< 0,5	> 2,0	> 82



Ruimte fietsentree – horeca (1)

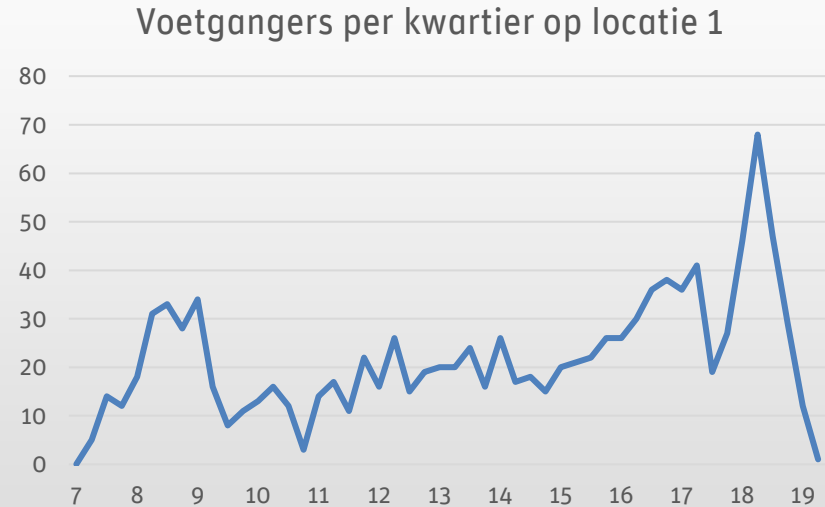
De onderzoeksvraag voor locatie (1) is als volgt:

- Is de 4,4m tussen fietsentree en winterterras uit het voorlopig ontwerp genoeg om de te verwachten voetgangersstromen af te wikkelen?
- Zo ja, in welke mate is terrasvorming binnen deze 4,4 m daarop van invloed?



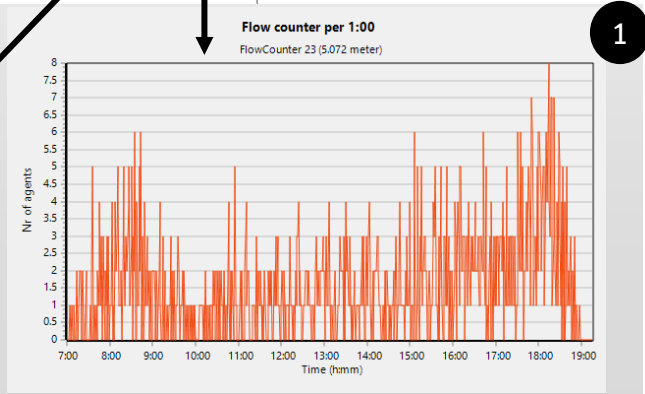
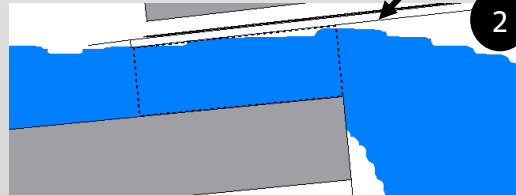
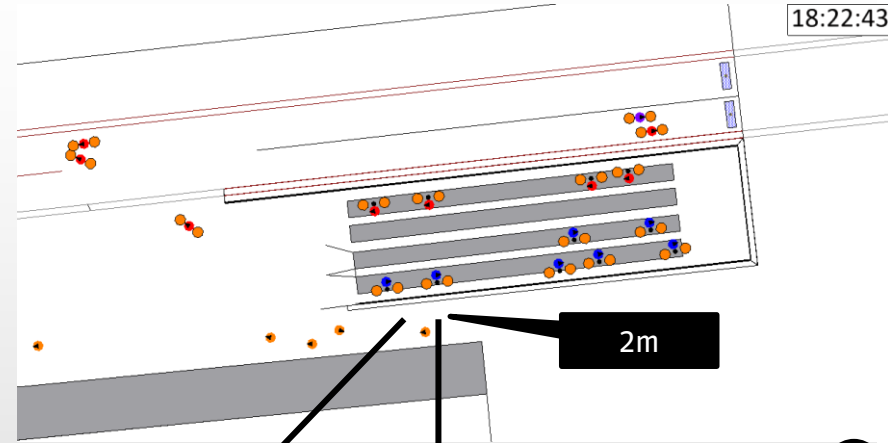
Ruimte fietsentree – horeca (1)| Data

- Voor de input van het simulatiemodel zijn de aannames gehanteerd zoals beschreven in Appendix A en vastgesteld in de validatiesessie.
- De grafiek geeft het aantal personen per kwartier weer dat vervolgens in het simulatiemodel langs locatie 1 loopt.
- Anders dan bij de fietsers die bij de stalling arriveren, is er bij voetgangers bijna geen sprake van groepsvorming door verkeerslichten. De verkeerslichten zijn redelijk ver weg en het aantal passanten op deze plek is niet heel hoog.



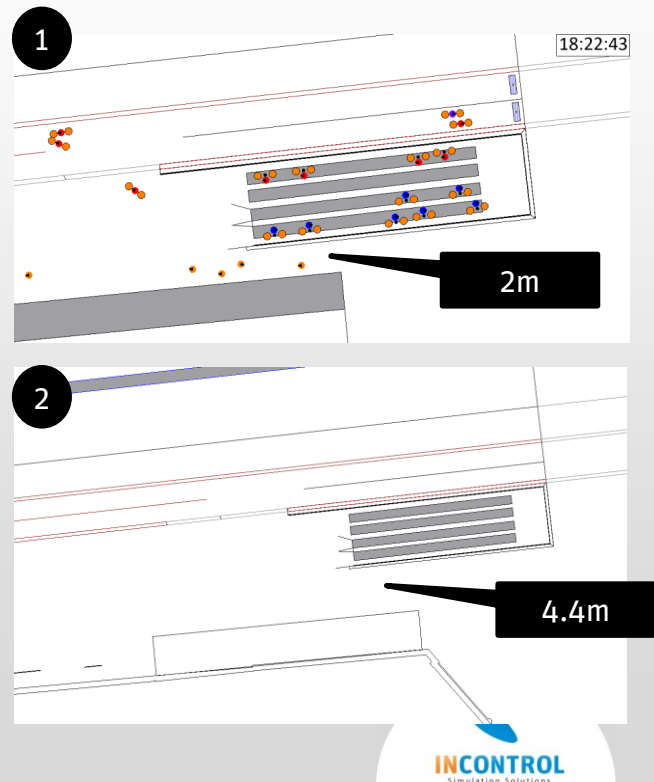
Ruimte fietsentree – horeca (1) | Resultaten

- De grafiek (1) laat het aantal passanten per minuut zien dat over de route tussen de fietsentree en het winterterras doorloopt.
- Er zijn in de simulatie maximaal 68 passages per kwartier en op de drukste momenten 8 per minuut.
- In de dichtheden plattegrond (2) is te zien dat de dichtheden binnen niveau A (blauw) blijven.
- De in de simulatie gehanteerde breedte (2m) is voor deze flow ruim voldoende. Hierin is minder breedte gehanteerd dan in het ontwerp (zie volgende slide).



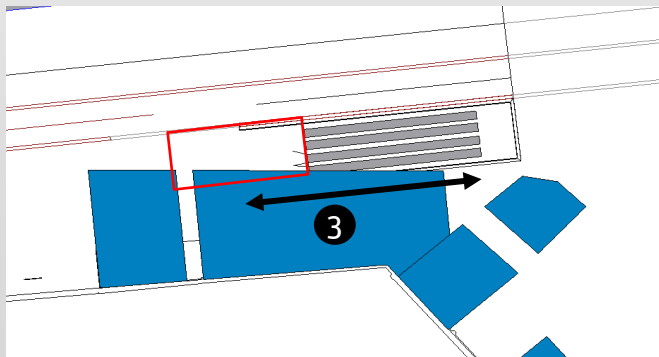
Ruimte fietsentree – horeca (1) | Resultaten

- In het ontwerp (2) is een breedte beschikbaar van 4.4m, in de simulatie is een test gedaan met 2m (1). Zoals in voorgaande slide toegelicht zijn de dichtheden en flows op deze locatie laag en voldoet voor reguliere voetgangers deze breedte.
- Voor de flow kan volstaan worden met minder dan 4.4m. Voor de bepaling van de minimale breedte, adviseren wij rekening te houden met:
 - Een bepaalde schrikruimte t.o.v. het terras (niet vlak langs de stoelen lopen) en de fietsentree, een vaker gebruikte waarde is 0.4m.
 - De mogelijkheid dat ook personen die meer ruimte innemen van deze route gebruik maken (b.v. rolstoelen, scootmobielen kinderwagens, etc.)
 - Deze route kan gebruikt worden in tegengestelde richting, dus personen moeten elkaar kunnen passeren.

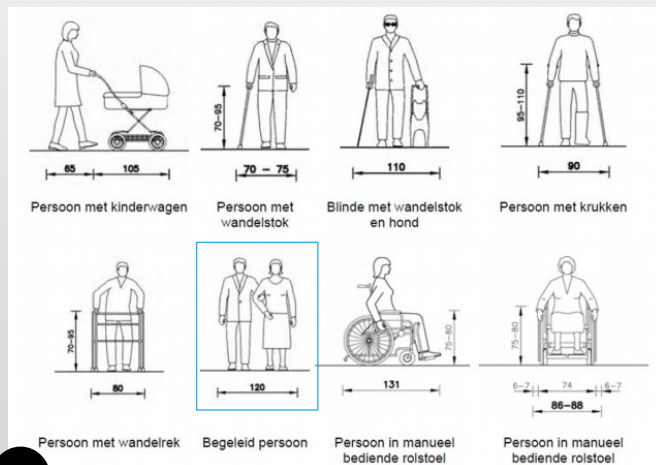


Ruimte fietsentree – horeca (1) | Resultaten

- Handboek Toegankelijkheid openbare ruimte (Eindhoven, 2010) schrijft een minimale breedte van 1.2m voor incidentele routes en 1.5m voor vrije breedte looproute (1).
- In figuur (2) zijn een aantal breedtes weergegeven voor mogelijke voetpadgebruikers.
- O.b.v. deze informatie en de genoemde aandachtspunten op voorgaande pagina, adviseren wij een minimale beschikbare loopbreedte van 2m aan te houden.
- Dit bepaalt o.a. de maximale breedte van het zomerterras t.h.v. Fuso (3).



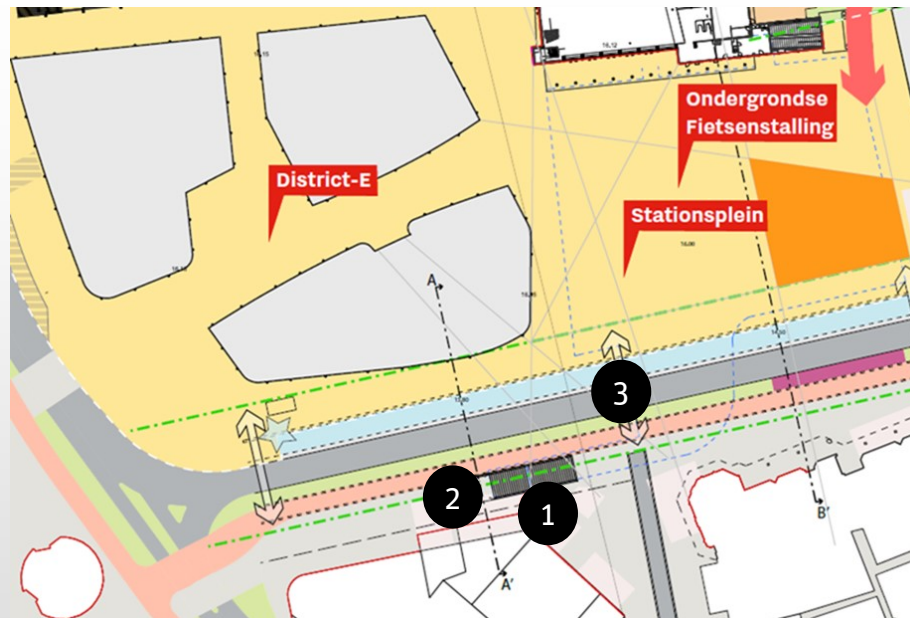
Verplaatsen	Loopruimte
	Vrije breedte looproute > 1,5 m. Vrije breedte incidentele route > 1,2 m. Vrije breedte plaatselijke doorgangen (tussen paaltjes e.d.) > 0,85 m. Vrije hoogte op plaatselijke onderdoorgangen (onder luifels, reclame e.d.) > 2,5 m. Aandachtspunt: let bij het plaatsen van hekjes erop dat rolstoelgebruikers voldoende ruimte hebben om te manoeuvreren. Scheiding tussen trottoir en fietspad met rijwielpadbanden uitvoeren. Bij kruispunten met voet- en/of fietspaden alle trottoirs voorzien van verlaagde trottoirbanden of inritbanden met helling < 1:10 en een breedte van >1,2 m (tegenover elkaar aanleggen). Bij alle op- en afritten van elk kruispunt een draairuimte > 2,0 x 2,0 m. Opritten van woningen in klinkers aanleggen met helling < 1:10 (tevens oversteekmogelijkheid). Bij toepassing van een fietssluis (om fietsverkeer op voetpaden/trottoirs te voorkomen) dient de afstand tussen de twee hekken 1,50 meter te bedragen.



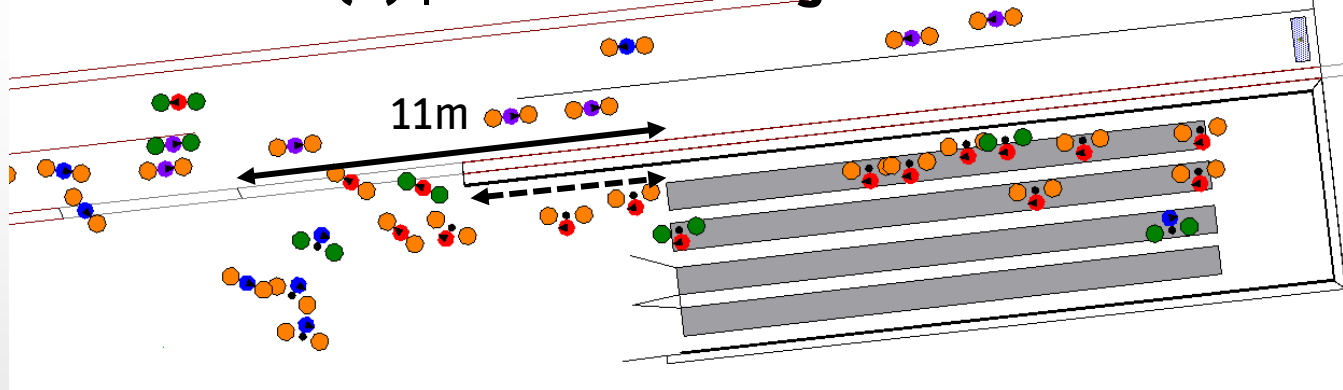
Opstelruimte fietsentree (2)

De onderzoeksvraag voor locatie (2) is als volgt:

- Welk ruimtebeslag is nodig voor opstelruimte voor fietsers voor de fietsentree en wat is het te verwachten effect daarvan op de voetgangersstroom?
- Hoe verhoudt zich de 11m opstelruimte t.o.v. de loopstroom en de terrassen?

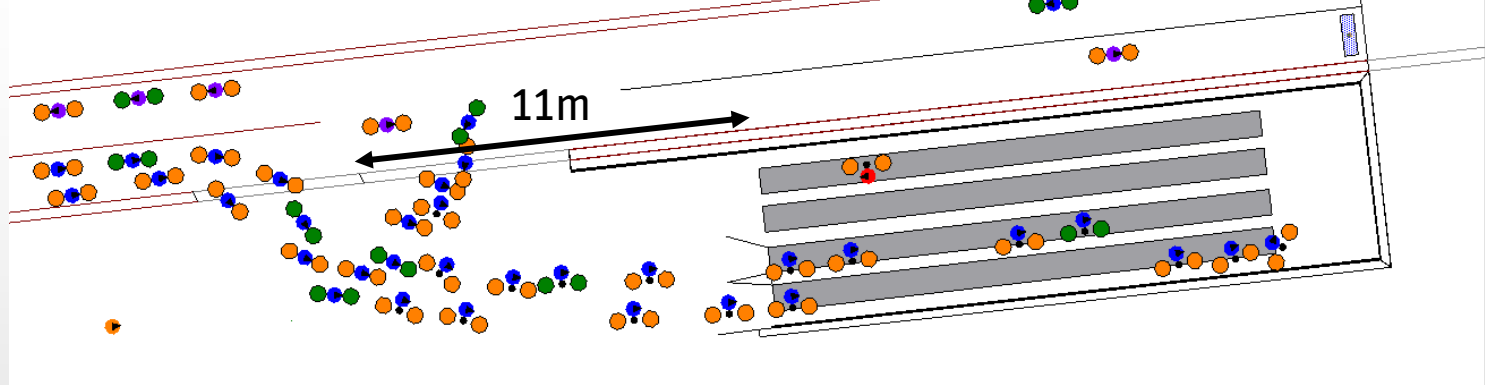


Opstelruimte fietsentree (2) | Resultaten uitgaand



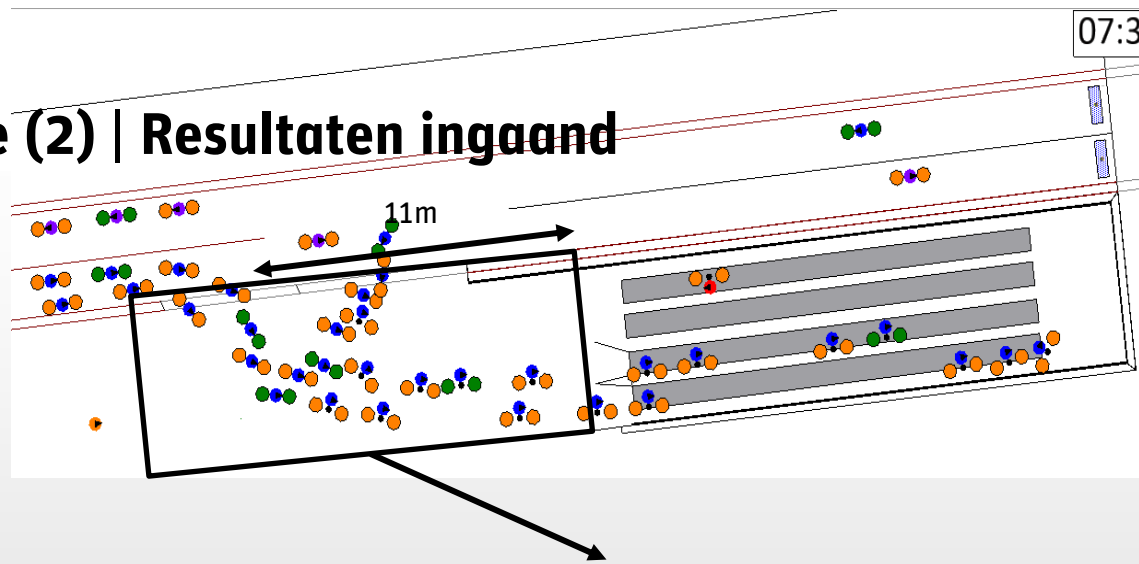
- Voor de uitgaande fietsersflow geldt:
 - Bij de uitloop van de trap omhoog is een afscheiding opgenomen. Dit heeft een positief effect dat er niet direct voor de trap stilgestaan wordt voor opstappen/oriëntatie/oversteken en zo te voorkomen dat voetgangers die de trap af komen geblokkeerd worden. Ook kan men niet direct voor de trappen langs kruisen. Hier wordt gerekend met 2-3 fietslengtes (5.5m, het gestippelde gedeelte) als uitloopbreedte.
 - Het zorgt er ook voor dat niet de volledige 11m beschikbaar is voor in- en uitstroom van de opstelruimte. De resterende meters (van de 11) worden gebruikt voor oriëntatie en oversteken van uitgaande flow en gedeeltelijk de ingaande flow. In het simulatiemodel is nog eens 5m extra genomen voor invoegen ingaande flow.
 - NB. Er is een beperkte doorgaande flow west-oost die ervoor zorgt dat mensen soms moeten wachten met oversteken.

Opstelruimte fietsentree (2) | Resultaten ingaand



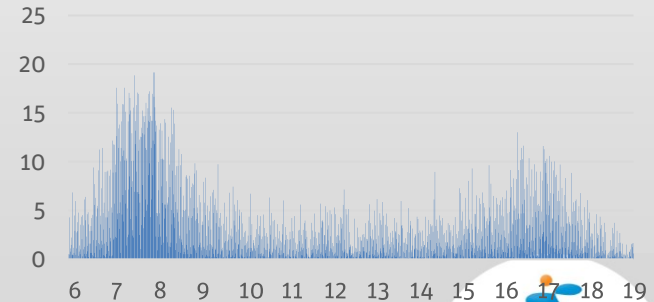
- Voor de ingaande stroom naar de stalling is er een dynamiek a.g.v. de verkeerslichten, die ervoor zorgt dat stallers in de spitsen in groepen bij de stalling aankomen. Met name in de ochtendspits.
- NB. Vergeleken met voorgaande simulaties is de cyclustijd van verkeerslichten veranderd. Zowel de cyclustijd als de groentijd zijn langer dan eerder gehanteerd: cyclustijd = 80 sec., waarvan 25 sec. groen. De tijd voor “groepsvorming” is hiermee groter en ook de groepen worden groter (55 sec, i.p.v. 40-45 eerder).
- Belangrijk is dan:
 - Voldoende ruimte voor afbuigen vanaf fietspad (niet de doorgaande flow blokkeren!)
 - Afstappen en wachten voor trappen ingaande stalling.

Opstelruimte fietsentree (2) | Resultaten ingaand

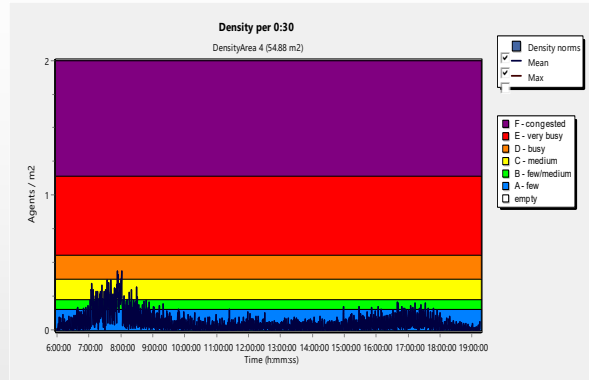
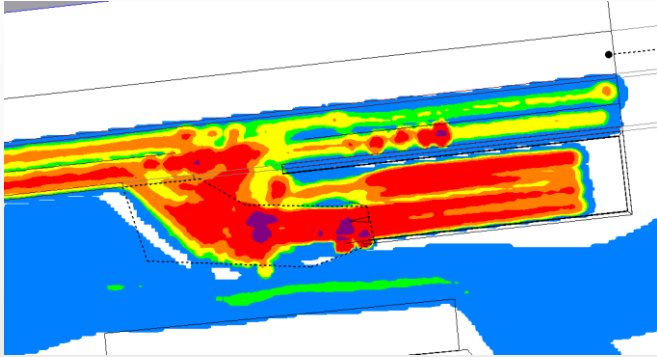


- De grafiek geeft het aantal ingaaende fietsen weer dat zich in de tijd in de opstelruimte bevindt.
- Op de drukste momenten zijn dit meer dan 15-20 fietsen die op dat momenten afstappen/langzaam lopen & wachten voor trappen.
- Dit komt neer op ca. 8-10 fietsen per trap. Deze zullen niet precies in 2 rijen staan (want komen van 2 kanten / trechter).
- In het “strengste” geval reken je dan met 20m.

Aantal stallers tussen fietspad tussen en trappen (per 30 s)



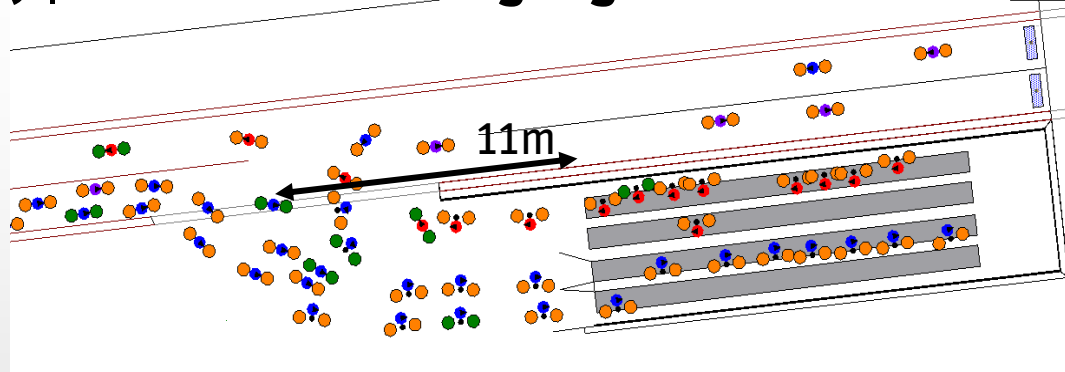
Opstelruimte fietsentree (2) | Resultaten ingaand



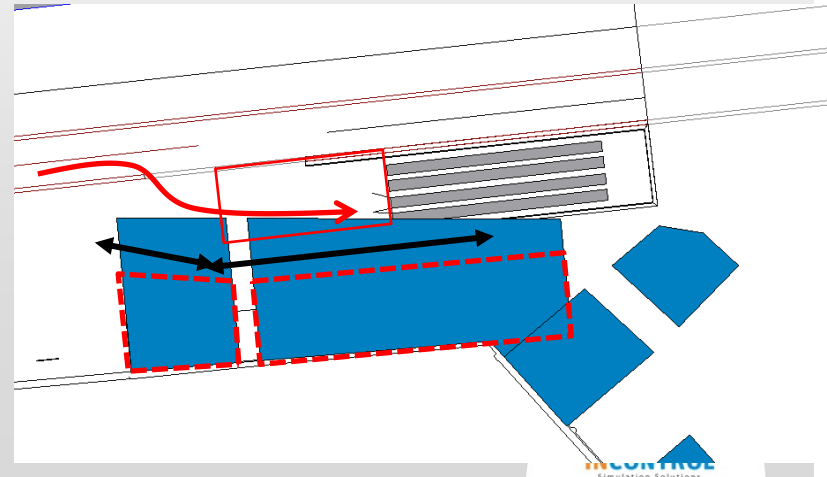
- De density map en de dichtheden over tijd laat ook meer drukte zien dan in voorgaande simulaties. Dit is een gevolg van de veranderde groepsgroottes.

Opstelruimte fietsentree (2) | Ruimte voor voetgangersstroom

07:39:40



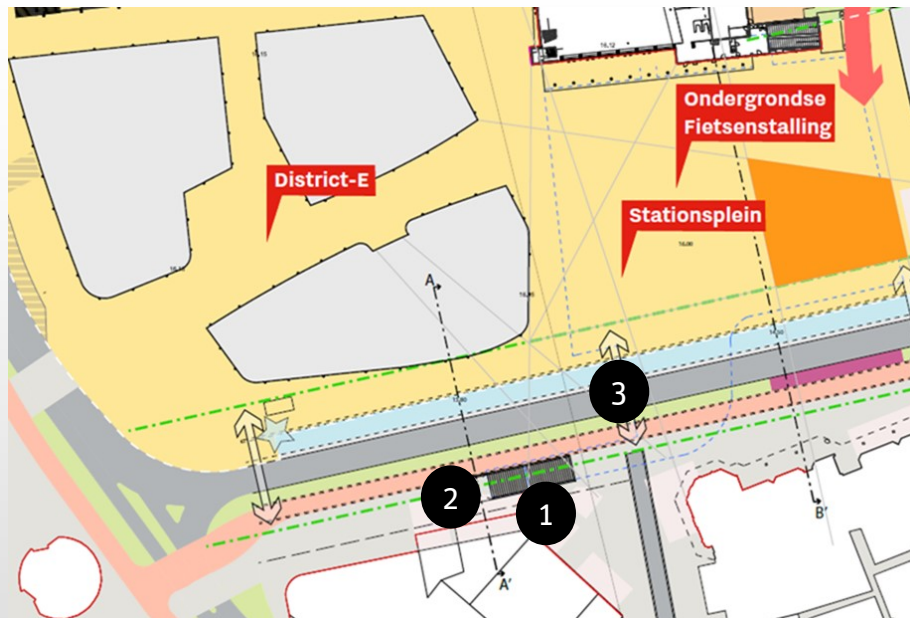
- Vanwege de ingaande fietsersflow (voorgaande slide) is de opstelruimte minimaal nodig voor de processen vlak voor de fietstrappen.
- Voor het uitvoegen en afstappen is het aan te bevelen ruimte te reserveren vóór de opstelruimte (rode pijl).
- Voorkomen moet worden dat de voetgangersstroom (zwarte pijl) door de fietsstroom loopt. Het blauwe zomerterras (D'n Hertog) zou dan op het smalste stuk gelijk moeten lopen met het naastliggende zomerterras.



Voetgangersbrug (3)

De onderzoeksvraag voor locatie (3) is als volgt:

- Welke breedte van de voetgangerbrug Stationsplein is minimaal noodzakelijk om gebaseerd op de drukke spitsuren - de te verwachten voetgangersstroom met voldoende comfort te kunnen afwikkelen van en naar het station en District E?
- In welke mate is het verplaatsen van de fietsentree nog mogelijk in oostelijke richting? Zonder dat het comfort voor de loopstroom over de voetgangersbrug in het geding komt.



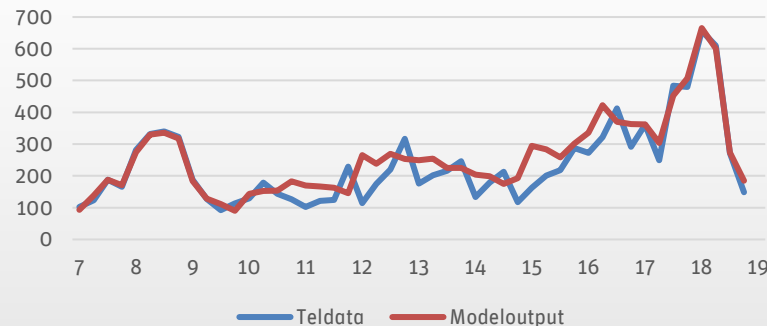
Voetgangersbrug | Loopstroom per 15 min

De grafiek geeft de loopstroom per 15 min weer zoals deze blijkt uit de invoerdata (zie appendix) en in het model gekalibreerd is.

Hierin is te zien dat er:

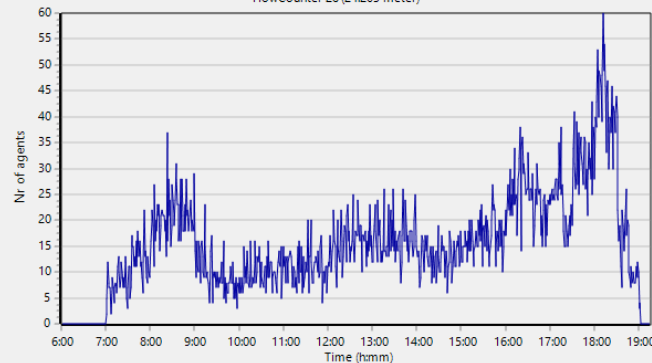
- Maximaal 665 passages per kwartier zijn.
- De resultaten per minuut laten maximaal 60 passages per minuut zien.

Voetgangers per kwartier (nieuwe brug)



Flow counter per 1:00

FlowCounter 28 (24.203 meter)

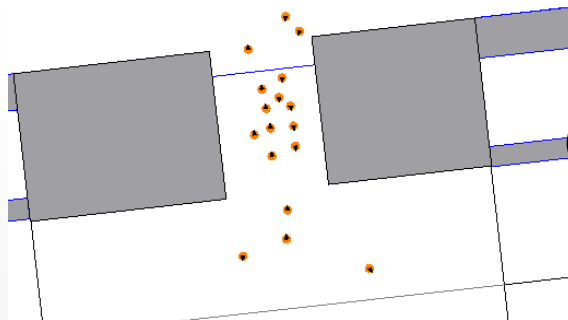


Voetgangersbrug | Level of Service

- De flow van maximaal 60 (665 per min) passages per minuut hebben we gerelateerd aan de drukteniveaus zoals in de leeswijzer toegelicht.
- Een indicatieve breedte van 24m zoals in het ontwerp zit, is zeer ruim voor deze flow.
- Als we uitgaan van halverwege A (rustig) dan komt dit neer op $60/11.5 = 5.2\text{m}$ breedte. Voor een drukte halverwege B (matig) komen we op $60/28 = 2.1\text{m}$ breedte.
- In de simulatie hebben we ook gekeken naar 3.7m wat hier tussenin ligt.

	Voetganger		
Drukteniveaus	m ² /pers	# pers/m ²	Flow (pers/m/min)
A (rustig)	=> 3,2	<= 0,3	<= 23
B (matig)	2,3 – 3,2	<= 0,4	<= 33
C (redelijk dicht)	1,4 – 2,3	<= 0,7	<= 49
D (dicht)	0,9 – 1,4	<= 1,1	<= 66
E (zeer dicht)	0,5 – 0,9	<= 2,0	<= 82
F (congestie)	< 0,5	> 2,0	> 82

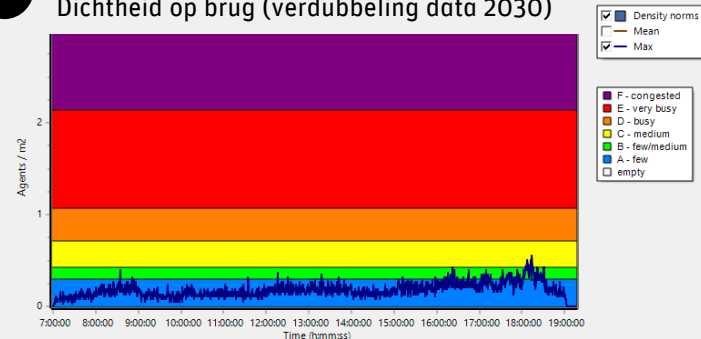
Voetgangersbrug Resultaten 5,2m netto



2

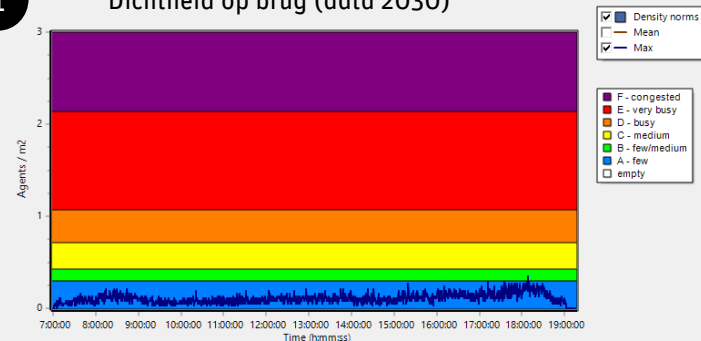
- Bij een breedte van 5,2m blijven de maximale dichtheden (over de hele brug) de gehele simulatieperiode in los A (1).
- Een eventuele verdubbeling van het aantal voetgangers levert ook geen problemen op. Zie grafiek (2).
- Pas bij 5000 mensen per kwartier (factor 7.5) ontstaat congestie (doorgang onmogelijk).
- In de volgende slides simuleren wij ook met kleinere breedtes. Echter, de volgende afwegingen worden meegegeven:
 - De breedte van de brug zou minimaal de breedte van een zebrapad moeten hebben (aansluitend zebrapad voor oversteek autogedeelte).
 - Een hoog comfortniveau is aan te bevelen zodat ook extra drukke momenten kunnen worden afgewikkeld (bv. koningsdag).

Dichtheid op brug (verdubbeling data 2030)



1

Dichtheid op brug (data 2030)

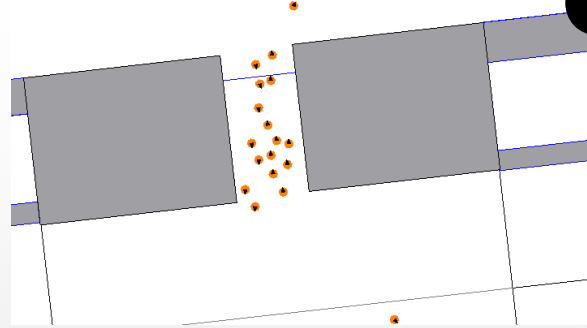


Voetgangersbrug

Resultaten

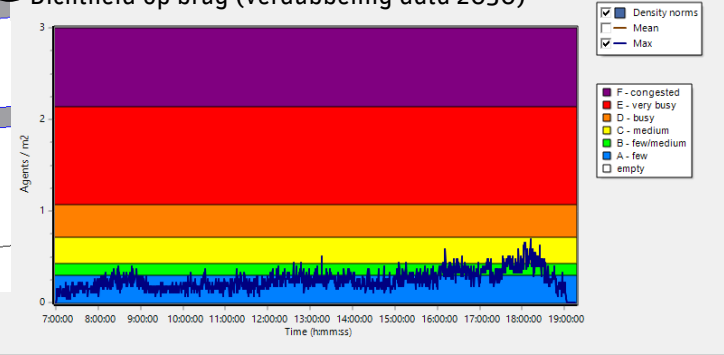
3,7m netto

Drukste moment brug (data 2030)



2

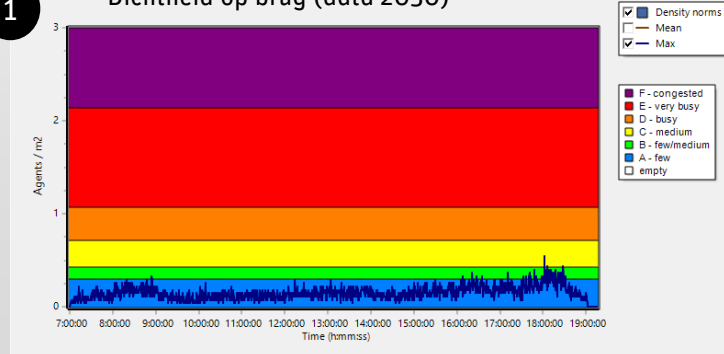
Dichtheid op brug (verdubbeling data 2030)



- Met 3,7m is er een klein moment in de middag/avond waarop de drukte matig is (niveau B, groen), grafiek 1.
- Bij een verdubbeling van het aantal voetgangers wordt in de middag/avond neemt de loopsnelheid af vanwege drukte en komen dichtheden tot in C (geel).
- 3500 voetgangers per kwartier (factor 5) geeft totale congestie (doorgang onmogelijk).

1

Dichtheid op brug (data 2030)

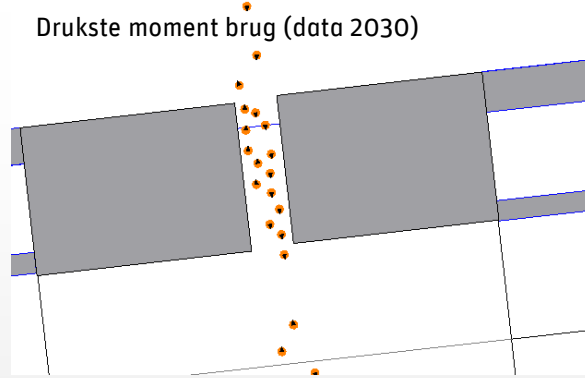


Voetgangersbrug

Resultaten

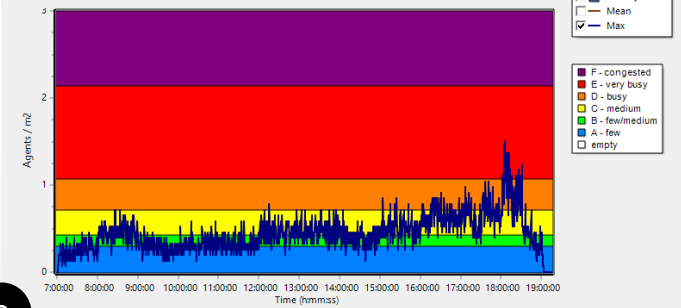
2,1m netto

Drukste moment brug (data 2030)



- Bij 2,1m wordt het aanzienlijk drukker op de brug. Gedurende een kwartier in de avond komt de dichtheid in D (oranje).
- Bij een eventuele verdubbeling (2) van het aantal voetgangers ontstaat er een hoge dichtheid met conflicten tussen de tegengestelde stromen (niveau E, rood).
- 2000 voetgangers per kwartier (factor 3) geeft congestie (doorgang onmogelijk).

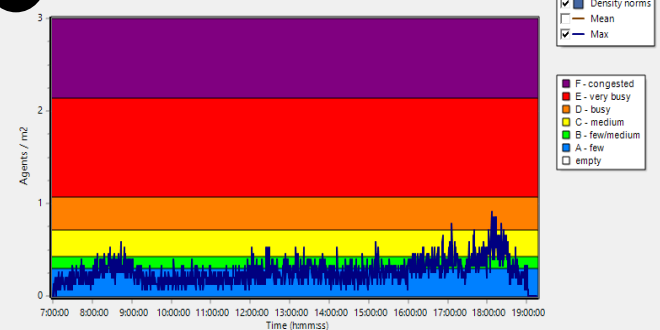
Dichtheid op brug (verdubbeling data 2030)



2

1

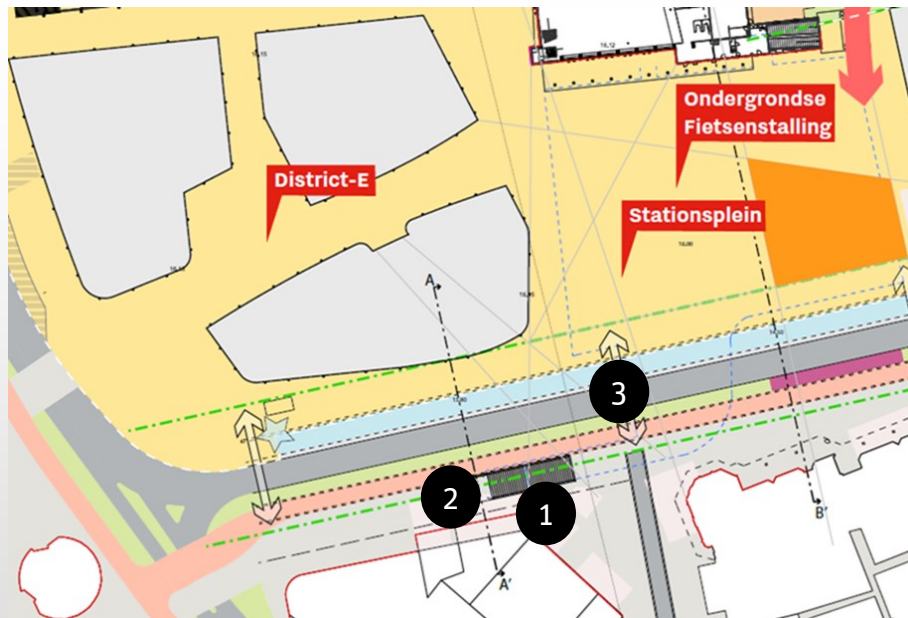
Dichtheid op brug (data 2030)



Voetgangersbrug | Verplaatsing

Verplaatsing in oostelijke richting van de fietsentree is o.b.v. de minimale breedte van de brug een mogelijkheid. De volgende afwegingen:

- Brug recht laten aansluiten op lijn tussen Dommelstraat en station, zodat de route comfortabel blijft voor de hoofdstroom.
- Opschuiven heeft met name ook beneden in de stallingsentree gevolgen.
- Voor de stroom die vanaf het westen via (1) over de brug loopt, kan de route langer worden. Zij kunnen echter ook via District-E lopen en we weten al dat dit slechts om kleine aantallen gaat (1000 personen tussen 7:00 en 19:00).



Conclusies & aanbevelingen

1. Ruimte tussen fietsentree en horeca

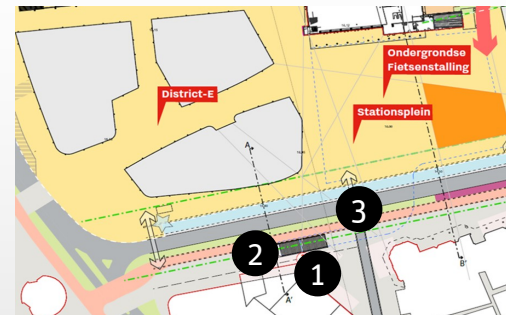
- De benodigde breedte is meer afhankelijk van comfort en praktische benodigde minimale breedte dan van het (kleine) aantal passerende voetgangers. O.b.v. verschillende punten wordt aanbevolen om een minimale breedte van 2m aan te houden.

2. Opstelruimte fietsentree

- In de opstelruimte is op 2 manieren gebruik van de ruimte. (1) een uitstroom gedeelte waarmee wordt voorkomen dat de opgaande stroom geblokkeerd wordt. (2) voor de rijvorming van de ingaande stroom.
- Om te voorkomen dat fietsers op het fietspad loopt is een invoegstrook naar de opstelruimte aan te bevelen met een extra lengte van 5-10m.

3. Breedte brug over nieuwe Gender

- Bij een netto breedte van 5,2m kan in de simulatie iedereen comfortabel door blijven lopen. Aanbevolen wordt om minimaal deze breedte aan te houden en deze af te stemmen op de breedte van het aansluitende zebrapad.



Appendix A | Uitgangspunten simulatie maaiveld

- In de volgende sheets worden de aangeleverde data en de bewerkingen daarop verder toegelicht.

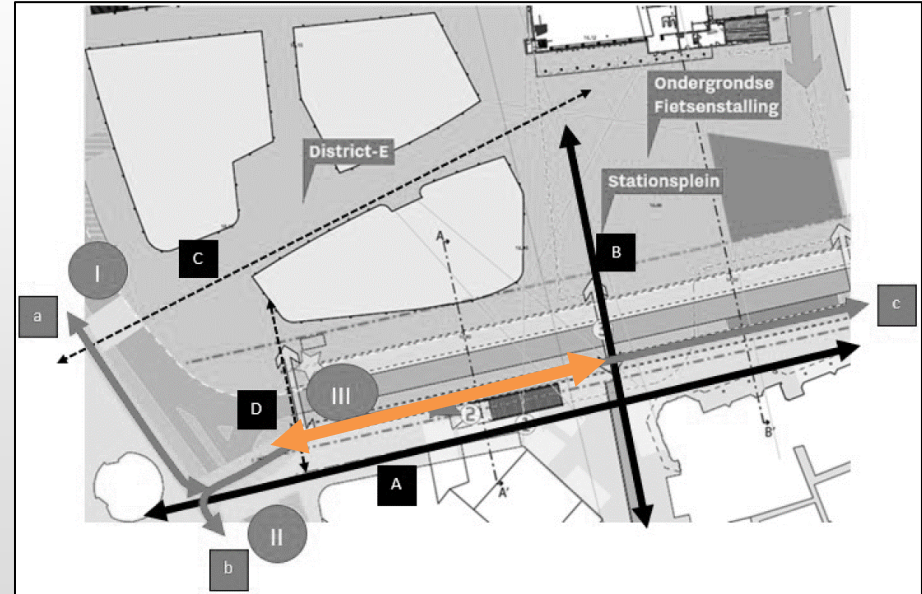
Uitgangspunten | Layout

- Er zijn drie oversteekplaatsen voor voetgangers en een voor fietsers met verkeerslichten geregeld.
- Als gevolg hiervan komen de voetgangers en fietsers in batches het studiegebied binnen.
- De verkeerslichten geven 20 tot 25 seconden groen per 80 seconden.



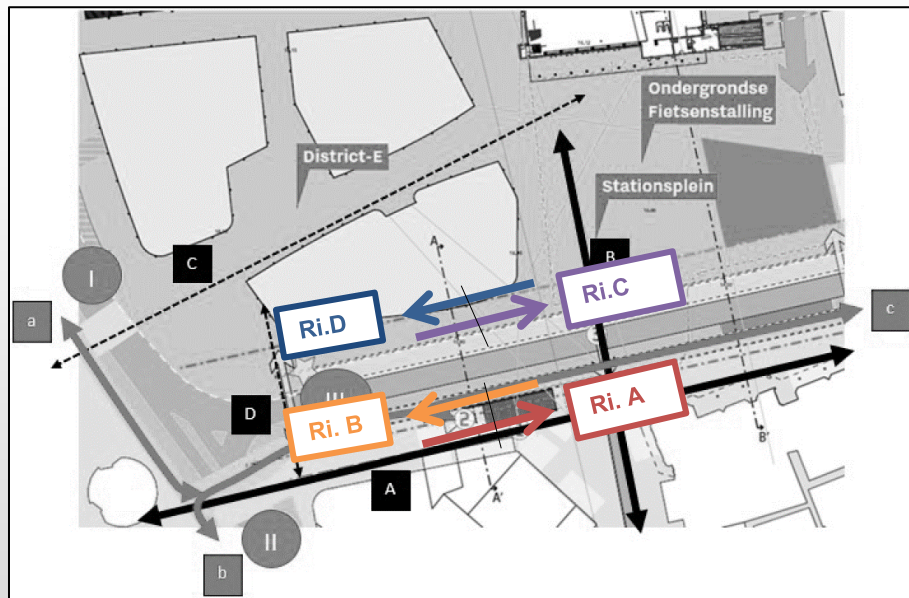
Uitgangspunten | Fietstersstromen

- Behalve fietsers die de fietsenstalling gebruiken, zijn er nu ook fietstersstromen gesimuleerd over het fietspad dat langs de ingang van de stalling gaat.
- Op deze manier kunnen we inzicht krijgen in de interacties tussen deze stroom fietsers en mogelijke wachtrijen voor de ingang van de stalling.



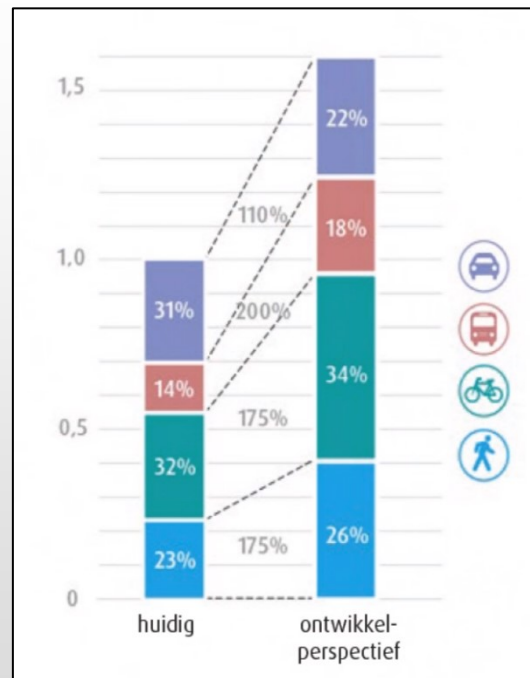
Uitgangspunten | Fietsersstromen

- Deze fietsersstroom is geschat op basis van verkeerstellingen door de Gemeente Eindhoven.
- De tellingen vonden plaats op de hier gemarkeerde locaties. Omdat er in het nieuwe ontwerp een tweerichtingsfietspad is gepland, modelleren we het volgende:
 - Stroom A wordt A + C.
 - Stroom B wordt B + D.



Uitgangspunten | Fietzersstromen

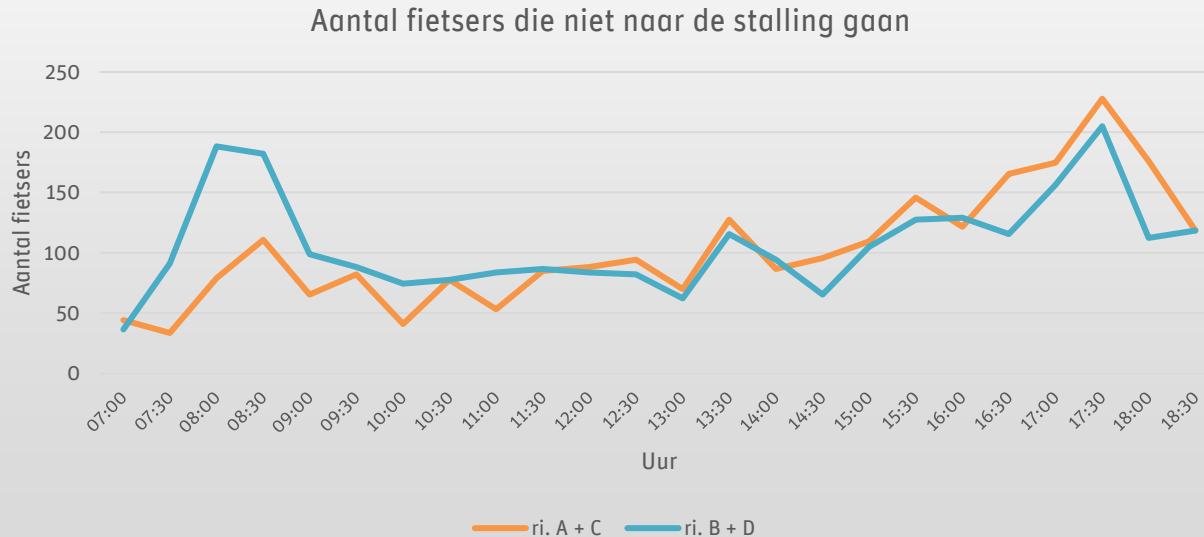
- De aantallen uit de tellingen van 2016 worden met 52% verhoogd. Dit bestaat uit:
 - 15% groei in fietsverkeer tussen 2016 en 2019.
 - 32% verwachte groei tussen 2020 en 2030.



NUMBER OF CYCLISTS (working day)											
No	Street	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019***	increase/decrease 2014-2019
1	Bike	100%	103%	95%	110%	111%	111%	117%	136%	128%	16%
											increase/decrease 2011-2019
											28%

Uitgangspunten | Fietstersstromen

- De aantallen fietsers in 2030 die niet naar de stalling gaan, zijn te zien in onderstaande grafiek.

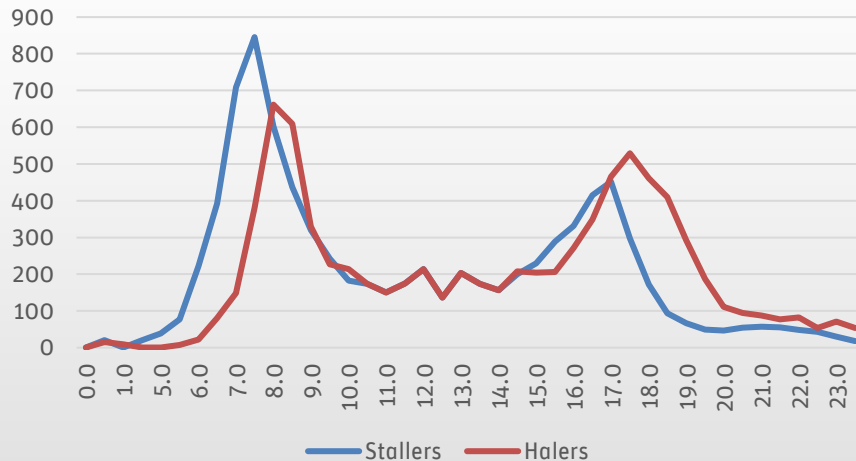


Uitgangspunten | Gebruikers fietsenstalling

Verloop stallers en halers per half uur



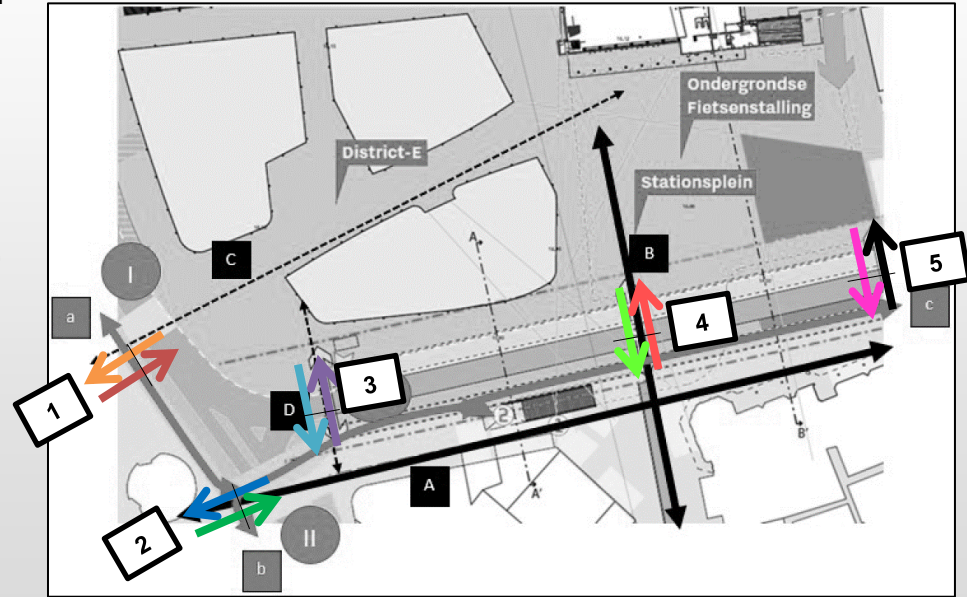
Verloop stallers en halers per half uur (opgehoogd)



- Bovenstaand dagpatroon is gehanteerd. Dit is afgeleid van de data van CQM (volgende sheet) over voor- en natransport fietsen in Eindhoven.
- Afhankelijk van de capaciteit van de fietsenstalling is een vermenigvuldigingsfactor toegepast om een patroon te krijgen dat afgestemd is op de maximale bezetting van de stalling. In het geval van Eindhoven is een ophoogfactor van 1.22 gehanteerd. Het CQM patroon is vermenigvuldigd met die factor om te komen tot stallingsbezetting van maximaal 90%.
- Het onlogische patroon tussen 10.00 en 14.00 (linker grafiek) is gecorrigeerd door het gemiddelde van beide patronen te nemen.

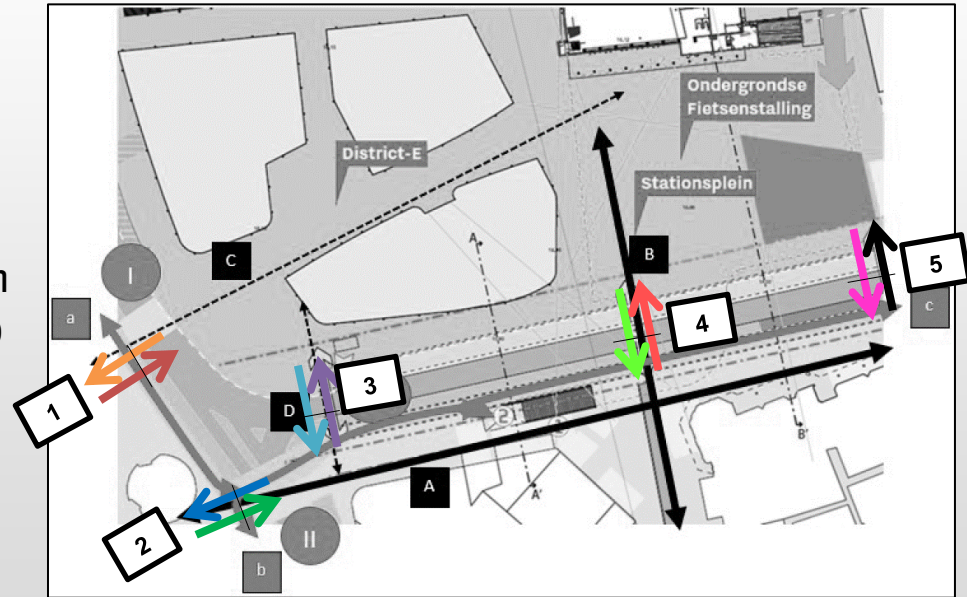
Uitgangspunten | Voetgangersstromen

- Ook voor de voetgangers zijn tellingen uit 2016 beschikbaar voor de kruisingen die hier rechts zijn aangegeven.
- Op locatie 4 zou de nieuwe brug over de Gender moeten komen, waarvan de minimale breedte moet worden bepaald.
- Deze bepaling wordt gebaseerd op de maximale verwachte voetgangersstroom.



Uitgangspunten | Voetgangersstromen

- De data van de tellingen was beschikbaar voor een donderdag en een vrijdag.
 - Donderdag tussen 7:00 en 19:00
 - Vrijdag tussen 15:30 en 18:30
- Het viel op dat de voetgangersstromen tussen 15:30 en 18:30 hoger waren op vrijdag dan op donderdag.
 - Koopavond op vrijdag.



Uitgangspunten | Voetgangersstromen

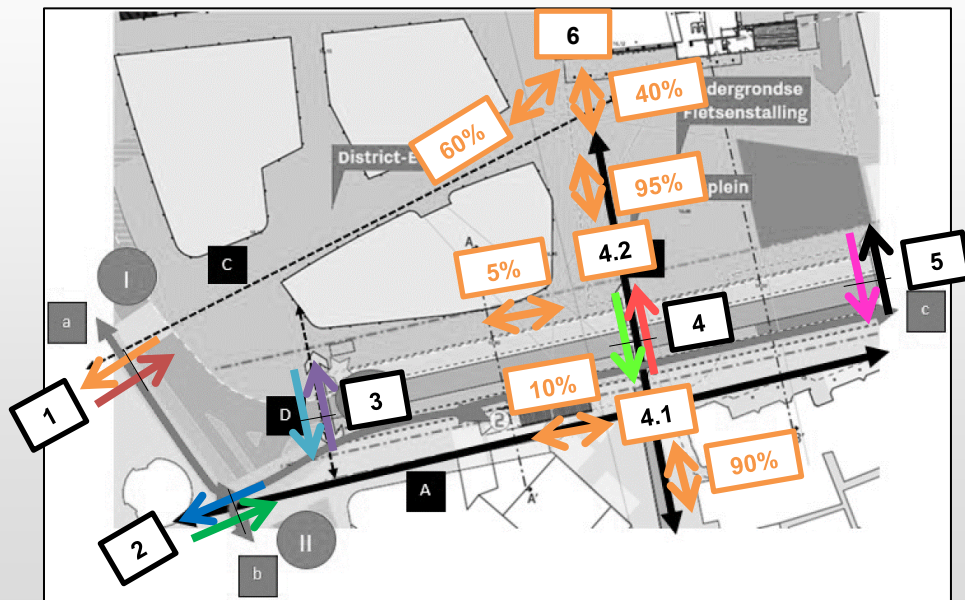
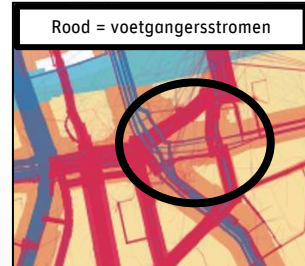
- De simulatie van de fietsenstalling gebruikt de aantallen van de donderdag, die hoger zijn dan vrijdag.
- Om voor voetgangers een maatgevende situatie te modelleren, zijn de aantallen van de donderdag gebruikt en verhoogd:
 - Per tellocatie is een ophoogfactor bepaald en gebruikt voor de aantallen op donderdagmiddag (zie tabel).
- De totalen van 2016 zijn ook verhoogd met 47%:
 - 11% groei in voetgangersstromen tussen 2016 en 2019.
 - 32% verwachte groei tussen 2020 en 2030.

Node	Flow (15:30 - 18:30)		Factor
	Donderdag	Vrijdag	
1	4108	5953	1.45
2	2381	3756	1.58
3	1495	2075	1.39
4 + 5	2407	3166	1.32

NUMBER OF TRAIN PASSENGERS STATIONS										
EINDHOVEN (working day)										
No	Street	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1	Eindhoven	59.101	59.227	59.782	59.466	60.450	61.845	62.919	65.486	68.154
2	Strijp-S	1.418	1.641	1.938	1.913	2.002	2.271	2.889	3.184	3.612
Total		60.519	60.868	61.720	61.379	62.452	64.116	65.808	68.670	71.766
Train		100%	101%	102%	101%	103%	106%	109%	113%	118%

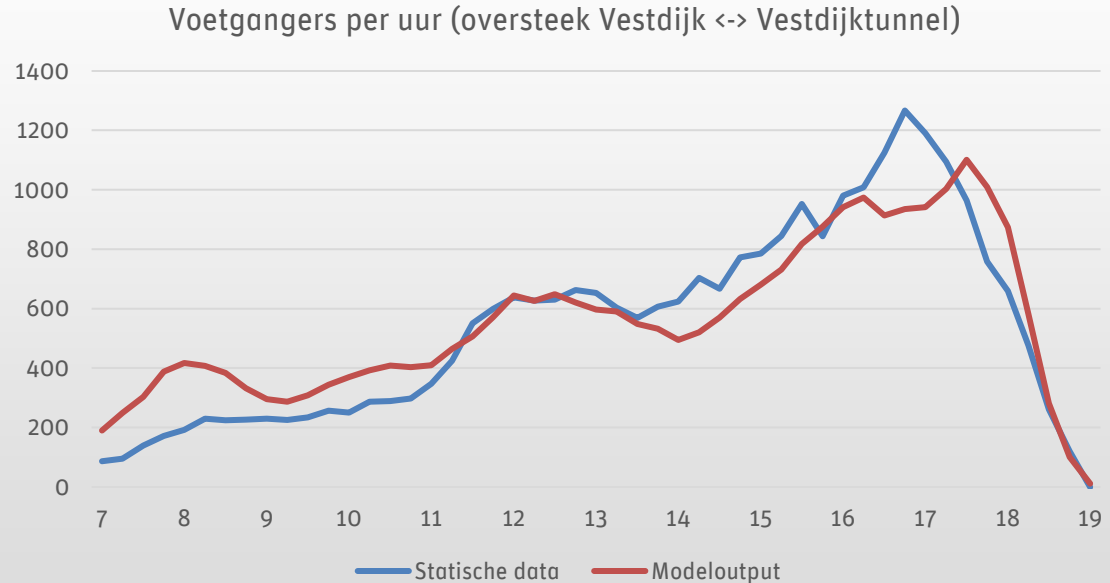
Uitgangspunten | Voetgangersstromen

- De volgende aannames en input zijn overlegd met de gemeente:
 - Stroom 4 wordt 4 + 5.
 - De verdeling bij 4.1 is 90% ri zuiden en 10% ri westen.
 - De verdeling bij 4.2 is 95 ri station en 5% ri westen.
 - De verdeling van/naar het station is 40% via de nieuwe brug en 60% via District-E.
- Hiermee zijn de routes bepaald die de voetgangers afleggen.



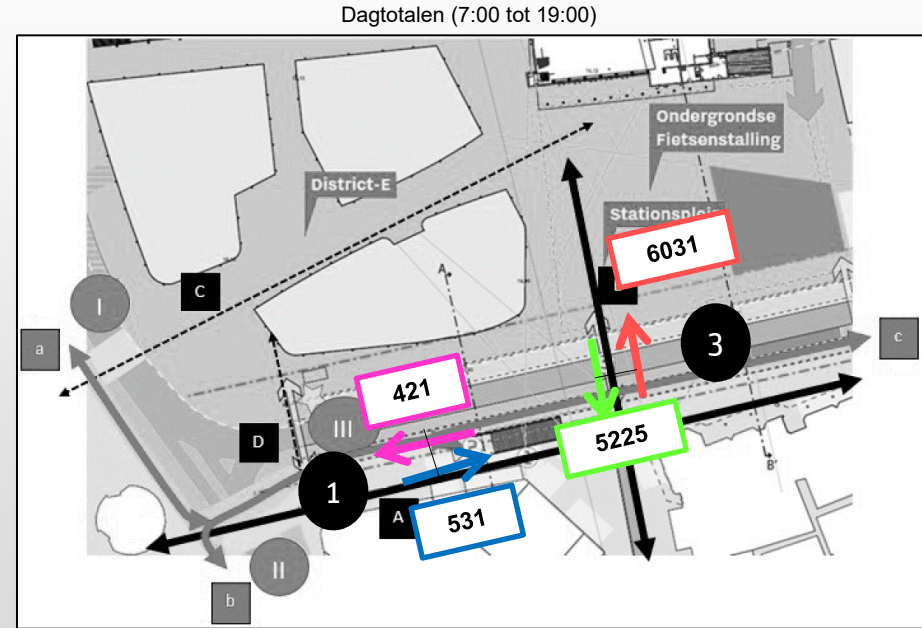
Uitgangspunten | Voetgangersstromen

- Het model is gekalibreerd om de loopstromen over de nieuwe brug en langs de fietsenstalling zo goed als mogelijk te krijgen (zie slide 'Voetgangersbrug | Data').
- Hier rechts als voorbeeld een telgrafiek met de bewerkte data en modeloutput, voor een ander punt dan de nieuwe brug en langs de stalling.



Uitgangspunten | Voetgangersstromen

- De resulterende stromen door de ruimte tussen de ingang van de stelling en de horeca (1) en over de brug (3) zijn dan zoals hier weergegeven (statisch).



Uitgangspunten | Statistische analyse

- Met de statische aantallen voetgangers per 15 minuten kan een eerste schatting van de breedte van (1) en (3) worden gedaan.
- In de literatuur worden bij verschillende LoS de bijbehorende stromen genoemd.

Bijvoorbeeld

- ‘Rustig’ < 23 pers/m/min
- ‘Matig’ < 33 pers/m/min
- ‘Redelijk dicht’ < 49 pers/m/min
- ‘Dicht’ < 66 pers/m/min
- ‘Zeer dicht’ < 82 pers/m/min

