



NS – overstap met assistentie reistijden onderzoek

Projectnummer: **18c536**

Rapport: 7 december 2018

Opgesteld door: 5.1.2.e Woo





Analysrapport

PBTconsult BV is een zelfstandig ingenieurs- en adviesbureau gespecialiseerd in de advisering en toetsing van de fysieke toegankelijkheid van de gebouwde omgeving (gebouwen, woningen, objecten, openbare ruimte, openbaar vervoer evenementen, (thema)parken).

Naast de hierboven beschreven werkzaamheden is PBTconsult exclusief gemachtigd om namens Ieder(in), de belangenorganisatie voor mensen met een functiebeperking, ITS-inspecties en analyses ten behoeve van het ITS-Keurmerk uit te voeren.



Bezoekadres:
Churchillaan 11 (melden bij Ieder(in), 1e verdieping)
3527 GV Utrecht

Postadres:
Postbus 2420
3500 GK Utrecht

T: 030 - 291 66 33
I: www.pbtconsult.nl
E: info@pbtconsult.nl

Opdrachtgever

Organisatie	NS Reizigers
Contactpersoon	5.1.2.e
Adres	Laan van Puntenburg 100
Postcode / Plaats	3511 ER Utrecht
Telefoon	5.1.2.e
E-mail	5.1.2.e
Webadres	www.ns.nl

Inhoudsopgave

3

Vraagstelling	3
1. Inventarisatie overstap met assistentieproces	4
2. Gemiddelde wandelsnelheid onderzoek	5
3. Metingen afstanden te overbruggen t.b.v. overstappen van trein naar trein	7
4. Overstap procesmetingen met testpersonen	10
5. Uitwerking testresultaten	12
6. Vergelijking testresultaten met NS-reisapp parameters	13
7. Conclusies & aanbevelingen	15
8. Tot slot	16

Vraagstelling

NS Reizigers wil het plannen van de treinreis via de NS Reisplanner voor mensen met beperkingen die reisassistentie bij NS aanvragen, nauwkeuriger maken. Nu komt het voor dat de geadviseerde overstaptijd te ruim is. NS wil de klachten hierover van reizigers aanpakken door de overstaptijden beter te modelleren in de planningssoftware.

Concreet komt dit neer op onderzoek naar de correctheid van parameters die worden gebruikt bij NS-reisassistentie. Uitgangspunt is dat de transfertijden in de NS-reisassistentieapp (zoveel mogelijk) realistisch, gelijkwaardig, voorspelbaar, veilig, uitlegbaar en uitvoerbaar (zowel voor klanten/reizigers als medewerkers) zijn. Bovenstaande zal worden onderzocht op basis van het huidige proces van dienstverlening zoals deze wordt gehanteerd door NS.

Indien deze aangepaste overstaptijden afwijken van een reguliere overstaptijd, wordt in de rapportage aangegeven in hoeverre deze verschillen, wellicht door het hanteren van een andere procedure, zouden deze kunnen worden teruggebracht.

Vooral bij de tijd bij een crossplatform overstap met assistentie neemt het assistentiedeel relatief veel tijd in beslag ten opzichte van de relatief korte afstand die men moet overbruggen (de breedte van het eilandperron). Bovendien zullen zich in deze route over het algemeen geen hoogteverschillen of andere obstakels bevinden. De handelingen (in- en uitklappen, verplaatsen van de brug) nemen daarom in verhouding een veel groter deel van de noodzakelijke overstaptijd in beslag dan wanneer de afstand die moet worden afgelegd bij het overstappen veel groter zou zijn.

De gemiddelde loop- en/of rolsnelheid is slechts voor een deel bepalend voor de overstaptijd. De in de af te leggen route aanwezige obstakels, zoals trappen/liften/hellingbanen, en de plaats-, verplaats- en stallingshandelingen voor de AVG-brug, zullen in veel situaties mogelijk veel meer bepalend zijn voor de totaal benodigde overstaptijd.

1. Inventarisatie overstap met assistentieproces

Methode	Het proces van overstappen is modelmatig in kaart gebracht. Dit is later tijdens de real-life-metingen geverifieerd.
Resultaten	<p>Het overstapproces:</p> <p>Niet tijdbepalende stappen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. AVG-brug uit de vaste opstelplaats halen en verrijden naar plaats waar reiziger met reisassistentie-aanvraag uitstapt. <p>Omdat de NS-reisassistentieapp aangeeft waar de reiziger met reisassistentiebehoefte in de trein zit kost dit geen extra tijd bij het overstappen, omdat we ervan uitgaan dat de NS-assistentie op de juiste plaats klaarstaat.</p> <p>N.B. Dit is het geval als de informatie in de NS-reisassistentie app accuraat is ingevuld. Met name wanneer derden (taxibedrijven) deze informatie aanleveren, gaat dit vaak mis omdat de taxibedrijven niet direct noteren in de NS-reisassistentieapp maar dit via de eigen taxicentrale doorgeven aan de NS-centrale die de gegevens in de NS-reisassistentieapp zet. Taxibedrijven geven aan dat ze graag zelf direct de informatie in de NS-reisassistentieapp zouden willen kunnen noteren.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Uitstappen reiziger met reisassistentie <p>De definitie is hier: vanaf het moment dat de trein stilstaat tot het moment dat de reiziger op het perron staat. Het uitklappen en installeren van de AVG-brug valt binnen deze processtap.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Transfer naar het volgende perron waar weer moet worden opgestapt op de volgende trein <p>Het opklappen van de AVG-brug en terugzetten gebeurt meestal terwijl de reiziger zich al naar de lift begeeft en valt binnen deze processtap.</p> <p>Deze transfer kent obstakels die invloed hebben op de tijd die deze stap in beslag neemt. Obstakels die meegenomen zijn in het onderzoek zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - de trap - de lift <p>Er zijn geen stations met hellingbanen betrokken in het onderzoek.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Halen van de brug door de NS-medewerker op het perron van vertrek van de reiziger die met reisassistentie reist 5. Instappen reiziger met reisassistentie <p>De definitie is hier: vanaf het moment dat de trein stilstaat tot de reiziger met reisassistentie veilig in de trein zit en de AVG-brug weer is verwijderd van de trein, zodat de trein elk moment kan vertrekken. Het installeren van de AVG-brug valt binnen deze processtap.</p> <p>N.B. Er zijn extra obstakels denkbaar, zoals bijv. het overstappen naar een andere provider waardoor met de ov-chipkaart uitgecheckt en ingecheckt moet worden. Deze zijn niet meegenomen in dit onderzoek.</p>

2. Gemiddelde wandelsnelheidonderzoek

Methode	<p>Op basis van literatuuronderzoek (internetsearch) werd informatie vergaard over de gemiddelde wandelsnelheden (preferred walking speed) van blinden en slechtzienden en mensen met een rolstoel.</p>
Resultaten	<p>Gemiddelde wandelsnelheden (preferred walking speed):</p> <ol style="list-style-type: none"> Ziende mensen houden een voorkeurstempo aan van zo'n 5.0 km uur (1.38 m/s). Echter: <ul style="list-style-type: none"> met het toenemen van de leeftijd gaat deze voorkeursnelheid achteruit. Dat kan op een leeftijd van 78 zijn teruggelopen tot 2.9 km/uur (0.82 m/s). Gemiddeld kan voor ouderen een loopsnelheid aan van 3.2 km/uur (0.88 m/s) worden aangehouden. deze snelheid wordt ook beïnvloed door drukte → meer drukte geeft een lagere loopsnelheid. Logisch! deze snelheid wordt ook beïnvloed door het doel van de reis, bijvoorbeeld de trein halen → meer haast zet aan tot een hogere loopsnelheid (afgeleid van een onderzoek op oversteken). <p>Conclusie: de loopsnelheden van ziende en mobiele reizigers op stations zal erg wisselen met de drukte, het af te leggen traject en de factor haast. Het vaststellen van een gemiddelde kan, maar dan wel met een grote spreiding. Onze suggestie voor zo'n gemiddelde is 4.5 km/uur (1.25 m/s).</p> <p>Blinde mensen die gebruik maken van een lange witte stok (taststok) leveren een belangrijk deel van hun voorkeursnelheid (PWS) in. Uit onderzoek naar het effect van mobiliteitshulpmiddelen op de loopsnelheid blijkt dat stokgebruikers lopen op zo'n 70% van hun voorkeurstempo (PPWS). Voor stokgebruikers komt de loopsnelheid dan uit op 70% x 4.5 = 3.1 km/uur (0.85 m/s). Gebruikers van een geleidehond daarentegen hebben daar veel minder last van. Zij kunnen hun voorkeurstempo redelijk goed aanhouden en soms zelfs verhogen naar 105%.</p> <p>Opm. slechtziende reizigers (al dan niet met herkenningsstok) zullen ook inleveren op hun voorkeursnelheid, maar niet minder dan 70% (PPWS). Als zij een beroep doen op AVG, kunnen ze worden ingeschaald als stokgebruikers met sighted guide (zie verderop).</p> Over ziende mensen die zich verplaatsen met behulp van een handbewogen rolstoel is niet veel gerapporteerd waar het betreft hun 'voorkeursrolsnelheid'. Bekend is uiteraard dat zij zich sneller kunnen voortbewegen, maar met het oog op de stationsomgeving willen we daar niet vanuit gaan. Waarschijnlijk is dat zelfstandige rolstoelgebruikers in het OV zich (noodzakelijkerwijs) aanpassen aan de loopsnelheid van andere reizigers. Door hun grotere benodigde manoeuvreerruimte en het feit dat ze minder snel om obstakels manoeuvreren, zal de snelheid wel iets zakken. <p>Tot zover de informatie over mensen met fysieke beperkingen die reizen zonder begeleiding (AVG). Hieronder de overwegingen voor reizigers met een fysieke beperking die reizen met reis assistentie.</p> <ol style="list-style-type: none"> Van gebruikers met een lange stok (taststok) is bekend dat als zij zich laten begeleiden (sighted guide), zij weer in de buurt komen van hun voorkeursnelheid. Dit geldt zowel voor personen die zich aan de arm laten begeleiden als zij die met iemand meelopen. Die gemiddelde snelheid kan worden gesteld op 4.0 km/uur (met behoorlijke spreiding). Deze snelheid (1,1 m/s) wordt ook in de literatuur gerapporteerd. Rolstoelgebruikers, en ook anderen die gebruik moeten maken van AVG vanwege de brug, moeten dus vooral langer wachten en een langere route volgen (lift of hellingbaan). De snelheid waarmee zij zich gemiddeld verplaatsen - en dus ook onder begeleiding - kan dus worden vastgesteld op 4.5 km/uur (1.25 m/s), wel met een flinke spreiding. Het advies is om veiligheidshalve 4,0 km/uur aan te houden. <p>Kortom: Blinde stokgebruikers met AVG (al dan niet aan de arm) kunnen worden ingeschaald op 4.0 km/uur. Zij hebben geen brug nodig. Dat geldt ook voor gebruikers van een geleidehond. In principe kunnen blinde reizigers gebruik maken van de (rol) trap of de lift. Geleidehond-gebruikers maken geen gebruik van de roltrap.</p> <p>Rolstoelgebruikers met AVG hebben een brug nodig en zijn daardoor ook aangewezen op de lift. Het inzetten van de brug en de route via de lift vraagt absoluut meer tijd en dat is van grotere invloed op de overstaptijd dan de voorkeursrolsnelheid.</p>

3. *Metingen afstanden te overbruggen ten behoeve van overstappen van trein naar trein*

Methode

Op de stations van Amsterdam CS, Rotterdam CS, Den Haag CS, Utrecht CS, Zwolle, Breda en Tilburg werden de afstanden gemeten ten behoeve van een overstap:

1. op hetzelfde perron
2. naar een aanpalend perron
3. naar één perron verder dan het aanpalende perron
4. tussen twee ver uit elkaar liggende perrons

Deze afstanden werden gemeten langs twee routes:

1. via de trap, de preferente route voor slechtzienden
2. via de lift, de preferente route voor mensen in een rolstoel

Op alle stations waar is gemeten is er geen sprake van een hellingbaan, maar van liften en trappen die de verschillende bouwlagen met elkaar verbinden.

Gemeten werden de maximale afstanden die kunnen ontstaan bij een overstap. In de praktijk zullen deze niet gehaald worden, maar het is niet bekend waar langs het perron de reiziger die assistentie behoeft uit zal stappen noch weer in zal stappen. Omdat op verschillende stations de AVG-brug ten opzichte van de trein net aan de andere kant van het perron kan staan, moet rekening gehouden worden met een bepaalde afstand langs het perron die afgelegd zal worden. Hiervoor is een formule bedacht die gebaseerd is op de maximale afstand.

Resultaten

Gemeten max afstanden overstap NS stations via TRAP

Zelfde Perron	Afstand op		Tussen-afstand	Tussen-afstand	trap	Afstand op vertrek-perron	Totaal loop afstand
	van perron	naar perron					
Amsterdam	8	7	320	0	10	0	650
Rotterdam	3	4	345	0	12	0	652
Den Haag	6	7	275	0	5	0	595
Utrecht	18	18	320	0	15	0	655
Zwolle	3	5	230	0	10	0	470
Breda	5	6	215	0	13	0	443
Tilburg	2	3	115	0	10	0	359
Gemiddeld							meter 546

Perron dichtbij	Afstand op		Tussen-afstand	Tussen-afstand	trap	Afstand op vertrek-perron	Totaal loop afstand
	van perron	naar perron					
Amsterdam	8	5	110	9	20	9	238
Rotterdam	3	7	345	9	40	9	653
Den Haag	4	7	200	0	35	0	455
Utrecht	18	15	110	9	30	9	478
Zwolle	3	7	215	12	30	12	484
Breda	3	6	215	11	25	11	477
Tilburg	3	1	216	9	16	9	545
							meter 476

Perron iets verder weg	Afstand op		Tussen-afstand	Tussen-afstand	trap	Afstand op vertrek-perron	Totaal loop afstand
	van perron	naar perron					
Amsterdam	8	1	110	9	40	9	488
Rotterdam	3	12	345	9	110	9	713
Den Haag	1	7	275	0	80	0	575
Utrecht	18	9	110	9	85	9	303
Zwolle	3	10	215	12	55	12	524
Breda	3	8	215	11	45	11	497
Tilburg	x	x	x	x	x	x	-
							meter 517

Perron ver weg	Afstand op		Tussen-afstand	Tussen-afstand	trap	Afstand op vertrek-perron	Totaal loop afstand
	van perron	naar perron					
Amsterdam	1	14	110	9	80	9	323
Rotterdam	1	16	345	9	150	9	808
Den Haag	1	12	275	0	120	0	710
Utrecht	18	4	320	9	150	9	603
Zwolle	1	12	230	12	235	12	639
Breda	x	x	x	x	x	x	-
Tilburg	x	x	x	x	x	x	-
							meter 617

Resultaten
(vervolg)

Gemeten max afstanden overstap NS stations via Lift

Zelfde Perron	van perron	naar perron	Afstand op aankomst perron	Tussen-afstand	Afstand op vertrek-perron	Totaal max loop afstand
Amsterdam	8	7	385	10	385	780
Rotterdam	3	4	310	12	270	592
Den Haag	6	7	275	5	315	595
Utrecht	18	18	120	15	230	365
Zwolle	3	5	230	10	230	470
Breda	5	6	215	13	215	443
Tilburg	2	3	137	11	216	364
Gemiddeld					meter	516

Perron dichtbij	van perron	naar perron	Afstand op aankomst perron	Tussen-afstand	Afstand op vertrek-perron	Totaal max loop afstand
Amsterdam	8	5	95	25	60	180
Rotterdam	3	7	310	25	220	555
Den Haag	4	7	200	35	220	455
Utrecht	18	15	120	25	100	245
Zwolle	3	7	250	25	250	525
Breda	3	6	235	25	235	495
Tilburg	3	1	216	29	192	437
					meter	413

Perron iets verder weg	van perron	naar perron	Afstand op aankomst perron	Tussen-afstand	Afstand op vertrek-perron	Totaal max loop afstand
Amsterdam	8	1	95	50	385	530
Rotterdam	3	12	310	65	210	585
Den Haag	1	7	275	80	220	575
Utrecht	18	9	120	75	105	300
Zwolle	3	10	250	60	200	510
Breda	3	8	235	45	235	515
Tilburg	x	x	x	x	x	-
					meter	503

Perron ver weg	van perron	naar perron	Afstand op aankomst perron	Tussen-afstand	Afstand op vertrek-perron	Totaal max loop afstand
Amsterdam	1	14	385	80	125	590
Rotterdam	1	16	290	130	270	690
Den Haag	1	12	275	120	315	710
Utrecht	18	4	120	140	230	490
Zwolle	1	12	200	75	295	570
Breda	x	x	x	x	x	-
Tilburg	x	x	x	x	x	-
					meter	610

4. Overstap procesmetingen met testpersonen

Methode

Om daadwerkelijk praktijksituaties te meten werden proefpersonen gevraagd een reis te boeken via de NS-reisassistentieapp en deze reis uit te voeren. PBTconsult was aanwezig bij de diverse overstap-situaties en heeft in- en uitstaptijden geregistreerd, evenals transfertijden naar een volgend perron. Alle gemeten tijden zijn gerelateerd aan de processtappen die eerder zijn vastgesteld met de begrenzungen zoals deze zijn beschreven.

Resultaten

Uit- en instaptijden reizigers met reisassistentie:

Motorisch	Uitstaptijd	Instaptijd	
	sec	sec	
	27	25	
	20	80	
	141	49	
	66	95	
	41	85 *	*] trein stond er al op kopstation
	54	60	
	186		verkeerde deur opgegeven/zoeken/rennen
	125	71	
		77	
Totaal	660 sec	542 sec	
Gemiddeld	83 sec	68 sec	

Er zit een grote spreiding in de uit- en instaptijden van mensen met een rolstoel. De oorzaak ligt in de vele factoren die het uit- en instappen kunnen beïnvloeden, zoals moeilijk manoeuvreren met een rolstoel, verkeerde informatie voor de NS-assistentiemedewerker etc. De uitschieters zijn toch meegenomen in de metingen, omdat ze de realiteit weergeven.

Visueel	Uitstaptijd	Instaptijd	
	sec	sec	
	8	35	
	5	5	
	25		
	8	66	
	11	4	
	13	13	
Totaal	70 sec	123 sec	
Gemiddeld	12 sec	25 sec	

De uit- en instaptijd voor mensen met een visuele beperking ligt een stuk lager dan voor mensen met een motorische beperking hetgeen te verwachten was omdat de uitstap zonder brug gebeurt en de mobiliteit van de proefpersonen goed was. Er zijn minder versturende factoren geconstateerd voor de doelgroep blinden en slechtzienden.

**Resultaten
(vervolg)**

Gebruik lift:

Het belangrijkste obstakel voor mensen met een beperking tijdens hun overstap op de stations is de lift. Mensen met een visuele beperking die de trap nemen begeleid door een NS-assistentiemedewerker zullen hun gemiddelde snelheid, die toch al lager ligt dan bij mensen zonder beperkingen, vasthouden. Bovendien bedraagt de afstand over de trap een relatief klein deel van de totale afstand die tijdens een overstap overbrugd moet worden. Mensen in een rolstoel moeten gebruik maken van de lift, tenzij er sprake is van een kopstation zoals in Den Haag CS.

Bij de proefpersonen was er vaak sprake van een overstap op hetzelfde perron omdat de trajecten die gekozen zijn in overleg met NS directe aansluitingen op hetzelfde perron bevatten. Daardoor zijn slechts 4 metingen van tijden met de lift geregistreerd. Daar zit een uitschieter tussen, omdat er veel langer gewacht moest worden op de lift voor deze kwam. Ook dat hoort bij de praktijk. Wij hebben voor de berekeningen een lifttijd van 38 sec aangenomen en de uitschieter buiten de berekening gehouden. Omdat er altijd sprake is van 2x gebruik van de lift moet deze verdubbeld worden in de overstaptijden berekening.

<i>Lifttijd in sec</i>	Totaal lifttijd	
meting 1	64	
meting 2	209	Veel wachttijd
meting 3	29	
meting 4	20	
	81 sec	1,34 min
zonder uitschieter	38 sec	0,63 min

5. Uitwerking testresultaten

<p>Methode</p>	<p>Met de combinatie van meetgegevens kan de gemiddelde overstaptijd per overstapsituatie berekend worden. Hiervoor wordt het model gebruikt dat eerder is bepaald, met de verschillende stappen. Daarbij is een aantal keuzes gemaakt.</p> <p><u>Uit- en instaptijd</u> De tijden die gemeten zijn voor het uitstappen en het instappen vertonen een flinke spreiding. Om de gemiddelde uit- en instaptijd te bepalen waarmee in NS reizen met assistentie-app rekening gehouden zou moeten worden, hebben we gekozen voor het gemiddelde van de metingen + 2x de standaardafwijking. Daarmee vallen 95% van de gedane metingen binnen deze waarde.</p> <p><u>De afstand te overbruggen tijdens een overstap</u> Wij hebben de maximaal te overbruggen afstanden gemeten. In de praktijk zal het niet voorkomen dat mensen met een fysieke beperking van het ene uiterste van het perron naar het andere uiterste op een ander perron gaan. Daarom is voor de overstap op hetzelfde perron een factor 40% gehanteerd en voor een overstap naar een ander perron 60%. Dit is een inschatting op basis van gezond verstand die bijgesteld kan worden.</p>																																																												
<p>Resultaten</p>	<p>De gemiddelde uit- en instaptijden:</p> <div style="background-color: black; height: 100px; width: 100%;"></div> <p>Gemiddelde looptijd tijdens overstappen:</p> <table border="1" data-bbox="459 1312 1437 1585"> <thead> <tr> <th>Visueel beperkt</th> <th>Gemiddelde maximum loopafstand overstap (m)</th> <th>Factor</th> <th>Gemiddelde berekende loopafstand overstap (m)</th> <th>Gemiddelde wandelsnelheid (m/s)</th> <th>Gemiddelde tijd nodig van perron tot perron (min)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Overstap zelfde perron</td> <td>546</td> <td>40%</td> <td>219</td> <td>1,11</td> <td>3,3</td> </tr> <tr> <td>Overstap aanpalend perron</td> <td>476</td> <td>60%</td> <td>285</td> <td>1,11</td> <td>4,3</td> </tr> <tr> <td>Overstap perron iets verder</td> <td>517</td> <td>60%</td> <td>310</td> <td>1,11</td> <td>4,7</td> </tr> <tr> <td>Overstap perron ver weg</td> <td>617</td> <td>60%</td> <td>370</td> <td>1,11</td> <td>5,5</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="459 1615 1437 1888"> <thead> <tr> <th>Motorisch beperkt</th> <th>Gemiddelde maximum loopafstand overstap (m)</th> <th>Factor</th> <th>Gemiddelde berekende loopafstand overstap (m)</th> <th>Gemiddelde wandelsnelheid (m/s)</th> <th>Gemiddelde tijd nodig van perron tot perron (min)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Overstap zelfde perron</td> <td>516</td> <td>40%</td> <td>206</td> <td>1,11</td> <td>3,1</td> </tr> <tr> <td>Overstap aanpalend perron</td> <td>413</td> <td>60%</td> <td>248</td> <td>1,11</td> <td>3,7</td> </tr> <tr> <td>Overstap perron iets verder</td> <td>503</td> <td>60%</td> <td>302</td> <td>1,11</td> <td>4,5</td> </tr> <tr> <td>Overstap perron ver weg</td> <td>610</td> <td>60%</td> <td>366</td> <td>1,11</td> <td>5,5</td> </tr> </tbody> </table> <p>De gemiddelde tijd van uitstappunt perron tot instappunt perron ontloopt elkaar nauwelijks voor mensen met een visuele beperking t.o.v. mensen met een motorische beperking. Daarbij wordt aangetekend dat als mensen slecht ter been zijn en bv langzaam lopen de gemiddelde wandelsnelheid zal dalen en er meer tijd ingeruimd moet worden voor deze processtap.</p>	Visueel beperkt	Gemiddelde maximum loopafstand overstap (m)	Factor	Gemiddelde berekende loopafstand overstap (m)	Gemiddelde wandelsnelheid (m/s)	Gemiddelde tijd nodig van perron tot perron (min)	Overstap zelfde perron	546	40%	219	1,11	3,3	Overstap aanpalend perron	476	60%	285	1,11	4,3	Overstap perron iets verder	517	60%	310	1,11	4,7	Overstap perron ver weg	617	60%	370	1,11	5,5	Motorisch beperkt	Gemiddelde maximum loopafstand overstap (m)	Factor	Gemiddelde berekende loopafstand overstap (m)	Gemiddelde wandelsnelheid (m/s)	Gemiddelde tijd nodig van perron tot perron (min)	Overstap zelfde perron	516	40%	206	1,11	3,1	Overstap aanpalend perron	413	60%	248	1,11	3,7	Overstap perron iets verder	503	60%	302	1,11	4,5	Overstap perron ver weg	610	60%	366	1,11	5,5
Visueel beperkt	Gemiddelde maximum loopafstand overstap (m)	Factor	Gemiddelde berekende loopafstand overstap (m)	Gemiddelde wandelsnelheid (m/s)	Gemiddelde tijd nodig van perron tot perron (min)																																																								
Overstap zelfde perron	546	40%	219	1,11	3,3																																																								
Overstap aanpalend perron	476	60%	285	1,11	4,3																																																								
Overstap perron iets verder	517	60%	310	1,11	4,7																																																								
Overstap perron ver weg	617	60%	370	1,11	5,5																																																								
Motorisch beperkt	Gemiddelde maximum loopafstand overstap (m)	Factor	Gemiddelde berekende loopafstand overstap (m)	Gemiddelde wandelsnelheid (m/s)	Gemiddelde tijd nodig van perron tot perron (min)																																																								
Overstap zelfde perron	516	40%	206	1,11	3,1																																																								
Overstap aanpalend perron	413	60%	248	1,11	3,7																																																								
Overstap perron iets verder	503	60%	302	1,11	4,5																																																								
Overstap perron ver weg	610	60%	366	1,11	5,5																																																								

**Resultaten
(vervolg)**

Gemiddelde berekende overstaptijden (in minuten):

Visueel beperkt	Uitstaptijd	transfertijd zonder obstakels	Wachttijd obstakels (lift)	Neerzetten brug	Instaptijd	TOTAAL overstap tijd
Overstap zelfde perron	0,4	3,3	-	-	1,2	4,9
Overstap aanpalend perron	0,4	4,3	-	-	1,2	5,9
Overstap perron iets verder	0,4	4,7	-	-	1,2	6,3
Overstap perron ver weg	0,4	5,5	-	-	1,2	7,2

Motorisch beperkt	Uitstaptijd	transfertijd zonder obstakels	Wachttijd obstakels (lift)	Neerzetten brug	Instaptijd	TOTAAL overstap tijd
Overstap zelfde perron	3,3	3,1	-	-	1,8	8,2
Overstap aanpalend perron	3,3	3,7	1,3	1,0	1,8	11,1
Overstap perron iets verder	3,3	4,5	1,3	1,0	1,8	11,9
Overstap perron ver weg	3,3	5,5	1,3	1,0	1,8	12,8

N.B. Het neerzetten van de AVG-brug zal bij overstappen naar een ander perron deels onder de transfertijd over het perron waar wordt opgestapt vallen omdat mensen in een rolstoel zich zelfstandig richting de trein zullen begeven terwijl de NS-reisassistentie medewerker de AVG-brug haalt. Toch hebben we hier veiligheidshalve een tijd opgenomen van 1 min voor het halen en neerzetten van de AVG-brug. Bij cross platform overstappen is dit niet aan de orde omdat de NS-reisassistentie medewerker de AVG-brug al bij zich heeft vanwege de assistentie bij het uitstappen op hetzelfde perron.

De gemiddelde overstap tijd die is berekend op basis van de metingen kan nu vergeleken worden met de NS modellen.

6. Vergelijking testresultaten met NS-reisapp parameters

Methode

De NS-indeling is als uitgangspunt genomen, waarbij de ruwe methode (met een simpele factor) en de meer uitgebreide methode worden vergeleken met de metingen in het kader van dit project.

Resultaten

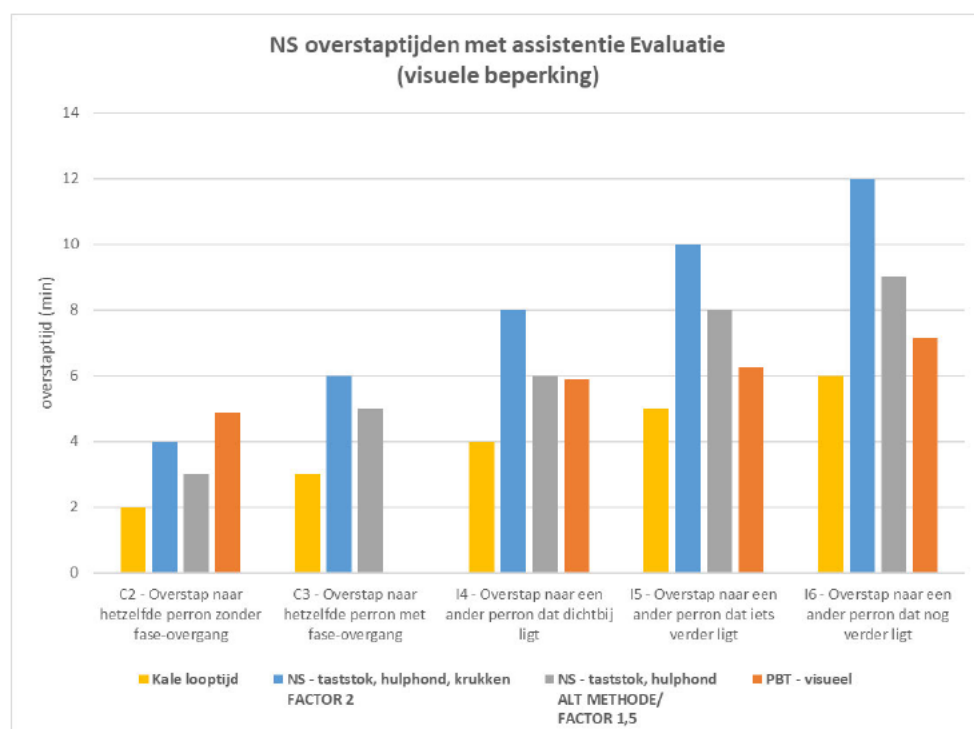
De berekende totale overstaptijden zijn naast de waarden uit de verschillende modellen van NS-reizigers gezet.

NSRA Visueel	Hulpmiddelen			
	Kale looptijd	NS - taststok, hulphond, krukken FACTOR 2	NS - taststok, hulphond ALT METHODE/ FACTOR 1,5	PBT - visueel
C2 - Overstap naar hetzelfde perron zonder fase-overgang	2	4	3	4,9
C3 - Overstap naar hetzelfde perron met fase-overgang	3	6	5	
I4 - Overstap naar een ander perron dat dichtbij ligt	4	8	6	5,9
I5 - Overstap naar een ander perron dat iets verder ligt	5	10	8	6,3
I6 - Overstap naar een ander perron dat nog verder ligt	6	12	9	7,2

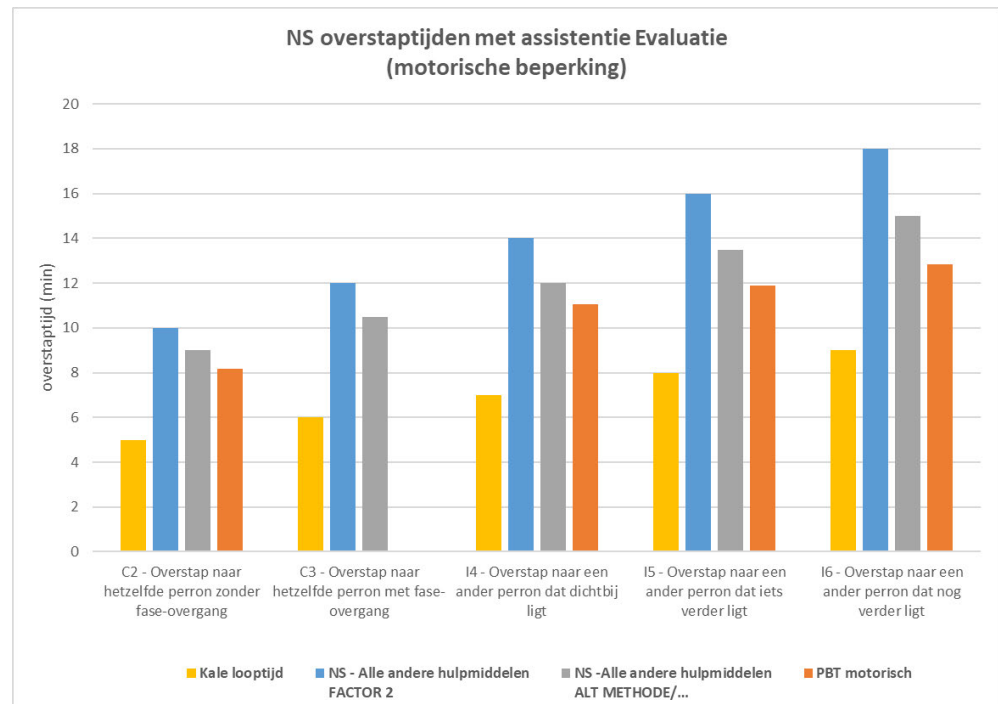
NSRA Motorisch	Hulpmiddelen			
	Kale looptijd	NS - Alle andere hulpmiddelen FACTOR 2	NS - Alle andere hulpmiddelen ALT METHODE/ FACTOR 1,5	PBT motorisch
C2 - Overstap naar hetzelfde perron zonder fase-overgang	2	10	9	8,2
C3 - Overstap naar hetzelfde perron met fase-overgang	3	12	11	
I4 - Overstap naar een ander perron dat dichtbij ligt	4	14	12	11,1
I5 - Overstap naar een ander perron dat iets verder ligt	5	16	14	11,9
I6 - Overstap naar een ander perron dat nog verder ligt	6	18	15	12,8

Om het vergelijk nog inzichtelijker te maken zijn de verschillende modellen en de PBT-berekening op basis van metingen in een staafdiagram gezet.

Vergelijk overstaptijden voor mensen met een visuele beperking:



Vergelijk overstaptijden voor mensen met een motorische beperking en gebruik rolstoel:



Wat opvalt is dat de berekende overstaptijden voor mensen met een visuele beperking over het algemeen veel lager zijn dan de NS gehanteerde overstaptijden. Uitzondering vormt hierop de overstap op hetzelfde perron.

Voor mensen met een motorische handicap lijkt de alternatieve methode van NS beter te correleren met de metingen. Hier geldt wel dat de overstaptijd op hetzelfde perron op basis van de metingen langer wordt ingeschat dan het alternatieve NS-model. Dit heeft te maken met het feit dat in het PBT-model diverse onzekerheden uit de praktijk verwerkt zitten hetgeen bij korter overstaptijden sterker doorwerkt op de totale overstaptijd.

7. Conclusies & aanbevelingen

<p>Conclusies</p>	<p>Het onderzoek geeft houvast om de overstaptijden voor mensen die met reisassistentie reizen aan te passen. Hieronder vatten we de meest duidelijke conclusies die we kunnen trekken uit het onderzoek samen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Er zit een groot verschil in de benodigde overstaptijd van mensen met een visuele en een motorische beperking. Dat is niet verwonderlijk, omdat het gebruik van de AVG-brug veel tijd in beslag neemt. 2. De toename van de overstaptijden bij overstap naar een perron dat verder weg ligt, is in het NS-model te sterk. De metingen laten zien dat een minder scherpe toename nodig is. 3. Er zijn veel factoren die met name het uit- en instappen beïnvloeden. De tijd hiervoor nodig fluctueert daardoor sterk. Er moet rekening gehouden worden met tijd om onverwachte situaties bij het uit- en instappen op te vangen. 4. Er zijn verschillen in afstanden op perrons en tussen perrons, tussen de verschillende stations. Ook zitten de reizigers die met assistentie reizen niet persé altijd op dezelfde plek. De afstanden die reizigers met reisassistentie moeten afleggen, kunnen daardoor per station sterk fluctueren. 5. Medewerkers van NS bewegen zich met de AVG-brug met een snelheid van 1 m/s. Het uit het rek halen en weer terugzetten in het rek van de AVG-brug kost maximaal 10 sec. De handeling van de AVG-brug om deze klaar te zetten bij de trein en weer terug te zetten na uitstappen heeft minimale invloed op de totale overstaptijd (en gebeurt met een verplaatsingssnelheid van 1 m/s). 6. Het aantal metingen van uit- en instaptijden en lifttijden is relatief summier ten opzichte van de conclusies die getrokken moeten worden.
<p>Aanbevelingen</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Het is zinvol om een onderscheid te maken in de reisassistentie tussen reizigers met een visuele en een motorische beperking. De reiziger zou deze keuze moeten maken aan het begin van het planproces in de NS-reisapp. <i>Mogelijk zou nog een derde categorie 'slecht ter been' kunnen worden toegevoegd. Deze mensen verplaatsen zich met een significant lagere loopsnelheid. Dit is niet meegenomen in het onderzoek, maar op basis van de afstanden kan hier wel een berekening van gemaakt worden.</i> 2. De toename van de overstaptijden bij perrons die verder weg liggen moet minder sterk worden opgenomen in het reistijdenmodel van NS. 3. De overstaptijden op hetzelfde perron zouden in het NS reistijdenmodel voor mensen met een visuele beperking iets verlengd moeten worden om grotere zekerheid te hebben dat 95% van de reizigers deze overstaptijd haalt. 4. Het werken met één gemiddelde overstaptijd voor alle NS-stations is een methode die kan werken als het model met behulp van de informatie uit dit onderzoek wordt aangescherpt. Mocht dat nog niet de gewenste nauwkeurigheid van reisplannen opleveren, dan kan nog verder gedifferentieerd worden per station. Daarmee krijgt elk station (of elke groep van stations) een eigen set overstapparameters, gebaseerd op de afstanden die gelden op het station (of gemiddeld op een groep van stations).

8. Tot slot

NS-medewerkers

Tijdens het onderzoek hebben we gesproken met NS-reisassistentiepersoneel en met derden assistentiepersoneel. Deze mensen gaven nog een aantal nuttige tips die we hier willen meegeven:

1. Reizen tijdens spits of buiten de spits
NS-medewerkers geven aan dat het verplaatsen en neerzetten van de AVG-brug sterk vertraagd wordt door de mensenmassa.
2. Toeristenseizoen of geen toeristenseizoen
NS-medewerkers geven aan dat in de zomerperiode met periodieke extra drukte door toeristen de spittijd eigenlijk de hele dag geldt.

Er is een aantal versturende factoren die zorgen voor spreiding in de tijd die het kost om over te stappen. Dit zijn bijv.:

1. Verkeerde informatie in de assistentieapp over de zitplaats van de persoon die reisassistentie nodig heeft. Er is dan extra tijd nodig voor het zoeken van de juiste deur van de trein waar assistentie nodig is. Onvermijdelijk is dan dat het 'gewone' publiek eerst gaat uitstappen waar dan op gewacht moet worden. Dit gebeurt vooral als de assistentie door derden (taxichauffeurs) wordt gedaan. Derden worden ingeschakeld op piekmomenten als er meerdere assistentie tegelijk nodig zijn. Derden zijn niet direct aangesloten op de NS-app en communiceren via e-mail met de NS-centrale die de info dan weer in de app zet.
2. Het kan voorkomen dat de rolstoelplaats in de trein al bezet is. In dat geval gaat extra tijd verloren met het zoeken naar een vrije plek. De NS-app geeft deze informatie niet weer.
3. De ruimte op het perron kan, als je pech hebt, te krap zijn voor de rechte brug. Het gebruik van de hoekbrug kost meer tijd.
4. NS-medewerkers geven aan dat de overstaptijd liever niet te krap genomen moet worden verband met de hoeveelheid factoren die de overstap beïnvloeden. Zij vrezen anders de dupe te zijn met veel stressvolle overstap-assistentie. Men gunt de reiziger het vermijden van onnodige wachttijd, maar willen alleen deze geëlimineerd zien en niet de goed werkende overstaptijden (met voldoende tijd voor rustige assistentie) die ze nu ook meemaken.

Dan zijn er tenslotte nog opmerkingen van het NS-personeel met betrekking tot de werking van de assistentieapp. Dat gaat van slecht wifibereik op de stations (de app heeft wifi nodig om te werken) tot de wens om een tekstveld per assistentie waar ze vrije opmerkingen in kunnen zetten.

Langs deze weg danken wij het NS-personeel voor hun coöperatieve houding tijdens het onderzoek. We hebben gezien dat het NS-personeel met toewijding de reisassistentie voor mensen met een beperking uitvoert. Dat wordt door de reizigers zelf ook als positief ervaren.