

CAHIER
No. 8

Fietsshellingen





Fietsberaad Vlaanderen is hét kenniscentrum voor fietsbeleid. Goede praktijken delen en investeren in nieuw en praktijkgericht onderzoek vormen de focus. Zo stimuleert en ondersteunt Fietsberaad Vlaanderen de dynamiek bij overheden die hun fietsbeleid willen versnellen.



Deze publicatie kwam tot stand in samenwerking met MINT, een adviesbureau in verkeer en mobiliteit.

Colofon

Datum van publicatie

juni 2024

Auteur(s)

Sara Van Boeckhout, Fien Beirinckx,
Wout Baert, Inge Caers

Fotografie

MINT, Jasper Leonard, Paul Gnodde, Gilles Alonso,
Joost Demuynck en Stefan Dewickere

Grafische vormgeving

Theo van Beurden Studio

Fietsberaad Vlaanderen

Bischoffsheimlaan 1-8
B-1000 Brussel

www.fietsberaad.be

info@fietsberaad.be

 [@FietsberaadVL](https://twitter.com/FietsberaadVL)

 facebook.com/fietsberaad

De werking van Fietsberaad Vlaanderen wordt gefinancierd door het Departement Mobiliteit en Openbare Werken en de Vereniging van Vlaamse Steden en Gemeenten.

VVSG



Vlaanderen
verbeelding werkt

Inhoud

1. Inleiding	4
2. Kennis: aspecten van een fietshelling	8
2.1 Verband hellingsgraad, hoogteverschil en hellingslengte	8
2.2 Breedte: intensiteiten fietsers en hellingspercentage	10
2.3 Aandacht voor bochten en zichtlijnen	11
2.4 Comfort en veiligheid	12
2.5 Duurzaamheid in het kwadraat	13
3. Methodiek: observatie fietshellingen	15
4. Ervaring: complexiteit verlagende/verhogende factoren	18
4.1 Hellingspercentage	19
4.2 Verloop hellingspercentage	19
4.3 Breedte	20
4.4 Zichtlijnen	22
4.5 Kruisingen op helling	23
4.6 Bochten	23
4.7 Plateau/rustpunt	24
4.8 Schuwafstand	25
4.9 Wegverharding	26
4.10 Voetgangers	26
4.11 Aan-/uitloop	27
4.12 Markeringen	28
5. Realiteit: de compensatievoorbeelden	29
5.1 Fietsbrug Kuringen – Hasselt: bocht op een plateau	30
5.2 Collegebrug – Kortrijk: open zichten	31
5.3 Fietstunnel Malinas – Mechelen	32
5.4 Fietsspiraal – Leuven	33
5.5 Parkbrug Antwerpen	34
6. Tot slot	36
7. Bijlagen	37
8. Bronnen	57

1. Inleiding

Fietshellingen zijn essentieel om barrières zoals water-, spoor- en autowegen te overwinnen. Het toenemende fietsverkeer vraagt bovendien om meer aandacht voor de capaciteit en het comfort van fietsroutes. Dat doet ook de vraag naar ongelijkvloerse kruisingen stijgen. Die stijgende vraag moet bij infrastructuur altijd al in acht genomen worden, maar zeker bij bruggen en tunnels, waar verbreding na de bouwphase vaak niet meer mogelijk is. Met een levensduur van vijftig jaar en meer – composietbruggen beloven honderd jaar –, is het bij fietsbruggen en -tunnels meer dan ooit het devies om voor de toekomst te bouwen. Fietshellingen ontwerpen vergt dus veel maatwerk en inzicht om op vaak beperkte ruimte tot hoge kwaliteit voor het comfort van de gebruiker te komen.

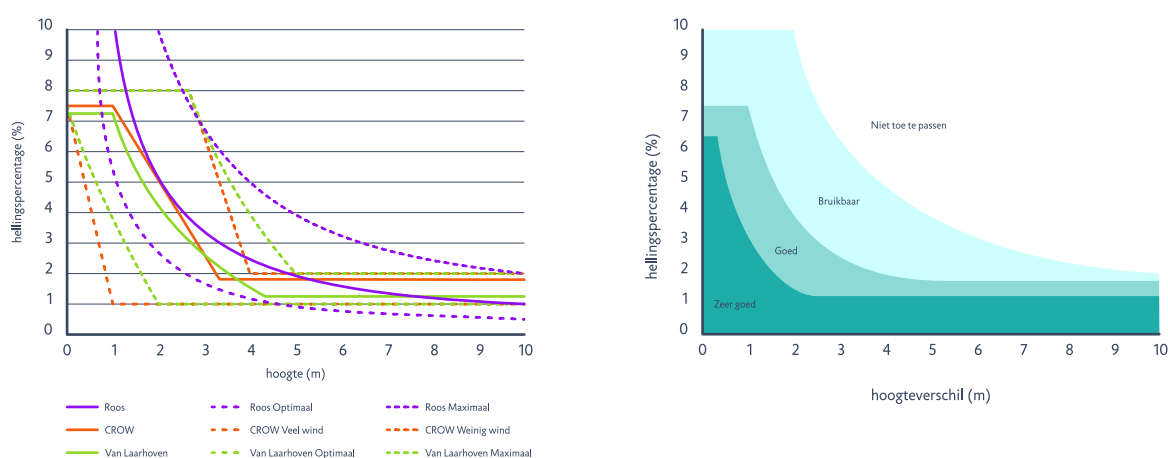
Over harde normen zoals hellingspercentages en lengtes is er relatief weinig discussie. De normen in Nederland en Vlaanderen liggen in dezelfde lijn (zie Vademecum Fietsvoorzieningen, 2022, fiches F1 en F2).

Maar hellingen verhogen wel de inspanning van fietsers en kunnen de sociale veiligheid in het gedrang brengen, ze combineren stijgende en dalende fietsers en vaak ook voetgangers. Een goed ontwerp houdt rekening met een maximum aan factoren om de complexiteit en dus barrièrewerking van de helling zo laag mogelijk te

houden. En dat gaat verder dan enkel de breedte en de hellingsgraad. Het doel van dit cahier is dan ook kennis en ervaringen in verband met fietshellingen (bruggen en tunnels) te bundelen en inzichtelijk te maken hoe de fietser een helling beleeft. Dit cahier kan daarom omschreven worden als een zoektocht naar hoe bepaalde factoren samenwerken en op elkaar inspelen.

Kennis

In onze zoektocht naar optimale fietshellingen duiken we in de literatuur. We raadplegen studies die de relatie



Figuur 1: De normen in Nederland (CROW, links) en Vlaanderen (rechts) liggen in dezelfde lijn en volgen de curve van Roos uit 1946 (links).
Bron: Fietsberaad fietshellingen in Nederland, 2009 (links); Vademecum Fietsvoorzieningen, 2022 (rechts)

tussen hellingsgraad en gebruikerstevredenheid onderzoeken. Wat zegt de wetenschap over de ideale helling? Welke parameters beïnvloeden het comfort ervan?

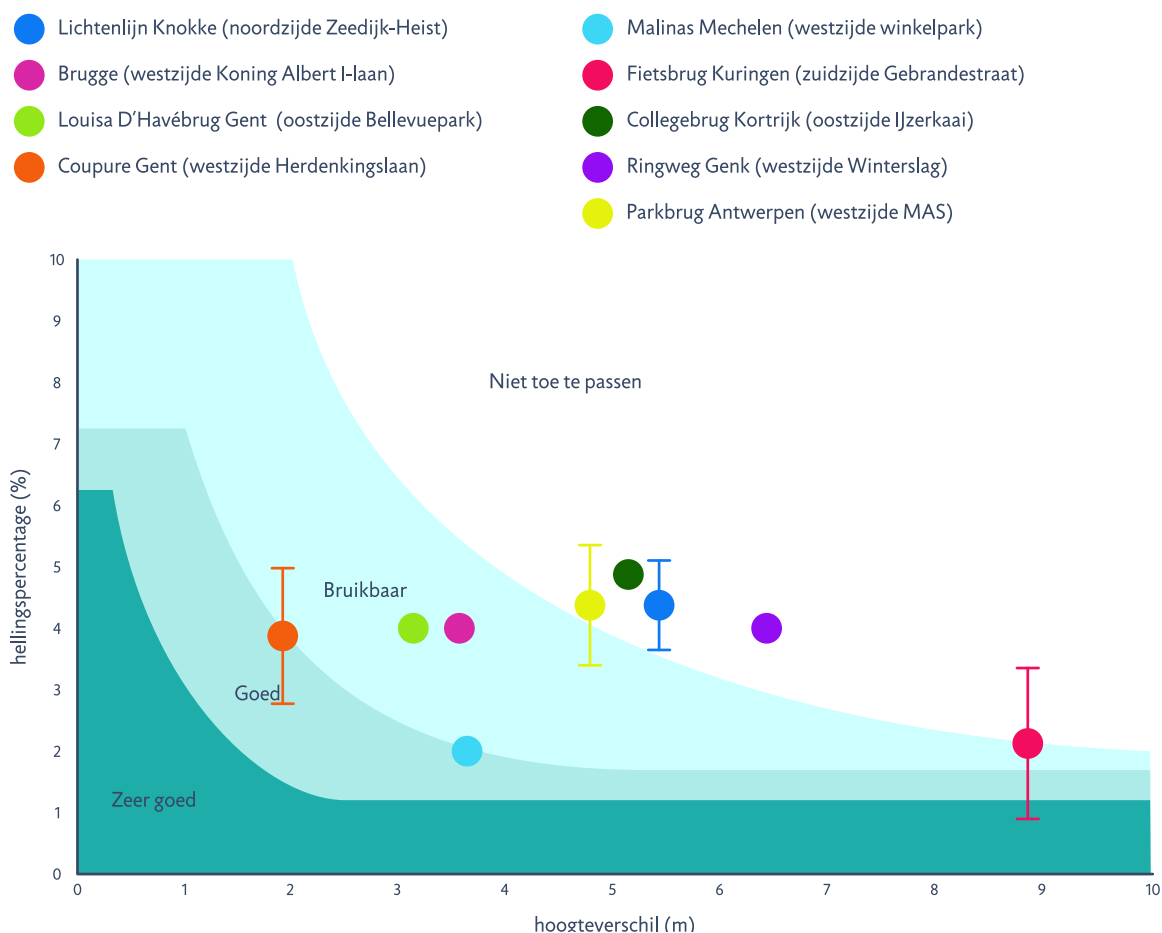
Ervaring en beleving

We trekken er ook zelf op uit en observeren bestaande fietshellingen. We zetten ze uit op de grafiek uit het Vademecum Fietsvoorzieningen (zie figuur 2). Veel bruggen zitten in de hogere segmenten van de grafiek, sommige zitten vlak bij elkaar. Toch kan de comfortervaring sterk variëren, dat ondervonden we zelf, maar we merkten het ook tijdens de observatie van fietsgedrag: gaan fietsers op de trappers staan, vergroot enkel de vetergang, beginnen ze te schakelen...? Wat doen fietsers in bochten en hoe gedragen ze zich bij veel kruisend verkeer?

Door met fotomateriaal de observaties en ervaringen te documenteren en in te delen, benadrukken we welke aspecten de complexiteit van een helling voor de gebruiker verlagen.

Realiteit

In de realiteit zien we steeds een samenspel van factoren die de complexiteit van een helling bepalen; ze beïnvloeden elkaar ook wederzijds. We bekijken dit voor enkele hellingen in detail, zodat ook de gemaakte afwegingen in een planningsproces duidelijk naar voren komen.



Figuur 2: Geobserveerde hellingen vergeleken met het aanbevolen hellingspercentage voor fietshellingen. Sommige hellingen variëren in hellingsgraad, omdat ze op tussenliggende platformen vlakker zijn. Dit spectrum aan hellingsgraden werd telkens toegevoegd aan de bol die het gemiddelde voorstelt. Bron: Vademecum Fietsvoorzieningen 2022 + toevoegingen MINT

Vooraf: brug of tunnel?

Wanneer een fietser een hoogteverschil moet overbruggen, zijn er twee opties: ofwel wordt een fietsbrug geïnstalleerd, ofwel komt er een fietstunnel. De keuze hangt af van verschillende criteria. Beide opties hebben voor- en nadelen. Daarnaast is elke locatie uniek en spelen de specifieke ruimtelijke context en het doel van het project altijd mee in de beslissing.

Mogelijke criteria om rekening mee te houden bij de keuze tussen een brug of tunnel zijn het te overbruggen hoogteverschil, sociale veiligheid, ruimtelijke inpassing, comfort en kosten. CROW heeft deze criteria samengevat in onderstaande tabel.

Aspect	Brug	Tunnel	Toelichting
Overbruggen hoogteverschil		+	Bij een tunnel wordt er eerst gedaald. Daarmee wordt snelheid opgebouwd die de fietser helpt bij het omhoog rijden. Dit geldt niet voor tunnels met een lang vlak middengedeelte omdat hierbij het momentum verloren gaat. ¹
		+	Bij een tunnel is het te overbruggen hoogteverschil kleiner dan bij een brug, omdat de benodigde doorrijhoogte voor fietsers kleiner is dan die voor (vracht)auto's, treinen of schepen.
Sociale veiligheid	+		Een tunnel geeft gebruikers vaak een wat vervelend gevoel, omdat de omgeving geen zicht heeft op wat er in de tunnel gebeurt. Een brug ligt in de open ruimte en kent daardoor meer mogelijkheden tot toezicht en uitzicht.
		+	Een brug kan veel meer dan een tunnel aanleiding geven tot stenengooigedrag.
	+		In een tunnel kan een claustrofobisch gevoel ontstaan, vooral wanneer de tunnel lang, gebogen en/of smal is. Bij een brug speelt dit niet.
	+		Een tunnel nodigt veel meer uit tot rondhangen en graffiti spuiten dan een brug.
Ruimtelijke inpassing		+	Een tunnel kan vanuit landschappelijk of stedenbouwkundig oogpunt voordelen bieden ten opzichte van een brug. Zo heeft een tunnel een minder ingrijpende invloed op het beeld van de omgeving: de helling kan korter zijn dan die van een brug (vanwege het kleinere hoogteverschil) en bevindt zich bovendien beneden het maaiveld.
	+		Een brug biedt mogelijkheden tot architecturaal fraaie oplossingen. Veel meer dan een tunnel biedt een brug mogelijkheden om een bijzonder en herkenbaar object te ontwerpen.
Comfort		+	In een tunnel heeft een fietser minder last van wind dan op een brug en desgewenst kunnen fietsers in een tunnel schuilen.
		+	Een smalle, hoge en lange (fiets)brug kan bij fietsers voor hoogtevrees zorgen. Dit verschijnsel wordt versterkt door doorzichten en te lage leuningen. Het hoogteverschil bij een tunnel is doorgaans beperkt (zeker bij een halfverdiepte ligging).
Kosten	+		Een brug is doorgaans goedkoper dan een tunnel, zeker als er voor een tunnel voorzieningen in verband met grondwater nodig zijn.

Figuur 3: Afweging fietsbrug vs. fietstunnel. Bron: CROW (2016) ontwerpwijzer fietsverkeer

¹ Ipv Delft (2011) Design guide fietshellingen en -bruggen

Vooraf: hoogteverschil minimaliseren

Het hoogteverschil kan beperkt worden door de weg iets op te tillen of te laten zakken², of door het fietspad minder te laten zakken dan de weg. Zo kan het fietspad gelijkvloers blijven, terwijl de weg hoger of lager loopt. Er bestaan ook tussenoplossingen waarbij zowel het fietspad als de rijweg deels wordt verhoogd, respectievelijk verlaagd. Deze laatste oplossing maakt dat het hoogteverschil in beide richtingen vermindert. Bijkomend pluspunt is dat daardoor ook het grondverzet wordt beperkt.³



Figuur 4: Hoogteverschil minimaliseren door een gedifferentieerde helling voor fietsers (onder: De Sterre Gent waar de rijweg verhoogd werd om het hoogteverschil voor fietsers te beperken, rechtsboven: Schijnpoortweg Antwerpen waar het fietspad minder laag zakt de rijweg, omdat het minder vrije hoogte nodig heeft). Bron: MINT

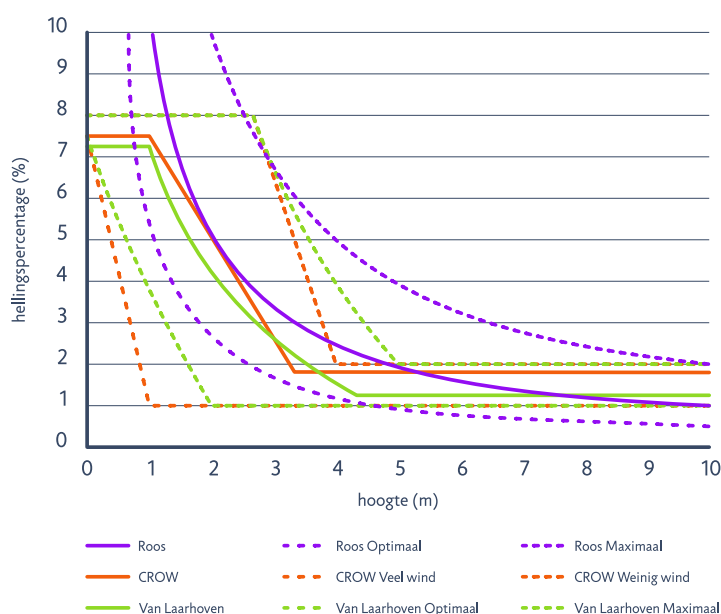
2. Kennis: aspecten van een fietshelling

Verschillende aspecten zijn van belang bij het ontwerpen van een fietshelling. Een eerste aspect is het verband tussen hellingsgraad, hoogteverschil en hellingslengte. Daarnaast zijn ook de breedte van de helling en mogelijke bochten van belang. Tot slot moet er rekening gehouden worden met het comfort en de veiligheid van de helling.

2.1 Verband hellingsgraad, hoogteverschil en hellingslengte

Het verband tussen de hellingsgraad, het hoogteverschil en de hellingslengte is bepalend voor een helling. De eerste ontwerprichtlijnen voor fietshellingen werden gepubliceerd door ingenieur L. Roos rond 1946 (zie figuur 1). Ze tonen het verband aan tussen het hellingspercentage en de hellingshoogte of de hellingslengte en de hoogte, namelijk het gemiddelde hellingspercentage $= 1/(10 \times \text{hoogteverschil})$. De factor 10 in deze formule

bepaalt de steilte van de hellingsbaan en wordt ook wel de x-factor genoemd. Hoe groter x, hoe flauwer de helling. 20 wordt gezien als de ideale x-factor, terwijl de minimale x-factor op 5 ligt. Hoe hoger de x-factor, hoe aangenamer de gebruikers de helling vinden. De x-factor wordt berekend door de hellingslengte te delen door het hoogteverschil in het kwadraat⁴.



Herhaling figuur 1: De normen in Nederland (CROW) volgen de curve van Roos uit 1946. Bron: Fietsberaad fietshellingen in Nederland, 2009.

4 Fietsberaad (2009) De x-factor van een fietsvriendelijke helling



De maximale hellingsgraad is dus afhankelijk van het hoogteverschil. Figuur 1 toont verschillende richtlijnen. In de literatuur zijn er een aantal bijkomende opmerkingen over hellingen terug te vinden:

1. Vanaf een hoogteverschil van 4 à 5 meter leidt extra hoogteverschil nog amper tot een afname van het gemiddelde hellingspercentage. Maar doordat dit gemiddelde percentage dan al erg laag is, loopt de extra hellingslengte snel op.⁵
2. Een steile helling is aanvaardbaarder over een korte afstand (zonder bochten) dan over een lange afstand. Het is namelijk moeilijker om een krachtinspanning gedurende langere tijd vol te houden.⁶ Dit geldt vooral bij hellingen met een relatief klein hoogteverschil.⁷
3. Bij lange hellingen is het aangeraden om in een horizontaal plateau te voorzien. Dit geeft de fietsers de kans om op adem te komen en opnieuw snelheid op te bouwen voor het vervolg van de helling. In de literatuur wordt er verwezen naar hellingen met een hoogteverschil van 5 meter of meer waarbij de lengte van het plateau gekoppeld is aan de ontwerpsnelheid van de helling (5-6 sec)⁸ of waarbij de lengte van het plateau gelijk is aan 25 meter.⁶ Andere bronnen geven aan dat een plateau al overwogen kan worden vanaf een hoogteverschil van 3 meter.⁹
4. Hellingen zijn beter steiler aan het begin dan aan het einde. Fietsers kunnen bij ongehinderde aanloop naar de helling aan het begin namelijk hun aanloopsnelheid inzetten om de helling vlotter te beklimmen. Een aflopend hellingspercentage draagt bij aan een constantere fietssnelheid en inspanning. In omgekeerde richting, bij het afdalen, leidt dit er wel toe dat fietsers aan het einde extra versnellen. Aandacht voor de uitloop van de helling is dan ook aangewezen.⁸
5. Is de hellingsgraad voldoende laag, dan kunnen rustige fietsers en rolstoelgebruikers ook gebruik maken van de helling. Het hellingspercentage is dus niet alleen afhankelijk van de hellingslengte en het hoogteverschil, maar ook van het eventuele medegebruik door voetgangers en rolstoelgebruikers⁶.
6. Als fietsers een helling te steil vinden, bestaat de kans dat ze gaan omfietsen of een ander voermiddel kiezen.⁵ Een helling moet dus voor iedereen haalbaar zijn.

5 Fietsberaad (2009) De x-factor van een fietsvriendelijke helling

6 Vademecum Fietsvoorzieningen (2022)

7 Ipv Delft (2011) Design guide fietshellingen en bruggen

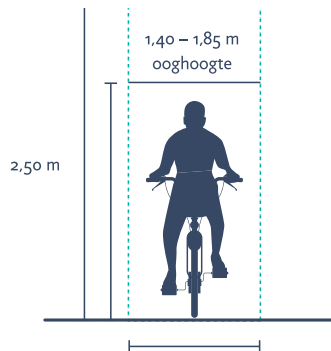
8 Fietsberaad (2009) Fietshellingen in Nederland

9 CROW (2016) Ontwerpwijzer fietsverkeer

2.2 Breedte: intensiteiten fietsers en hellingspercentage

De breedte van de helling is afhankelijk van de te verwachten intensiteiten van weggebruikers. Ook gebruiken stijgende fietsers meer breedte dan dalende. Zij maken namelijk een bredere slingerende beweging (vetergang). Hoe steiler de helling (hoe hoger het hellingspercentage), hoe meer fietsers slingeren.

Soms stappen ze zelfs af. Fietsers met een betere conditie of een elektrische fiets moeten hen veilig voorbij kunnen steken. Ook hiervoor moet een helling breed genoeg gemaakt worden. Steilere hellingen moeten dus breder zijn vanwege de vetergang en de snelheidsverschillen tussen fietsers.



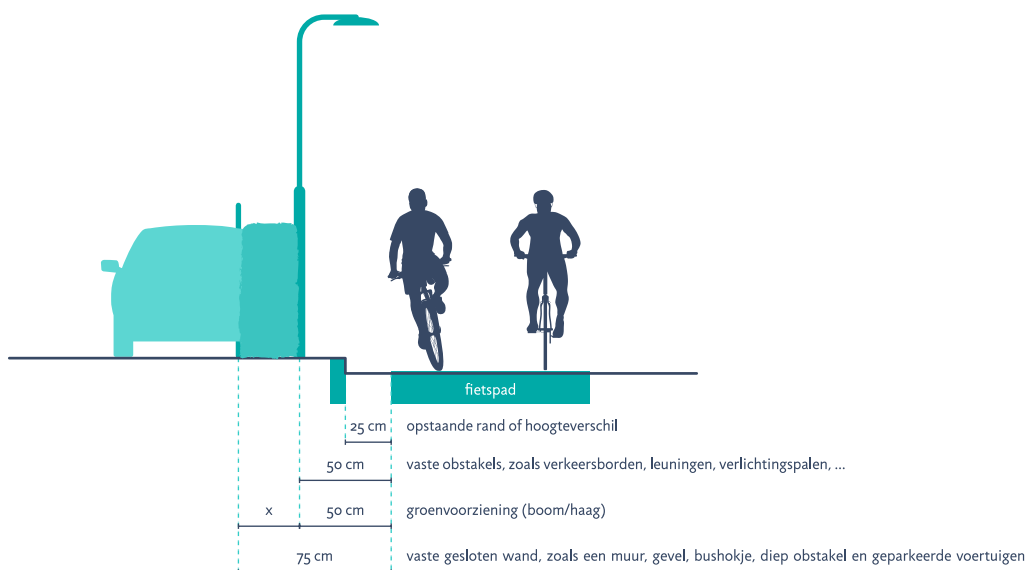
Maatvoering standaardfiets

Breedte	Basisbreedte (wettelijk maximum)	0.75 m
	Profiel van vrije breedte (met vetergang)	1.00 m
Lengte	Basislengte	1.94 m
Hoogte	Basishoogte (fiets + fietser)	1.75 m
	Basishoogte (fiets)	0.90–1.10 m
	Profiel van vrije hoogte	≥ 2.50 m
	Ooghoogte	1.40–1.85m

Figuur 5: Maatvoering standaardfietser (Vademecum Fietsvoorzieningen, 2022) – bij een stijgende helling kan dit profiel van de vrije breedte oplopen afhankelijk van de hellingsgraad, vetergang en verwachte snelheidsverschillen tussen fietsers.

Bij de breedte moet ook rekening gehouden worden met de schuwafstand, de gevoelsmatig veilige afstand tot de rand van het fietspad of een obstakel. Ook leuningen of tunnelwanden vragen hierom. Door een uitbuiging

van de leuning naar de buitenkant kan de schuwafstand op stuurhoogte worden gegarandeerd, zonder de breedte van de brug of tunnel aan de basis te moeten vermeerderen met de (volledige) schuwafstand.



Figuur 6: Schuwafstanden. Bron: Vademecum Fietsvoorzieningen, 2022

2.3 Aandacht voor bochten en zichtlijnen

Fietsen op een helling vergt een bijkomende inspanning van fietsers, zowel bij het stijgen (fysiek) als bij het dalen (verhoogde aandacht bij hoge snelheden). Elk bijkomend manoeuvre, zoals het nemen van een bocht, leidt tot een extra taakbelasting. Bochten worden daarom beter zoveel mogelijk vermeden. Indien dit ruimtelijk niet mogelijk is, worden ze bij voorkeur aangelegd op

een plateau. Bijkomend moeten de zichtlijnen ononderbroken zijn, zodat eventuele tegenliggers tijdig opgemerkt worden. Hetzelfde geldt voor kruisingen en splitsingen op hellingen: wanneer ze niet te vermijden zijn, liggen ze bij voorkeur op een plateau met ononderbroken zichtlijnen op de andere gebruikers.

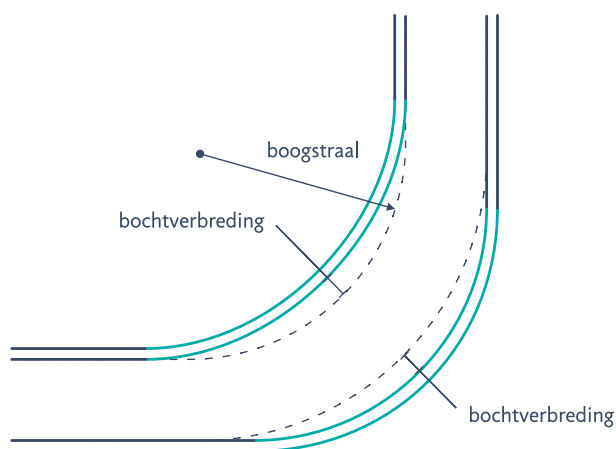


Figuur 7: Zichtlijnen in een bocht: ononderbroken zichtlijnen (links: Krugerbrug Antwerpen) en onderbroken zichtlijnen (rechts: tangentsknoop Mechelen). Bron: MINT

Soms zijn bochten onvermijdelijk, met name op locaties met ruimtegebrek. Door de helling in een U-, Z- of S-spiraalvorm aan te leggen is het mogelijk op een beperkte ruimte toch een helling te realiseren. Daarbij is het van belang dat afdalende fietsers zoveel mogelijk de buitenbocht nemen omdat hun snelheid hoger is. Samen met de bredere vetergang van de stijgende

fietser vormt dit een extra complexiteit van bochten op een helling. Bochtverbreding, zoals in het Vademecum Fietsvoorzieningen voorgesteld, komt hieraan tegemoet.

Voor het aanbrengen van markeringen op hellingen wordt verwezen naar het Advies markeringen Fietsberaad Vlaanderen (geplande publicatie zomer 2024).



Figuur 8: Boogstraal en bochtverbreding ter hoogte van kruispunten. Bron: Vademecum Fietsvoorzieningen, 2022

2.4 Comfort en veiligheid

Uiteraard ligt een groot deel van het comfort en de veiligheid op een fietshelling in een doordacht vastleggen van de hellingsgraad, de lengte en de breedte en in het minimaliseren van het hoogteverschil. Maar er zijn nog aspecten die aandacht verdienen.

Voor de **sociale veiligheid** is voldoende sociale controle belangrijk, bijvoorbeeld door de aanwezigheid van activiteiten in de aanloopgebieden. Een tunnel kan aangenamer gemaakt worden door de wanden en het plafond naar buiten en boven uit te buigen, de rijvakken

erboven te scheiden zodat er daglicht tussen valt. Het licht valt hierdoor beter naar binnen, wat de veiligheid en het comfort verhoogt. Bij een brug kan het een pluspunt zijn een ontmoetingsplaats aan te brengen waar je kunt stoppen zonder de doorstroming te hinderen, bijvoorbeeld als de brug ook een landmark is en als uitkijkpunt voor de omgeving dient, of indien de brug erg lang is. Verder helpen lichte en rustige kleuren en voldoende verlichting en een scheiding tussen fietser en voetganger. Dat die sociale controle ook 's nachts nog werkt, is een belangrijk aandachtspunt.



Figuur 9: Sociale veiligheid bevorderen: tunnel met daglichtinval (links: Gent Dampoort) en brug met veel passage (rechts: fietsspiraal Leuven). Bron: MINT

Ook een goede **aansluiting met fiets- of andere wegen op maaiveldniveau** bevordert het comfort voor fietsers. Goede zichtbaarheid van tegenliggers, comfortabele en voldoende brede aansluitingen dragen hiertoe bij. In het ideale geval worden bestaande fietsverbindingen verlengd, waarbij de kleur en het materiaal van het fietspad worden doorgetrokken; bij meerdere aansluitingen moet het duidelijk zijn welke route de belangrijkste is, al dan niet met voorrangregeling. Visuele accenten en een goede bewegwijzering vervolledigen een duidelijke conflictpresentatie.

Ook het **type bestrating** heeft invloed op het comfort van een fietshelling. Stroefheid is een begrip dat je hierbij in het achterhoofd moet houden. De stroefheid wordt bepaald door de textuur van de wegverharding.



Figuur 10: Aansluiting maaiveld - doortrekking fietssnelweg en zijtak uit de voorrang: markeringen en materialisatie verlagen de complexiteit - Jubellaan Mechelen. Bron: MINT

Een grovere textuur voert water beter af, verleent meer grip en verkort de remweg. Asphalt is daarom de beste keuze. Zeker bij bruggen moet je rekening houden met stroefheid, onder meer gezien de sneller optredende gladheid in de winter en de snelheid van het afdalende fietsverkeer. Meer informatie over gladheid op bruggen is te vinden op [Fietsberaad gladheid bruggen](#).

Het beheer en onderhoud van de hellingen mag niet vergeten worden (**eigenaarschap**). Verwaarlozing van de infrastructuur kan namelijk tot een onveiligheidsgevoel leiden en ook effectief onveilige situaties veroorzaken en versterken. Voorbeelden van noodzakelijk beheer zijn maaien en de winterdienst. Voor voertuigen van de winterdienst moet de berijdbare breedte minstens

2 meter zijn, de toegestane belasting 4,5 ton en de boogstralen moeten breed genoeg zijn. Er zijn ook duidelijke afspraken nodig over wie het onderhoud op zich neemt.



Figuur 11: Stroefheid bestrating fietsspiraal Leuven. Bron: MINT

2.5 Duurzaamheid in het kwadraat

Eerder schreven we al dat het de bedoeling is dat bruggen en tunnels een lange levensduur hebben en dat ze vaak ook een grote impact hebben op de omgeving. Dat heeft verschillende consequenties.

De lange levensduur maakt het noodzakelijk om bij het ontwerp en de bouw voldoende vooruit te kijken en evoluties in het fietsverkeer goed in te schatten. De beleidsdoelstellingen zijn helder: alle overheden drukken uit dat ze naar meer fietsverkeer streven, en ook in de praktijk zien we meer fietsers die steeds langere afstanden afleggen, met meer diversiteit in types fietsen (breedte, lengte, massa...). Die gewenste evoluties stellen eisen aan de nieuwe infrastructuur: die moet

berekend worden op fietsintensiteiten die vandaag nog niet zichtbaar zijn, maar die er in de nabije en verre toekomst wel zullen komen. Bruggen, tunnels en de fiets-hellingen er naartoe aanleggen is dus altijd een kwestie van de toekomst zo goed mogelijk voorspellen.

Daarnaast is er ook de weerslag op de omgeving, zowel het stedelijke landschap als de open ruimte. In een stedelijke omgeving hebben fietshellingen, en de bijhorende bruggen of tunnels, vaak de ambitie om de bestaande leefkwaliteit te verbeteren. Ze kunnen helpen om het aantal gemotoriseerde verplaatsingen te verminderen en/of extra fietsverkeer aan te trekken. Een goede inpassing kan de belevingskwaliteit verhogen, maar ook



Figuur 12: Krugerbrug, Hoboken, BE (©Jasper Leonard, Ney & Partners)

de druk op de omgeving tot een minimum beperken of helemaal vermijden. Fietsellingen kunnen zo bijdragen tot een meer duurzame stad of gemeente.

In de open ruimte leggen fietsellingen, samen met de brug of tunnel, een groot beslag op de beschikbare ruimte, en daardoor hebben ze ook een effect op het leefmilieu van planten en dieren. Dat effect hoeft niet enkel negatief te zijn. Ook hier kan een goed ontwerp ertoe bijdragen de natuurlijke habitat van planten en dieren te versterken, bijvoorbeeld doordat ze storend omgevingsgeluid extra dempen (als geluidswal fungeren of in de plaats komen van luidruchtiger gemotoriseerd verkeer) of doordat de helling of brug extra faciliteiten biedt aan bedreigde soorten. Een goed voorbeeld daarvan is de Krugerbrug in Hoboken (Ney & Partners). De betonnen landhoofden zijn er voorzien van geïntegreerde nestkasten, die dienen als schuilplaats voor mezen, roodstaarten, boomklevers en huismussen. In het grondtalud – dat in de aanliegroutes naar de Hobokense polder ligt – werd zelfs een vleermuisbunker geïntegreerd.

Ook in Nijmegen (NL) werd onlangs door de plaatselijke vogelvereniging vastgesteld dat er 244 nesten door huiszwaluwen gebouwd zijn aan de onderkant van het betonnen brugdek op het betonnen richeltje van de fietsbrug Lentloper (Ney & Partners). Dit is daarmee de grootste huiszwaluwkolonie, een beschermde inheemse vogelsoort, in de regio Gelderland en zelfs de op één of twee na grootste van Nederland.



Figuur 13: Lentloper, Nijmegen, NL (© Paul Gnodde, Ney & Partners)



3. Methodiek: observatie fietshellingen

Om bovenstaande technische kenmerken tastbaar te maken observeerden en testten we verschillende hellingen. De tabel op p. 16 geeft de lijst met de bezochte hellingen weer. Deze hellingen beoordeelden we op twee verschillende manieren. Eerst vulden we voor elke helling een checklist in. Vervolgens observeerden we de gebruikers en fietsten we ook zelf over de helling. Deze gegevens zijn voor elke helling weergegeven in de bijlage in de vorm van een fiche.

We hebben een hellingenchecklist opgesteld waarmee we de verschillende geobserveerde hellingen op een objectieve wijze kunnen vergelijken. Hij bevat een reeks factoren die bepalend zijn voor het comfort en de beleving van de fietser. Hij is opgesteld op basis van de literatuurstudie en bevat volgende factoren: hellingsgraad, verloop hellingsgraad, hellingslengte, hoogteverschil, breedte, leuning (schuwafstand noodzakelijk, schuwafstand aanwezig, doorzichtig/massief, hoogte), zichtlijnen, aanwezigheid plateau, verloop helling, kruisingen aanwezig op de helling, aanloopstrook, stroefheid,

gebruikers (voetgangers, intensiteiten fietsers) en sociale veiligheid (verlichting, inbedding in de omgeving). Voor de technische kenmerken en de intensiteiten vroegen we de as-builtplannen op bij de wegbeheerders. Die kregen we maar voor een deel van de hellingen.

Tijdens de observaties vulden we de hellingenchecklist in en observeerden we de gebruikers. Daarbij maakten we een onderscheid tussen het soort fiets (elektrisch of niet) en de moeite die de fietsers moesten doen om de helling op te raken (lichte vetergang, geen moeite;

vetergang, met het lichaam meeduwen; op de trappers gaan staan; afstappen). Als er speciale zaken opvielen, noteerden we die. Zo waren er soms opvallend veel schakelbewegingen te horen of viel op dat ook elektrische fietsers het moeilijk kregen. Het aantal geobserveerde fietsers kunnen we verder niet kwantitatief beoordelen, aangezien niet alle observaties op vergelijkbare tijdstippen plaatsvonden en intensiteiten niet steeds beschikbaar waren.

De observaties maakten snel duidelijk dat hellingen complex zijn, met soms enorme en soms subtiele verschillen. Elke helling is uniek en ingebed in een specifieke omgeving. Vaak worden we geconfronteerd met beperkte ruimte of andere belemmeringen waardoor een afweging gemaakt moet worden tussen de verschillende technische kenmerken. Uit de observaties kwamen twee fundamentele inzichten naar voren:

- Ten eerste zijn er diverse factoren die de **complexiteit van hellingen verlagen of verhogen**. Om een helling zo comfortabel mogelijk te maken wordt die complexiteit beter zoveel mogelijk beperkt.
- Ten tweede is **compensatie** mogelijk: Wanneer een bepaalde norm niet gehaald kan worden en de complexiteit dus onvermijdelijk toeneemt, kan dit gecompenseerd worden door andere factoren die de complexiteit net verminderen.

De complexiteit verlagende en verhogende factoren die bij de praktijkvoorbeelden opvielen, halen we hierna aan, gevolgd door enkele voorbeelden waar de compensaties van complexiteiten duidelijk worden. Deze voorbeelden laten zien dat er ondanks beperkingen toch aangename hellingen gerealiseerd kunnen worden.

Stad/gemeente	Naam	Kant	Brug/tunnel
Knokke	De Lichtenlijn	Dijk	Brug
Brugge	Voorzijde station	Albert I-laan, westzijde	Tunnel
Kortrijk	Collegebrug	Eilandje	Brug
Gent	Louisa d'Havé fietsbrug	Belleuepark	Brug
Gent	Zoë Borluutbrug	Spiraal	Brug
Gent	Dampoort	Luc Lemingrepad HUBO	Tunnel
Gent	Onderdoorgang Coupure	Herdenkingslaan	Tunnel
Deinze	Jacques Roggebrug	Station	Brug
Antwerpen	Brug Park Spoor Noord	MAS	Brug
Antwerpen	Ijzerlaan	Park Spoor Noord	Brug
Mechelen	Tangentfietspad	Station	Brug
Mechelen	Dijlepad	Douanplein	Brug
Mechelen	Fietstunnel Malinas	Zuidoosten	Tunnel
Mechelen	Fietstunnel Jubellaan	Parking/voetbalterreinen	Tunnel
Leuven	Fietsspiraal station	Spiraal	Brug
Zaventem	Ringbrug	Keibergstraat	Brug
Genk	Ringweg	West (Winterslag)	Brug
Hasselt	Fietsbrug Kuringen	Gebrandestraat	Brug

Figuur 14: Geobserveerde hellingen



Hellingenchecklist	Antwoordmogelijkheden
Algemene kenmerken	
Locatie kaart	
Naam helling	
Stad	
Soort helling	
Kant helling	
Beschrijving	<i>Functie in het fietsnetwerk, omgeving...</i>
Technische kenmerken	
Hellingsgraad	
Verloop hellingsgraad	
Hellingslengte	
Hoogteverschil	
Breedte	
Leuning	
Schuwafstand noodzakelijk	
Schuwafstand aanwezig	
Doorzichtig/massief	
Hoogte leuning	
Zichtlijnen	
Aanwezigheid plateau	
Verloop helling	
Kruisingen aanwezig op helling	
Aanloopstrook helling	
Stroefheid	
Gebruikers	
Voetgangers	
Intensiteiten fietsers	
Sociale veiligheid	
Verlichting	
Inbedding omgeving	
Opmerkingen	

Figuur 15: Hellingenchecklist

Observatie	Fiets	E-fiets	Speedpedelec	Buitenmaatse fietsen	Opmerkingen
Afstappen					
Rechtstaan					
Vetergang, met lichaam meeduwen					
Lichte vetergang, geen moeite					
Opmerkingen					

Figuur 16: Formulier observatie

4. Ervaring: complexiteit verlagende/verhogende factoren

Onderstaande tabel illustreert de factoren die de complexiteit van hellingen verlagen en verhogen, zoals waargenomen tijdens de observaties. We overlopen ze hieronder één voor één, telkens met voorbeelden.

Hoe gebruikten we deze tabel? De lijst werd opgesteld en na een eerste observatie bijgeschaafd. Dan kreeg hij definitief vorm via kleinere iteraties tijdens de observaties van alle bruggen en tunnels. De begrippen complexiteit verlagend en verhogend maken het mogelijk om weg te blijven van een strikte beoordeling in goed en fout, maar ze scheppen wel de mogelijkheid open compromissen die men aangaat of moet aangaan, bewust uit te balanceren door te compenseren. Deze compensatievoorbeelden komen in het volgende hoofdstuk ter sprake.

In die zin is het punt Markeringen (zie 4.12) de vreemde eend in de bijt. Markeringen kunnen helpen om de complexiteit te verlagen, maar ze zijn geen must voor het ontwerp van de helling. We verwijzen naar het Advies markeringen Fietsberaad Vlaanderen¹⁰ voor meer informatie over het aanbrengen van markeringen.

	Complexiteit verlagend	Complexiteit verhogend
Hellingspercentage	Vlakker dan de norm	Steiler dan de norm
Verloop hellingspercentage	In het begin steiler dan op het einde	Op het einde steiler dan in het begin
Breedte	Breder dan de norm Constant	Smaller dan de norm Niet constant
Zichtlijnen	Zichtbaar verloop	Onduidelijk
Kruisingen op helling	Nee	Ja
Bochten	Nee/flauw	Scherp
Plateau/rustpunt	Ja	Nee
Schuwafstand aanwezig	Ja	Nee
Wegverharding	Ruw/stroef	Glad
Voetgangers	Afgescheiden voetpad	Gemengd
Aan-/uitloop		
Obstakelvrij	Ja	Nee
Logische aan-/uitloop	Ja	Nee
Markeringen	Aanwezig	Afwezig

Figuur 17: Complexiteit verlagende/verhogende factoren

10 Geplande publicatie zomer 2024.



4.1 Hellingspercentage

Een eerste factor is het hellingspercentage. Dat geeft aan hoe steil een helling is. Naarmate ze steiler wordt, neemt de moeilijkheidsgraad voor fietsers toe, wat resulteert in een hogere complexiteit. Omgekeerd geldt

hetzelfde: minder steile hellingen zijn over het algemeen makkelijker om op te rijden. Onderstaande voorbeelden illustreren het verschil tussen een iets zachtere en een iets steilere helling.



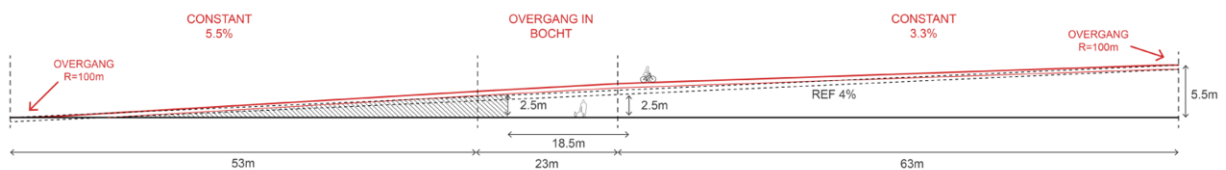
Figuur 18: Minder steile helling (links: 2%; Malinas Mechelen, lage complexiteit) en steilere helling (rechts: 3,7% - 5,4%; De Lichtenlijn Knokke-Heist, hogere complexiteit). Bron: MINT

4.2 Verloop hellingspercentage

Niet alleen het hellingspercentage zelf speelt een rol, maar ook het verloop ervan. Zoals uit de literatuur bleek, is het makkelijker fietsen als het hellingspercentage afneemt. Aan het begin van een helling heeft de fietser namelijk een grotere snelheid (de aanvangssnelheid). Door de afname van het hellingspercentage kan de fietser een gelijkmatige snelheid behouden op de helling. De fiets-helling naar de Parkbrug is hiervan een mooi voorbeeld. De helling heeft geen continu hellingspercentage, maar start iets steiler en vlakt af naar het einde toe. Wanneer

de fietser lichtjes vermoeid geraakt van de helling, wordt het makkelijker en aangenamer om te fietsen.

Een steiler hellingspercentage op het einde maakt het zwaarder, doordat de fietser hoe dan ook al snelheid verliest bij het oprijden van de helling. Een helling met afgevlakte top is bovendien aangenamer dan een met ronde top. De aan- en uitloop (zie 4.11) zijn ook essentieel voor de snelheid van de stijgende en dalende fietser.



Figuur 19: Fietshelling Parkbrug Antwerpen (©Gilles Alonso, Ney & Partners) en schematische weergave verloop hellingspercentage Parkbrug Antwerpen (Ney & Partners).

4.3 Breedte

De breedte van een helling speelt een doorslaggevende rol. Deze bepaalt namelijk de beschikbare ruimte voor fietsers en medegebruikers van de helling. Hoe breder een helling is, hoe hoger het comfort en hoe lager de complexiteit. Fietsers hebben namelijk tijdens het stijgen een bredere vetergang. Ze hebben dus meer ruimte nodig dan wie daalt of vlak fietst. Waar fietsers in beide richtingen gebruik maken van de helling, moeten ze elkaar kunnen kruisen. Bij een verschil in snelheid tussen twee fietsers moeten ze elkaar voorbij kunnen steken. Hoewel we veel voetgangers de trappen zagen nemen, vaak de kortste weg, zagen we wel wat groepen toch

gebruik maken van de fietshelling: lopers bijvoorbeeld, of mensen met honden of met kinderwagens. Uitgaan van gemengd gebruik en daar bij de breedte rekening mee houden is dan ook erg belangrijk (zie ook 4.10).

Onderstaande voorbeelden laten zien hoe verschillende breedtes zich tot elkaar verhouden. Op de linkse foto lijkt de helling van 5 m breed toch smal, terwijl de helling op de rechtse foto maar 3 m breed is en juist breder lijkt. Dit vormt een eerste indicatie van de mogelijke compenserende factoren. Door de leuning doorzichtig te maken oogt de brug breder en ruimer.



Figuur 20: Bredere helling (links: 5 m; Jubellaan Mechelen, lage complexiteit) en minder brede helling (rechts: 3 m; Collegebrug Kortrijk, hoge complexiteit). De vormgeving van de wanden (gesloten of open) heeft een sterke invloed op hoe de breedte gepercipieerd wordt. Bron: MINT

Verder is het aangenamer als een helling een constante breedte heeft dan wanneer de breedte varieert (met uitzondering van bochtverbredingen zoals in het Vademecum Fietsvoorzieningen aangegeven, zie ook 2.3). Voornamelijk bij een versmallende helling

verhoogt de complexiteit, omdat fietsers hierdoor minder ruimte krijgen: zowel voor de stijgende fietser met bredere vetergang als voor de dalende fietser met hogere snelheid.



Figuur 21: Constante breedte (links: Louisa d'Havébrug Gent, lage complexiteit) vs. versmalling op de helling (rechts: De Lichtenlijn Knokke-Heist, hoge complexiteit). Bron: MINT

4.4 Zichtlijnen

Ononderbroken zichtlijnen zijn bijzonder belangrijk: een helder zicht op de helling maakt een enorm verschil voor de veiligheid en het comfort van de gebruikers. Vooral het zicht op tegenliggers en op het einde van de helling doet de taakbelasting van de fietser dalen. Kruisend verkeer inzichtelijk maken is vooral in bochten een belangrijk aandachtspunt: zowel stijgende als dalende fietsers hebben immers de neiging meer in het midden te gaan rijden (zie 4.6). Ook hier worden compenserende factoren zeer duidelijk. Het zicht op het verloop en het einde van de helling maakt dan weer dat fietsers weten waar de helling eindigt, of ze zich

kunnen ontspannen of hoe ze zich op de uitloop moeten gedragen (zie 4.11).

Opengewerkte leuningingen zijn op zich geen garantie op optimale zichtlijnen. Spijlen kunnen namelijk een muur vormen afhankelijk van het perspectief. Leuningingen van 1,20 m hoog die ondoorzichtig zijn, geven nog wel uitzicht op volwassen fietsers, maar niet op kinderen of bijvoorbeeld rolstoelgebruikers, die de helling ook zullen gebruiken. Hou hier dus rekening mee bij het ontwerp van een borstwering.



Figuur 22: Ononderbroken zichtlijnen (links: onderdoorgang Coupure Gent, lage complexiteit) vs. onderbroken zichtlijnen (rechts: fietsspiraai Leuven, hoge complexiteit). Bron: MINT



Figuur 23: (On)doorzichtige leuning afhankelijk van het perspectief Louisa d'Havébrug Gent. Bron: MINT

4.5 Kruisingen op de helling

Kruisingen op de helling voegen extra complexiteit toe, omdat fietsers rekening moeten houden met mogelijke andere weggebruikers en eventueel moeten afremmen

en/of stoppen. Markeringen kunnen deze complexiteit verlagen door aan te geven welke weggebruiker voorrang heeft.



Figuur 24: Helling zonder kruisingen (links: Ringweg Genk, lage complexiteit) en helling met kruising (rechts: Jacques Roggebrug Deinze, hogere complexiteit). Bron: MINT

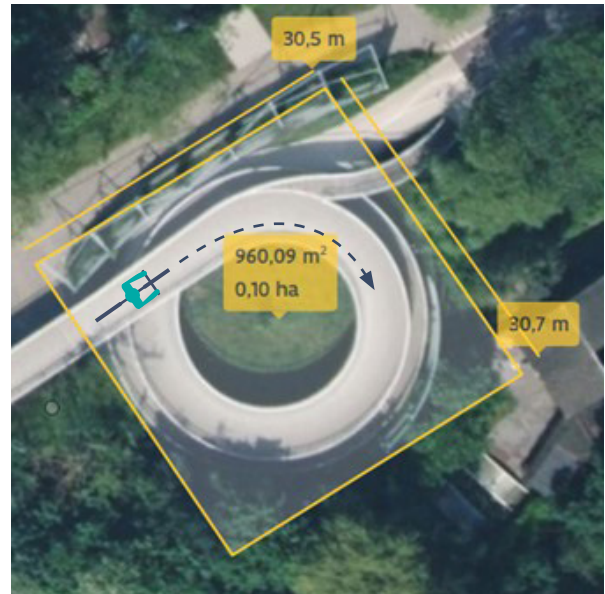
4.6 Bochten

De aanwezigheid van bochten op de helling verhoogt de complexiteit, aangezien ze het rijgedrag en de snelheid van de fietser beïnvloeden. Daarnaast verdient de invloed van bochten op de zichtlijnen bijzondere aandacht. Niet-inzichtelijke bochten verrassen fietsers meer en doen hen vertragen, waardoor klimmen moeilijk

wordt. Het viel ook op dat dalende fietsers naar het midden neigen, of ze nu aan de binnen- of aan de buitenkant van de bocht zitten. Fietzers met afdaalsnelheid hangen in de bocht licht naar binnen. Aan de binnenzijde van de bocht wordt de leuning dan al snel een obstakel.



Figuur 25: Helling zonder bochten (links: voorzijde station Brugge, lage complexiteit) en helling met bocht (rechts: Fietsbrug Kuringen, Hasselt, hoge complexiteit). Bron: MINT



Figuur 26: Dalende fietser in de buitenbocht/rechtsdraaiende bocht (links: fietsspiraal Leuven) en in de binnenbocht/linksdraaiende bocht (rechts: Zoë Borluutbrug Gent) Bron: Geopunt.be

4.7 Plateau/rustpunt

Een plateau verlaagt de complexiteit van een helling, doordat het fietsers de gelegenheid biedt om even op adem te komen en opnieuw snelheid op te bouwen voor het vervolg van de helling. Dit is met name nuttig bij complexe hellingen met bijvoorbeeld bochten of

kruisingen. Bij kruisingen kan het voorkomen dat een weggebruiker gedwongen wordt te stoppen. Het is dan moeilijk om op een helling te starten en de resterende hoogte te overwinnen zonder aanvangssnelheid.

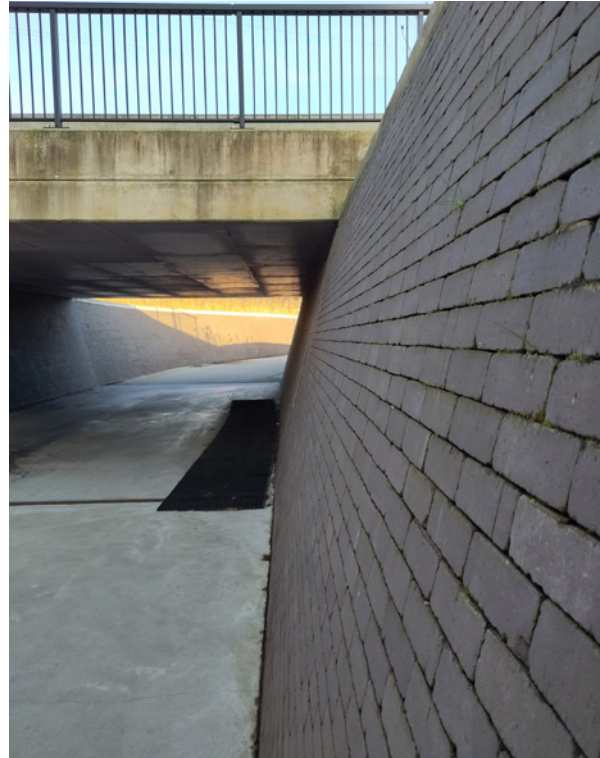


Figuur 27: Helling met plateau (links: fietsbrug Kuringen, Hasselt, lage complexiteit) en helling zonder plateau (rechts: Parkbrug Antwerpen, hoge complexiteit). Bron: MINT

4.8 Schuwafstand

De aanwezigheid van een schuwafstand is van belang om voldoende afstand tussen fietsers en eventuele obstakels – meestal de leuning of tunnelwand – te waarborgen. De schuwafstand kan gecreëerd worden door bijvoorbeeld de leuning naar buiten te laten uitbuigen of

belijning aan te brengen. De schuwafstand komt boven op de nuttige breedte van de helling conform de richtlijnen uit het Vademecum Fietsvoorzieningen.



Figuur 28: Schuwafstand aanwezig door belijning (links: Ringbrug Zaventem, lage complexiteit) of door schuine wand (rechts: Malinas Mechelen, lage complexiteit). Bron: MINT



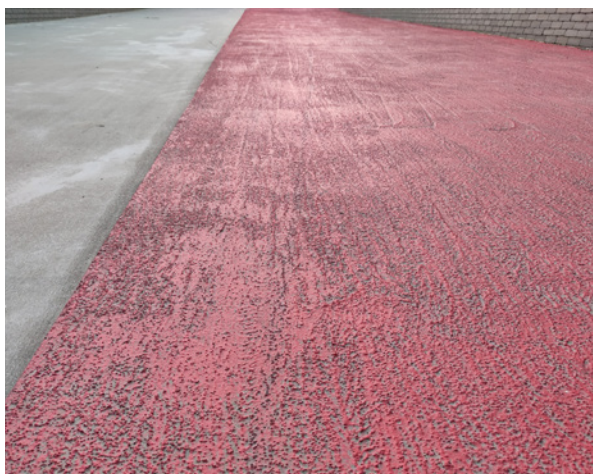
Figuur 29: Schuwafstand als deel van de afwerking van het talud van de brug (links: fietsbrug Kuringen, Hasselt, lage complexiteit) vs. geen visueel aangegeven schuwafstand (rechts: Zoë Borluutbrug Gent, hoge complexiteit). Bron: MINT



4.9 Wegverharding

De wegverharding speelt mee in het comfort en de grip van de fietser tijdens het rijden. Bij een glad wegdek is de kans om uit te glijden groter en zijn fietsers vaak onzekerder. Een stroeve ondergrond verlaagt de

complexiteit, terwijl een eerder gladde ondergrond ze verhoogt. Ook zijn de bedenkingen uit 2.4 over het type bestrating in acht te nemen bij de afweging (gladheid, strooien bij vriesweer, materiaalgebruik).



Figuur 30: Stroeve wegverharding (links: Malinas Mechelen, lage complexiteit) en gladdere wegverharding (rechts: Ringweg Genk, hoge complexiteit). Bron: MINT

4.10 Voetgangers

Niet alleen fietsers gebruiken hellingen, ook voetgangers doen dat vaak. Zelfs als er trappen aanwezig zijn, die de afstand verkorten, zagen we lopers, mensen met honden, rolstoelgebruikers, recreatieve wandelaars toch gebruik maken van de helling. Zeker op plaatsen waar veel snelle fietsers verwacht worden, of waar de helling ook een voetverbinding is, is dit een belangrijk element. Een herkenbare toewijzing van ruimte aan fietsers en voetgangers verlaagt de complexiteit, zodat de kans op een ongeval afneemt. Er zijn verschillende manieren om de ruimte toe te wijzen, zoals materialisatie. Ook moet de breedte zo zijn dat beide types weggebruikers er

ongehinderd gebruik van kunnen maken en er voldoende schuifafstand wordt gegarandeerd, zoals ook in het Vademecum Fietsvoorzieningen is aangegeven.

Bovendien vormen vooral bruggen vaak een uitzichtpunt op de omgeving. Naargelang de locatie kan dit een punt zijn waar mensen (fietsers én voetgangers) stoppen voor een foto of een korte pauze. Rust- of ontmoetingsplaatsen waar je kunt stoppen zonder de doorstroming te hinderen, zijn daarom een pluspunt op deze plekken. Ook hier is het belangrijk dat het verschil tussen de ontmoetings- en de doorstroomruimte herkenbaar is.



Figuur 31: Gescheiden voetgangers- en fietsinfrastructuur met verhoging en afscheiders die dan weer om schuwafstand vragen (links: voorzijde station Brugge) vs. gemengd voetgangers- en fietsverkeer (rechts: Gent Dampoort). Bron: MINT

4.11 Aan-/uitloop

Niet alleen de helling zelf maar ook de aan-/uitloop ervan is van belang. Dit geldt zowel voor de stijgende als voor de dalende fietser. De stijgende fietser wil het liefst met een maximale snelheid aan de helling beginnen, terwijl de dalende fietser zijn snelheid zo lang mogelijk wil behouden. Obstakels of een onlogisch verloop kunnen dit bemoeilijken en de complexiteit van de helling dus verhogen. Ook de voorrangssituatie aan de voet van de helling valt hieronder: dalende fietsers die voorrang moeten geven, verliezen de opgebouwde snelheid, stijgende fietsers die met een bocht van 90° aan de helling moeten beginnen, worden gedwongen tot een zeer lage startsnelheid, waardoor het klimmen moeilijk wordt.

Volgende elementen dragen bij aan lage complexiteit van de aan-/uitloop:

- de zichtbaarheid van tegenliggers;
- het behoud van snelheid van de dalende fietser op de uitloop;
- een ononderbroken snelheidsopbouw voor de stijgende fietser op de aanloop;
- de afwezigheid van obstakels zoals paaltjes of verkeersborden op de rijweg en/of in de schuwafstanden.



Figuur 32: Obstakelvrije aan-/uitloop (links: Parkbrug Antwerpen, lage complexiteit) vs. aan-/uitloop met obstakels (rechts: Ringbrug Zaventem, hoge complexiteit). Bron: MINT



Figuur 33: Laagcomplex verloop van de aan-/uitloop (links: Louisa d'Havébrug Gent); Complex verloop fietsbrug Kuringen, Hasselt). Bron: MINT

4.12 Markeringen

Markeringen verlagen de complexiteit, aangezien ze onder andere duidelijkheid scheppen over de toewijzing van de ruimte en de voorrang. Dat neemt niet weg dat het ontwerp steeds moet beantwoorden aan de ontwerprichtlijnen van het Vademecum én dat het intuïtieve gebruik dat uit het ontwerp volgt, markeringen bij voorkeur zoveel mogelijk overbodig maakt. Toch besloten we ze op te nemen in de tabel als complexiteit verlagend. Dat wil zeggen dat ze enkel overbodig zijn, als er voldoende op de andere categorieën is ingezet. Niet op alle materialen zijn markeringen trouwens even

duidelijk: op licht beton zijn ze vaak minder zichtbaar. Meer informatie over markeringen is te vinden in het Advies markeringen Fietsberaad Vlaanderen.¹¹



Figuur 34: Helling met markeringen (links: Krugerbrug Antwerpen) en helling zonder markeringen (rechts: Zoë Borluutbrug Gent). Bron: MINT

11 Geplande publicatie zomer 2024.

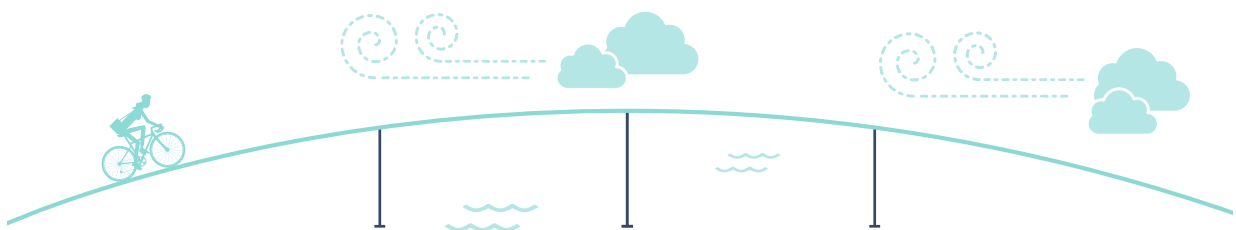


5. Realiteit: de compensatievoorbeelden

Hellingen met een zo laag mogelijke complexiteit moeten het streven van elk ontwerp zijn. Daar is de veiligheid voor de gebruiker immers hoger en de taakbelasting voor de fietser lager. Veel complexiteit op een helling maakt dat fietsers het duidelijk moeilijker krijgen dan op andere, minder complexe hellingen: we horen ze meer schakelen, we zien hen vaker op de trappers gaan staan of erop meeduwen (ook de elektrische fietsers), we zien hen vaker vertragen of onverwachte manoeuvres inzetten. En dan zijn er nog externe factoren zoals de wind, waar we geen controle over hebben. Die worden beter ook in beschouwing genomen als complexiteit verhogende factor.

In realiteit is het vaak moeilijk haalbaar om aan alle hier beschreven inzichten te voldoen en zijn er dus compromissen nodig. De impact van zo'n compromis kan echter verkleind worden: complexiteit verlagende factoren kunnen andere, complexiteit verhogende factoren deels compenseren om zo de impact op de gebruiker te minimaliseren.

We overlopen hieronder enkele concrete voorbeelden waarbij compenserende maatregelen leiden tot verbeterd comfort. We vermelden ook telkens hoe we de hellingenchecklist invulden.



5.1 Fietsbrug Kuringen – Hasselt: bocht op een plateau

Een eerste compensatievoorbeeld is de fietsbrug in Kuringen. Deze brug verbindt de twee zijden van het Albertkanaal en loopt parallel met de spoorweg. Belangrijke compenserende elementen zijn de bochten en het plateau. De helling van de brug bevat een U-bocht. Om het comfort voor fietsers te optimaliseren is de hellingsgraad in deze bocht teruggebracht tot maar 1%, terwijl de bocht zelf verbreed is om de draaicirkel te vergroten. Bovendien zijn er op het lagere gedeelte van de helling markeringen aangebracht, wat de leesbaarheid verhoogt. Doordat de helling in volle grond zit, zijn er geen leuning nodig. Dat verlaagt de complexiteit, de volledige breedte van het fietspad kan benut worden en de schuwafstand tegenover de rand is kleiner. Een bijkomend voordeel is dat de zichtlijnen niet onderbroken worden door een leuning.

Lees de volledig ingevulde hellingenchecklist bij hoofdstuk 7: De checklist in de praktijk.

Fietsbrug Kuringen	Beoordeling	
	Complexiteit verlagend	Complexiteit verhogend
Hellingspercentage		×
Verloop hellingspercentage	×	
Breedte	×	
Zichtlijnen	×	
Kruisingen op helling	×	
Bochten		×
Plateau/rustpunt	×	
Schuwafstand aanwezig	×	
Wegverharding	×	
Voetgangers		×
Obstakelvrije aan-/uitloop		×
Logische aan-/uitloop		×
Markeringen	×	

Figuur 35: Samenvattende tabel fietsbrug Kuringen, Hasselt



Figuur 36: Compensatievoorbeeld fietsbrug Kuringen, Hasselt: een groot hoogteverschil op een helling op de volle grond: geen leuning, open zichtlijnen, een verbrede bocht, complexe aanloop (paaltjes, T-aansluiting) waar met markeringen wordt gewerkt aan een lagere complexiteit. Bron: MINT

5.2 Collegebrug – Kortrijk: open zichten

Een volgend voorbeeld is de Collegebrug in Kortrijk. Verschillende elementen verhogen de complexiteit zoals de breedte (3 m), de bochten, het ontbreken van een plateau op de helling zelf – er is er wel een op de top –, gemengd gebruik met trappen, en obstakels bij de aan-/uitloop. Vooral de breedte is een belangrijke factor. Hier treedt compensatie op in de open vormgeving van de leuning: het open zicht op tegenliggers en andere gebruikers van de brug (aansluitingen trappen en dergelijke) is voortdurend mogelijk.

Lees de volledig ingevulde hellingchecklist bij hoofdstuk 7: Bijlagen.

Collegebrug	Beoordeling	
	Complexiteit verlagend	Complexiteit verhogend
Hellingspercentage	×	
Verloop hellingspercentage	×	
Breedte		×
Zichtlijnen	×	
Kruisingen op helling	×	
Bochten		×
Plateau/rustpunt		×
Schuwafstand aanwezig	×	
Wegverharding	×	
Voetgangers		×
Obstakelvrije aan-/uitloop		×
Logische aan-/uitloop	×	
Markeringen		×

Figuur 37: Samenvattende tabel Collegebrug Kortrijk



Figuur 38: Compensatievoorbeeld Collegebrug Kortrijk. Bron: MINT

5.3 Fietstunnel Malinas – Mechelen

De helling voor actieve weggebruikers bij Malinas in Mechelen bevat bochten en kruisingen met voetgangers en doordat het om een tunnel gaat, zijn de zichtlijnen niet optimaal. Toch is dit een zeer aangename helling door het lage hellingspercentage. Bijkomend geven de schuin opengaande tunnelwanden een open gevoel. Er zijn ook markeringen aangebracht die fietsers wijzen op de aanwezigheid van voetgangers en omgekeerd. Verder heeft de helling een heel organische uitstraling. Hoewel er harde materialen gebruikt zijn (beton, stenen...), creëren het kleurgebruik en het ontwerp een zacht natuurlijk gevoel. De helling gaat als het ware op in de omgeving. De ontwerp kwaliteit bepaalt de ervaring van de gebruikers dus mee.

Lees de volledig ingevulde hellingenchecklist bij hoofdstuk 7: Bijlagen.

Malinas	Beoordeling	
	Complexiteit verlagend	Complexiteit verhogend
Hellingspercentage	×	
Verloop hellingspercentage	×	
Breedte	×	
Zichtlijnen		×
Kruisingen op helling	×	
Bochten		×
Plateau/rustpunt		×
Schuwafstand aanwezig	niet nodig	
Wegverharding	×	
Voetgangers		×
Obstakelvrije aan-/uitloop	×	
Logische aan-/uitloop	×	
Markeringen		×

Figuur 39: Samenvattende tabel Malinas Mechelen



Figuur 40: Compensatievoorbeeld Malinas Mechelen. Bron: MINT

5.4 Fietsspiraal – Leuven

De fietsspiraal in Leuven is een vrij unieke helling in België, voornamelijk door de inbedding in de stedelijke omgeving aan het NMBS-station. Stedelijke omgevingen zijn vaak complex en uitdagend, onder andere door het ruimtegebrek en de bestaande aanwezige functies en infrastructuur. Een fietsspiraal is dan de best mogelijke oplossing, aangezien de helling een belangrijke fietsroute bedient die vandaag intensief gebruikt wordt: de fietsspiraal heeft een verbinding over de reilsporen gecreëerd die er tevoren niet was. De stedelijke omgeving leidt tot een aantal complexiteit verhogende factoren. Door ruimtegebrek is een fietsspiraal de enige oplossing, maar fietsers moeten er heel wat bochten door nemen. Zeker onderaan hebben fietsers weinig zicht op tegenliggers, zelfs met spiegels kan dit nooit helemaal opgelost worden. De uitloop van de helling doet de fietser in een drukke omgeving landen waar veel voetgangers zijn, maar ook bussen rijden. Daar staat tegenover dat men de complexiteit kon verlagen door de materialisatie en het kleurgebruik (zwart en beige) dat zorgt voor een duidelijke toewijzing van de ruimte en een continuïteit van de fietsroute. Halverwege de helling is er een plateau waar fietsers opnieuw snelheid kunnen opbouwen om het laatste deel van de helling te overwinnen. Dankzij de trappen vermijdt

Fietsspiraal	Beoordeling	
	Complexiteit verlagend	Complexiteit verhogend
Hellingspercentage		×
Verloop hellingspercentage	×	
Breedte		×
Zichtlijnen		×
Kruisingen op helling		×
Bochten		×
Plateau/rustpunt	×	
Schuwafstand aanwezig		×
Wegverharding	×	
Voetgangers	×	
Obstakelvrije aan-/uitloop		×
Logische aan-/uitloop	×	
Markeringen		×

Figuur 41: Samenvattende tabel fietsspiraal Leuven

men (deels) de voetgangers op de helling zelf, al moet elke voetganger aan de aan- en uitloop van de trap de fietsersstroom kruisen.

Lees de volledig ingevulde hellingenchecklist bij hoofdstuk 7: Bijlagen.

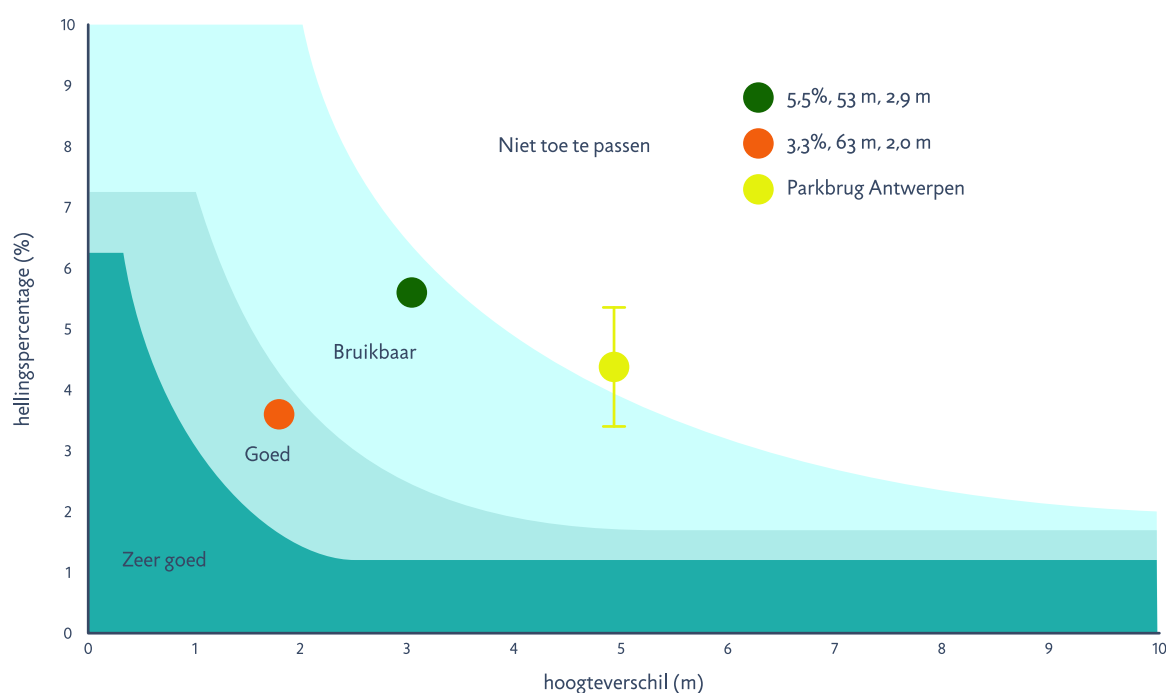


Figuur 42: Compensatievoorbeeld fietsspiraal Leuven. Bron: MINT

5.5 Parkbrug Antwerpen

De Parkbrug in Antwerpen bevindt zich op een binnen-gebied tussen verschillende gebouwen en boven op een ondergrondse parking, waardoor er strenge condities golden voor de afmetingen en steunpunten. We zien hier dan ook een relatief steile hellingsgraad (3,5%-5,5%). In de grafiek ligt de helling deels buiten de zone. De helling wordt onderbroken door een platform dat minder sterk stijgt, maar niet vlak is, en waarop bovendien een bocht van 180° gemaakt moet worden. De complexiteit ligt daardoor hoog, er wordt een krachtsinspanning van de fietser gevraagd.

Het bovenste deel van de helling (figuur 43) is merklijk zachter – minder steil – dan het onderste; dat werkt complexiteit verlagend. Op de grafiek is het verschil tussen het onderste en bovenste deel van de helling duidelijk te zien – we beelden hier de volledige helling af (geel), en bekijken ook het onderste (groen) en bovenste deel (oranje) apart. Leiden tussenliggende plateaus tot de start van een nieuwe helling? Uiteraard niet. De inspanning die de fietser moet leveren, blijft gemiddeld genomen groot, maar ze wordt wel beter verdeeld over het volledige verloop van de helling.



Figuur 43: Intekening Parkbrug op de grafiek, groene bol = onderste deel van de helling tot platform, oranje bol = bovenste deel van platform tot brug.

Parkbrug Antwerpen	Beoordeling	
	Complexiteit verlagend	Complexiteit verhogend
Hellingspercentage		×
Verloop hellingspercentage	×	
Breedte	×	
Zichtlijnen	×	
Kruisingen op helling	×	
Bochten		×
Plateau/rustpunt		×
Schuwafstand aanwezig	×	
Wegverharding	×	
Voetgangers		×
Obstakelvrije e aan-/uitloop	×	
Logische aan-/uitloop	×	
Markeringen		×

Figuur 44: Samenvattende tabel Parkbrug Antwerpen

Verder zijn er geen kruisingen op de brug, zijn de zichtlijnen overal gewaarborgd, is de aan- en uitloop van de helling obstakelvrij en erg vlot en is de brug met een breedte van 5,5 m ruim bemeten.

Lees de volledig ingevulde hellingenchecklist bij hoofdstuk 7: Bijlagen.



Figuur 45: Compensatievoorbeeld Parkbrug Antwerpen. Bron: MINT



6. Tot slot

Dit cahier maakt duidelijk dat fietshellingen in alle maten en vormen voorkomen. Ze zijn vaak speciaal ontworpen voor de omgeving waarin ze zich bevinden. Het zijn dikwijls grote en complexe structuren waar bestaande kennis en nieuwe praktijkervaringen kunnen leiden tot ontwerpen met nog meer fietscomfort en beleving, met een duurzame impact op het fietsverkeer en de omgeving. Door verschillende hellingen te observeren en te vergelijken aan de hand van een hellingenchecklist, hebben we getracht de fietsbeleving op de helling inzichtelijk te maken. We spreken over complexiteit verhogende of verlagende factoren die het comfort van de fietser op de helling bepalen. Om een helling zo comfortabel mogelijk te maken wordt de complexiteit het best zoveel mogelijk beperkt.

Tijdens de observaties hebben we ook vastgesteld dat compensatie mogelijk is. De ruimtelijke context maakt dat een helling zelden voor de volle honderd procent beantwoordt aan de normen uit het Vademecum Fietsvoorzieningen. Daardoor stijgt de complexiteit van de helling en daalt het fietscomfort. Maar dit kan gecompenseerd worden met andere factoren, die mee het comfort bepalen, om de complexiteit van de helling toch te verminderen en dus het dalende fietscomfort (deels) te compenseren. Aan de hand van voorbeelden hebben we getracht dit te concretiseren.

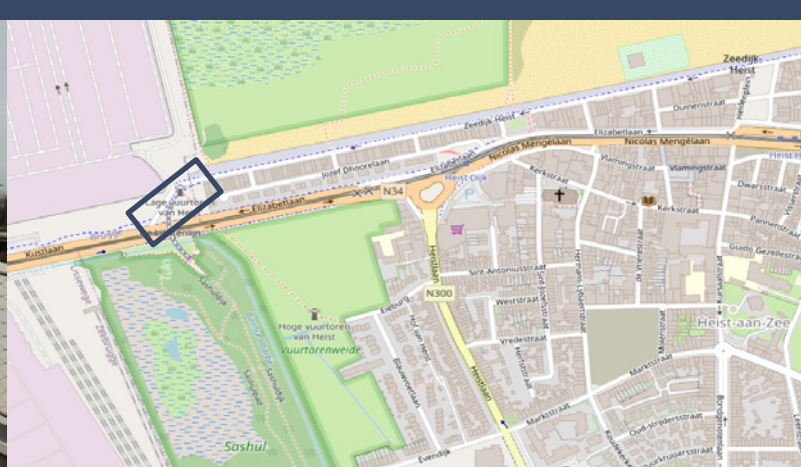
Met dit cahier hopen we ontwerpers te ondersteunen bij de delicate evenwichtsoefening die eigen is aan het ontwerpproces van fietshellingen en de inpassing ervan in de bestaande omgeving.

7. De checklist in de praktijk

Naam brug, Plaats

Hellingschecklist	Antwoordmogelijkheden
Algemene kenmerken	
Locatie kaart	
Naam helling	
Stad	
Soort helling	
Kant helling	
Beschrijving	
Technische kenmerken	
Hellingsgraad	
Verloop hellingsgraad	
Hellingslengte	
Hoogteverschil	
Breedte	
Leuning	
Schuwafstand noodzakelijk	
Schuwafstand aanwezig	
Doorzichtig/massief	
Hoogte leuning	
Zichtlijnen	
Aanwezigheid plateau	
Verloop helling	
Kruisingen aanwezig op helling	
Aanloopstrook helling	
Stroefheid	
Gebruikers	
Voetgangers	
Intensiteiten fietsers	
Sociale veiligheid	
Verlichting	
Inbedding omgeving	
Opmerkingen	

Observatie	Fiets	E-fiets	Speedpedelec	Buitenmaatse fietsen	Opmerkingen
Afstappen					
Rechtstaan					
Vetergang, met lichaam meeduwen					
Lichte vetergang, geen moeite					
Opmerkingen					



De Lichtenlijn, Knokke

Hellingschecklist	Antwoordmogelijkheden
Algemene kenmerken	
Locatie kaart	https://maps.app.goo.gl/rXEpV7mSpiFBsSwXA
Naam helling	De Lichtenlijn
Stad	Knokke-Heist
Soort helling	Brug
Kant helling	Zeedijk
Beschrijving	Stijlvolle brug, helling over tramspoor
Technische kenmerken	
Hellingsgraad	3,69% - 5,37%
Verloop hellingsgraad	Steiler naar het einde toe
Hellingslengte	109 m
Hoogteverschil	5,403 m
Breedte	3 m
Leuning	Ja
Schuwafstand noodzakelijk	Ja
Schuwafstand aanwezig	Nee
Doorzichtig/massief	Doorzichtig
Hoogte leuning	1,2 m
Zichtlijnen	Duidelijk, tegenliggers zijn duidelijk zichtbaar
Aanwezigheid plateau	Nee
Verloop helling	Bocht in de helling (radius 69,464 - 80)
Kruisingen aanwezig op helling	Nee
Aanloopstrook helling	Recht; Kort maar breed; Paaltje; Parkeerplaats; Fietspad is aan de overzijde van de straat gelegen
Stroefheid	Voelt glad, soort asfalt
Gebruikers	
Voetgangers	Ja, gemengd verkeer
Intensiteiten fietsers	De brug was maar aan één zijde toegankelijk tijdens het terreinbezoek door werken waardoor er geen fietsers waren
Sociale veiligheid	
Verlichting	Ja, in de leuning
Inbedding omgeving	Randstedelijk
Opmerkingen	Geen belijning, brug oogt smal

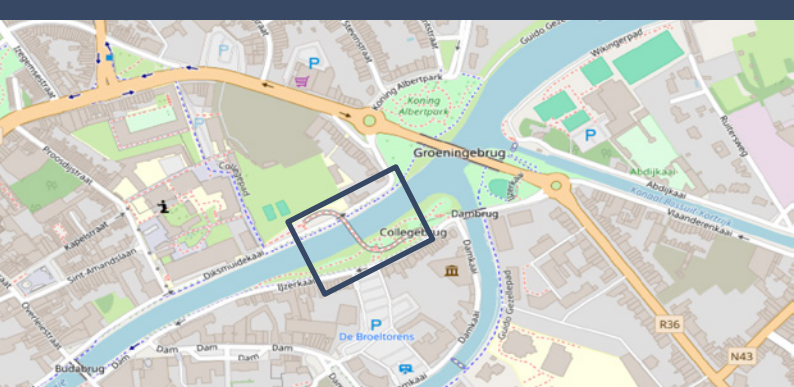
Observatie	Fiets	E-fiets	Speedpedelec	Buitenmaatse fietsen	Opmerkingen
Afstappen					
Rechtstaan					
Vetergang, met lichaam meeduwen					
Lichte vetergang, geen moeite					
Opmerkingen	Geen fietsers door werken, de brug was maar aan één zijde toegankelijk				



Station, Brugge

Hellingenchecklist	Antwoordmogelijkheden
Algemene kenmerken	
Locatie kaart	https://maps.app.goo.gl/G2exepLM1A9UJ4zx5
Naam helling	Tunnel onder de Koning Albert I-laan
Stad	Brugge
Soort helling	Tunnel
Kant helling	Noordwest (Boeveriestraat)
Beschrijving	Helling start na de tunnel, vrij korte helling
Technische kenmerken	
Hellingsgraad	4%
Verloop hellingsgraad	Gelijk
Hellingslengte	99 m
Hoogteverschil	3,54 m
Breedte	3,8 m
Leuning	Ja
Schuwafstand noodzakelijk	Ja
Schuwafstand aanwezig	Ja, de goot dient als schuwafstand
Doorzichtig/massief	Massief aan een kant, doorzichtig aan de andere kant
Hoogte leuning	1 m aan de doorzichtige kant (laag maar geen 'gevaar' want vloer blijft gelijk), 2,5 m langs massieve kant, loopt af naar boven toe
Zichtlijnen	Zichtbaar, helling is recht
Aanwezigheid plateau	Nee
Verloop helling	Recht
Kruisingen aanwezig op helling	Nee
Aanloopstrook helling	Recht; Uitloop: kruising met straat en veel opties, moeilijke situatie, fietser kan veel kanten uit
Stroefheid	Stenen, lijkt glad (als het nat is)
Gebruikers	
Voetgangers	Ja, gescheiden voetpad
Intensiteiten fietsers	Fietsers rijden in beide richtingen, fietsteller aanwezig in aanpalende straat, maar fietsers komen uit verschillende richtingen (niet uitsluitend van de tunnel).
Sociale veiligheid	
Verlichting	Ja, centraal in de tunnel ter hoogte van het plafond. Op de helling staan verlichtingspalen aan de zijkant
Inbedding omgeving	Randstedelijk, niet veel activiteiten, donker, vuil
Opmerkingen	Belijning aanwezig, de opgebouwde snelheid van de daling wordt niet volledig benut door een lang vlak middenstuk in de tunnel.

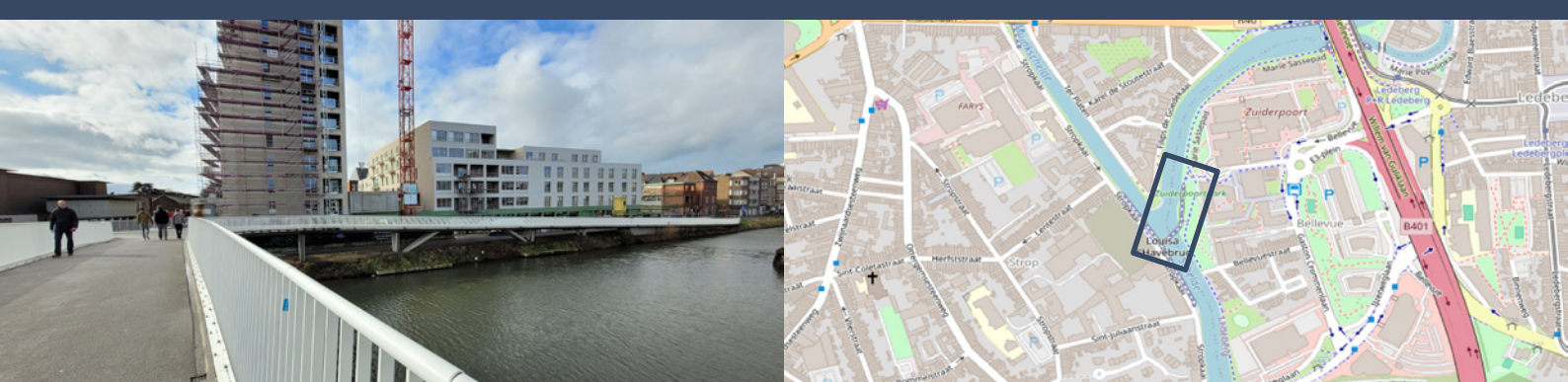
Observatie	Fiets	E-fiets	Speedpedelec	Buitenmaatse fietsen	Opmerkingen
Afstappen					
Rechtstaan	1				
Vetergang, met lichaam meeduwen	7				
Lichte vetergang, geen moeite	4	12	1		
Opmerkingen	Regenachtige dag, toch veel fietsers in beide richtingen				



Collegebrug, Kortrijk

Hellingschecklist	Antwoordmogelijkheden
Algemene kenmerken	
Locatie kaart	https://maps.app.goo.gl/KsowQZ1otbe7Dc988
Naam helling	Collegebrug
Stad	Kortrijk
Soort helling	Brug
Kant helling	Eilandje
Beschrijving	S-vormige brug, als een bajonet met zachte bochten.
Technische kenmerken	
Hellingsgraad	/
Verloop hellingsgraad	De stijging/daling zit hem daadwerkelijk in de aanloop van de helling. Het deel van de brug dat de Leie overbrugt is vlak en vormt een rustpunt voor de fietsers
Hellingslengte	/
Hoogteverschil	/
Breedte	3,2 m
Leuning	
Schuwafstand noodzakelijk	Ja, recht maar niet massief
Schuwafstand aanwezig	Ja
Doorzichtig/massief	Doorzichtig
Hoogte leuning	1,20 m; De leuning stopt op het einde van de helling en wordt vervangen door betonnen elementen. Dit is verwarrend.
Zichtlijnen	Nergens onderbroken, goede zichtbaarheid
Aanwezigheid plateau	Nee
Verloop helling	Zeer lichte slingerbeweging
Kruisingen aanwezig op helling	Nee
Aanloopstrook helling	Rechte uitloop, uit de voorrang tegenover voetgangers onder aan de helling (haaiantanden op de helling), in de voorrang tov het autoverkeer. Overgang naar kleinschalige verharding. Paaltjes aan de zijkant (voor verkeersborden).
Stroefheid	Asfalt, voldoende stroefheid
Gebruikers	
Voetgangers	Ja, meerdere voetgangers en een rolstoelgebruiker. Er zijn trappen die je meteen tot halverwege de helling brengen.
Intensiteiten fietsers	
Sociale veiligheid	
Verlichting	Ja, in de rijloper
Inbedding omgeving	Stedelijk
Opmerkingen	

Observatie	Fiets	E-fiets	Speedpedelec	Buitenmaatse fietsen	Opmerkingen
Afstappen					
Rechtstaan					
Vetergang, met lichaam meeduwen	1				
Lichte vetergang, geen moeite	6	3			
Opmerkingen					



Louisa d'Havébrug, Gent

Hellingentchecklist	Antwoordmogelijkheden
Algemene kenmerken	
Locatie kaart	https://maps.app.goo.gl/Q9DQX8vHSoEhUbsu7
Naam helling	Louisa d'Havé fietsbrug
Stad	Gent
Soort helling	Brug
Kant helling	Bellevuepark
Beschrijving	Helling over het water
Technische kenmerken	
Hellingsgraad	4%
Verloop hellingsgraad	Begin steiler, na de bocht een afvlakking
Hellingslengte	79,11 m
Hoogteverschil	3,16 m
Breedte	4 m
Leuning	Ja
Schuwafstand noodzakelijk	Nee, leunt uit naar buiten
Schuwafstand aanwezig	Nee
Doorzichtig/massief	Doorzichtig
Hoogte leuning	1,2 m
Zichtlijnen	Duidelijk, leuning maakt het iets moeilijker (bv. kleine kinderen zijn niet duidelijk zichtbaar)
Aanwezigheid plateau	Nee
Verloop helling	Bocht naar het einde toe
Kruisingen aanwezig op helling	Nee
Aanloopstrook helling	Splitsing onder aan de helling, fietsers komende van de brug moeten voorrang geven
Stroefheid	Stroef, korrelig
Gebruikers	
Voetgangers	Ja, gemengd
Intensiteiten fietsers	Veel fietsers in beide richtingen
Sociale veiligheid	
Verlichting	Ja, in de leuning
Inbedding omgeving	Stedelijk
Opmerkingen	Veel wind doordat er twee waterlopen samenkomen

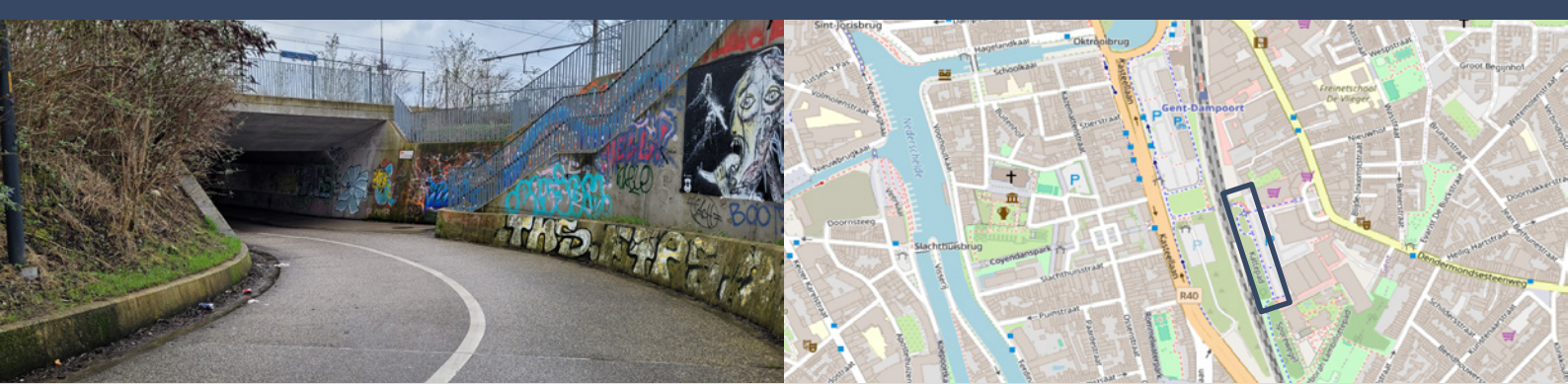
Observatie	Fiets	E-fiets	Speedpedelec	Buitenmaatse fietsen	Opmerkingen
Afstappen					
Rechtstaan	16	1			
Vetergang, met lichaam meeduwen	31	3			
Lichte vetergang, geen moeite	12	6	6	3 e-bakfietsen	
Opmerkingen	Veel fietsers in beide richtingen				



Zoë Borluutbrug, Gent

Hellingentchecklist	Antwoordmogelijkheden
Algemene kenmerken	
Locatie kaart	https://maps.app.goo.gl/XgvoYRPkqYZyYAFi6
Naam helling	Zoë Borluutbrug
Stad	Gent
Soort helling	Brug
Kant helling	Spiraal
Beschrijving	Spiraalbrug over de snelweg, cirkelspiraal
Technische kenmerken	
Hellingsgraad	/
Verloop hellingsgraad	Gelijk, op het einde na de spiraal iets steiler. De spiraal is niet het einde van de helling
Hellingslengte	/
Hoogteverschil	/
Breedte	4 m
Leuning	Ja
Schuwafstand noodzakelijk	Ja
Schuwafstand aanwezig	Nee
Doorzichtig/massief	Doorzichtig
Hoogte leuning	1,2 m
Zichtlijnen	Duidelijk wegens doorzichtige leuning
Aanwezigheid plateau	Nee
Verloop helling	Spiraal, op het einde recht
Kruisingen aanwezig op helling	Ja, één kruising met voetgangers die van de trap komen
Aanloopstrook helling	Recht met paaltje, sluit aan op een fietsstraat
Stroefheid	Gladde beton
Gebruikers	
Voetgangers	Ja, voetgangers kunnen de trap gebruiken
Intensiteiten fietsers	Weinig fietsers, meer fietsers in de andere richting
Sociale veiligheid	
Verlichting	Ja, in de leuning + verlichtingspalen
Inbedding omgeving	Buitengebied, geen activiteiten, doodlopende straat
Opmerkingen	Stijgende fietsers aan buitenkant, dalende fietsers aan binnenkant, binnenbocht is moeilijk voor dalende fietsers, zij snijden vaak de bocht af, waardoor ze deels de buitenbocht nemen (daar waar de stijgende fietsers rijden)

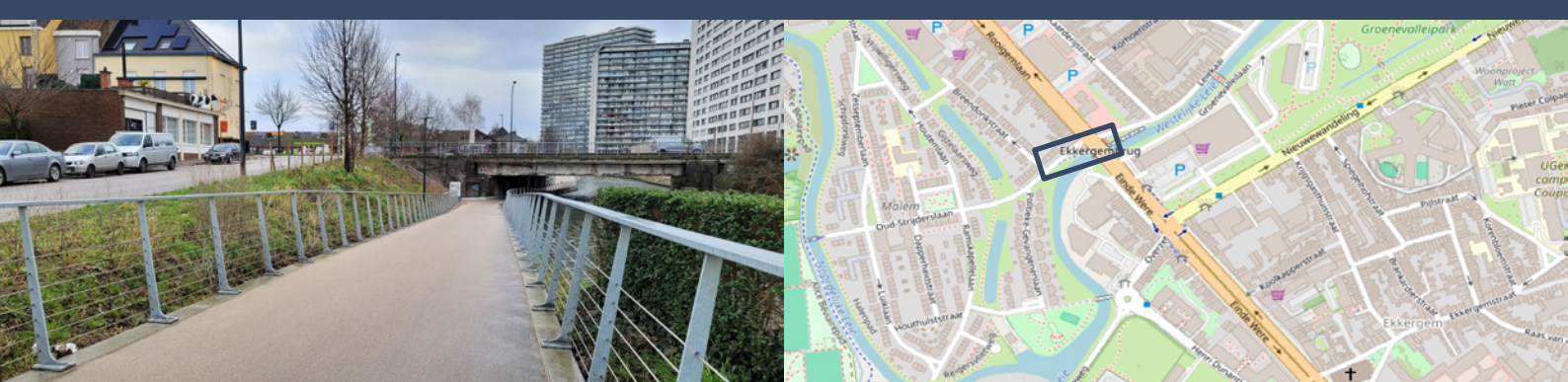
Observatie	Fiets	E-fiets	Speedpedelec	Buitenmaatse fietsen	Opmerkingen
Afstappen					
Rechtstaan					
Vetegang, met lichaam meeduwen	3	1			
Lichte vetegang, geen moeite	2	9	1	1 e-bakfiets	
Opmerkingen	Veel fietsers in beide richtingen				



Dampoort, Gent

Helling checklist	Antwoordmogelijkheden
Algemene kenmerken	
Locatie kaart	https://maps.app.goo.gl/QERwhXzyvKXMzj7e9
Naam helling	Luc Lemiengrepad
Stad	Gent
Soort helling	Tunnel
Kant helling	HUBO
Beschrijving	Lange helling
Technische kenmerken	
Hellingsgraad	/
Verloop hellingsgraad	Begin minder steil, op het einde steiler
Hellingslengte	/
Hoogteverschil	/
Breedte	4 m
Leuning	Ja
Schuwafstand noodzakelijk	Ja
Schuwafstand aanwezig	Ja, de goot dient als schuwafstand
Doorzichtig/massief	Massief
Hoogte leuning	0,8 m; tunnel, dus leuning is minder noodzakelijk
Zichtlijnen	Onderbroken, bocht aan het begin van de helling
Aanwezigheid plateau	Nee
Verloop helling	Bocht 90° in het begin
Kruisingen aanwezig op helling	Ja, één kruising aanwezig met fietsers, fietsers op de helling hebben voorrang
Aanloopstrook helling	Recht in de tunnel, uitloopstrook is ook recht, snelheid gaat verloren door bocht in het begin van de helling
Stroefheid	Stroef, verschillende korrels
Gebruikers	
Voetgangers	Ja, gemengd (gescheiden in de tunnel)
Intensiteiten fietsers	Veel fietsers in alle richtingen
Sociale veiligheid	
Verlichting	Ja, zowel in de tunnel (aan de zijkant van de muur) als naast de tunnel (verlichtingspalen)
Inbedding omgeving	Stedelijk
Opmerkingen	Belijning aanwezig, tunnel is 2,7 m hoog

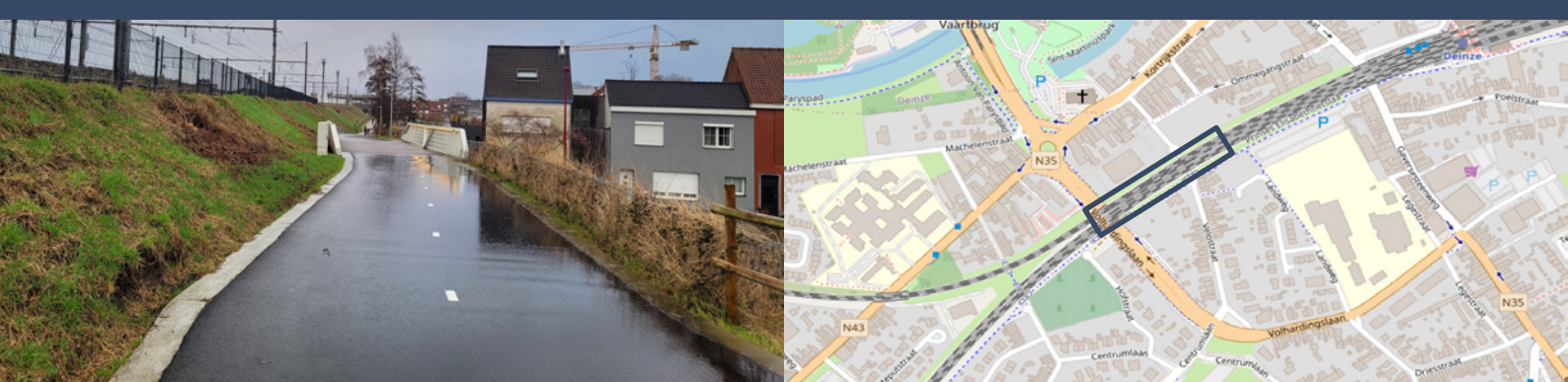
Observatie	Fiets	E-fiets	Speedpedelec	Buitenmaatse fietsen	Opmerkingen
Afstappen					
Rechtstaan	11				
Vetergang, met lichaam meeduwen	19				
Lichte vetergang, geen moeite	18	15	1	2 e-bakfietsen	
Opmerkingen	Veel fietsers in alle richtingen				



Coupure, Gent

Hellingenschecklist	Antwoordmogelijkheden
Algemene kenmerken	
Locatie kaart	https://maps.app.goo.gl/iybBnFXE5riZBft59
Naam helling	Fietsonderdoorgang Eekergembrug
Stad	Gent
Soort helling	Tunnel
Kant helling	Herdenkingslaan
Beschrijving	Zachte brede helling, versmalling onder brug, zachte weggebruikers kunnen door de tunnel de R40 vermijden
Technische kenmerken	
Hellingsgraad	2,87% – 5%
Verloop hellingsgraad	Begin iets minder steil, dan iets steiler
Hellingslengte	48,58 m
Hoogteverschil	2,11 m
Breedte	3,3 m; 2,5 m in de tunnel
Leuning	Ja
Schuwafstand noodzakelijk	Nee, leunt uit naar buiten
Schuwafstand aanwezig	Nee
Doorzichtig/massief	Doorzichtig, massief langs één kant in de tunnel (wand)
Hoogte leuning	1,2 m
Zichtlijnen	Op de helling oké, ter hoogte van de onderdoorgang verhindert de tunnelwand het zicht op tegenliggers
Aanwezigheid plateau	Nee
Verloop helling	Lichte bocht op het einde, helling zelf is recht
Kruisingen aanwezig op helling	Ja, met voetgangers, trap aan de zijkant
Aanloopstrook helling	Recht in de tunnel, uitloop komt op een straat terecht
Stroefheid	Stroef, soort zandafalt
Gebruikers	
Voetgangers	Ja, gemengd, voetgangers kunnen ook een trapgebruiken, 8 voetgangers
Intensiteiten fietsers	Weinig fietsers
Sociale veiligheid	
Verlichting	1 lamp in de tunnel, verlichtingspaal buiten de tunnel
Inbedding omgeving	Stedelijk
Opmerkingen	Weinig activiteiten; snelheid blijft niet echt behouden door het lange middenstuk

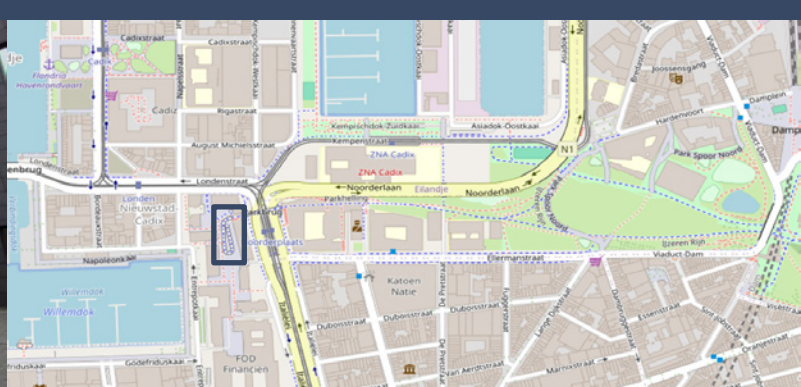
Observatie	Fiets	E-fiets	Speedpedelec	Buitenmaatse fietsen	Opmerkingen
Afstappen					
Rechtstaan	1				
Vetergang, met lichaam meeduwen	1				
Lichte vetergang, geen moeite	6	4		1 e-bakfiets	
Opmerkingen	Weinig fietsers				



Jacques Roggebrug, Deinze

Hellingschecklist	Antwoordmogelijkheden
Algemene kenmerken	
Locatie kaart	https://maps.app.goo.gl/BHoZepJV5ve98qP89
Naam helling	Jacques Roggebrug
Stad	Deinze
Soort helling	Brug
Kant helling	Kant station
Beschrijving	Verloop is zeer gevarieerd, meerdere kruisingen
Technische kenmerken	
Hellingsgraad	/
Verloop hellingsgraad	Eerst steil, dan een soort plateau, dan heel zachte helling naar de top
Hellingslengte	/
Hoogteverschil	/
Breedte	5 m op de brug (top en plateau), 4 m op fietspad
Leuning	Ja
Schuwafstand noodzakelijk	Nee, leuning leunt uit naar buiten
Schuwafstand aanwezig	Nee
Doorzichtig/massief	Massief
Hoogte leuning	1,3 m op de brug en plateau, houten leuning: 1,1 m
Zichtlijnen	Redelijk goed, niet perfect door schuine verloop van de helling
Aanwezigheid plateau	Ja, tussenbrug dient als plateau
Verloop helling	Niet recht, zachte S-vorm
Kruisingen aanwezig op helling	Ja, 2 kruisingen aanwezig, zijtakken komende van de Velostraat die aantakken op de fietssnelweg
Aanloopstrook helling	Verbreding bij start helling, kruispunt onderaan de helling (met spiegel), heel lange aanloopstrook, andere wegverharding dan de helling
Stroefheid	Stroef, verschillende soorten asfalt
Gebruikers	
Voetgangers	Ja, gemengd verkeer, 5 voetgangers
Intensiteiten fietsers	Weinig fietsers
Sociale veiligheid	
Verlichting	Ja, verlichtingspalen aan de zijkant, verlichting in leuning op de brug en het plateau
Inbedding omgeving	Randstedelijk, weinig activiteiten, geïsoleerd
Opmerkingen	Belijning aanwezig

Observatie	Fiets	E-fiets	Speedpedelec	Buitenmaatse fietsen	Opmerkingen
Afstappen					
Rechtstaan	1				
Vetergang, met lichaam meeduwen	3	1			E-fiets: heel erg aan het slingeren
Lichte vetergang, geen moeite		2	2		
Opmerkingen	Ochtendspits gemist, weinig fietsers				



Parkbrug, Antwerpen

Hellingentchecklist	Antwoordmogelijkheden
Algemene kenmerken	
Locatie kaart	https://maps.app.goo.gl/WRKwqCxW4Gb2gkw27
Naam helling	Parkbrug
Stad	Antwerpen
Soort helling	Brug
Kant helling	MAS
Beschrijving	Ovaalvormige lus ingebed in het stedelijke weefsel, er is ook een fietslift en trap met fietsgoot aanwezig
Technische kenmerken	
Hellingsgraad	3,3% - 5,5%
Verloop hellingsgraad	In het begin gelijk, op het einde iets vlakker
Hellingslengte	130 m
Hoogteverschil	5,297 m
Breedte	5,5 m
Leuning	Ja
Schuwafstand noodzakelijk	Ja
Schuwafstand aanwezig	Ja, de goot dient als schuwafstand
Doorzichtig/massief	Doorzichtig
Hoogte leuning	1,2 m
Zichtlijnen	Duidelijk
Aanwezigheid plateau	Nee
Verloop helling	Lusvorm
Kruisingen aanwezig op helling	Nee
Aanloopstrook helling	Breed plein, veel ruimte, geen obstakels, enkel moeilijk voor fietsers die naar het zuiden moeten en dus een U-bocht moeten maken als ze van de helling komen
Stroefheid	Asfalt, kleine korrels, voelt stroef
Gebruikers	
Voetgangers	Ja, gemengd maar voetgangers kunnen ook gebruik maken van een trap (lopers en wandelaars gebruiken ook de helling)
Intensiteiten fietsers	In beide richtingen fietsers, meer fietsers in tegenrichting
Sociale veiligheid	
Verlichting	Ja, in de leuning
Inbedding omgeving	Stedelijk, omringd door gebouwen
Opmerkingen	Dalende fietser neemt de buitenbocht en durft die al wel eens af te snijden

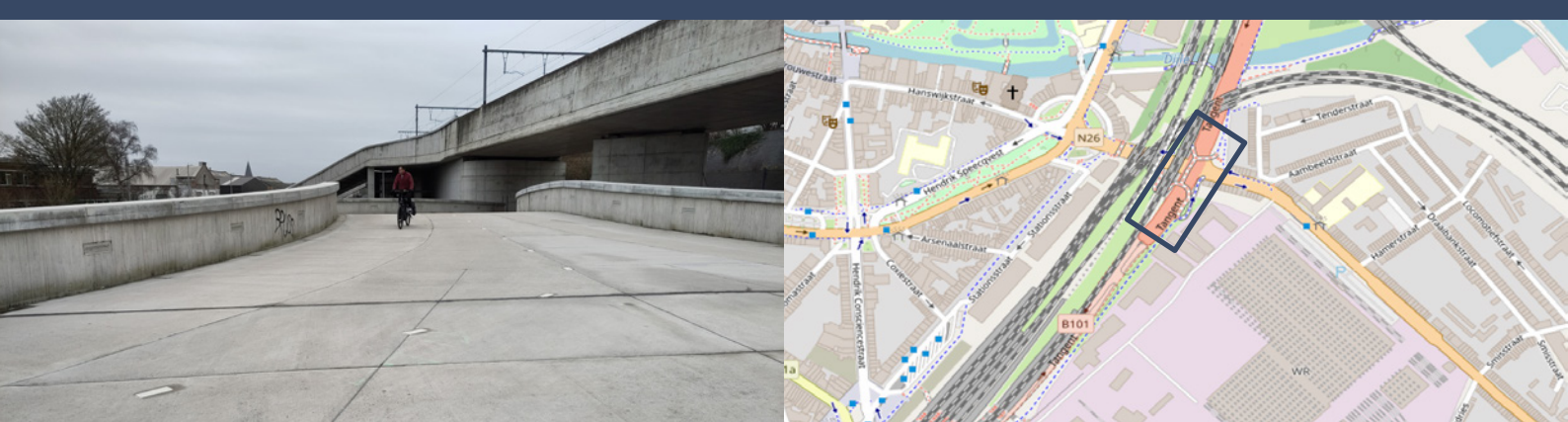
Observatie	Fiets	E-fiets	Speedpedelec	Buitenmaatse fietsen	Opmerkingen
Afstappen					
Rechtstaan	4			1 (niet elektrisch)	
Vetegang, met lichaam meeduwen	3				
Lichte vetegang, geen moeite	7	14	4	1 e-bakfiets	
Opmerkingen	Meer fietsers in de tegenrichting				



Krugerbrug, Antwerpen

Hellingschecklist	Antwoordmogelijkheden
Algemene kenmerken	
Locatie kaart	https://maps.app.goo.gl/5ALGZJacXoNkut729
Naam helling	Krugerbrug
Stad	Antwerpen
Soort helling	Brug
Kant helling	Hoboken, spoorweg
Beschrijving	Nieuwe brug, meerdere toegangen aan beide kanten waarvan één gesloten
Technische kenmerken	
Hellingsgraad	/
Verloop hellingsgraad	Zacht, gelijk (op het einde iets steiler)
Hellingslengte	/
Hoogteverschil	/
Breedte	5 m fietspad, 7 m met voetpad
Leuning	Ja
Schuwafstand noodzakelijk	Nee, leunt uit naar buiten
Schuwafstand aanwezig	Ja, de goot dient als schuwafstand
Doorzichtig/massief	Deels doorzichtig, deels massief
Hoogte leuning	Min 1,2 m
Zichtlijnen	Duidelijk
Aanwezigheid plateau	Nee
Verloop helling	Bocht
Kruisingen aanwezig op helling	Ja, één kruising ter hoogte van extra toegang tot de helling, deze toegang moet voorrang geven aan het verkeer op de helling dus er is geen conflict
Aanloopstrook helling	Moeilijk aan één kant (bocht 90°). Dalende fietsers moeten voorrang verlenen aan fietsers langs spoorweg, ruime breedte onder aan de helling
Stroefheid	Asfalt, stroef
Gebruikers	
Voetgangers	Ja, deels gescheiden voetpad, deels gemengd; Gemengd tot aan kruising met andere toegang, vanaf daar tot de top gescheiden met breed voetpad
Intensiteiten fietsers	Laag, deels niet toegankelijk door werken
Sociale veiligheid	
Verlichting	Ja, in de leuning en op verlichtingspalen
Inbedding omgeving	Randstedelijk, verbinding met Hoboken polders
Opmerkingen	Kant van de polder was deels niet toegankelijk, fietsers konden enkel naar de Schroeilaan en fietsers aan de kant van de Krugerstraat moeten voorrang geven; belijning aanwezig

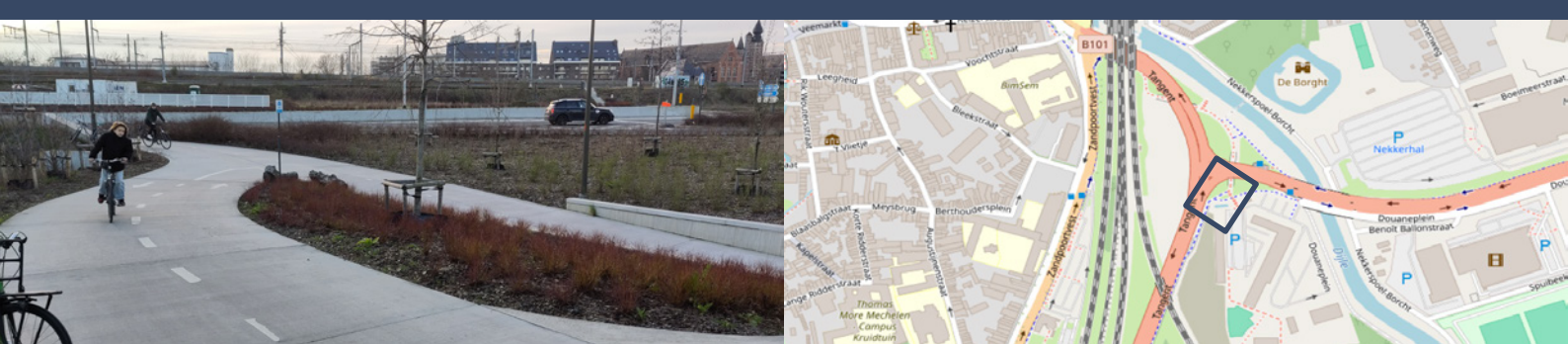
Observatie	Fiets	E-fiets	Speedpedelec	Buitenmaatse fietsen	Opmerkingen
Afstappen					
Rechtstaan	1				
Vetergang, met lichaam meeduwen	3				
Lichte vetergang, geen moeite	6	3	3	1 e-bakfiets	
Opmerkingen	Kant polder deels ontoegankelijk door werken				



Tangentfietspad, Mechelen

Hellingenchecklist	Antwoordmogelijkheden
Algemene kenmerken	
Locatie kaart	https://maps.app.goo.gl/ejDEoKGT7nDvxru6
Naam helling	Tangentfietspad - arsenaalpuzzel
Stad	Mechelen
Soort helling	Brug
Kant helling	De helling die de F1 volgt, zijde station Mechelen
Beschrijving	
Technische kenmerken	
Hellingsgraad	/
Verloop hellingsgraad	
Hellingslengte	/
Hoogteverschil	/
Breedte	4 m
Leuning	
Schuwafstand noodzakelijk	Grootste deel van de helling ligt naast volle grond - schuwafstand niet nodig. Bovenste deel ligt tussen leuningen: hier is wel een schuwafstand nodig
Schuwafstand aanwezig	Ja, goot (deel met leuningen)
Doorzichtig/massief	Massief
Hoogte leuning	1,4 m
Zichtlijnen	Onderbroken
Aanwezigheid plateau	Nee
Verloop helling	S
Kruisingen aanwezig op helling	Ja
Aanloopstrook helling	
Stroefheid	Ruw beton, geen coating
Gebruikers	
Voetgangers	Ja, voetgangers in zelfde en kruisende richting
Intensiteiten fietsers	
Sociale veiligheid	
Verlichting	Ja, in de leuning ingebed
Inbedding omgeving	Stedelijk
Opmerkingen	

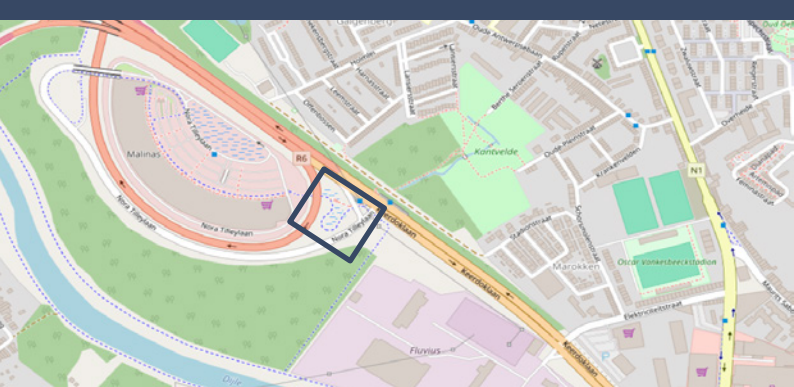
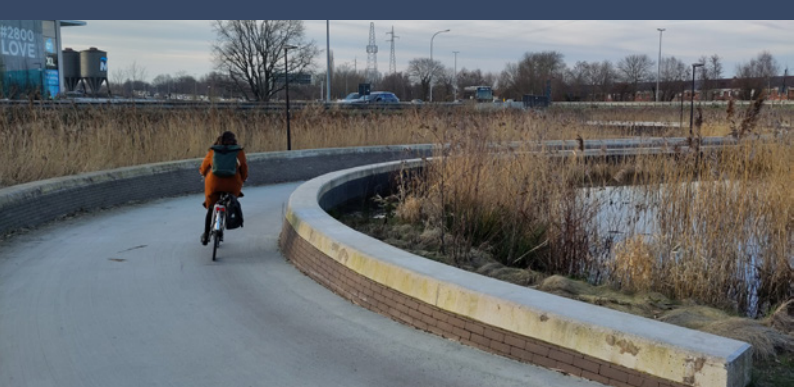
Observatie	Fiets	E-fiets	Speedpedelec	Buitenmaatse fietsen	Opmerkingen
Afstappen					
Rechtstaan					
Vetergang, met lichaam meeduwen					
Lichte vetergang, geen moeite					
Opmerkingen					



Dijlepad, Mechelen

Hellingentchecklist	Antwoordmogelijkheden
Algemene kenmerken	
Locatie kaart	https://maps.app.goo.gl/yD3wuk8rh2wRVZyH8
Naam helling	?
Stad	Mechelen
Soort helling	Tunnel
Kant helling	Douaneplein
Beschrijving	F1 Antwerpen - Brussel
Technische kenmerken	
Hellingsgraad	/
Verloop hellingsgraad	
Hellingslengte	/
Hoogteverschil	/
Breedte	6,5 m in de tunnel (+ 2x goot: 36 cm) - 3,5 m aan de helling (+ 2x goot: 36 cm)
Leuning	
Schuwafstand noodzakelijk	Ja, rechte muren
Schuwafstand aanwezig	Ja
Doorzichtig/massief	Massief
Hoogte leuning	Niet van toepassing
Zichtlijnen	Onderbroken
Aanwezigheid plateau	Nee
Verloop helling	S
Kruisingen aanwezig op helling	Ja, de aftakking om de N15 te volgen
Aanloopstrook helling	Rechte toeloop, in de voorrang, geen paaltjes
Stroefheid	Ruw beton, geen extra coating
Gebruikers	
Voetgangers	Ja, voetgangers in zelfde en kruisende richting
Intensiteiten fietsers	
Sociale veiligheid	
Verlichting	Ja, in wand + verlichtingspalen
Inbedding omgeving	Stedelijk
Opmerkingen	

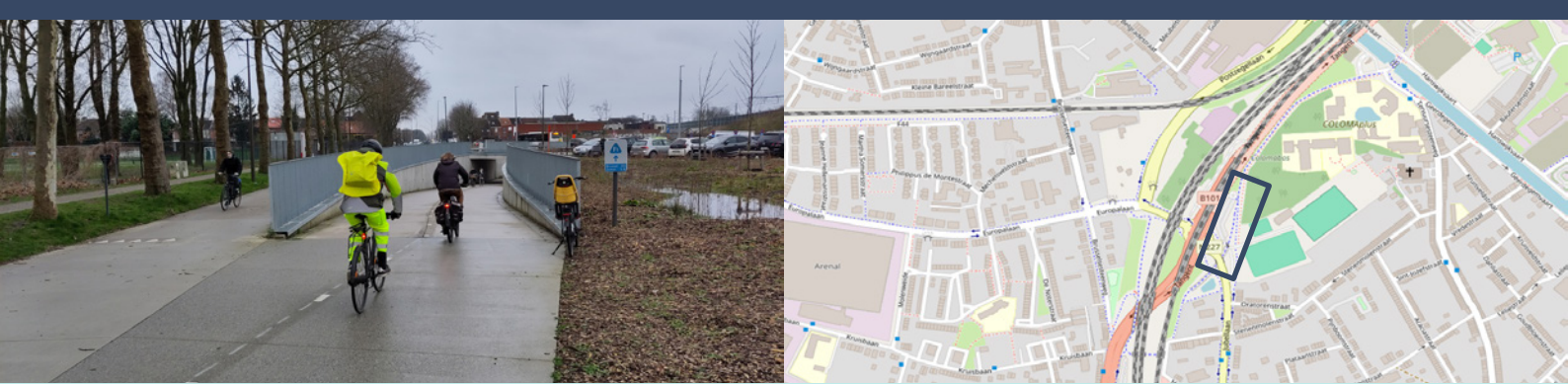
Observatie	Fiets	E-fiets	Speedpedelec	Buitenmaatse fietsen	Opmerkingen
Afstappen					
Rechtstaan	5				
Vetergang, met lichaam meeduwen	9	4		1	Door de bocht (zichtbaarheid) plots ook e-fietsers die meer moeite moeten doen (helling is niet 'voorbereid'). Ook hen hoor je schakelen
Lichte vetergang, geen moeite	6	21	6	3	Wie geen moeite moet doen, hoor je wel tijdig schakelen. Dit gebeurt al voor de bocht, dus het zijn de anticipeerders die de helling wat kennen (want ze kunnen ze niet zien)
Opmerkingen	Zeer hoge diversiteit aan fietsen (vouwfietsen, bakfietsen, veel scholieren). Opvallend: afremmen bergopwaarts.				



Malinas, Mechelen

Helling checklist	Antwoordmogelijkheden
Algemene kenmerken	
Locatie kaart	https://maps.app.goo.gl/cNQv37KKqDvMr3zD6
Naam helling	Gusta Tyspad/Malinas
Stad	Mechelen
Soort helling	Tunnel
Kant helling	
Beschrijving	De helling ligt gekronkeld in een wadi. Aan beide zijden zijn keermuren met daarachter water/rietpartijen.
Technische kenmerken	
Hellingsgraad	Gemiddeld 2%
Verloop hellingsgraad	
Hellingslengte	160 m
Hoogteverschil	3,64 m
Breedte	4,30 m op rijloper 4,80 m op 1,20 m door afgeschuinde wanden
Leuning	
Schuwafstand noodzakelijk	Nee - leuning is afgeschuind
Schuwafstand aanwezig	Ja (afschuining)
Doorzichtig/massief	Ja, maar uitbuigend
Hoogte leuning	Niet van toepassing
Zichtlijnen	Onderbroken
Aanwezigheid plateau	Nee
Verloop helling	U
Kruisingen aanwezig op helling	Nee
Aanloopstrook helling	Ruim, voetgangers en fietsers moeten van kant wisselen
Stroefheid	Op de helling beton, in de tunnel rode slem, deze is stroever dan het beton.
Gebruikers	
Voetgangers	Geen voetgangers ter hoogte van de helling, wel ter hoogte van de tunnel.
Intensiteiten fietsers	
Sociale veiligheid	
Verlichting	Ja, verlichtingspalen
Inbedding omgeving	Randstedelijk
Opmerkingen	

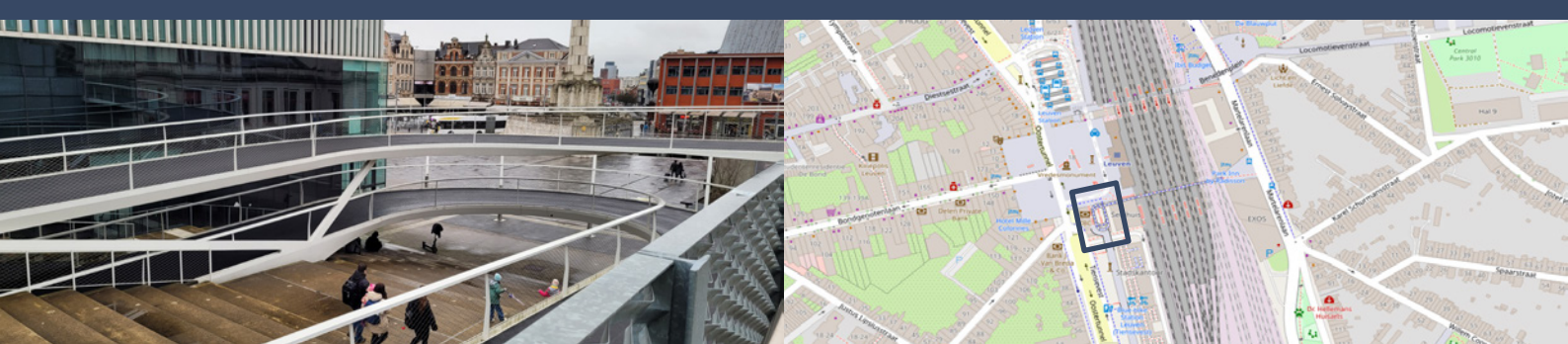
Observatie	Fiets	E-fiets	Speedpedelec	Buitenmaatse fietsen	Opmerkingen
Afstappen					
Rechtstaan					
Vetegang, met lichaam meeduwen					
Lichte vetegang, geen moeite	4	12			
Opmerkingen	Weinig fietsers, lijkt een zeer makkelijke (luie) helling.				



Jubellaan, Mechelen

Hellingschecklist	Antwoordmogelijkheden
Algemene kenmerken	
Locatie kaart	https://maps.app.goo.gl/8CUqbnvTNqSrRsK58
Naam helling	Fietstunnel Jubellaan
Stad	Mechelen
Soort helling	Tunnel
Kant helling	Kant parking/voetbalterreinen
Beschrijving	F1, richting Antwerpen
Technische kenmerken	
Hellingsgraad	/
Verloop hellingsgraad	
Hellingslengte	/
Hoogteverschil	/
Breedte	5 m + 2x goot: 33 cm
Leuning	
Schuwafstand noodzakelijk	Ja
Schuwafstand aanwezig	Ja - goot 33 cm
Doorzichtig/massief	Massief
Hoogte leuning	Niet van toepassing
Zichtlijnen	Licht onderbroken
Aanwezigheid plateau	Nee
Verloop helling	Recht
Kruisingen aanwezig op helling	Nee
Aanloopstrook helling	Rechte aanloop in de voorrang zonder obstakels. Hetzelfde materiaal loopt door (wel met voegen). Het parallellopend dubbelrichtingsfietspad sluit aan (uit de voorrang), erg breed en vlak.
Stroefheid	Ruw beton, geen extra coating
Gebruikers	
Voetgangers	Neen, zij hebben een korter bovengronds traject met comfortabele zebrapaden
Intensiteiten fietsers	
Sociale veiligheid	
Verlichting	Ja, in wanden en verlichtingspalen
Inbedding omgeving	Stedelijk
Opmerkingen	

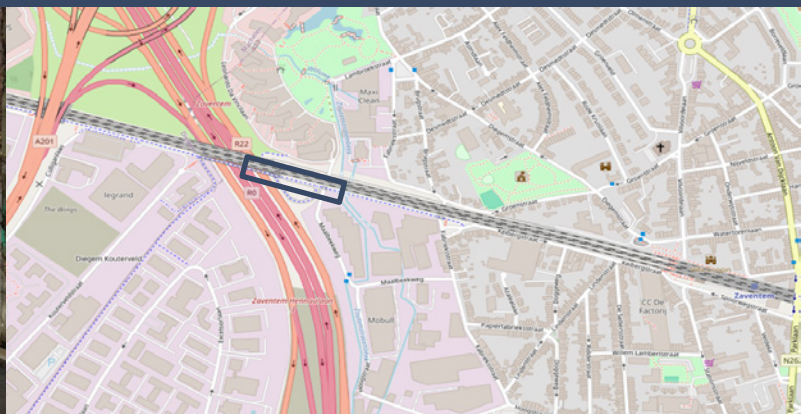
Observatie	Fiets	E-fiets	Speedpedelec	Buitenmaatse fietsen	Opmerkingen
Afstappen					
Rechtstaan	15				
Vetegang, met lichaam meeduwen	16				
Lichte vetegang, geen moeite	22	11	2	1 e-bakfiets	
Opmerkingen		Erg veel fietsers in beide richtingen en op het parallelfietspad. Scholieren (ook in groep) en ouders.			



Fietsspiraal, Leuven

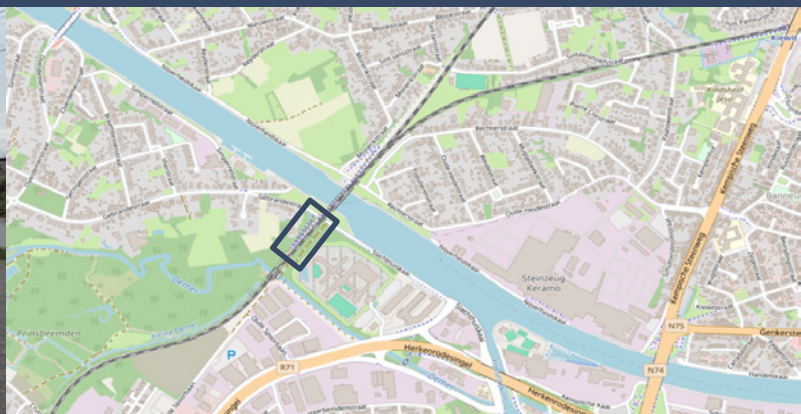
Hellingenchecklist	Antwoordmogelijkheden
Algemene kenmerken	
Locatie kaart	https://maps.app.goo.gl/pP2uky6zwFL0CwqL6
Naam helling	Fietsspiraal Station Leuven
Stad	Leuven
Soort helling	Brug
Kant helling	Spiraal
Beschrijving	Spiraal, meerdere afslagniveaus, voetgangers kunnen apart via trappen, meer ovaal dan rond
Technische kenmerken	
Hellingsgraad	/
Verloop hellingsgraad	Gelijk
Hellingslengte	/
Hoogteverschil	/
Breedte	3,5 m breed. Moeilijk om voorbij te steken, zeker indien er tegenliggers aankomen.
Leuning	Ja
Schuwafstand noodzakelijk	Ja
Schuwafstand aanwezig	Nee
Doorzichtig/massief	Doorzichtig
Hoogte leuning	1,2 m
Zichtlijnen	Aan het maaiveld zijn de zichtlijnen onderbroken, tegenliggers zijn niet zichtbaar (soort tunnel), hier zijn er spiegels aanwezig om de zichtbaarheid te verhogen. Boven aan de helling zijn de zichtlijnen in orde.
Aanwezigheid plateau	Ja, op het tussenniveau waar fietsers en voetgangers kunnen afslaan
Verloop helling	Spiraal, niet rond maar ovaal
Kruisingen aanwezig op helling	Ja, op het tussenniveau waar fietsers en voetgangers kunnen afslaan
Aanloopstrook helling	Betonnen palen, kruising voetgangers, kruising busbaan en taxi's
Stroefheid	Stroef, asfalt, korrelig
Gebruikers	
Voetgangers	Ja, voetgangers kunnen de naastgelegen trappen nemen aan beide kanten. Sommige voetgangers nemen de spiraal, waardoor het heel krap werd.
Intensiteiten fietsers	Veel fietsers
Sociale veiligheid	
Verlichting	Ja, in de leuning geïntegreerd
Inbedding omgeving	Stedelijk, veel beweging, naast het station
Opmerkingen	Fietsspiraal is moeilijker voor grote groepen, bochten zijn moeilijk voor bakfietsen, sommige mensen/kinderen zijn wantrouwig/vinden het spannend, kruisen is moeilijk, zeker bij een bakfiets, afdalende fietsers hebben de neiging de bocht af te snijden

Observatie	Fiets	E-fiets	Speedpedelec	Buitenmaatse fietsen	Opmerkingen
Afstappen	1				Bellen
Rechtstaan	13				Vooral om snelheid te nemen
Vetegang, met lichaam meeduwen	17	4			e-fiets: platte batterij?
Lichte vetegang, geen moeite	22	30	2	9 e-bakfietsen	
Opmerkingen	Veel fietsers, ik heb ze niet allemaal kunnen tellen door het opschrijven en foto's nemen				



Ringbrug, Zaventem

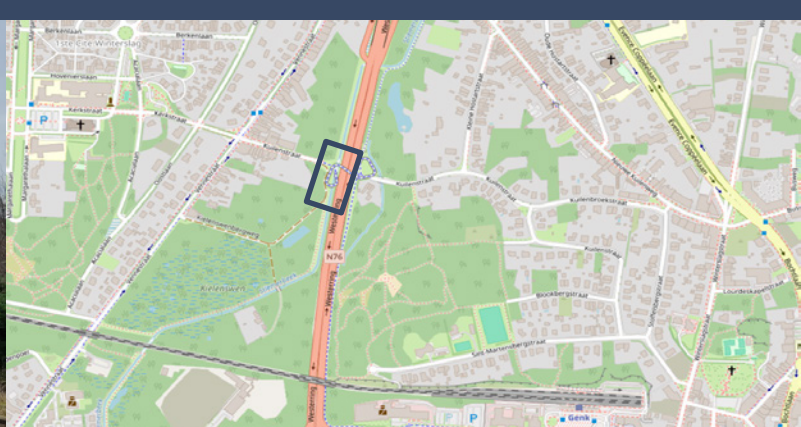
Hellingentchecklist		Antwoordmogelijkheden			
Algemene kenmerken					
Locatie kaart	https://maps.app.goo.gl/2QyH4onDEv6uiDNWA				
Naam helling	Ringbrug				
Stad	Zaventem				
Soort helling	Brug				
Kant helling	Keibergstraat				
Beschrijving	Zachte helling, mooi vorm gegeven, bocht in de helling, onder aan de helling moet je voorrang geven				
Technische kenmerken					
Hellingsgraad	/				
Verloop hellingsgraad	In het begin iets steiler, naar het einde toe iets vlakker				
Hellingslengte	/				
Hoogteverschil	/				
Breedte	4 m, voetpad: 1,5 m				
Leuning	Ja, aan één kant				
Schuwafstand noodzakelijk	Ja, aan één kant				
Schuwafstand aanwezig	Ja, aan één kant door middel van een lijn				
Doorzichtig/massief	Massief: muur van beton				
Hoogte leuning	Ongeveer 3 m				
Zichtlijnen	Duidelijk zichtbaar				
Aanwezigheid plateau	Nee				
Verloop helling	Lichte bocht in de helling				
Kruisingen aanwezig op helling	Nee				
Aanloopstrook helling	Slecht: kruispunt met rijbaan, paaltjes, scherpe bochten, verkeersdrempel				
Stroefheid	Stroef, asfalt, korrelig				
Gebruikers					
Voetgangers	Ja, gescheiden voetpad aan één kant. 5 voetgangers gepasseerd				
Intensiteiten fietsers	Laag: 5 fietsers naar beneden, 3 naar boven, iets verder is een fietsteller				
Sociale veiligheid					
Verlichting	Ja, palen langs de zijkant				
Inbedding omgeving	Randstedelijk, geen activiteiten, pleintje met bankjes en bomen, veel afval				
Opmerkingen					
Observatie	Fiets	E-fiets	Speedpedelec	Buitenmaatse fietsen	Opmerkingen
Afstappen					
Rechtstaan					
Vetergang, met lichaam meeduwen					
Lichte vetergang, geen moeite	3				Sportieve jonge kerel; twee vouwfietsen
Opmerkingen	Heel weinig fietsers, observatie buiten de spits				



Fietsbrug Kuringen, Hasselt

Helling checklist	Antwoordmogelijkheden
Algemene kenmerken	
Locatie kaart	https://maps.app.goo.gl/8Qk5ZfTT4A71ggc27
Naam helling	Kuringen fietsbrug
Stad	Hasselt
Soort helling	Brug
Kant helling	Gebrandestraat
Beschrijving	Ingebed in de grond, doel is het kanaal over te steken
Technische kenmerken	
Hellingsgraad	1% - 4%
Verloop hellingsgraad	Steil, minder steil, steil, bocht, bijna vlak, steiler, afvlakking
Hellingslengte	461,19 m
Hoogteverschil	8,76 m
Breedte	4 m
Leuning	Nee
Schuwafstand noodzakelijk	Nee
Schuwafstand aanwezig	Ja, goot
Doorzichtig/massief	Geen
Hoogte leuning	Niet van toepassing
Zichtlijnen	Duidelijk, goed zichtbaar
Aanwezigheid plateau	Ja, U-bocht is redelijk vlak
Verloop helling	U-bocht
Kruisingen aanwezig op helling	Nee
Aanloopstrook helling	Slecht, 90° bocht maken, voorrang geven aan fietsers op het fietspad, vlak bij een brug waardoor de zichtbaarheid beperkt is
Stroefheid	Soort asfalt
Gebruikers	
Voetgangers	Ja, gemengd gebruik
Intensiteiten fietsers	Redelijk laag, fietsteller boven aan de helling aan de andere kant
Sociale veiligheid	
Verlichting	Ja, palen
Inbedding omgeving	Randstedelijk
Opmerkingen	Dalende fietsers aan de binnenkant, lange helling, er is belijning aanwezig, steile helling

Observatie	Fiets	E-fiets	Speedpedelec	Buitenmaatse fietsen	Opmerkingen
Afstappen					
Rechtstaan					
Vetergang, met lichaam meeduwen	4				
Lichte vetergang, geen moeite	2	5	1		
Opmerkingen	Weinig fietsers, meer fietsers in de tegenrichting				



Ringweg, Genk

Hellingentchecklist	Antwoordmogelijkheden
Algemene kenmerken	
Locatie kaart	https://maps.app.goo.gl/zkSivXNZfuinG2EY8
Naam helling	Ringweg
Stad	Genk
Soort helling	Brug
Kant helling	West (Winterslag)
Beschrijving	Voelt smal aan, lijkt slecht onderhouden
Technische kenmerken	
Hellingsgraad	/
Verloop hellingsgraad	Gelijk
Hellingslengte	/
Hoogteverschil	/
Breedte	3 m
Leuning	Ja
Schuwafstand noodzakelijk	Ja
Schuwafstand aanwezig	Nee, leuning leunt naar binnen
Doorzichtig/massief	Doorzichtig
Hoogte leuning	1,1 m
Zichtlijnen	Duidelijk
Aanwezigheid plateau	Nee
Verloop helling	Bochten
Kruisingen aanwezig op helling	Nee
Aanloopstrook helling	Paaltjes, doodlopende straat, veel ruimte
Stroefheid	Glad, verweerd, hobbelig
Gebruikers	
Voetgangers	Ja, gemengd
Intensiteiten fietsers	Laag
Sociale veiligheid	
Verlichting	Ja, paal
Inbedding omgeving	Buitengebied
Opmerkingen	Dalende fietser heeft buitenbocht, onprettige helling, glad als het regent/sneeuwt, veel wind

Observatie	Fiets	E-fiets	Speedpedelec	Buitenmaatse fietsen	Opmerkingen
Afstappen					
Rechtstaan					
Vetegang, met lichaam meeduwen					
Lichte vetegang, geen moeite	3				
Opmerkingen	Heel weinig fietsers, in beide richtingen				

8. Bronnen

- Fietsberaad (2009) Fietsellingen in Nederland
- Fietsberaad (2009) De x-factor van een fietsvriendelijke helling
- Vademecum Fietsvoorzieningen (2022)
- CROW (2016) Ontwerpwijzer fietsverkeer
- Ipv Delft (2011) Design guide fietsellingen en -bruggen
- Advies markeringen Fietsberaad Vlaanderen. Geplande publicatie zomer 2024.



Bischoffsheimlaan 1-8
B-1000 Brussel

www.fietsberaad.be
info@fietsberaad.be

 [@FietsberaadVL](https://twitter.com/FietsberaadVL)
 facebook.com/fietsberaad