



RAPPORTAGE

# MINDER HINDER PLAN GERRIT KROLBRUG (DEEL 1)

**OPDRACHTGEVER:**

Gemeente Groningen &  
Rijkswaterstaat

**PROJECTNUMMER:**

11106233

**DATUM:**

31 oktober 2023



Bezoekadres  
Tinnegieter 20  
9502 EX Stadskanaal

Postadres  
Postbus 12  
7683 ZG Den Ham

T +31 (0) 546 67 88 88  
E info@roelofsgroep.nl

Tevens vestigingen in  
Den Ham  
Sneek  
Steenwijk  
Veenendaal  
Alblasserdam  
Arnhem  
Weesp

#### **PROJECTGEGEVENS:**

Naam: Minder Hinder plan Gerrit Krolbrug (deel 1)  
Nummer: 11106233  
Documentnr: R01-D01-11106233-nrk  
Status: Definitief/01  
Datum: 31 oktober 2023  
Auteur: ir. N. (Niek) Rolink

#### **OPDRACHTGEVER:**

Gemeente Groningen & Rijkswaterstaat  
Postbus 7081  
9701 JB Groningen

#### **AUTORISATIE**

Naam: ir. E. (Erik) Klok  
Handtekening:

Datum: 31-10-2023

# INHOUDSOPGAVE

1.	Inleiding	1
1.1	Aanleiding.....	1
1.2	Onderzoeksvraag.....	1
1.3	Leeswijzer.....	1
2.	Randvoorwaarden en uitgangspunten	2
2.1	Scope van het onderzoek.....	2
2.2	Doelgroepen.....	3
2.3	Nautische veiligheid .....	4
2.4	Gebruik busbaanbrug .....	5
3.	Varianten	6
3.1	Variant 0 – Gebruiken huidige infra .....	6
3.2	Variant 1a – Nieuwe brug met hellingbanen.....	7
3.3	Variant 1b – Nieuwe brug met trap.....	8
3.4	Variant 1c – Nieuwe brug met hellingbanen langs busbaanbrug.....	9
3.5	Variant 2a – Hellingbanen naar de busbaanbrug.....	10
3.6	Variant 2b – Trap naar de busbaanbrug.....	11
3.7	Variant 2c - Fietsstroken op de busbaanbrug.....	12
4.	Verkeerskundige analyse	13
4.1	Voetgangers .....	13
4.1.1	Toename loopafstand algemeen .....	13
4.1.2	Basisscholen .....	15
4.1.3	Conclusie voetgangers.....	15
4.2	Gebruikers van een rolstoel.....	16
4.2.1	Conclusie gebruikers van een rolstoel.....	18
4.3	Fietstijden en -afstanden.....	19
4.3.1	Variant 0.....	20
4.3.2	Varianten 1a & 2a .....	21
4.3.3	Varianten 1b & 2b.....	21
4.3.4	Varianten 1c & 2c.....	22
4.3.5	Conclusie fietsers.....	23
4.4	Effect openbaar vervoer.....	23
4.4.1	Varianten 2a & 2b.....	23
4.4.2	Variant 2c.....	24
4.4.3	Conclusie effect openbaar vervoer .....	24
4.5	(Verkeers)veiligheid .....	25
4.6	Comfort.....	26
4.7	Minder Hinder.....	26
5.	Quickscan conditionering	27
5.1	Grondeigendommen.....	27
5.2	Kabels en leidingen.....	27
5.3	Bestemmingsplan/toekomstvisie .....	28
5.4	Flora en Fauna.....	31

5.5	Niet Gesprongen Explosieven (NGE).....	32
5.6	Veiligheidscontouren .....	33
5.7	Waterlegger .....	34
5.8	Geotechniek/ondergrond .....	35
5.9	Vervuilde grond.....	36
5.10	Oeverconstructie.....	36
5.11	Samenvatting .....	37
6.	Kostenramingen	39
7.	Samenvatting en aanbeveling	40
7.1	Samenvatting .....	40
7.2	Aanbeveling .....	41

## **BIJLAGEN**

- I. Reistijdtabellen
- II. Kostenramingen

# 1. INLEIDING

## 1.1 AANLEIDING

De Gerrit Krolbrug (GKB) is een brug over het Van Starckenborghkanaal in de stad Groningen. De Gerrit Krolbrug bestond uit een pontondraaibrug met daarnaast twee fiets-loopbruggen. Indien de brug opengaat voor scheepvaart, kan het langzame verkeer (voetgangers en fietsers met de fiets aan de hand) gebruik maken van de hogere fiets-loopbruggen.

Op 15 mei 2021 is er een schip gevaren tegen de Gerrit Krolbrug. Hierdoor is de Gerrit Krolbrug dermate beschadigd dat deze niet meer in gebruik genomen kon worden. De fiets-loopbruggen zijn nog wel in gebruik en worden op korte termijn voorzien van hellingbanen, zodat fietsers niet hoeven af te stappen en de brug ook gebruikt kan worden door minder mobiele mensen met een rollator, scootmobiel of rolstoel.

Rijkswaterstaat is voornemens om 2026 te starten met de bouw van een nieuwe Gerrit Krolbrug. Zodra gestart wordt met deze werkzaamheden, worden de huidige fiets-loopbruggen gesloopt. Er is vanaf dat moment geen verbinding over het Van Starckenborghkanaal voor zowel gemotoriseerd als voor langzaam verkeer rondom de Gerrit Krolbrug.

## 1.2 ONDERZOEKSVRAAG

Rijkswaterstaat en de gemeente Groningen hebben Roelofs gevraagd om een onderzoek uit te voeren naar de situatie ten tijde van de bouw van de nieuwe Gerrit Krolbrug. Het doel van dit onderzoek is om varianten voor een tijdelijke oeververbinding voor langzaam verkeer over het Van Starckenborghkanaal te beschouwen en om inzichtelijk te maken wat de voor- en nadelen van de varianten zijn ten behoeve van de besluitvorming. De varianten in dit rapport zijn basisprincipes voor de besluitvorming, waarbij de voorkeursvariant na het besluit verder uitgewerkt/geoptimaliseerd wordt.

De tijdelijke verbinding is in gebruik vanaf het moment dat de huidige fiets-loopbruggen weg worden gehaald (bij start van realisatie Gerrit Krolbrug) totdat de nieuwe Gerrit Krolbrug opengesteld is voor langzaam verkeer. De verwachting is dat deze periode circa 3 jaar duurt.

## 1.3 LEESWIJZER

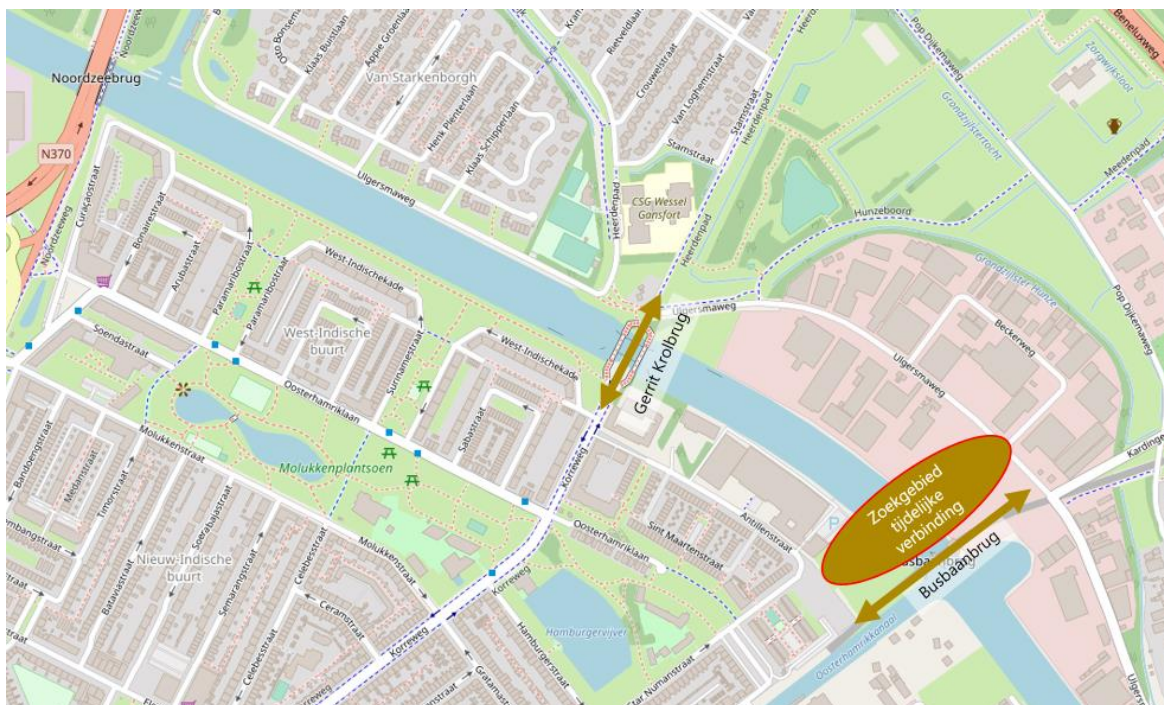
In hoofdstuk 2 worden de uitgangspunten en randvoorwaarden beschreven. De varianten worden in hoofdstuk 3 toegelicht en de verkeerskundige effecten staan beschreven in hoofdstuk 4. Vervolgens wordt in hoofdstuk 5 ingegaan op de conditionering. De kosten worden beschouwd in hoofdstuk 6. De rapportage sluit af met hoofdstuk 7 met een samenvatting en aanbevelingen.

## 2. RANDVOORWAARDEN EN UITGANGSPUNTEN

Aan dit Minder Hinder Plan liggen een aantal randvoorwaarden en uitgangspunten ten grondslag. Deze bepalen welke varianten er mogelijk zijn.

### 2.1 SCOPE VAN HET ONDERZOEK

In september 2021 is een onderzoek uitgevoerd door Royal HaskoningDHV naar een tijdelijke oplossing voor de periode tijdens de Gerrit Krolbrug. In dit onderzoek zijn diverse varianten onderzocht, die om diverse redenen niet haalbaar zijn gebleken. De varianten concentreerden zich rondom de Gerrit Krolbrug (ten noorden en ten zuiden). Aangezien rondom de Gerrit Krolbrug geen realistische alternatieven gevonden zijn, is het onderzoeksgebied voor dit onderzoek beperkt tot de omgeving rondom de busbaanbrug, de brug ten zuiden van de Gerrit Krolbrug.



Figuur 2.1 Scope onderzoek Minder hinder plan Gerrit Krolbrug met zoekgebied tijdelijke verbinding en busbaanbrug

### Minder Hinder plan deel 2

Dit rapport is deel 1 van het Minder Hinder plan. Op basis hiervan, maken de gemeente Groningen en Rijkswaterstaat een keuze voor een voorkeursvariant. In deel 2 wordt het Minder Hinder plan, op basis van de beschikbare informatie en gemaakte keuzes, vervolmaakt. Daarin komen dan de aspecten zoals Slim Plannen, Slim Bouwen, Slim Reizen, Slim Omleiden, Communicatie en Regionale Samenwerking aan de orde waarmee één totaalbeeld en -aanpak wordt uitgewerkt. Daarmee wordt helderheid geboden aan de omgeving en het contract van de situatie ten tijde van de bouw van de nieuwe Gerrit Krolbrug.

## 2.2 DOELGROEPEN

De Gerrit Krolbrug bestond tot de aanvaring uit een beweegbare brug en de fiets-loopbruggen. Alle doelgroepen konden gebruik maken van deze verbinding. Na de aanvaring is het beweegbare brug in onbruik geraakt en waren alleen de fiets-loopbruggen in gebruik. Deze bruggen kunnen alleen bereikt worden door middel van een trap en zijn dus niet geschikt voor mensen die gebruik maken van een rolstoel / rollator / scootmobiel. Ook voor mensen met bijvoorbeeld een bakfiets (met meer dan 2 wielen) is de trapgoot niet te gebruiken. In december 2023 worden hellingbanen aangelegd bij één van de fiets-loopbruggen zodat alle doelgroepen gebruik kunnen maken van de verbinding.

Er zit zoveel diversiteit in de gebruikers van de Gerrit Krolbrug, dat er in deze rapportage voor gekozen is om drie doelgroepen specifiek te behandelen, namelijk voetgangers, gebruikers van een rolstoel en fietsers. Deze drie doelgroepen dekken niet alle gebruikers af, maar geven wel een goed beeld van de belangrijkste effecten. Hieronder zijn de doelgroepen verder omschreven:

- Voetgangers:
  - Dit betreffen voetgangers die een trap op kunnen lopen;
  - Voor deze doelgroep is een basisloopsnelheid van 4,5 km/h gehanteerd. Er is rekening gehouden met lagere snelheden voor (steile) hellingen en trappen. Ook is rekening gehouden met vertragingen rondom drukke kruispunten waar;
- Gebruikers van een rolstoel:
  - Dit betreffen gebruikers van een elektrische rolstoel. Voor deze categorie is een rijnsnelheid van 8 km/h gehanteerd. Er is rekening gehouden met lagere snelheden voor (steile) hellingen en bij bochten en bij drukke kruispunten is een kruispuntvertraging meegenomen;
  - Gebruikers van een scootmobiel kunnen ook onder deze doelgroep geschaard worden, zij het dat er scootmobiel zijn die een hogere snelheid kunnen behalen. Dit leidt dan tot minder vertraging dan nu in de analyses is gepresenteerd.
- Fietsers:
  - Dit betreffen fietsers die een hellingbaan op kunnen fietsen, maar ook met de fiets aan de hand een trap op kunnen lopen;
  - Voor deze doelgroep is een gemiddelde snelheid van 18 km/h gehanteerd. Er is rekening gehouden met lagere snelheden voor (steile) hellingen en er is gerekend met vertraging bij drukke kruispunten;
  - E-bikes vallen ook onder deze categorie, zij het dat zij een hogere gemiddelde snelheid kunnen halen en dat dit leidt tot minder vertraging (maar ook minder reistijdwinst voor een variant) dan is gepresenteerd;

## 2.3 NAUTISCHE VEILIGHEID

Een tijdelijke oeververbinding kruist het Van Starckenborghkanaal. Bij realisatie van een nieuwe oeververbinding moet voldaan worden aan de Vaarweg Richtlijnen 2020. In deze richtlijnen staan een aantal kaders die van invloed zijn op de nieuwe tijdelijke oeververbinding.

### Onderlinge afstand

Één van deze aspecten is de onderlinge afstand tussen bruggen. Dat aspect is voor deze studie van groot belang, omdat er reeds een brug (busbaanbrug) in het onderzoeksgebied is gelegen.

In de Vaarweg Richtlijnen 2020 zijn vier aspecten benoemd waarom de onderlinge afstand tussen bruggen van belang is, namelijk:

1. De schipper heeft tijd en daarmee lengte nodig voor het corrigeren van de vaarbaan in geval van hinder door een brug;
2. De afstand tussen beweegbare bruggen moet of zo klein mogelijk zijn of zo groot dat afstoppen, zo nodig afmeren, weer op gang komen en slaags voor de brug komen zonder al te veel problemen mogelijk is;
3. De schipper heeft tijd nodig voor het laten zakken en weer heffen van het stuurhuis van schepen met een hoge lading, zoals containers;
4. De kans op radarhinder.

Deze aspecten zorgen ervoor dat een nieuwe oeververbinding een bepaalde afstand moet hebben tot de busbaanbrug, of dat deze er zo dicht mogelijk bij wordt geplaatst. In het geval van deze situatie is aspect 3 maatgevend. Tussen de bruggen in moet voldoende lengte zijn om het stuurhuis voldoende lang geheven te hebben om zicht op de vaarweg en het verkeer te hebben en weer neergelaten te worden. De hiervoor vereiste afstand is bepaald op 500 meter. Dit is overeenkomstig met de afstand tussen de busbaanbrug en de Gerrit Krolbrug. Voor dit onderzoek betekent dit dus dat de enige optie voor een tijdelijke oeververbinding is om deze zo dicht mogelijk tegen de huidige busbaanbrug aan te plaatsen.

### Doorvaarthoogte

Het Van Starckenborghkanaal maakt deel uit van de Hoofdvaarweg Delfzijl – Lemmer. De huidige fiets-loopbruggen zijn de laagste vaste bruggen op deze vaarweg met een doorvaarthoogte van 7,14m. De overige bruggen hebben een vaste doorvaarthoogte van minimaal 9,10m of zijn beweegbaar.

De busbaanbrug heeft een doorvaarthoogte in gesloten stand van 6,83m, echter kan deze geopend worden. In verband met het geringe hoogteverschil tussen de busbaanbrug en de Gerrit Krolbrug gaat de busbaanbrug zeer beperkt open (circa 25 keer per jaar).

De gemeente Groningen en Rijkswaterstaat hebben afgesproken dat voor een tijdelijke oeververbinding de doorvaarthoogte van de busbaanbrug aangehouden dient te worden. Een beweegbare lage brug is vanuit nautisch oogpunt niet mogelijk op desbetreffende locatie.

Na realisatie van de Gerrit Krolbrug hebben de nieuwe fiets-loopbruggen een doorvaarthoogte van minimaal 9,10m, waarmee de vaarweg Lemmer – Delfzijl overal een doorvaarthoogte heeft van 9,10m.



Dit betekent dus ook dat een tijdelijke verbinding (met een doorvaarthoogte van 6,83m) niet kan blijven liggen na openstelling van de nieuwe fiets-loopbruggen bij de Gerrit Krolbrug.

## **2.4 GEBRUIK BUSBAANBRUG**

Het OV-bureau is betrokken bij de varianten en de uitwerking daarvan. Zij hebben aangegeven dat het gebruiken van de busbaanbrug tot de mogelijkheden behoort. Daarbij is gesproken over diverse oplossingsrichtingen, zoals het toepassen van fietsstroken op de busbaanbrug en het plaatsen van een halve rijbaanafzetting om ruimte voor fietsers te creëren.

Door het OV-bureau is aangegeven dat een halve rijbaanafzetting over de hele lengte van de busbaanbrug (vanaf de Bovenstreek tot aan de Oliemuldersbrug) niet acceptabel wordt bevonden. Voor een gedeelte van de busbaanbrug is dit wel acceptabel en dat is meegenomen in de varianten in het volgende hoofdstuk.

### 3. VARIANTEN

Op basis van de het onderzoeksgebied en de randvoorwaarden van de conditionering zijn diverse varianten opgesteld. De varianten zijn basisprincipes en de voorkeursvariant moet na besluitvorming verder uitgewerkt worden.

#### 3.1 VARIANT 0 – GEBRUIKEN HUIDIGE INFRA

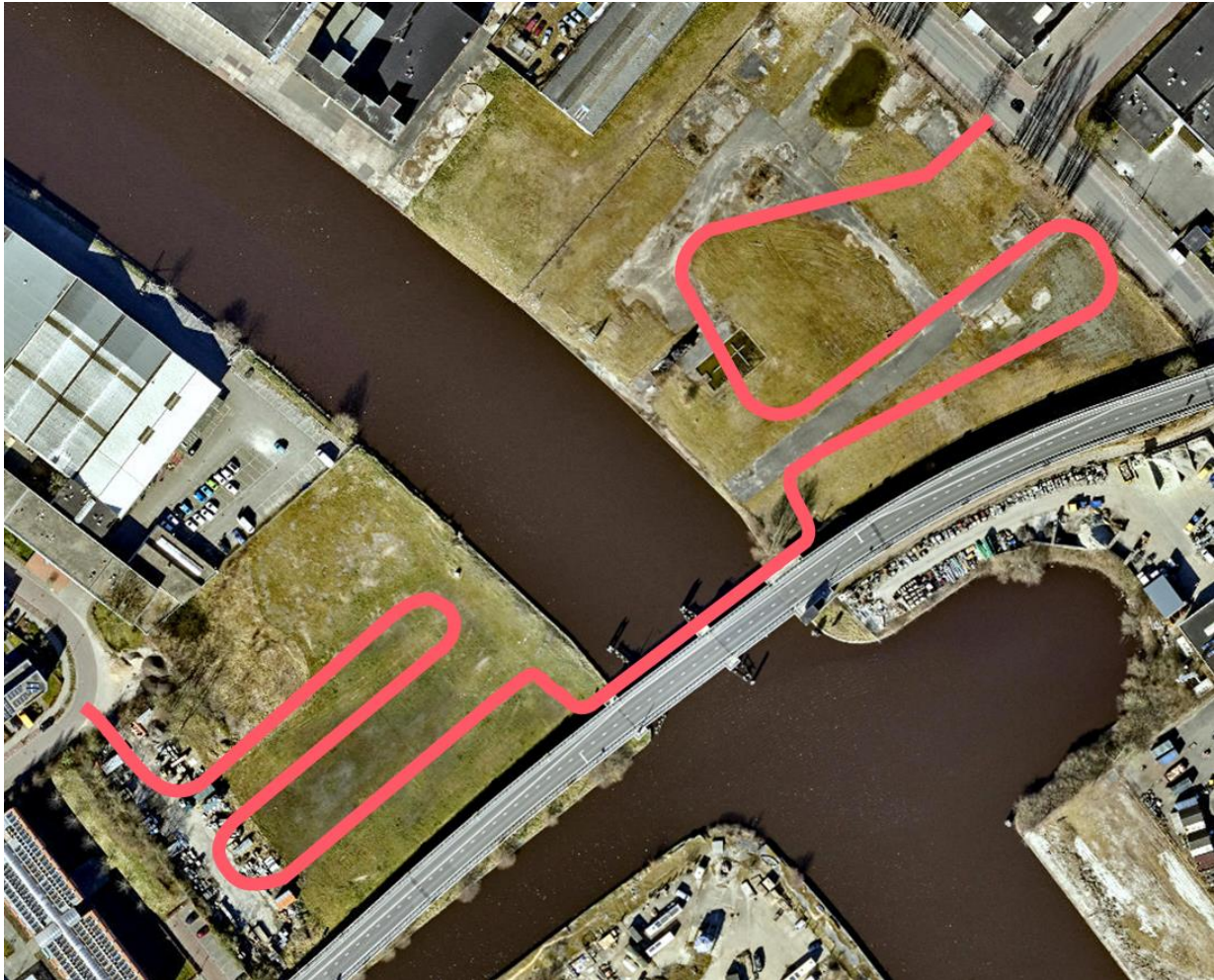
Variante 0 is de referentievariant die zich voordoet zodra de fiets-loopbruggen worden verwijderd. De fietsers en voetgangers kunnen geen gebruik maken van de Gerrit Krolbrug en moeten uitwijken naar andere mogelijkheden om het Van Starckenborghkanaal over te steken. In variante 0 wordt geen nieuwe brugvoorziening gerealiseerd en de fietsers/voetgangers moeten gebruik maken van de bestaande voorzieningen zoals de Noordzeebrug of de Oostersluis. In de analyses is variante 0 als referentievariant gehanteerd.



Figuur 3.1 Variant 0

### 3.2 VARIANT 1A – NIEUWE BRUG MET HELLINGBANEN

Variante 1a betreft het realiseren van een nieuwe brug die gerealiseerd wordt tegen de busbaanbrug aan. Om op deze nieuwe brug te komen worden hellingbanen aangelegd. De gebruiker kan aan beide zijden met een hellingbaan omhoog/naar beneden. Voor voetgangers zijn trappen aanwezig. Dit principe is schetsmatig weergegeven in figuur 3.2. De exacte ligging van de hellingbanen moet in de vervolgfase verder worden uitgewerkt en geoptimaliseerd. Bij de optimalisatie kan gekeken worden naar optimalisatie van reistijd, maar ook naar het ruimtebeslag van de hellingbanen in relatie tot overig gebruik van de terreinen.

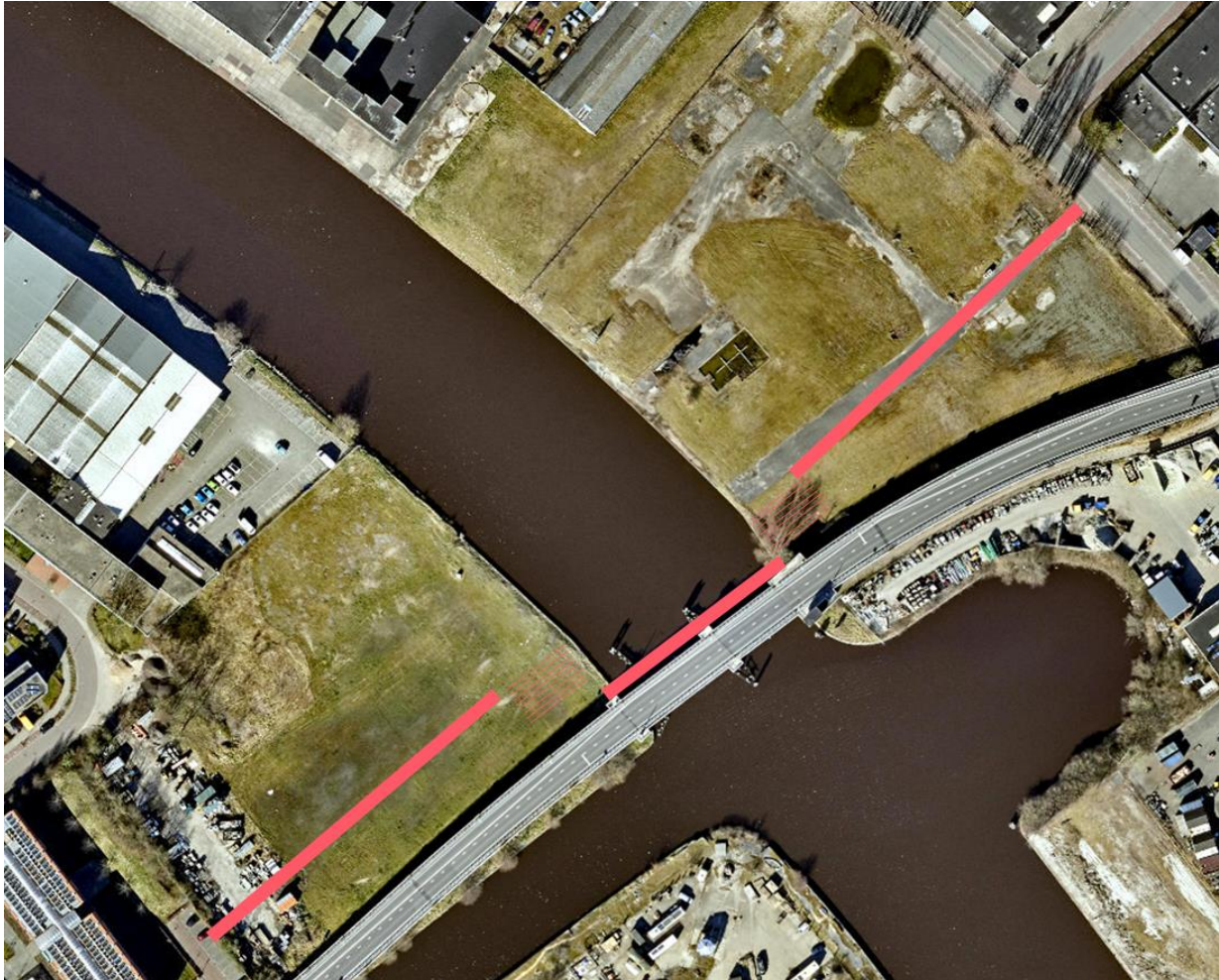


Figuur 3.2 Variant 1a

De hellingbanen zijn in de bochten vlak en hebben een lengte van respectievelijk 350 en 390 meter. Het hellingspercentage is 2,8 à 3,0% en is daarmee vergelijkbaar (iets minder steil) met de hellingbanen die bij de huidige fiets-loopbruggen gerealiseerd gaan worden.

### 3.3 VARIANT 1B – NIEUWE BRUG MET TRAP

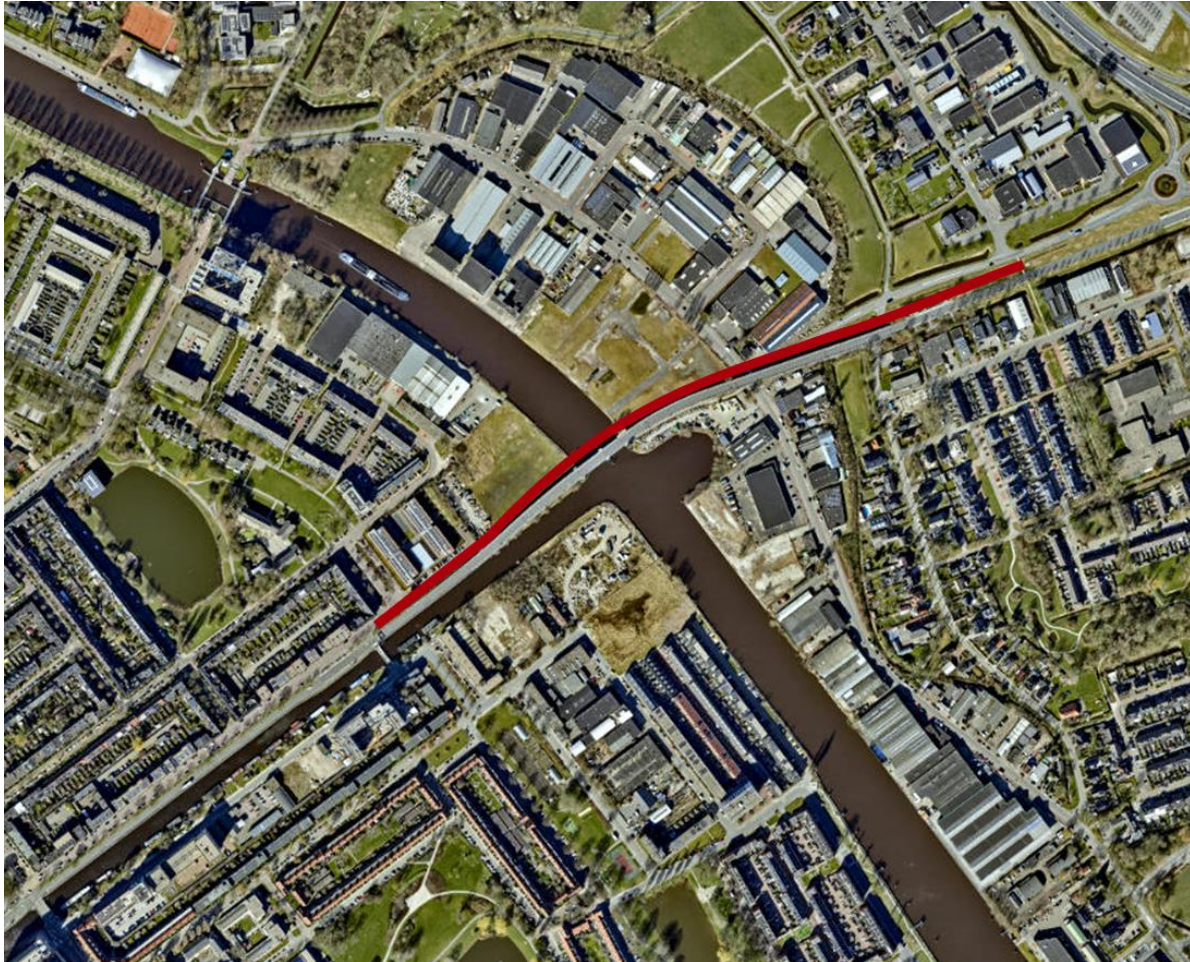
Variante 1b gaat ook uit van het realiseren van een nieuwe brug tegen de busbaanbrug aan. De gebruiker komt in variant 1b echter op de brug door middel van trappen, vergelijkbaar met de huidige fietsloopbruggen bij de Gerrit Krolbrug. Deze variant biedt geen voorziening voor gebruikers van een rolstoel/scootmobiel, voetgangers met een rollator/kinderwagen of bakfietsen met meer dan 2 wielen.



Figuur 3.3 Variant 1b

### 3.4 VARIANT 1C – NIEUWE BRUG MET HELLINGBANEN LANGS BUSBAANBRUG

Variante 1c gaat ook uit van het realiseren van een nieuwe brug tegen de busbaanbrug aan. De gebruiker komt in variant 1c op de brug door middel van hellingbanen die parallel lopen aan de busbaanbrug. Als uitgangspunt is gehanteerd dat voetgangers door middel van een trap op de nieuwe brug kunnen komen nabij de Ulgersmaweg.



Figuur 3.4 Variant 1c

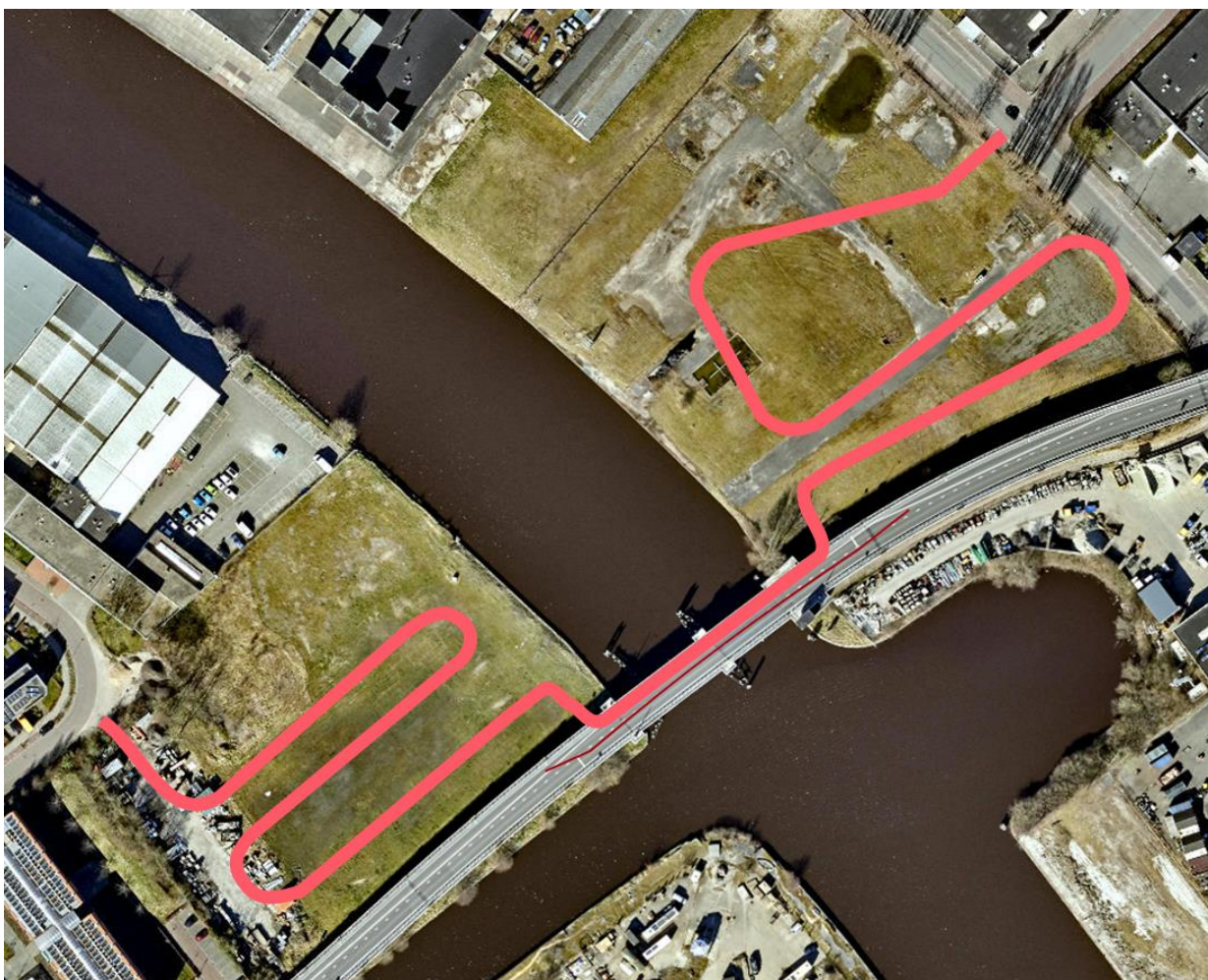
De inpasbaarheid van deze variant zorgt voor uitdagingen aan zowel de noordzijde als de zuidzijde van het Van Starckenborghkanaal. De hellingbanen moeten bijvoorbeeld grote overspanningen overbruggen omdat deze recht boven de Kardingeweg komen te liggen en aan de zuidzijde is de hellingbaan gesitueerd op parkeerplaatsen.

### 3.5 VARIANT 2A – HELLINGBANEN NAAR DE BUSBAANBRUG

In variant 2a wordt de busbaanbrug boven het water heringericht. Het openbaar vervoer gaat in beide richtingen over één rijstrook en de andere rijstrook wordt ingericht voor langzaam verkeer. Het uitgangspunt voor de studie is dat zowel voetgangers als fietsers over de brug kunnen. Dit kan bijvoorbeeld gefaciliteerd worden door een (versmald) fietspad in combinatie met een voetpad, of door middel van voetgangers die tijdelijk (over een afstand van circa 75 meter) op het fietspad lopen. De inrichting moet in de vervolgfase verder uitgewerkt worden.

Het openbaar vervoer wordt gefaciliteerd met een dynamisch verkeerslicht. Het verkeerslicht wordt voorzien van bijvoorbeeld camera's of KAR om te detecteren of er bussen aan komen. Het uitgangspunt is dat een bus zonder vertraging of afremmen kan rijden als er geen bus uit de andere richting aankomt.

De uitgangspunten voor de hellingbanen zijn overeenkomstig met variant 1a.



Figuur 3.5 Variant 2a

### 3.6 VARIANT 2B – TRAP NAAR DE BUSBAANBRUG

De inrichting van variant 2b is overeenkomstig met variant 2a. De busbaanbrug wordt voorzien van een halve rijbaanafzetting voor het openbaar vervoer en de andere helft wordt gebruikt door langzaam verkeer. Het langzame verkeer komt in variant 2b echter boven op de busbaanbrug door middel van een trap, vergelijkbaar met variant 1b. Deze variant biedt geen voorziening voor gebruikers van een rolstoel/scootmobiel, voetgangers met een rollator/kinderwagen of bakfietsen met meer dan 2 wielen.



Figuur 3.6 Variant 2b

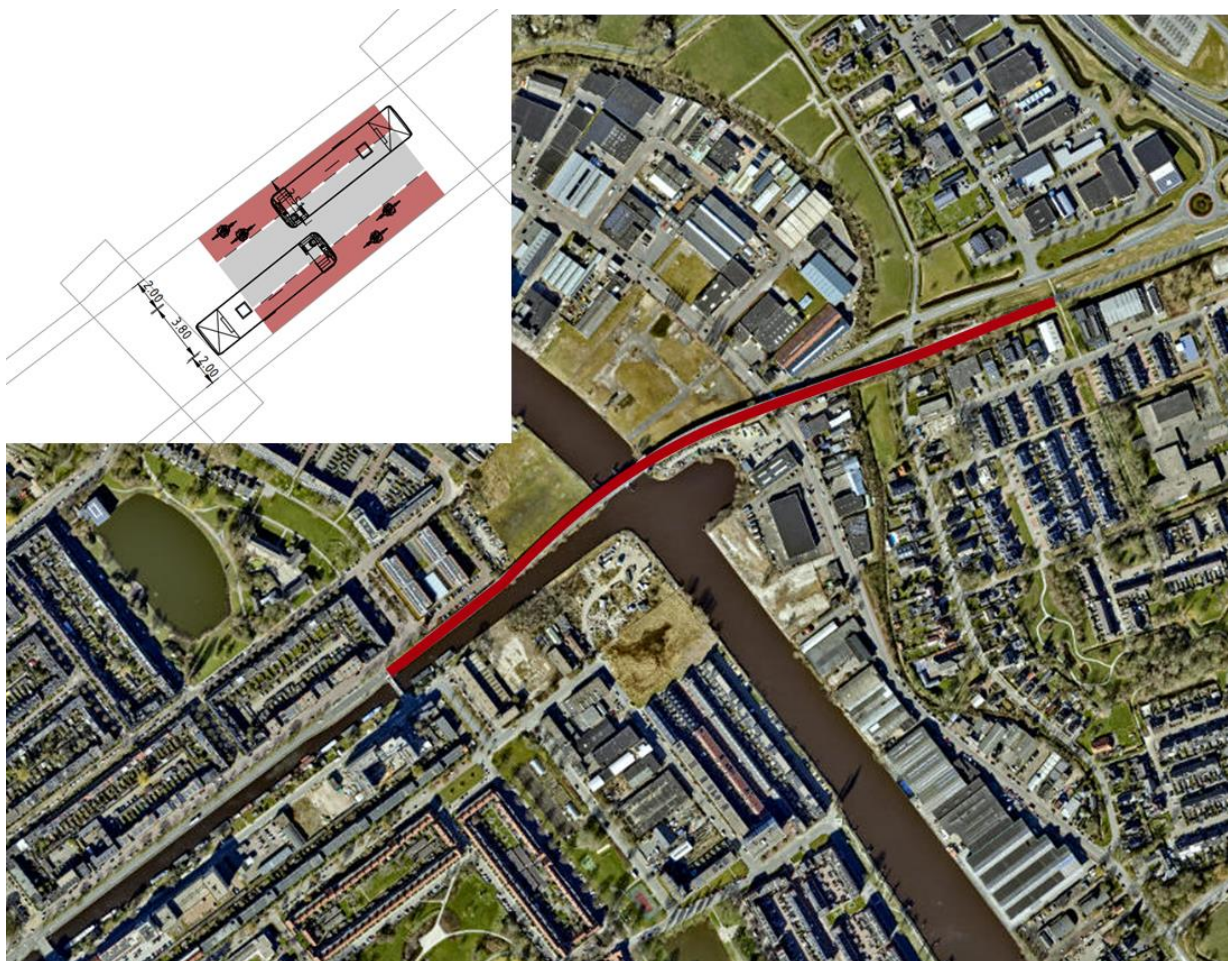
### 3.7 VARIANT 2C - FIETSSTROKEN OP DE BUSBAANBRUG

Variante 2c maakt ook gebruik van de busbaanbrug, echter is de inrichting anders dan in variant 2a en 2b. De busbaanbrug wordt voorzien van fietsstroken vanaf de Oliemuldersbrug tot aan de Bovenstreek (zie figuur 3.7).

De bus rijdt over de rijloper in het midden, tussen de fietsstroken. Indien er een tegemoetkomende bus aankomt, moeten de bussen tijdelijk gebruik maken van de fietsstroken en achter de eventueel aanwezige fietsers blijven.

Het principe van fietsstroken wordt door het hele land toegepast en is ook in Groningen een veelgebruikt principe. Om de veiligheid te vergroten is ervoor gekozen om het snelheidsverschil te verkleinen door de maximumsnelheid terug te brengen naar 30 km/u. Als flankerende maatregel mogen alleen bussen en hulpdiensten gebruik maken van de busbaanbrug. Overige (huidige) gebruikers, zoals taxi's, mogen tijdelijk geen gebruik maken van de busbaanbrug.

Er is in het profiel van de busbaanbrug geen ruimte om een aparte voorziening voor voetgangers te realiseren. Het uitgangspunt voor de verdere uitwerking is dat voetgangers geen gebruik mogen maken van de brug. Vanuit het oogpunt van verkeersveiligheid is het onwenselijk dat voetgangers over een lengte van circa 800 meter op een druk bereden fietsstrook lopen.



Figuur 3.7 Variant 2c



## 4. VERKEERSKUNDIGE ANALYSE

In de verkeerskundige analyse wordt gekeken naar het verkeerskundige effect van de varianten. Er wordt gekeken naar het effect op de loopafstanden van de voetganger, de fietstijden en het comfort van de fietser, de verkeersveiligheid en het effect op het openbaar vervoer.

### 4.1 VOETGANGERS

De voetganger is de verkeersdeelnemer waarop extra reisafstand het meeste effect heeft. De voetganger verplaatst zich relatief langzaam voort en het verwijderen van de fiets-loopbruggen heeft een groot effect op de loopafstanden.

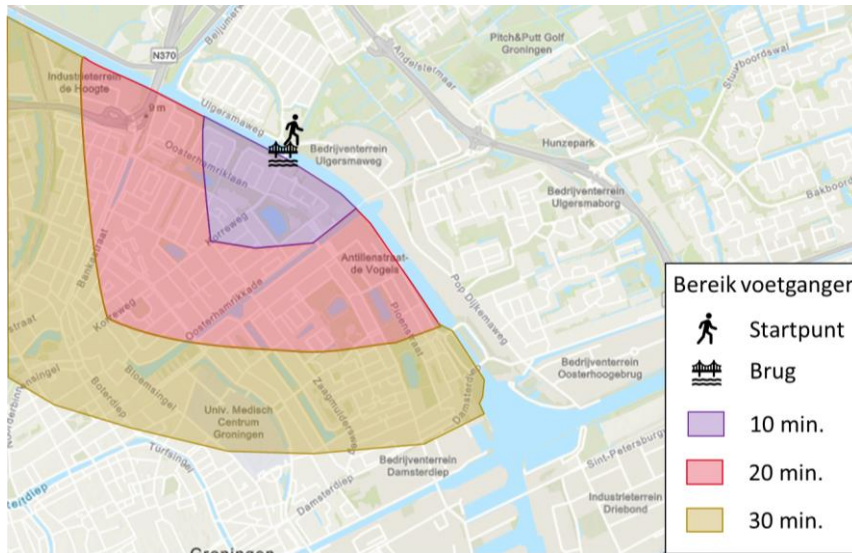
De varianten kunnen opgedeeld worden in twee categorieën, namelijk:

- Variant 0 en variant 2c bieden geen extra mogelijkheden voor de voetganger om het Van Starckenborghkanaal over te steken
- Varianten 1a, 1b, 1c, 2a en 2b bieden de mogelijkheid om het Van Starckenborghkanaal over te steken bij de busbaanbrug.

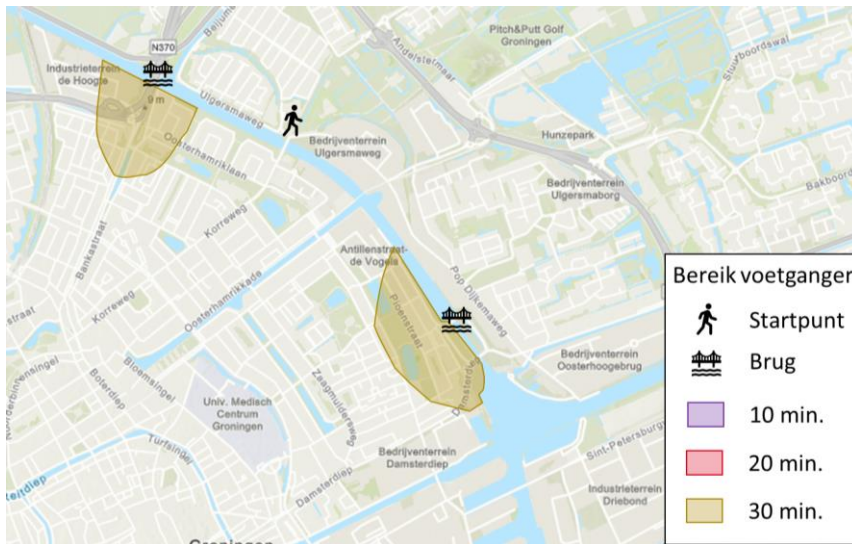
#### 4.1.1 Toename loopafstand algemeen

In onderstaande figuren is weergegeven welk gebied bereikt kan worden vanaf de oostkant van de huidige Gerrit Krolbrug. In figuur 4.1 weergegeven welk gebied een voetganger kan bereiken binnen een loopafstand van 10, 20 en 30 minuten vanaf de oostkant van de Gerrit Krolbrug. In figuur 4.2 is het te bereiken gebied weergegeven vanaf dezelfde locatie en met dezelfde loopafstand, maar dan voor varianten 0 en 2c, waarbij de voetganger gebruik moet maken van de huidige infrastructuur. In figuur 4.3 is dezelfde analyse weergegeven voor varianten 1a, 1b, 1c, 2a en 2b, waarbij de voetganger gebruik kan maken van de nieuwe voorziening.

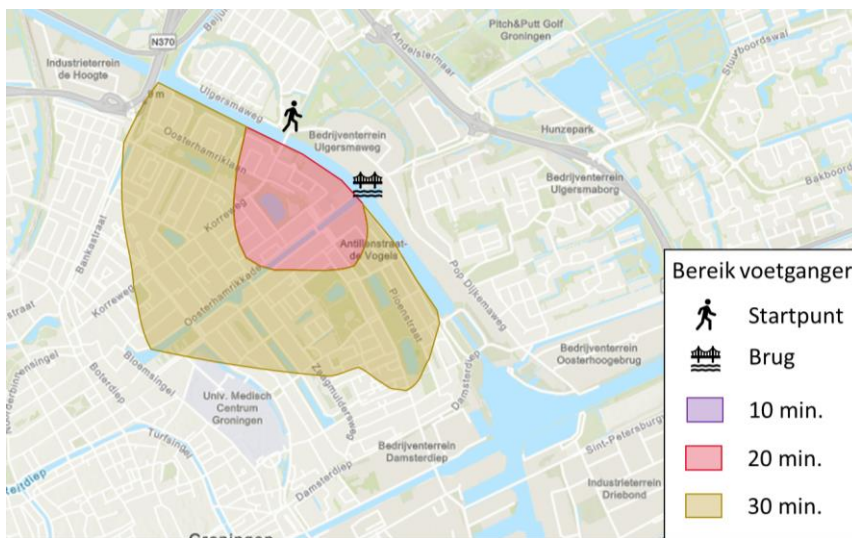
Hieruit wordt duidelijk dat de voetganger zonder gebruik van de busbaanbrug niet meer binnen 20 minuten aan de overkant van het Van Starckenborghkanaal komt en dat het gebied dat binnen 30 minuten bereikt kan worden ook beperkt is. De extra looptijd is circa 30 minuten, uiteraard afhankelijk van waar je heen wilt. Als wel gebruik gemaakt kan worden van de busbaanbrug is te zien dat de voetganger ongeveer 15 minuten extra moet lopen. Binnen een looptijd van 30 minuten kan nog een groot deel van de Korrewegwijk bereikt worden.



Figuur 4.1 Bereikbaar gebied voetganger huidige situatie



Figuur 4.2 Bereikbaar gebied voetganger variant 0 en variant 2c

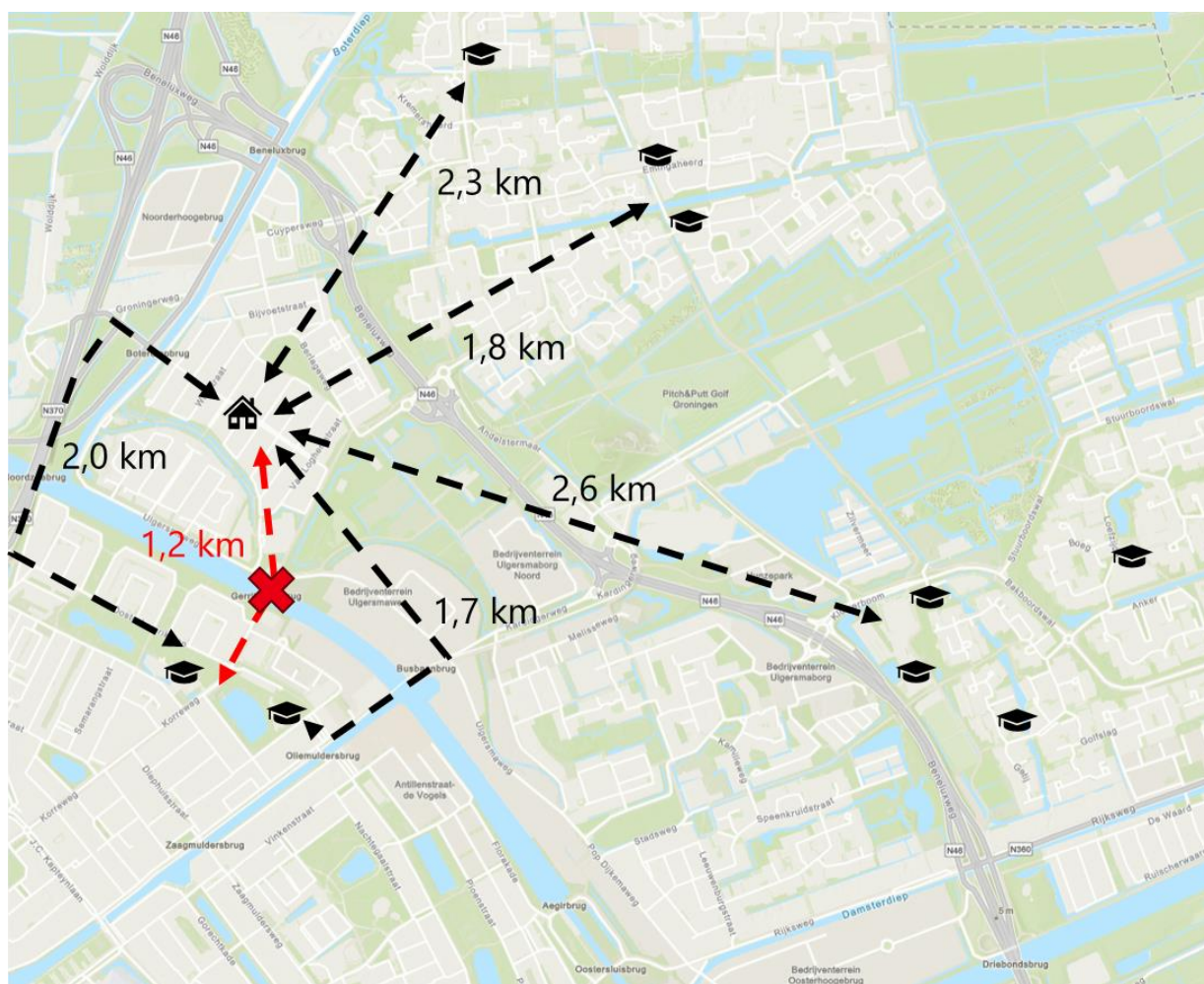


Figuur 4.3 Bereikbaar gebied voetganger varianten 1a, 1b, 1c, 2a en 2b

## 4.1.2 Basisscholen

In de wijk Van Starckenborgh en De Hunze zijn geen basisscholen gevestigd. De dichtstbijzijnde basisschool is de Openbare Dalton Basisschool het Karrepad. Vanuit de Hunze is de afstand 1200 meter. Vanaf de Gerrit Krolbrug is het circa 400 meter.

Bij het weghalen van de fiets-/loopbruggen wordt de (loop)afstand richting desbetreffende basisschool 2.000 meter vanaf de Hunze. In alle varianten wordt de afstand richting een basisschool vanuit Van Starckenborgh en De Hunze (fors) vergroot, zowel te voet als op de fiets. In paragraaf 4.3 wordt verder ingegaan op de fietstijden, waarbij voor een indicatie richting het Karrepad gekeken kan worden naar de reistijden richting gebouw Korrezoom.



Figuur 4.4 Loopafstanden vanaf De Hunze richting de basisscholen

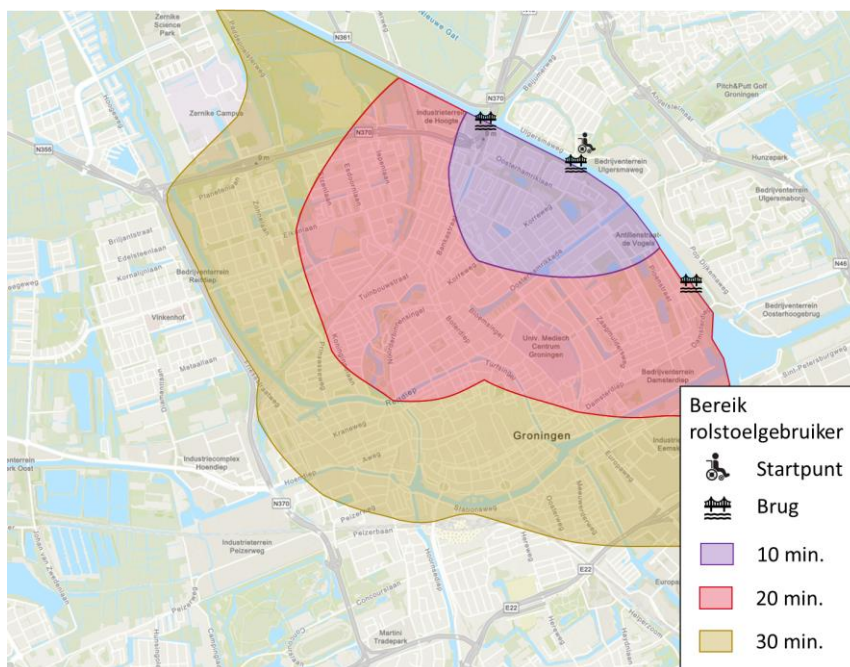
## 4.1.3 Conclusie voetgangers

De voetganger heeft na het wegvallen van de Gerrit Krolbrug een vertraging van circa 30 minuten, afhankelijk van de bestemming. Variant 2c biedt geen oplossing voor de voetganger. De overige varianten zorgen ervoor dat de vertraging teruggebracht wordt naar circa 15 minuten.

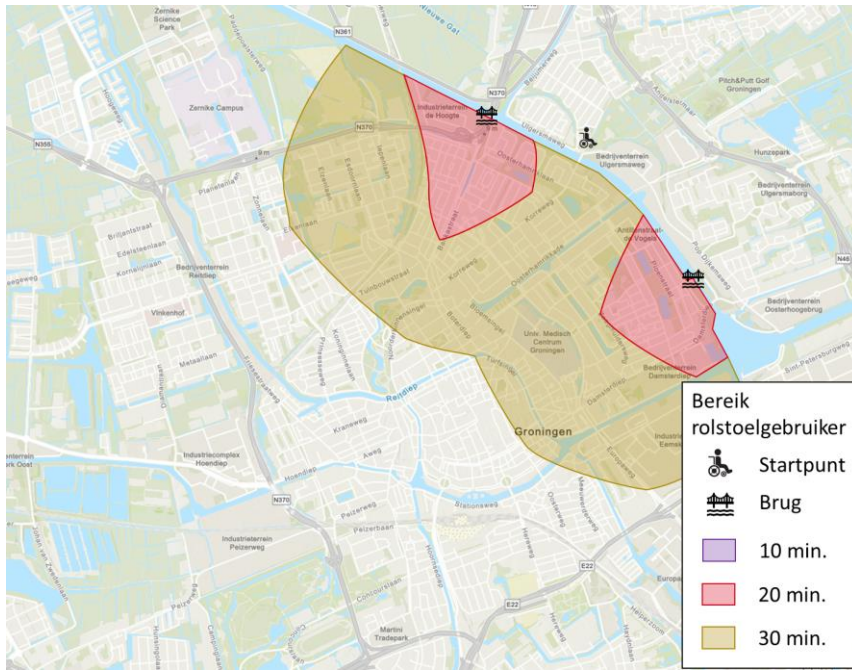
## 4.2 GEBRUIKERS VAN EEN ROLSTOEL

Voor gebruikers van een rolstoel is dezelfde analyse uitgevoerd als voor voetgangers, namelijk welk gebied kan bereikt worden vanaf de oostkant van de huidige Gerrit Krolbrug in de diverse varianten. Na de aanvaring is de situatie voor de rolstoel verslechterd. Dit wordt op korte termijn opgelost door het realiseren van hellingbanen. Daarom is de situatie voor aanvaring als uitgangspunt gehanteerd en niet de huidige situatie.

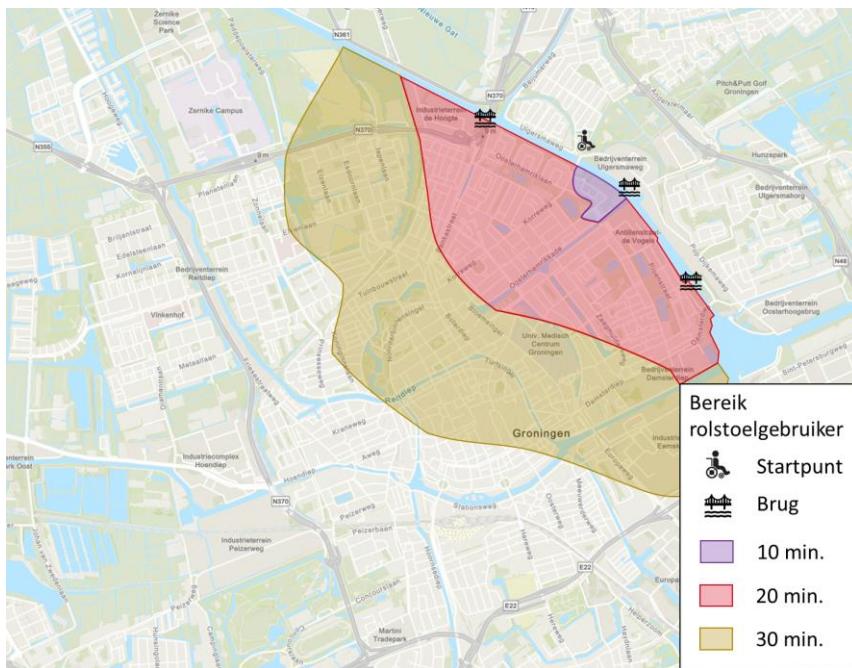
Een gebruiker van een rolstoel heeft een hogere gemiddelde snelheid dan een voetganger, dus kan in de reguliere situatie (voor de aanvaring van de brug) een groter gebied bereiken. De rolstoelgebruiker is echter niet in staat om gebruik te maken van trappen. Variant 1b en variant 2b zijn derhalve geen oplossing voor deze doelgroep en kunnen samengevoegd worden met variant 0. In figuren 4.5 t/m 4.8 is de reikwijdte van de gebruikers van een rolstoel weergegeven voor de verschillende varianten.



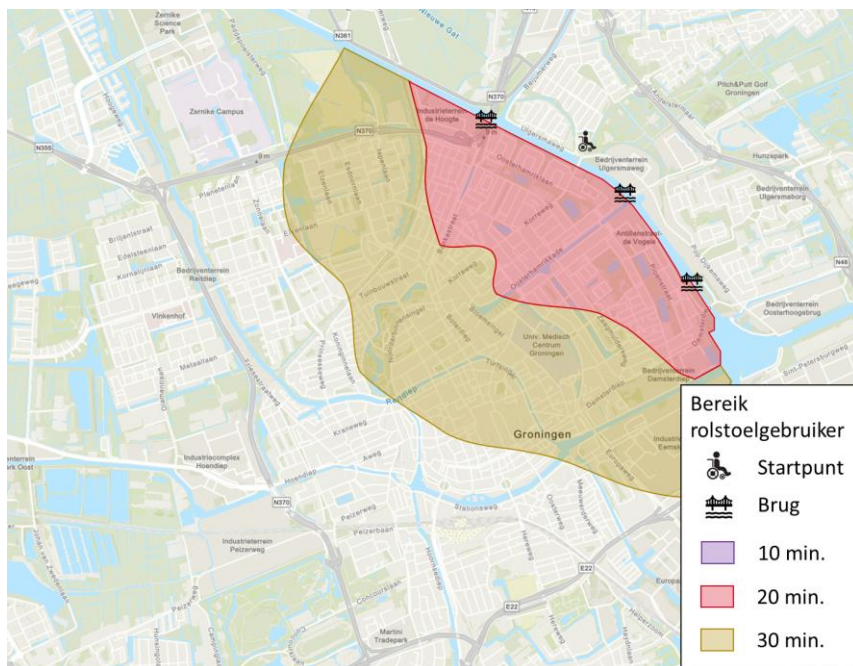
Figuur 4.5 Bereikbaar gebied rolstoelgebruikers voor aanvaring



Figuur 4.6 Bereikbaar gebied rolstoelgebruikers variant 0 en varianten 1b en 2b



Figuur 4.7 Bereikbaar gebied rolstoelgebruikers varianten 1a en 2a



Figuur 4.8 Bereikbaar gebied rolstoelgebruikers varianten 1c en 2c

#### 4.2.1 Conclusie gebruikers van een rolstoel

De gebruikers van een rolstoel kunnen in een reguliere situatie (waarbij ze de Gerrit Krolbrug kunnen gebruiken) binnen 10 minuten een groot gedeelte van de Korrewegwijk bereiken. Binnen 30 minuten kunnen ze een groot gedeelte van de stad bereiken.

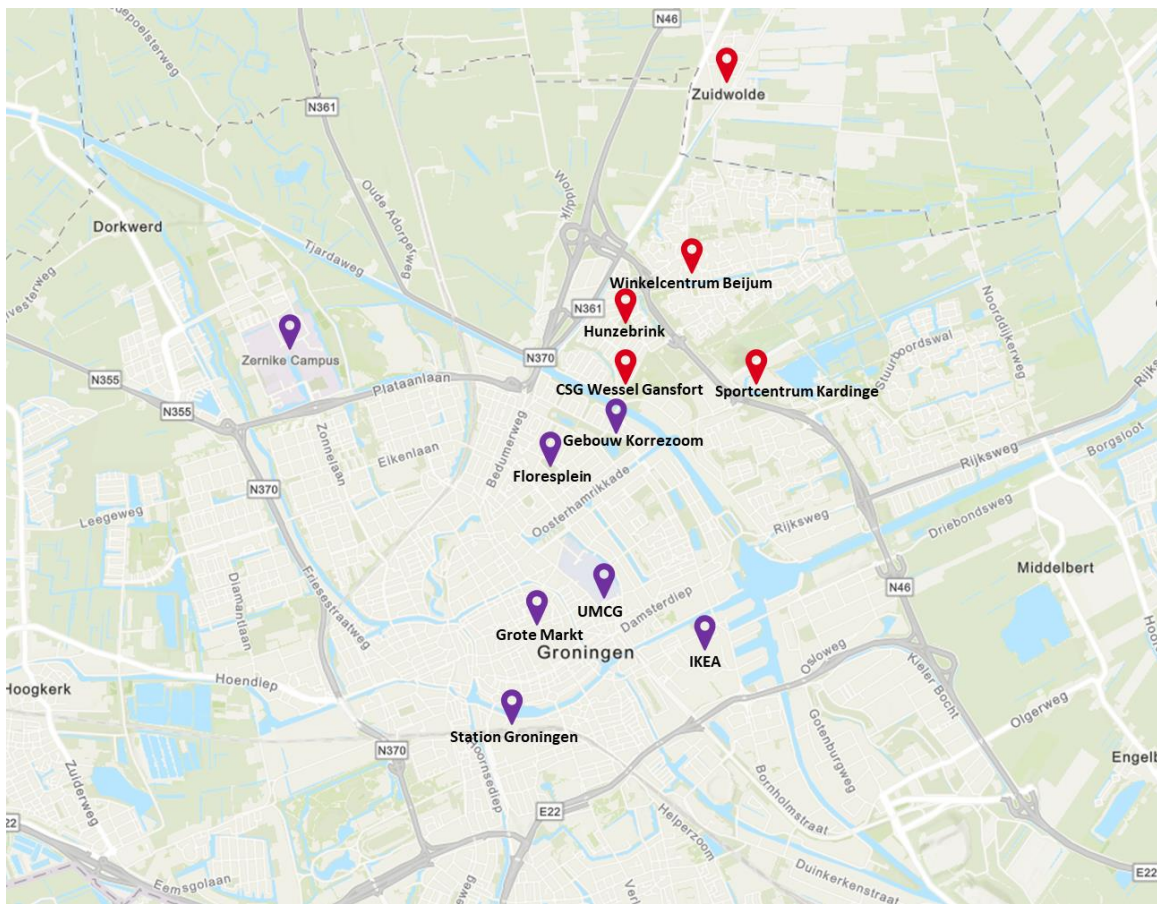
Wanneer ze de Gerrit Krolbrug niet kunnen gebruiken (zoals in de huidige situatie) is de vertraging afhankelijk van de bestemming. Richting de Korrewegwijk is de vertraging circa 15 minuten. Op grotere afstand, bijvoorbeeld richting de binnenstad is de vertraging 10 minuten.

De varianten met de trappen (1b en 2b) bieden geen oplossing voor deze doelgroep. De overige varianten zorgen ervoor dat de vertraging met circa 5 minuten afneemt, afhankelijk van de bestemming.

### 4.3 FIETSTIJDEN EN -AFSTANDEN

Er is weinig inzicht in de herkomst- en de gebruikers van de Gerrit Krolbrug. Daarom is in eerdere onderzoeken een matrix opgesteld met diverse herkomsten en bestemmingen. In deze matrix zijn zowel "lokale" herkomsten en bestemming opgenomen, dichtbij de Gerrit Krolbrug, alsmede andere belangrijke locaties in de stad Groningen. De matrix geeft inzicht in de fietstijd en fietsafstand per herkomst/bestemmingsrelatie en vormt gezamenlijk een representatief beeld van de effecten voor de huidige gebruikers van de Gerrit Krolbrug. In de reistijden is rekening gehouden met hellingen (lagere fietssnelheid) en met vertraging op drukke kruispunten met bijvoorbeeld verkeerslichten.

De herkomsten en bestemmingen zijn weergegeven in figuur 4.9. De reistijden zijn gekozen vanaf het specifiek genoemde punt, maar zijn veelal gekozen als een middelpunt voor een wijk/gebied. Als voorbeeld is de Hunzebrink gekozen als vast punt voor de wijk De Hunze. Vanuit een ander punt in de wijk kan de reistijd iets gunstiger of juist minder gunstig uitpakken.



Figuur 4.9 Herkomsten en bestemmingen analyse fietsstromen

### 4.3.1 Variant 0

Variant 0 betreft het gebruiken van de huidige infrastructuur na het verwijderen van de fiets-loopbruggen. In tabel 4.1 zijn de extra reistijden en -afstanden weergegeven ten opzichte van de huidige situatie, waarbij de fiets-/loopbruggen nog intact zijn.

Herkomst	Bestemming							
	Gebouw Korrezoom	Floresplein	UMCG (Hanzeplein)	IKEA	Grote Markt	Station Groningen	Zernikecomplex (Nijenborgh)	
CSG Wessel	+7	+6	+2	+1	+6	+5	+2	min
Gansfort	+2,4	+2,0	+0,6	+0,4	+1,7	+1,2	+0,8	km
Zuidwolde	+2	+2	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	min
	+0,6	+0,3	verschil	verschil	verschil	verschil	verschil	km
Sportcentrum	+5	+5	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	+1	+1	+3	min
Kardinge	+1,6	+1,5	verschil	verschil	-0,1	-0,1	+0,8	km
Winkelcentrum	+5	+5	+1	n.v.t. / geen	+3	+2	n.v.t. / geen	min
Beijum	+1,4	+1,0	+0,2	verschil	+0,5	+0,3	verschil	km
Hunzebrink	+4	+3	+2	n.v.t. / geen	+3	+3	n.v.t. / geen	min
	+1,3	+0,8	-0,4	verschil	+0,4	+0,4	verschil	km

Tabel 4.1 Reistijden en -afstanden variant 0 t.o.v. de huidige situatie<sup>1</sup>

In tabel 4.1 is te zien dat 24 van de 35 H/B-relaties vertraging oplopen zodra de fiets-loopbruggen worden verwijderd. De overige 11 hebben in de huidige situatie reeds een alternatief dat net zo snel (of sneller) is.

De vertraging varieert tussen de 1 en 7 minuten, waarbij gesteld kan worden dat de herkomsten en/of bestemmingen dichtbij de huidige Gerrit Krolbrug meer vertraging hebben dan de herkomsten en bestemmingen die verder weg liggen. De grootste vertraging (7 minuten) is als je van het CSG Wessel Gansfort college naar Gebouw Korrezoom gaat, omdat dit de twee locaties het dichtste bij de brug zijn.

Voor de wijken Van Starckenborgh, Korrewegwijk, Hunze en Beijum is de vertraging op veel relaties naar de andere kant van het water 3 à 5 minuten.

<sup>1</sup> Sommige relaties hebben een vertraging, maar wel een kortere afstand. Dit komt omdat er een alternatief voorhanden is dat korter is, maar waarbij een fietser meer vertraging oploopt, bijvoorbeeld door het passeren van veel verkeerslichten.



### 4.3.2 Varianten 1a & 2a

Varianten 1a en 2a hebben beiden hellingbanen en maken vervolgens gebruik van een nieuwe brug (1a) of van de busbaanbrug (2a). Voor de reistijd maakt dit geen verschil. In tabel 4.2 is het effect weergegeven van het realiseren van variant 1a danwel 2a. De reistijden zijn afgezet tegenover variant 0, waardoor zuiver het effect van de maatregel in beeld wordt gebracht. In bijlage I zijn ook de reistijdtabellen weergegeven ten opzichte van de huidige situatie.

Herkomst	Bestemming							
	Gebouw Korrezoom	Floresplein	UMCG (Hanzeplein)	IKEA	Grote Markt	Station Groningen	Zernikecomplex (Nijenborgh)	
CSG Wessel	-1,6	-0,6	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	-0,6	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	min
Gansfort	-0,8	-0,4	verschil	verschil	-0,5	verschil	verschil	km
Zuidwolde	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	min km
Sportcentrum	-1,6	-1,6	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	min
Kardinge	-0,7	-0,6	verschil	verschil	verschil	verschil	verschil	km
Winkelcentrum	-0,6	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	min
Beijum	-0,1	verschil	verschil	verschil	verschil	verschil	verschil	km
Hunzebrink	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	min km

Tabel 4.2 Reistijden en -afstanden varianten 1a & 1b t.o.v. variant 0

Het realiseren van variant 1a/2a heeft voor 6 van de 35 herkomst-bestemmingsrelaties een reistijdwinst. De reistijdwinst is maximaal 1,6 minuut. De reistijdwinst is vooral waar te nemen voor herkomsten en bestemmingen dicht bij de Gerrit Krolbrug. Dit zijn ook de gebruikers die het meeste vertraging ondervinden van het weghalen van de fiets-loopbruggen. Opgemerkt dient te worden dat de reistijdwinsten (fors) lager zijn dan de vertraging die optreedt. Ook bij het realiseren van deze variant zullen er dus nog vertragingen ontstaan op veel H/B-relaties.

### 4.3.3 Varianten 1b & 2b

Varianten 1b en 2b maken gebruik van trappen om boven op de nieuwe brug (1b) of de busbaanbrug (2b) te komen. In onderstaande tabel is de reistijd weergegeven ten opzichte van variant 0. Deze reistijd geldt alleen voor personen die de trapgoot kunnen gebruiken. Voor bijvoorbeeld bakfietsen met meer dan 2 wielen is deze variant gelijk aan variant 0.

Herkomst	Bestemming							min km
	Gebouw Korrezoom	Floresplein	UMCG (Hanzeplein)	IKEA	Grote Markt	Station Groningen	Zernikecomplex (Nijenborgh)	
CSG Wessel	-1,8	-0,8	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	-0,8	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	min
Gansfort	-1,2	-0,8	verschil	verschil	-0,9	verschil	verschil	km
Zuidwolde	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	min km
Sportcentrum	-1,8	-1,8	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	min
Kardinge	-1,1	-1,0	verschil	verschil	verschil	verschil	verschil	km
Winkelcentrum	-0,8	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	min
Beijum	-0,5	verschil	verschil	verschil	verschil	verschil	verschil	km
Hunzebrink	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	min km

Tabel 4.3 Reistijden en -afstanden varianten 2a & 2b t.o.v. variant 0

De reistijden komen sterk overeen met varianten 1a/2a. De hellingbanen maken een flinke slinger om op hoogte te komen, waardoor extra afstand overbrugd moet worden wat zorgt voor extra reistijd. De trappen zijn directer, maar de wandelsnelheid omhoog is uiteraard lager. De reistijdeffecten van varianten 1b en 2b zijn, net als bij 1a en 2a, het meest positief voor de relaties dichtbij de brug. De maximale reistijdwinst is 1,8 minuut.

#### 4.3.4 Varianten 1c & 2c

Varianten 1c en 2c hebben hetzelfde begin- en eindpunt van de route. Het verschil is dat de fietsers in variant 1c over een eigen voorziening rijden en in variant 2c over de busbaanbrug. De reistijd van herkomst naar bestemming is in beide varianten gelijk. In tabel 4.4 is het effect op reistijden en -afstanden weergegeven ten opzichte van variant 0.

Herkomst	Bestemming							min km
	Gebouw Korrezoom	Floresplein	UMCG (Hanzeplein)	IKEA	Grote Markt	Station Groningen	Zernikecomplex (Nijenborgh)	
CSG Wessel	-0,9	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	-0,9	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	min
Gansfort	-0,4	verschil	verschil	verschil	-0,4	verschil	verschil	km
Zuidwolde	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	min km
Sportcentrum	-3,9	-3,9	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	-1,9	-1,9	-0,9	min
Kardinge	-1,4	-1,3	verschil	verschil	-0,4	-0,3	-0,8	km
Winkelcentrum	-0,9	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	-0,9	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	min
Beijum	+0,0	verschil	verschil	verschil	+0,2	verschil	verschil	km
Hunzebrink	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	n.v.t. / geen verschil	min km

Tabel 4.4 Reistijden en -afstanden variant 1c & 2c t.o.v. variant 0

De fietsers moeten de busbaanbrug op bij de Bovenstreek, terwijl de andere varianten uitgaan van een aansluiting op de Ulgersmaweg. Dit heeft een positief effect op de fietsers vanaf sportcentrum Kardinge. De reistijdwinsten zijn maximaal 3,9 minuten en voor de relaties tussen Kardinge en de Grote Markt/station is de reistijd zelfs lager dan in de huidige situatie (zie ook bijlage I).

Voor de mensen vanuit de wijken Van Starckenborgh en de Hunze is de reistijdwinst beperkt tot respectievelijk 0,9 min en geen effect. Dit komt doordat deze gebruikers al op de Ulgersmaweg fietsen en eerst richting de Bovenstreek moeten om op de busbaanbrug te komen.

#### **4.3.5 Conclusie fietsers**

De fietser heeft na het weghalen van de fiets-/loopbruggen een vertraging variërend van 0 tot 7 minuten, afhankelijk van de herkomst en de bestemming. De grootste vertragingen treden op voor de herkomsten en bestemmingen dicht bij de Gerrit Krolbrug. Voor de relaties op grotere afstand geldt dat er vaak een vergelijkbaar alternatief voorhanden is en dat het reistijdverlies beperkt is.

De varianten zorgen allemaal voor beperkte reistijdwinst ten opzichte van variant 0. In de varianten 1a en 2a is de reistijdwinst maximaal 1,6 minuut. Voor varianten 1b en 2b is dit maximaal 1,8 minuut. Deze reistijdwinsten worden behaald op de relaties die ook het grootste nadelige effect hebben van het weghalen van de fiets-/loopbruggen. De vertraging slinkt door deze varianten dus van 7 minuten naar circa 5 minuten.

Varianten 1c en 2c hebben een ander verloop en dus ook andere reistijdwinsten. Voor de herkomsten en bestemmingen dicht bij de Gerrit Krolbrug is het effect beperkt tot maximaal 0,9 minuut. Voor de mensen van/naar Karding en omgeving is de reistijdwinst maximaal 3,9 minuut en is op sommige relaties de reistijd lager dan in de huidige situatie.

### **4.4 EFFECT OPENBAAR VERVOER**

Wanneer de busbaanbrug wordt gebruikt als nieuwe langzaamverkeer-verbinding, heeft dit effect op het openbaar vervoer. Het effect op openbaar vervoer kan uitgedrukt worden in dienstregelingsuren (DRU). Dit is tijd die de bus extra nodig heeft om de dienstregeling te rijden en dit kan vervolgens gemonetariseerd worden.

De waarde van één DRU is € 145,-. Voor geledebussen wordt een ophoogfactor van 1,12 gehanteerd. Aangezien het merendeel van de bussen op de busbaanbrug geledebussen betreft, wordt de factor van 1,12 toegepast op alle bussen voor dit onderzoek. Op de busbaanbrug rijden in 2023 140.740 bussen en dit is als uitgangspunt gehanteerd voor de berekeningen.

#### **4.4.1 Varianten 2a & 2b**

Varianten 2a en 2b zorgen voor een halve rijbaanafzetting op de busbaanbrug. De bussen kunnen elkaar niet tegelijk passeren over een lengte van circa 120 meter. Als uitgangspunt is gehanteerd dat de halve rijbaanafzetting geregeld wordt door een dynamische VRI, zodat bussen alleen hoeven af te remmen of te stoppen als er ook daadwerkelijk een andere bus rijdt.

De busbaanbrug wordt in het drukste uur bereden door 20 bussen per richting. Dit zorgt ervoor dat de kans op een "ontmoeting" relatief klein is. Een bus doet er nog geen 10 seconden over om de halve rijbaanafzetting te passeren, dus de kans dat een bus één van de 20 tegemoetkomende bussen tegenkomt op dit punt is 5,1%.

De vertraging die een bus oploopt bij een ontmoeting bestaat uit het afremmen, het stilstaan en het opnieuw optrekken tot de gewenste snelheid. De tijd die dit gezamenlijk kost, is afhankelijk van de locatie van de andere bus en varieert tussen de 0 en 21 seconden.

Bij een "dubbele ontmoeting" kan de vertragingstijd oplopen tot 35 seconden. Dit komt alleen voor als een bus achter een andere bus aanrijdt, maar net te ver om gedetecteerd te worden en er ook een bus aan de overkant gedetecteerd is. Gezien het aantal bussen is de kans nihil dat dit in de praktijk voorkomt, echter zijn deze situaties wel meegerekend in de verwachtingswaarde.

Per bus is een verwachte vertraging berekend. Dit is gedaan door de kans op een ontmoeting te vermenigvuldigen met de vertraging. Hierbij is zowel voor de gewone als voor de dubbele ontmoeting uitgegaan van het worst-case scenario qua vertraging. Dit levert een gemiddelde vertraging per bus op van 1,19 seconden. Dit resulteert in een totale vertraging van 46,5 DRU per jaar en dat betekent een kostenpost van € 7.500,- per jaar.

#### **4.4.2 Variant 2c**

In variant 2c worden fietsstroken gerealiseerd op de busbaanbrug. Dit zorgt ervoor dat de maximum snelheid van 50 km/u teruggebracht wordt naar 30 km/u vanuit het oogpunt van veiligheid. De snelheidsverlaging zorgt voor een hogere reistijd voor het openbaar vervoer.

De bus kan de fietser inhalen via de rijloper in het midden. Bij een tegemoetkomende bus moeten beide bussen echter (deels) gebruik maken van de fietsstrook en achter de fietsers blijven. Er is berekend dat de kans 86% is dat de bus een voldoende groot hiaat kan vinden, direct voor de fietsers die wordt ingehaald. Daarmee kan gesteld worden dat de bus alleen de tijd van de "ontmoeting" met een tegemoetkomende bus achter de fietsers zal blijven. Deze extra vertragingstijd is opgeteld bij de vertraging van de snelheidsverlaging.

De verliestijd voor een bus is daarmee gemiddeld 48 seconden. Dit resulteert in 1877 DRU per jaar en een kostenpost van € 305.000,- per jaar.

#### **4.4.3 Conclusie effect openbaar vervoer**

Er zijn drie varianten die effect hebben op het openbaar vervoer, namelijk variant 2a, 2b en 2c. Het effect van varianten 2a en 2b is beperkt. De kans op vertraging is klein en als er vertraging optreedt, dan is het vaak niet meer dan 10 seconden. De kosten van de DRU's voor deze varianten zijn € 7.500 per jaar.

Variant 2c levert voor elke bus vertraging op door het aanpassen van de maximum toegestane snelheid. De kosten voor de DRU's zijn € 305.000,- per jaar.

## 4.5 (VERKEERS)VEILIGHEID

De varianten verschillen onderling in veiligheid, echter is het uitgangspunt gehanteerd dat alleen varianten worden voorgesteld die verkeersveilig zijn. Hieronder is een aantal aspecten opgesomd die meegewogen kunnen worden in de besluitvorming.

- Uit de inventarisatie van de verkeersveiligheid blijkt dat het gebied rondom de kruispunten Korreweg-Nieuwe Ebbingestraat-Boterdiep een aandachtspunt is voor de fietsveiligheid. Dit kruispunt wordt in de huidige situatie veel gebruikt door fietsers vanaf de Gerrit Krolbrug. Ook in variant 0 zal deze veel gebruikt worden. In de varianten waar gebruik gemaakt wordt van de busbaanbrug zal de fietser minder vaak langs dit punt komen;
- Variant 2c zorgt ervoor dat bussen moeten halteren op de fietsstroken. Dit kan zorgen voor onveilige situaties. Dit kan opgelost worden door de bus in het midden te laten halteren of door de bushalte 150 meter naar het oosten te verplaatsen;
- Variant 2c zorgt ervoor dat fietsers de busbaanbrug gaan gebruiken zonder fysieke scheiding met bussen. Het principe van fietsstroken wordt door het hele land toegepast en is ook in Groningen een veelgebruikt principe. Om de veiligheid te vergroten is ervoor gekozen om het snelheidsverschil te verkleinen door de maximum snelheid terug te brengen naar 30 km/u. Ook is het uitgangspunt gehanteerd dat alleen het openbaar vervoer en de hulpdiensten gebruik mogen maken van de busbaanbrug;
- Bij variant 2c mogen gebruikers van een rolstoel gebruik maken van de fietsstroken. Het snelheidsverschil tussen de gebruiker van de rolstoel en de fietser zorgt ervoor dat de fietser gaat inhalen en (voor korte duur) buiten de fietsstrook komt;
- In variant 2c moeten de fietsers aan het begin en/of aan het eind van de fietsstroken de busbaanbrug oversteken. Dit hoeft in de andere varianten niet. Het wordt aangeraden om dit aspect mee te nemen bij verdere uitwerking van het ontwerp als deze variant gekozen wordt. Ook in relatie tot het feit dat fietsers naar beneden over een lange rechtstand een hoge snelheid kunnen ontwikkelen;
- Een veiligheidsaspect op bruggen betreft het "stenengooien" vanaf een brug. In de huidige situatie is het verboden om op de busbaanbrug te komen. Als de busbaanbrug gebruikt gaat worden, neemt het risico op stenengooien/vandalisme toe, ook gezien de beperkte sociale controle die er is. In de richtlijnen Vaarwegen is opgenomen dat een brug dan moet voorzien worden van hekken/netten of van camera's;
- Het gebruik van trappen is een aandachtspunt met betrekking tot veiligheid. Iemand kan misstappen en tot val komen. Aangeraden wordt om in de ontwerpfase (samen met PBTconsult) kritisch te kijken naar dit aspect en daar rekening mee te houden hoe steil de trap ontworpen wordt;
- De hellingbanen zorgen ervoor dat fietsers met een relatief hoge snelheid (naar beneden) op een haarspeldbocht en op het aansluitende kruispunt af komen. Ook hier dient in de ontwerpfase kritisch naar gekeken te worden, indien voor een variant met hellingbanen wordt gekozen.

## 4.6 COMFORT

De varianten verschillen onderling in comfort. Hieronder is een aantal aspecten opgesomd die meegewogen kunnen worden in de besluitvorming.

- In varianten 1b en 2b dient met de fiets aan de hand een trap van circa 7,0 meter hoog op gelopen te worden. Door gebruik te maken van een hulpsysteem zoals velocomfort kan het discomfort verminderd worden;
- In varianten 1a, 1c, 2a en 2c dienen hellingen op gefietst te worden tussen de 2,5 en 3,0% over een relatief lange afstand. Dit is (zonder elektrische ondersteuning) voor een oudere of minder fitte fietser een opgave;
- Varianten 1b en 2b zijn, zoals eerder benoemd bij de reistijden, niet te gebruiken door bijvoorbeeld gebruikers van een rolstoel, bakfietsen etc.

## 4.7 MINDER HINDER

De fietsers maken gebruik van een andere route dan in de huidige situatie. In deze paragraaf wordt beschouwd hoe de nieuwe route richting de busbaanbrug geoptimaliseerd kan worden.

### Herinrichten Ulgersmaweg

Voor de varianten 1a, 1b, 2a en 2b moet de fietser over de Ulgersmaweg richting de busbaanbrug. Op de Ulgersmaweg zijn geen fietsvoorzieningen aanwezig. Geadviseerd wordt om in deel 2 van het minder hinder plan te onderzoeken of fietsvoorzieningen (bijvoorbeeld fietsstroken) wenselijk zijn op de route richting de busbaanbrug.

### Herkenbare verkeersveilige route

De fietsers richting de Korreweg kunnen na gebruik van de busbaanbrug via de Antillenstraat of via het park snel naar de Korreweg. Voor de fietsers richting het centrum zijn er echter meerdere routes. De fietsers kunnen behalve via de Korreweg ook via zowel de noord- als de zuidzijde van het Oosterhamrikkanaal en kunnen kiezen voor een oversteek bij de Oliemuldersbrug, de Zaagmuldersbrug of de Kapteynburg. De fietsvoorzieningen op deze routes hebben nog niet de kwaliteit van een hoofdfietsroute, als er al voorzieningen aanwezig zijn. Geadviseerd wordt om in deel 2 van het minder hinder plan te onderzoeken of er één route verkeersveilig en herkenbaar ingericht kan worden.

### Optimaliseren verkeerslichten

De fietsers richting de Korreweg komen geen verkeerslichten tegen. De fietsers richting het centrum komen wel verkeerslichten tegen, namelijk:

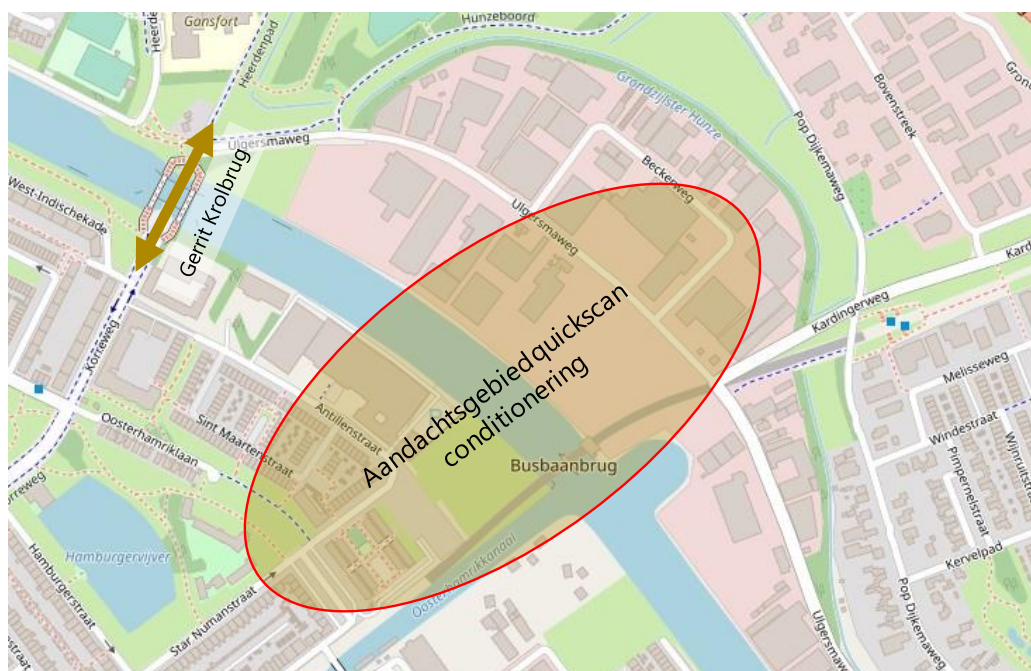
- Oosterhamrikkade-Diephuisstraat-Zaagmuldersweg (alleen voor de fietsers aan de noordzijde);
- Vrydemalaan-Wouter van Doeverenplein-E. Thomassen á Thuessinklaan-S.S. Rosensteinlaan (de fietser vanaf de noordzijde richting de Vrydemalaan heeft een vrije doorgang rechtsaf).

Op het laatste kruispunt is de maximum cyclustijd op drukke periodes boven de twee minuten. Dit houdt in dat de verliestijd op dat moment gemiddeld boven een minuut ligt voor één kruispunt. Bij het optimaliseren van de verkeerslichten moet echter goed rekening gehouden worden met de overige gebruikers zoals openbaar vervoer en het gemotoriseerde verkeer.

## 5. QUICKSCAN CONDITIONERING

In de quickscan conditioning is, op basis van gesprekken en reeds beschikbare gegevens, gekeken naar verschillende omgevingsaspecten die van invloed kunnen zijn op de (on-)haalbaarheid van de verschillende varianten. Deze quickscan maakt inzichtelijk of er belemmeringen zijn, of onderdelen waar een groot risico aan hangt dat meegenomen dient te worden in de kostenraming.

De varianten richten zich allemaal op hetzelfde gebied, namelijk rondom de busbaanbrug. Er zit een variatie in door de busbaanbrug (halve rijbaan) te gebruiken (varianten 2a/2b) of een brug direct ernaast te situeren aan de noordzijde (varianten 1a/1b/1c). De quickscan richt zich dan ook primair op het gebied zoals weergegeven in figuur 5.1.



Figuur 5.1 Aandachtsgebied quickscan conditioning

### 5.1 GRONDEIGENDOMMEN

De percelen aan beide zijden van de busbaanbrug zijn in eigendom van de gemeente Groningen.

### 5.2 KABELS EN LEIDINGEN

Op basis van de bestaande situatie is een aanvraag gedaan voor de bestaande Kabels en Leidingen Informatie centrum (KLIC). Hieruit is op te maken waar welke kabels en leidingen liggen. In figuur 5.2 is een samenvatting weergegeven van de kabels en leidingen die in de KLIC zijn opgenomen.



Figuur 5.2 Uitsnede KLIC melding

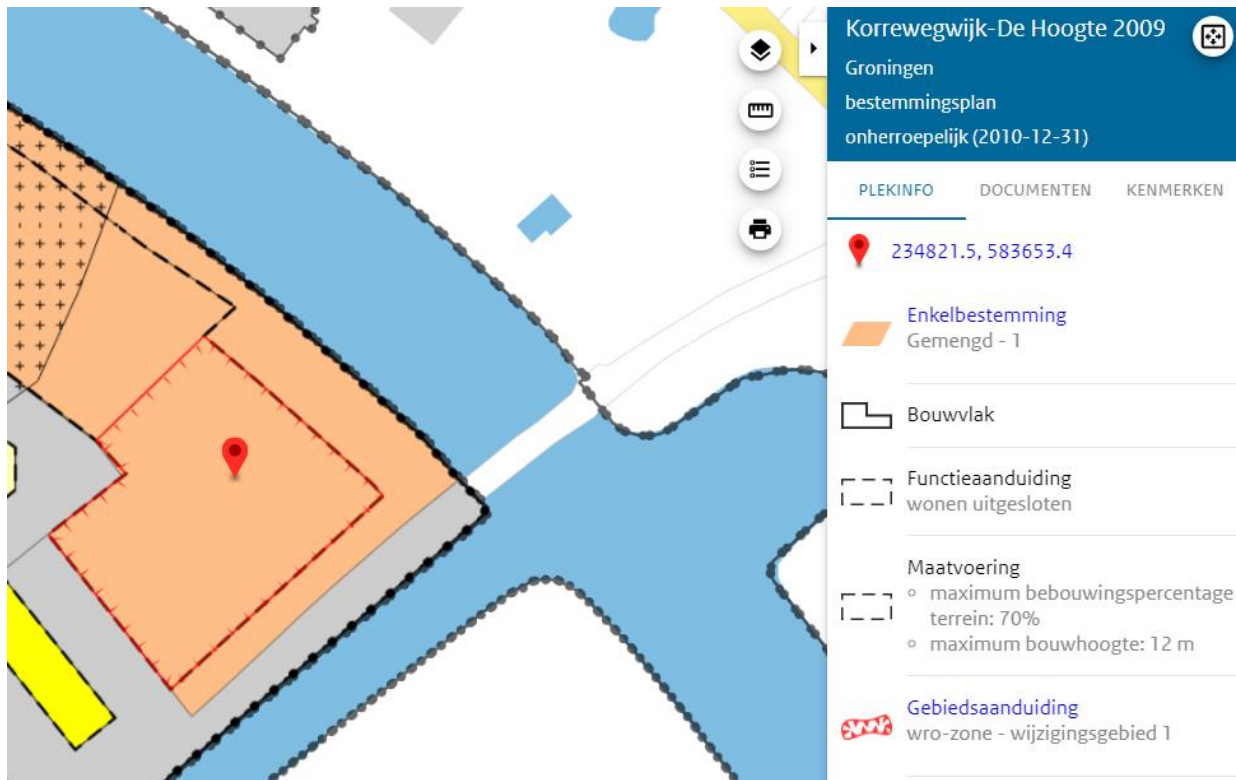
In het zuidelijke gebied liggen laagspanningskabels en datakabels. Waarschijnlijk zijn deze destijds aangelegd voor gebouwen, welke inmiddels zijn gesloopt. Geadviseerd wordt om voorafgaand aan de werkzaamheden de kabels op te zoeken en in overleg met de eigenaar te bepalen of deze moeten en kunnen worden geruimd. In de huidige situatie is informatie van Rijkswaterstaat nog niet beschikbaar gesteld. Het gaat dan mogelijk om kabels & leidingen langs het Van Starckenborghkanaal.

Op basis van bovenstaande zijn er geen belemmeringen te verwachten bij de aanleg van hellingbanen, trappen en/of een tijdelijke brug op de twee daarvoor in beeld zijnde percelen.

### 5.3 BESTEMMINGSPLAN/TOEKOMSTVISIE

Het vigerende bestemmingsplan voor het gebied ten zuidwesten van de Busbaanbrug is het bestemmingplan Korrewegwijk-de Hoogte 2009 (geconsolideerd op 02-08-2022). In figuur 5.2 is een uitsnede van de plankaart weergegeven.



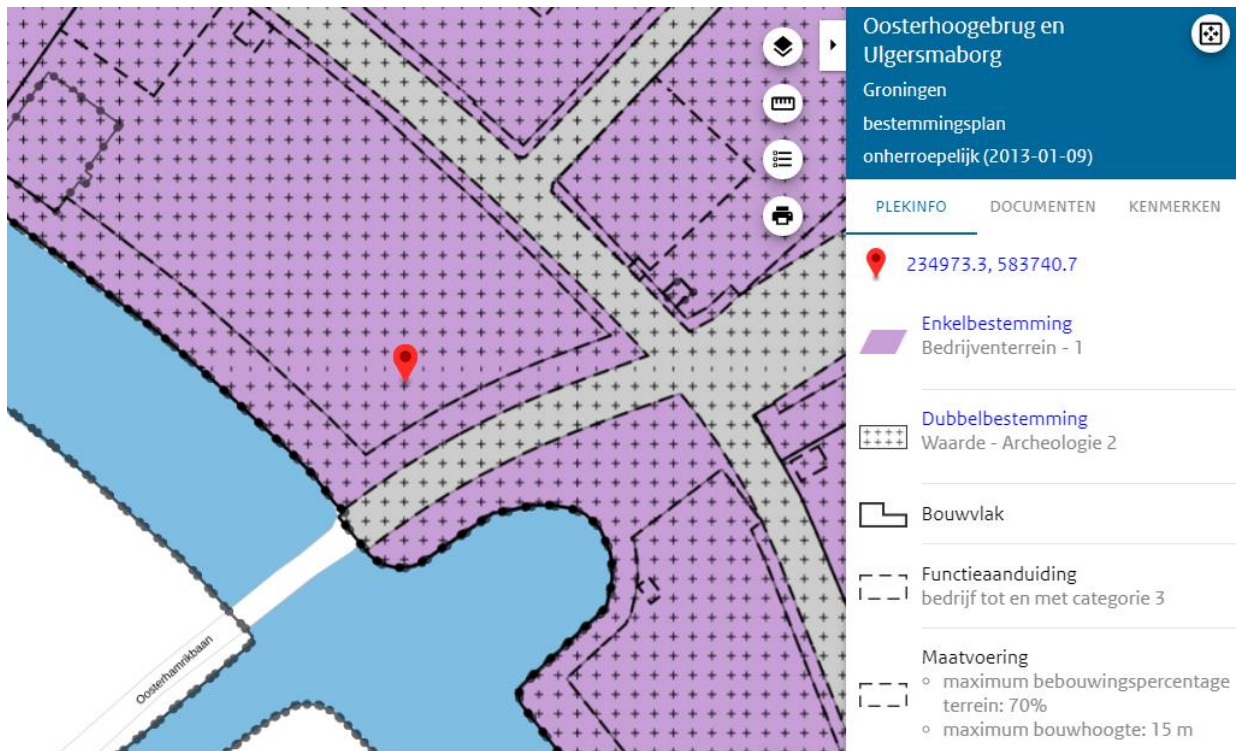


Figuur 5.3 Uitsnede plankaart Bestemmingsplan Korrewegwijk-de Hoogte 2009

Op de locatie waar mogelijk tijdelijke hellingbanen komen heeft de enkelbestemming "Gemengd -1". Binnen het bouwvlak zijn kantoren, maatschappelijke- en/of zakelijke dienstverlening, productiebedrijven en recreatie of sport mogelijk. Woningbouw is niet toegestaan.

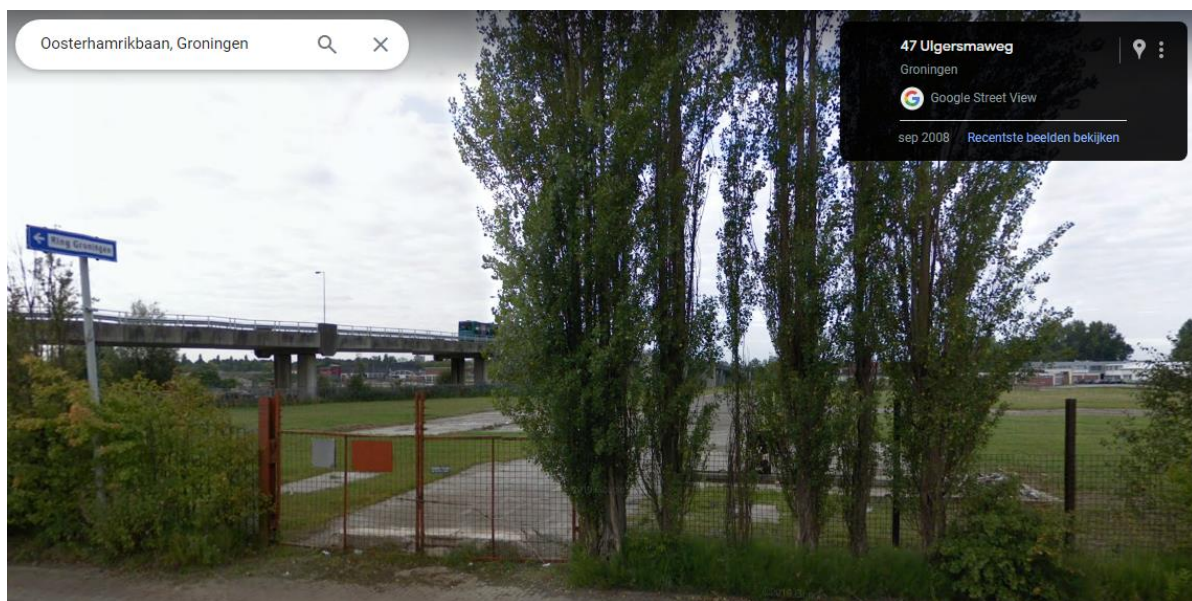
Er is volgens het bestemmingsplan Korrewegwijk-de Hoogte 2009 geen dubbelbestemming archeologie op dit kavel van kracht.

Aan de overzijde is het bestemmingsplan Oosterhoogebrug en Ulgersmaborg van kracht, onherroepelijk d.d. 9 januari 2013. In figuur 5.4 is een uitsnede van de plankaart weergegeven.



Figuur 5.4 Uitsnede plankaart Bestemmingsplan Oosterhoogebrug en Ulgersmaborg

Binnen het bouwvlak zijn gebouwen mogelijk voor kantoren, detailhandel en dergelijke. Het terrein is al van voor 2008 braakliggend, volgens de eerste verkenning met Google streetview (sept 2008).



Figuur 5.5 Foto noordelijk gebied, bron: Google streetview

Voor dit gebied geldt wel de dubbelbestemming archeologie, waarde 2. Dit houdt in dat voor het bouwen van bouwwerken met een grotere oppervlakte dan 500m<sup>2</sup> en een grotere diepte dan 0,30 meter beneden maaiveld en waarvoor een omgevingsvergunning is vereist, uitsluitend mogen worden gebouwd nadat de aanvrager een archeologisch rapport heeft overlegd, waarin de archeologische waarde van het terrein dat blijkens de aanvraag zal worden verstoord naar het oordeel van

burgemeester en wethouders in voldoende mate is vastgesteld. Indien archeologische waarden worden aangetroffen, dient een advies te worden ingewonnen ten aanzien van de voorgenomen werken bij een deskundige op het terrein van de archeologische monumentenzorg.

#### 5.4 FLORA EN FAUNA

Beide terreinen liggen braak en worden regelmatig gemaaid. Op de luchtfoto zijn weinig bomen zichtbaar. Alleen op het zuidelijk deel staan bomen langs het water en een enkele in het veld, echter deze zullen naar verwachting geen belemmering vormen voor een tijdelijk hellingbaan voor het langzaam verkeer.

##### **Boom naast de Busbaanbrug**

Naast de Busbaanbrug staat een boom (Wilg). Deze is geïnspecteerd door de bomenspecialist van de gemeente Groningen. Uit de inspectie komt naar voren dat de boom in goede conditie is en een toekomstverwachting heeft van meer dan 15 jaar. Tegelijkertijd is gebleken dat de boom de kade wegdrukt in de richting van de vaarweg en daarmee schade veroorzaakt. Advies van de deskundige is dan ook om de boom (ongeacht de uitkomst van dit onderzoek) te vellen en er in de nabije omgeving een nieuwe boom (maat 18-20) voor terug te planten.

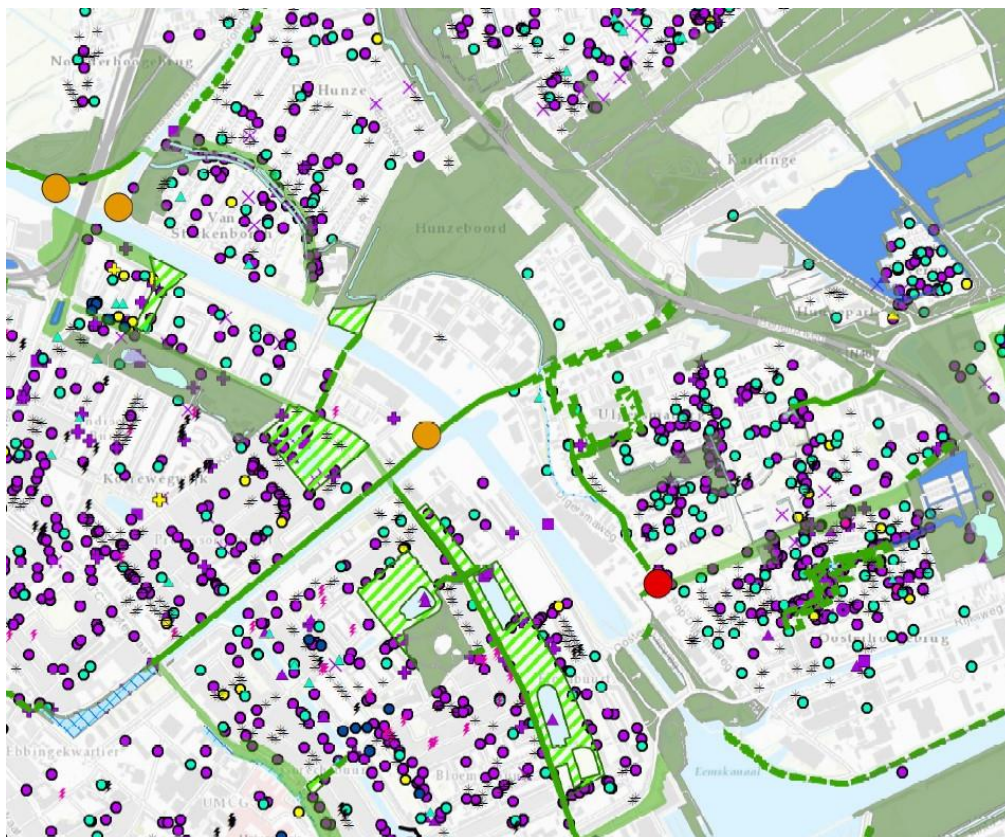


Figuur 5.6 Wilg Busbaanbrug (links) en weggedrukte kade (rechts). Bron: Inspectierapport gem. Groningen 19 september 2023

##### **Ecologie**

De Busbaanbrug is in de Stedelijke Ecologische Structuur Groningen onderdeel van een ecologische groenverbinding die nog doorgetrokken dient te worden richting Kardingse (zie figuur 5.7). In de directe omgeving van de busbaanbrug is een tweetal vleermuizen waargenomen, een laatvlieger en een (baltsgedebied van de) gewone dwergvleermuis. Voor de eventuele realisatie van hellingbanen naar een tijdelijke fiets-/voetgangersbrug heeft dat niet direct implicaties. Wel dient er een quickscan

biodiversiteit te worden uitgevoerd voordat er bestaande zaken worden verwijderd/gesloopt, zoals de Wilg of de fiets-/voetgangersbruggen van de Gerrit Krolbrug.

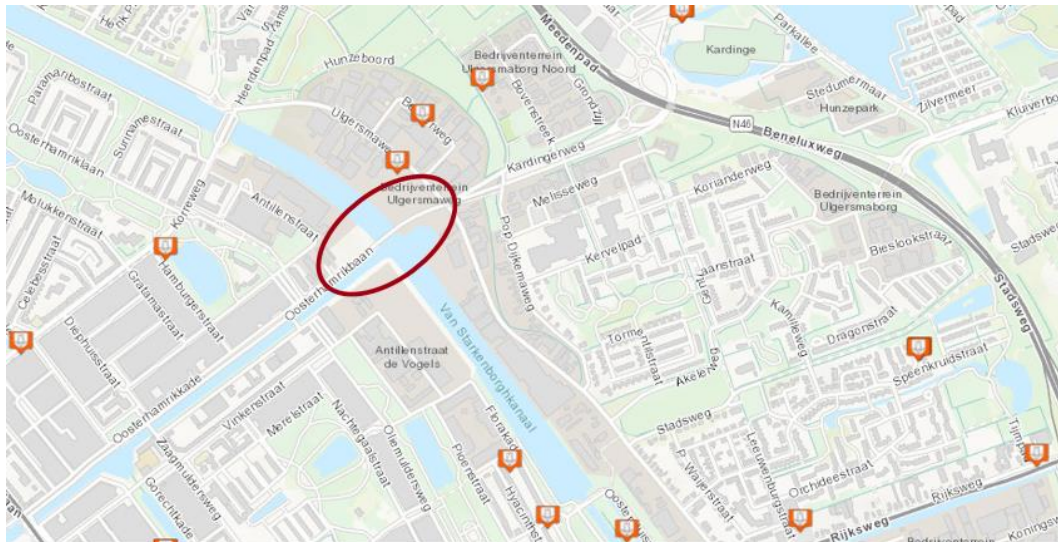


Figuur 5.7 Groenstructuur volgens GES 2019 (groen = ecologische groenverbinding)

## 5.5 NIET GESPRONGEN EXPLOSIEVEN (NGE)

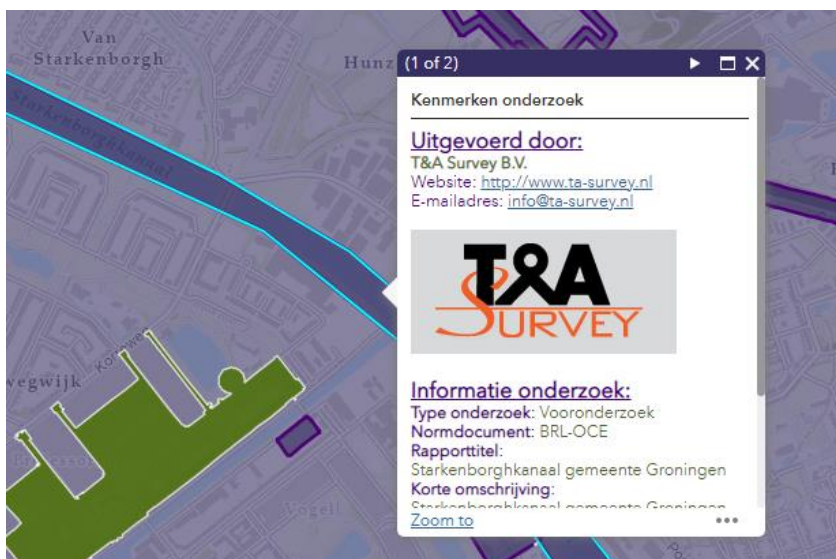
Om na te gaan of er een verhoogd risico is voor het aantreffen van niet gesprongen explosieven is de website [beobom.maps.arcgis.com](http://beobom.maps.arcgis.com) geraadpleegd.

Zoals in de onderstaande uitsnede (figuur 5.8) is te zien hebben er in de directe omgeving van de te beschouwen locatie meerdere ruimingen door de EOD plaatsgevonden.



Figuur 5.8 Uitsnede VEO Bommen kaart

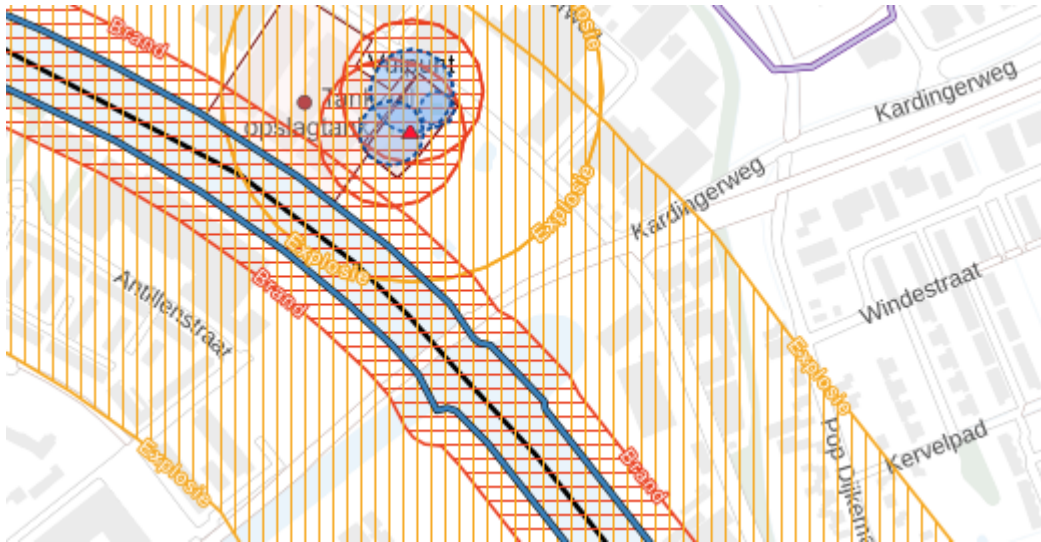
Op de VEO Bommen kaart (explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart) is terug te vinden dat er door T&A-Survey voor het kanaal een vooronderzoek heeft plaatsgevonden (figuur 5.9) De resultaten en bevindingen van dit onderzoek zijn niet bekend.



Figuur 5.9 uitsnede VEO Bommen kaart

## 5.6 VEILIGHEIDSCONTOUREN

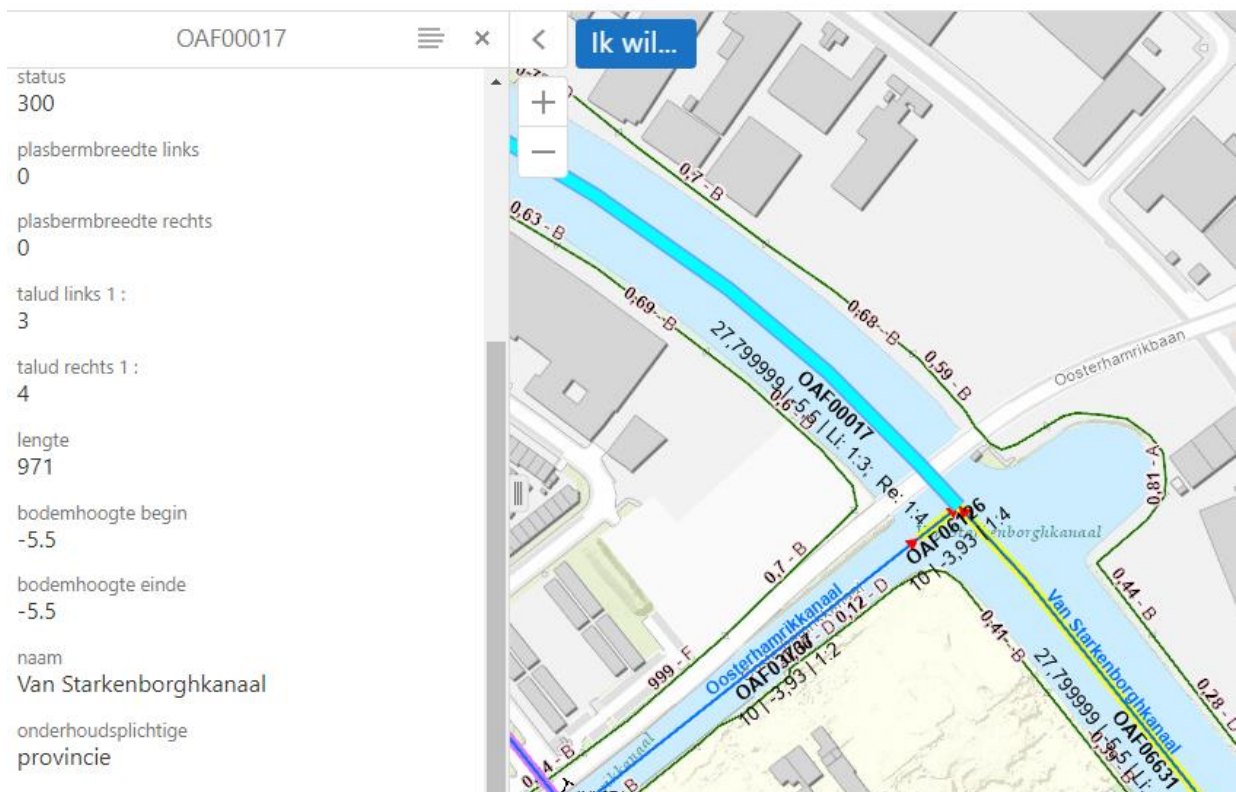
In de atlas voor de leefomgeving zijn veiligheidscontouren van zowel het kanaal als het naastgelegen brandstofverkoopspunt terug te vinden (figuur 5.10). Hoewel deze naar verwachting niet direct van invloed zijn om de mogelijkheden voor de aanleg van een tijdelijke langzaamverkeerroute (er zijn binnen de contouren al meerdere bestaande routes) is het wel van belang hiervan op de hoogte te zijn. Het kan namelijk wel van invloed zijn op een mogelijk ontwerp en de realisatie van een tijdelijke verbinding.



Figuur 5.10 Uitsnede atlas voor de leefomgeving, veiligheidscontouren brandstof verkooppunt en kanaal

## 5.7 WATERLEGGER

Op de legger van het waterschap Noorderzijlvest is ook het Van Starckenborghkanaal aangegeven. In de aanvullende informatie staat dat langs het kanaal taluds zijn aangehouden van 1:3 / 1:4. Ook is opgenomen dat de Provincie onderhoudsplichtig is. Onderstaand een uitsnede van de legger.

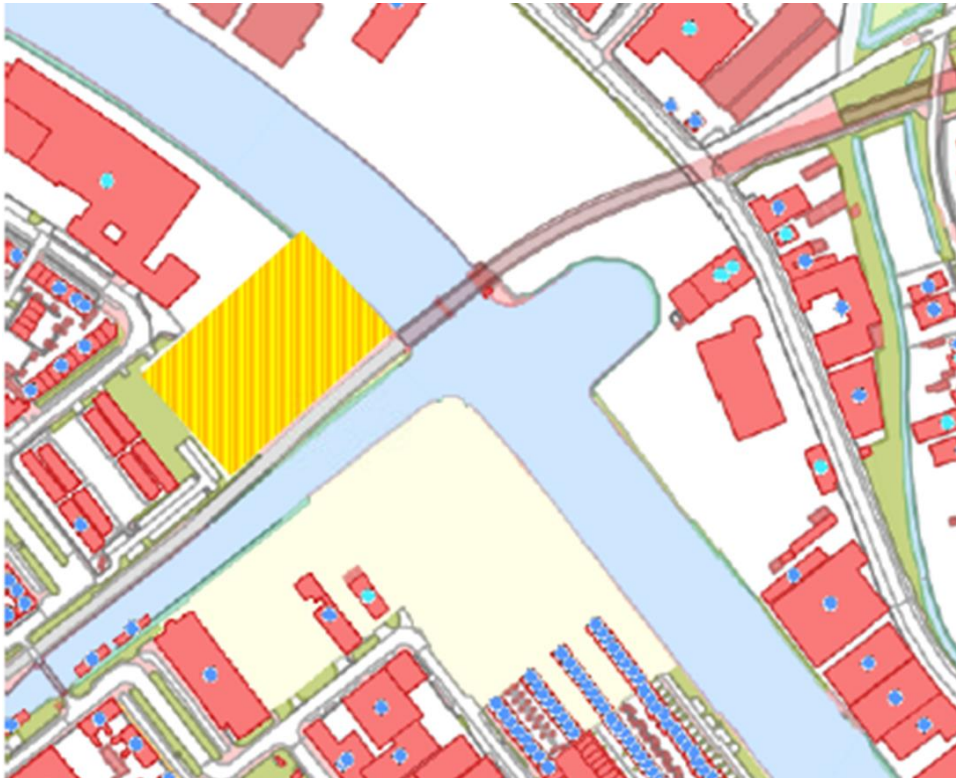


Figuur 5.11 Uitsnede legger waterschap Noorderzijlvest

Aan de hand van de Streetview in Google Maps is te zien dat er langs het kanaal stalen damwanden staan die naar schatting 0,40cm boven de waterlijn uitsteken. Aansluitend is er een flauw talud wat overeenkomt met de gegevens uit de legger.

## 5.8 GEOTECHNIEK/ONDERGOND

De beide gebieden waar mogelijk de tijdelijk op- afritten voor het fietsverkeer kunnen worden gerealiseerd zijn nu braakliggend terrein. Het terrein aan de noordzijde is in het verleden ontwikkeld geweest, gezien de aanwezige infrastructuur. Het zuidelijke terrein is een bouwkaavel, welke momenteel nog niet is ingevuld. In 2020 heeft de gemeente Fugro opdracht gegeven voor een haalbaarheidsonderzoek naar een ophoging van 2,50m op het zuidelijke terrein. Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van twee karakteristieke bodemprofielen en heeft er geen geotechnisch onderzoek op de locatie zelf plaatsgevonden. De opbouw die is aangehouden voor de zettingsberekening bestaat uit een deklaag van klei, zandig. De onderliggende lagen bestaan voornamelijk uit klei.



Figuur 5.12 Locatie onderzoek grondophoging (Bron: Onderzoeksrapport Fugro 2020)

Naast bovengenoemde quickscan zijn er sonderingen en grondboringen vertrekt die in 1978 en in 1983 op een tekening zijn weergegeven. Hieruit blijkt dezelfde hierboven aangegeven bodemopbouw. Daarbij laten de sonderingen zien dat pas na 15 meter er enige conusweerstand is, waarmee dan pas een meer draagkrachtiger laag wordt gemeten.

De conclusie uit het onderzoek van Fugro (2020) is dat er bij een ophoging van 2,5 een zetting van 58cm kan optreden over een periode van 30 jaar, met een onnauwkeurigheid van circa 50%.

Via het Dinoloket is onderzoek gedaan naar gegevens over de draaggracht en opbouw van de ondergrond. Onderstaand een uitsnede van het Dinoloket, waarop is te zien dat er alleen boringen beschikbaar zijn en geen sonderingen.



Figuur 5.13 Uitsnede Dinoloket

Boringen geven slechts een beperkt beeld van de ondergrond, aangezien deze tussen de 0,50 en de 2,50 meter diep zijn gemaakt. Uit de boorstaten blijkt dat de grondslag in de eerste meters voornamelijk klei is. Sonderingen in de omgeving zijn niet in het Dinoloket beschikbaar, zodat er geen recent inzicht is in de draagkracht van de ondergrond en op welk niveau de draagkrachtige laag/lagen zijn gelegen. Voor een beter inzicht in de (on)mogelijkheden van een fundatie voor hellingbanen en/of de aanleg van een grondlichaam om het hoogteverschil te overbruggen zijn minimaal meerdere sonderingen tot in de draagkrachtige laag noodzakelijk.

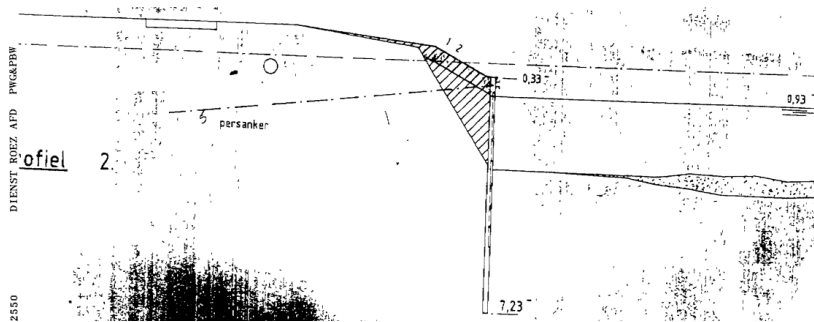
## 5.9 VERVUILDE GROND

P.M.

## 5.10 OEVERCONSTRUCTIE

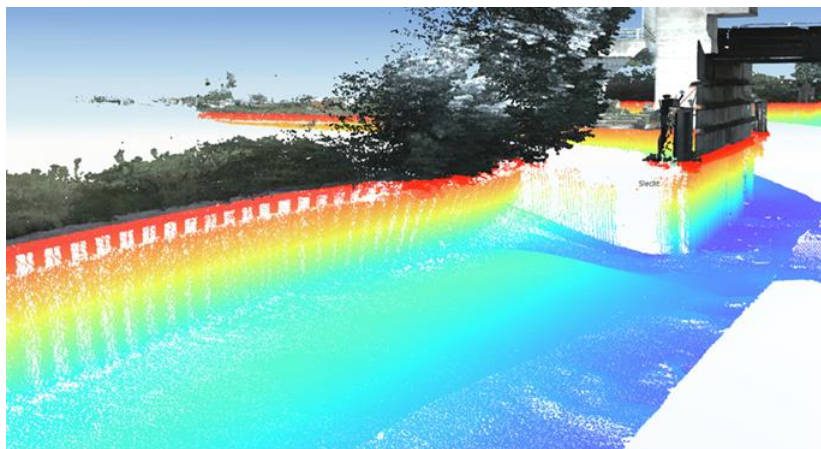
Langs beide oevers is een stalen damwand als beschoeiing toegepast. Hoewel er op de locatie van de Busbaanbrug geen informatie beschikbaar is, lijkt het visueel veel op de toegepaste constructie bij de Gerrit Krolbrug. Daar is informatie van beschikbaar, echter zijn dat tekeningen uit 1983, met beperkte informatie. In figuur 5.14 is een doorsnede van de toentertijd getekende constructie, waarop niet te zien is hoe lang de ankers zijn. Wel is te zien dat de damplanken tot 7.23 onder NAP zijn aangebracht, zodat kan worden uitgegaan van damplanken met een lengte van 6,90m.





Figuur 5.14 Doorsnede oeverconstructie nabij Gerrit Krolbrug (Bron: tekening uit 1983)

Recentelijk is een scan van de damwanden bij de busbaanbrug uitgevoerd (zie figuur 5.15). De hieronder weergegeven noordzijde van de damwanden ziet er niet zo goed uit. Waarschijnlijk is de verankering kapot. Mogelijk heeft dit te maken met de boom die de kade wegdukt (zie paragraaf 5.4).



Figuur 5.15 Scan damwanden noordzijde Van Starckenborghkanaal 2023

Bij het aanbrengen van een tijdelijke brug is het van belang de grond boven de ankers niet te belasten. Bij een grondbelasting van een hellingbaan kan de druk boven op de ankers te groot worden, met als gevolg vervorming van de damplanken en/of schade aan de ankers. Een steunpunt door buispalen kan een optie zijn, maar dan zal aan de hand van proefsleuven de exacte ligging en lengte van de ankers bepaald moeten worden. Geotechnisch onderzoek en geotechnische berekeningen zijn hoe dan ook noodzakelijk indien gekozen wordt voor een variant 1a, 1b, 2a en 2b.

## 5.11 SAMENVATTING

Samenvattend kan gesteld worden dat een aantal aspecten vanuit de conditionering geen beperkingen/aandachtspunten zijn voor eventuele tijdelijke hellingbanen of andere constructies nabij de Busbaanbrug. Concreet gaat het daarbij om: kabels en leidingen, flora en fauna, de waterlegger en de veiligheidscontouren.

Voor de varianten waar sprake is van het plaatsen van (tijdelijke) constructies op de twee percelen naast de busbaanbrug (variant 1a, 1b, 1c, 2a en 2b) zijn er echter wel de nodige aandachtspunten, te weten:

- Een wijziging of tijdelijke afwijking van het bestemmingsplan is noodzakelijk (2 stuks);
- Er dient archeologisch (bureau-)onderzoek te worden uitgevoerd naar het perceel aan de Ulgersmaweg;
- Er dient geotechnisch onderzoek te worden uitgevoerd (sonderingen);

- De damwanden en de grond daar direct naast dienen zo min mogelijk te worden belast.

Voor variant 2c (fietsstroken op de Busbaanbrug) komen geen aandachtspunten naar voren vanuit de quickscan conditionering. Bij deze variant wordt gebruik gemaakt van de bestaande brug en worden bestaande aansluitingen aangepast en/of opgewaardeerd om de toegang tot de brug te faciliteren.

Voor variant 0 komen logischerwijze ook geen aandachtspunten naar voren aangezien in dat geval alleen gebruik wordt gemaakt van bestaande infrastructuur.

## 6. KOSTENRAMINGEN

Per variant zijn de kosten bepaald door middel van een SSK-raming. In bijlage II zijn deze ramingen weergegeven. In dit hoofdstuk worden de belangrijkste uitgangspunten en de resultaten weergegeven.

Uitgangspunten:

- Voor de tijdelijke brug is de kostenraming van Janson bridging als input gebruikt;
- Voor de tijdelijke hellingbanen is de kostenraming van Janson bridging als input gebruikt;
- Voor de trappen is een aanneme gedaan op basis van de kostenraming van Janson bridging;
- De overige aspecten zijn gebaseerd op recente prijsopgaven die bekend zijn bij Roelofs;
- Vanuit conditionering zijn er enkele aspecten die risico's met zich meebrengen, waarbij de ondergrond het grootste risico is. Om die redenen is de risicoreservering voor de varianten waarbij gebouwd wordt op de percelen naast de busbaanbrug verhoogd naar 50%.

De kosten per variant zijn weergegeven in onderstaande tabel. Variant 2c komt naar voren als variant met de laagste investeringskosten, aangezien daar alleen de aansluitingen op de busbaanbrug dienen te worden aangepast en er (tijdelijke) fietsstroken op de brug moeten worden aangebracht. De varianten waarbij hellingbanen en/of trappen worden aangelegd, gaan gepaard met meer kosten. De varianten waarbij ook nog een tijdelijke brug dient te worden gerealiseerd, zijn circa 4 miljoen euro duurder dan de varianten waarbij gebruik wordt gemaakt van de bestaande busbaanbrug.

<b>Functie</b>	<b>Voorziene kosten</b>	<b>Risicoreservering</b>	<b>Totaal</b>
Variant 0	-	-	-
Variant 1a	€ 6.650.000	€ 3.300.000	€ 9.950.000
Variant 1b	€ 4.250.000	€ 2.100.000	€ 6.350.000
Variant 1c	-	-	12 – 14 miljoen <sup>2</sup>
Variant 2a	€ 3.950.000	€ 1.950.000	€ 5.900.000
Variant 2b	€ 1.700.000	€ 850.000	€ 2.550.000
Variant 2c	€ 350.000	€ 75.000	€ 425.000

Tabel 6.1 Kosten per variant

In de huidige studie is gekeken naar de investeringskosten. Voor de varianten waar nieuwe infrastructuur (bruggen, hellingbanen en/of fietsstroken) worden aangelegd, vergt het ook beheer- en onderhoudskosten. Deze kosten zijn binnen deze studie niet inzichtelijk gemaakt. Daarnaast zijn er nog kosten vanuit het openbaar vervoer, deze zijn reeds in paragraaf 4.4 inzichtelijk gemaakt.

<sup>2</sup> De kosten van deze variant zijn niet geraamd aangezien deze variant op 24 oktober 2023 door stakeholders is ingebracht. Op basis van de overige raming is een globale kosteninschatting (met bandbreedte) gemaakt voor variant 1c.

## 7. SAMENVATTING EN AANBEVELING

### 7.1 SAMENVATTING

In tabel 7.1 zijn de effecten weergegeven van het weghalen van de fiets-/loopbruggen.

Variant	Voetganger	Gebruikers rolstoel	Fiets	DRU / jaar	Kosten
0	+ 30 min	+ 15 min	+ 0-7 min	-	-

Tabel 7.1 Overzichtstabel effecten weghalen fiets-/loopbruggen

In tabel 7.2 zijn de effecten van de varianten samengevat. Voor alle varianten waarbij nieuwe infrastructuur rondom de busbaanbrug wordt aangelegd geldt dat er aandachtspunten zijn vanuit conditionering, maar dat er geen aspecten zijn die één van de varianten niet te realiseren is.

Variant	Max. Reistijdwinst voetganger	Max. Reistijdwinst gebruikers rolstoel	Max. Reistijdwinst fietser	DRU / jaar	Kosten
1a	15 min	5 min	1,6 minuut	-	€ 9.950.000
1b	15 min	-	1,8 minuut	-	€ 6.350.000
1c	15 min	5 min	3,9 minuut <sup>3</sup>	-	12-14 miljoen
2a	15 min	5 min	1,6 minuut	€ 7.500/jaar	€ 5.900.000
2b	15 min	-	1,8 minuut	€ 7.500/jaar	€ 2.550.000
2c	-	5 min	3,9 minuut <sup>3</sup>	€ 305.000/jaar	€ 425.000

Tabel 7.2 Overzichtstabel effecten

Geconcludeerd kan worden dat, ondanks de keuze voor de maatregelen, er vertragingen zullen ontstaan voor een deel van de gebruikers van de Gerrit Krolbrug. Het effect voor de voetganger is het grootst. Zonder maatregel heeft de voetganger gemiddeld een half uur extra looptijd nodig om aan de andere kant van het Van Starckenborghkanaal te komen. Maatregelen 1a, 1b, 1c, 2a en 2b verkorten dit tot 15 minuten.

Voor gebruikers van een rolstoel is de vertraging circa 15 minuten zonder maatregelen. Maatregelen 1a, 1c, 2a en 2c brengen dit terug tot 10 minuten.

Voor de fietser wordt het reistijdverlies beperkt verminderd door de voorgestelde maatregelen. Varianten 1a, 1b, 2a en 2b bieden een verbetering van minder dan twee minuten en op veel relaties helemaal geen verbetering. Varianten 1c en 2c hebben een maximaal effect van bijna 4 minuten reistijdbetering voor de fietsers van/naar Karding. Voor de fietsers van/naar de Korrewegwijk, Hunze of Van Starckenborgh is het effect minimaal of is er zelfs helemaal geen verbetering.

<sup>3</sup> De reistijdwinst van 3,9 minuut geldt voor de fietser van/naar Karding. Voor de fietser vanaf Van Starckenborgh en De Hunze is de reistijdwinst maximaal 0,9 minuut

Geconcludeerd kan worden dat er verkeerskundig nauwelijks verschillen zitten tussen het aanleggen van een nieuwe brug (variant 1a en 1b) of het gebruik maken van de busbaanbrug met een halve rijbaanafzetting (variant 2a en 2b). De reistijden en loopafstanden zijn gelijk en ook qua omgevingsaspecten is er geen verschil. De kosten van de DRU-compensatie bij gebruik van de busbaanbrug zijn echter fors lager dan de kosten voor het realiseren van een nieuwe brug.

Bij de keuze voor een variant is het belangrijk om te kijken naar de doelgroepen die bediend moeten worden. Alle varianten bieden (in meer of mindere mate) een reistijdwinst voor de fietser. Voor de voetganger is alleen variant 2c geen oplossing en voor gebruikers van een rolstoel bieden varianten met een trap (1b en 2b) geen toegevoegde waarde.

## **7.2 AANBEVELING**

Aangezien er geen verschil zit in effecten van de nieuwe brug of het gebruiken van de busbaanbrug met een halve rijbaanafzetting kunnen de kosten van de DRU-compensatie en de realisatiekosten tegen elkaar afgewogen worden. Daaruit blijkt dat de DRU-compensatie lager is dan de realisatiekosten, waardoor het goedkoper is om de busbaanbrug te gebruiken. Daarom wordt geadviseerd om variant 1a en 1b te laten vervallen.

### Optimalisatie variant 2a

Tijdens het onderzoek is een mogelijke optimalisatie van variant 2a aan het licht gekomen. Dit betreft een langere halve rijbaanafzetting richting de Oliemuldersbrug. Deze variant gaat uit van hellingbanen aan de noordkant van de busbaanbrug (overeenkomstig met variant 2a) en vervolgens een halve rijbaanafzetting vanaf het Van Starckenborghkanaal tot aan de Oliemuldersbrug. De halve rijbaanafzetting wordt daarmee ruim 300 meter lang en dit heeft effect op de reistijden van het openbaar vervoer. De vertragingen worden groter en de betrouwbaarheid van de dienstregeling wordt minder. Daartegenover staat een reistijdwinst van circa 0,5 minuut (doordat de fietser geen slinger maakt) en lagere kosten doordat aan de westkant geen hellingbanen gerealiseerd hoeven te worden. Geadviseerd wordt om deze variant nader te beschouwen (samen met het OV-bureau) indien bestuurlijk de keuze wordt gemaakt voor variant 2a.

### Vervolgonderzoek DRU

Om het effect op het openbaar vervoer te berekenen is een kansberekening uitgevoerd. Daarbij is uitgegaan van een aantal worst-case aannames, met name bij de berekening van de halve rijbaanafzetting (varianten 2a en 2b). Indien één van beide varianten gekozen wordt, wordt aanbevolen om een microsimulatie uit te voeren naar het daadwerkelijke effect op het openbaar vervoer. Een dergelijke monte-carlo simulatie is te complex om uit te werken in een statische kansberekening. Daar middel van bijvoorbeeld Vissim kan gedetailleerd en onderbouwd bekeken worden wat de gemiddelde vertraging per bus is, maar ook wat de spreiding van de vertragingstijd is bijvoorbeeld. Dit helpt in het verder verfijnen van de DRU-compensatie.

### Minder hinder

Zodra een voorkeursvariant wordt gekozen, wordt het tweede deel van het minder hinder plan uitgewerkt. Aanbevolen wordt om in dat plan specifieke aandacht te hebben voor kwetsbare doelgroepen (ouderen en minder mobiele mensen), maar ook voor basisscholieren. In dit onderzoek is geconcludeerd dat er geen basisschoolvoorziening aanwezig is in Van Starckenborgh en De Hunze en dat relatief veel kinderen het kanaal oversteken om naar de basisschool te gaan.

## I. REISTIJD TABELLEN

Herkomst	Bestemming							
	Gebouw Korrezoom	Floresplein	UMCG (Hanzeplein)	IKEA	Grote Markt	Station Groningen	Zernikecomplex (Nijenborgh)	
CSG Wessel	+5,4	+6,0	+1,0	+3,4	+5,0	+2,0	+2,0	min
Gansfort	+1,6	+2,0	+0,4	+0,9	+1,2	+0,8	+0,6	km
Zuidwolde	+2,0	+2,0	n.v.t. / geen	0,0	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	min
	+0,6	+0,3	verschil	+0,2	verschil	verschil	verschil	km
Sportcentrum	+3,4	+4,4	n.v.t. / geen	+0,4	+1,0	+2,4	n.v.t. / geen	min
Kardinge	+0,9	+0,8	verschil	+0,3	-0,1	+0,5	verschil	km
Winkelcentrum	+4,4	+5,0	n.v.t. / geen	+1,4	+2,0	n.v.t. / geen	+1,0	min
m Beijum	+1,3	+1,0	verschil	+0,4	+0,3	verschil	+0,2	km
Hunzebrink	+4,0	+3,0	n.v.t. / geen	+2,4	+3,0	n.v.t. / geen	+2,0	min
	+1,3	+0,8	verschil	+0,7	+0,4	verschil	-0,4	km

Tabel 7.3 Reistijden en -afstanden varianten 1a & 1b t.o.v. huidig

Herkomst	Bestemming							
	Gebouw Korrezoom	Floresplein	UMCG (Hanzeplein)	IKEA	Grote Markt	Station Groningen	Zernikecomplex (Nijenborgh)	
CSG Wessel	+5,2	+6,0	+1,0	+3,2	+5,0	+2,0	+2,0	min
Gansfort	+1,2	+2,0	+0,4	+0,5	+1,2	+0,8	+0,6	km
Zuidwolde	+2,0	+2,0	n.v.t. / geen	0,0	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	min
	+0,6	+0,3	verschil	+0,2	verschil	verschil	verschil	km
Sportcentrum	+3,2	+4,2	n.v.t. / geen	+0,2	+1,0	+2,2	n.v.t. / geen	min
Kardinge	+0,5	+0,4	verschil	-0,1	-0,1	+0,1	verschil	km
Winkelcentrum	+4,2	+5,0	n.v.t. / geen	+1,2	+2,0	n.v.t. / geen	+1,0	min
m Beijum	+0,9	+1,0	verschil	-0,0	+0,3	verschil	+0,2	km
Hunzebrink	+4,0	+3,0	n.v.t. / geen	+2,2	+3,0	n.v.t. / geen	+2,0	min
	+1,3	+0,8	verschil	+0,3	+0,4	verschil	-0,4	km

Tabel 7.4 Reistijden en -afstanden varianten 2a & 2b t.o.v. huidig

Herkomst	Bestemming							
	Gebouw Korrezoom	Floresplein	UMCG (Hanzeplein)	IKEA	Grote Markt	Station Groningen	Zernikecomplex (Nijenborgh)	
CSG Wessel	+6,1	+6,0	+1,0	+4,1	+5,0	+2,0	+2,0	min
Gansfort	+2,1	+2,0	+0,4	+1,1	+1,2	+0,8	+0,6	km
Zuidwolde	+2,0	+2,0	n.v.t. / geen	0,0	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	min
	+0,6	+0,3	verschil	+0,2	verschil	verschil	verschil	km
Sportcentrum	+1,1	+2,1	n.v.t. / geen	n.v.t. / geen	-0,9	-0,9	-1,0	min
Kardinge	+0,3	0,0	verschil	verschil	-0,5	-0,4	-0,5	km
Winkelcentrum	+4,1	+5,0	n.v.t. / geen	+1,1	+2,0	n.v.t. / geen	+1,0	min
m Beijum	+1,5	+1,0	verschil	+0,3	+0,3	verschil	+0,2	km
Hunzebrink	+4,0	+3,0	n.v.t. / geen	+1,1	+3,0	n.v.t. / geen	+2,0	min
	+1,3	+0,8	verschil	+0,3	+0,4	verschil	-0,4	km

Tabel 7.5 Reistijden en -afstanden variant 2c t.o.v. huidig

## II. KOSTENRAMINGEN