

# Verbinding Arkelsedijk-Spijksedijk Gorinchem

## Eindrapportage variantenstudie

Opdrachtgever: Gemeente Gorinchem

Datum: 5 juli 2023

**Iv-Infra b.v.**

Ingenieursbureau met Passie voor Techniek



|                      |                                              |
|----------------------|----------------------------------------------|
| Titel document:      | Verbinding Arkelsedijk-Spijksedijk Gorinchem |
| Ondertitel document: | Eindrapportage variantenstudie               |
| Datum:               | 5 juli 2023                                  |
| Opdrachtgever:       | Gemeente Gorinchem                           |
| Project:             | Verbinding Arkelsedijk-Spijksedijk Gorinchem |

# 1 Inleiding

---

## 1.1. Aanleiding en doelstelling

Met het vaststellen van de Woon- en transformatievisie heeft de gemeente de ambitie omarmd om de vleugels van de stad te transformeren. Hiervoor is het noodzakelijk om anders te kijken naar de mobiliteit in de stad. Deze is nu kwetsbaar door de enkele oost-westverbinding. Om de kwetsbaarheid te verminderen is een goede uitwisselbaarheid tussen de twee oeververbindingen nodig.

Een van deze vleugels wordt gevormd door het gebied Arkelsedijk. De gemeente heeft de wens hier woningen te realiseren. Het betreft een ontwikkeling van circa 400 - 500 woningen. Vastgesteld is dat de extra autoverplaatsingen ten gevolge van deze ontwikkeling niet via de huidige rotonde Eike's Hof kunnen worden afgewikkeld. De (opname)capaciteit van deze rotonde zit op basis van de huidige verkeersintensiteiten – zoals uit de quick scan blijkt – nagenoeg aan de maximale limiet. Het realiseren van een andere ontsluiting voor de woningen dan Eike's Hof is dan ook een harde randvoorwaarde.

Deze andere ontsluiting wordt vormgegeven door de realisatie van een brug over de Linge. Daarnaast wil de gemeente Gorinchem de stad aantrekkelijker maken voor de fiets. Om dit te bereiken moet een oost-westverbinding worden gerealiseerd, zodat er vanaf Gorinchem Oost een fietsroute ontstaat richting de scholen, de toekomstige beroepencampus en station Gorinchem Noord. De realisatie van een brug over de Linge tussen de Spijksedijk en de Arkelsedijk is een schakel in deze verbinding. Met de realisatie van de brug wordt een bijdrage geleverd aan het aantrekkelijker maken van de gemeente voor fietsers.

Door het realiseren van een brug over de Linge kan de gewenste kwaliteitsslag gemaakt worden in de infrastructurele verbindingen binnen Gorinchem.

## 1.2. Doel

Het doel van de variantenstudie is tweeledig. Er dient te worden onderzocht in welke vorm de nieuwe oeververbinding het beste kan worden gerealiseerd en het dient duidelijk te zijn op welke manier de voorkeursvariant verder kan worden uitgewerkt en gerealiseerd.

Uit de variantenstudie dient een voorkeursvariant te volgen met daarbij een advies hoe het verdere proces kan worden ingevuld. De voorkeursvariant dient in samenspraak met de diverse stakeholders te zijn vormgegeven en de keuze van de voorkeursvariant dient onderbouwd te hebben plaats gevonden. Bij de voorkeursvariant dient een programma van eisen te worden toegevoegd dat als leidraad fungeert bij de verdere uitwerking van het ontwerp. De voorkeursvariant dient tot schetsontwerp te zijn uitgewerkt en de daarbij behorende risico's en bouwkosten dienen inzichtelijk te zijn gemaakt.

### 1.3. Aanpak en proces

Om tot de voorkeursvariant te komen hebben wij een gefaseerd proces ingericht dat bestaat uit de onderstaande fasen:

1. Projectstart
2. Oriëntatie
3. Uitwerking
4. Beoordeling
5. Afronding

Tijdens de projectstart hebben wij een eerste analyse uitgevoerd van alle bestaande stukken, de bestaande situatie en alle belangen die er binnen het project spelen. De resultaten hebben wij verwerkt in deze rapportage en de stakeholders analyse.

Vervolgens hebben wij tijdens de oriëntatiefase het beoordelingskader opgesteld, de ontwerpende onderzoeken uitgevoerd, diverse stakeholders benaderd en het eerste werkatelier georganiseerd.

Tijdens de oriëntatiefase hebben wij buiten de oorspronkelijke opdracht om, ten behoeve van de subsidieaanvraag, een eerste SSK raming opgesteld van een ontwerp dat op dat moment het meest waarschijnlijk was. Daaruit bleek dat het op dat moment beschikbare budget van € 13 miljoen en de geldende randvoorwaarden niet toereikend waren waardoor het vooraf geplande proces is aangepast. Op dat moment hebben wij een longlist met varianten opgesteld (die afwijken van de vooraf meegegeven kaders) en deze beoordeeld met behulp van het concept beoordelingskader. Vanuit de longlist hebben wij samen met het projectteam van de gemeente Gorinchem 4 varianten gegenereerd die weer als input voor de verdere fases hebben gediend.

Tijdens de uitwerkingsfase zijn de varianten verder uitgewerkt, hebben wij het programma van eisen opgesteld en heeft er verdere afstemming met de stakeholders plaats gevonden. Bij de uitwerking bleek dat er een 5<sup>de</sup> variant interessant was om mee te nemen in het proces en is deze toegevoegd.

Tijdens de beoordelingsfase zijn de varianten middels het beoordelingskader beoordeeld, heeft er een constructieve toets van de ontwerpen plaats gevonden en is de kostenraming opgesteld. Daarnaast is er een risicosessie gehouden en hebben wij een risicodossier opgesteld.

Bij de afronding hebben wij een nadere analyse uitgevoerd op basis van de voorkeursvariant. Hieruit volgt een advies voor de vervolgfase en een planning voor het verdere verloop van het project tot en met de uitvoering.

### 1.4. Leeswijzer

Hoofdstuk 2 betreft een analyse van het gebied waarbinnen de nieuwe oeververbinding tussen de Arkelsedijk en de Spijksedijk is gelegen. Hierbij wordt ingegaan op aspecten als watersystemen, mobiliteit en cultuurhistorie. Hoofdstuk 3 geeft een kort overzicht van de aangehouden uitgangspunten en randvoorwaarde waarmee de varianten zijn opgesteld. Vervolgens geeft hoofdstuk 4 een omschrijving van de betrokken partijen en hun rol binnen het project met een programma van eisen als resultaat. Hoofdstuk 5 omschrijft het traject dat is doorlopen om tot de varianten te komen en wat de varianten inhoud. In hoofdstuk

6 zijn de varianten technisch gezien verder uitgewerkt om vervolgens te worden beoordeeld. De beoordeling is in hoofdstuk 7 omschreven met de voorkeursvariant als resultaat. In hoofdstuk 8 wordt de voorkeursvariant nader omschreven door op diverse aspecten als beeldvorming, planning en dergelijke dieper in te zoomen.

## 2 Gebiedsbeschrijving

### 2.1. Inleiding

Het studiegebied (zie figuren 2.1 en 2.2) bevindt zich van Arkelsedijk tot Spijksedijk over de rivier de Linge. Aan de westzijde, de zijde van de Arkelsedijk, raakt het studiegebied aan de ontwikkellocatie Lingeoever. Dit is een bedrijventerrein wat ontwikkeld wordt tot stedelijk woongebied. Het gebied is 40 meter breed en ligt ten zuiden van de eigendomsgrens van Corbion. Aan de oostzijde ligt de Spijksedijk met een gebiedsontsluitingsweg op de kruin van de dijk. In het binnentalud ligt op de parallelweg een erftoegangsweg voor bestemmings- en fietsverkeer. Beide dijken hebben een functie als secundaire waterkering.

Percelen binnen en direct aan het studiegebied zijn naast de ontwikkelingslocatie Lingeoever, de bedrijfspertcelen van Corbion (chemische industrie) op de westoever en Noordzij (specialistische infra-aannemerij) op de oostoever. Op de oostoever ligt verder een parkeerterrein voor vrachtwagens. Dit terrein is in eigendom van de gemeente.

Zuidwestelijk van het studiegebied bevindt zich aan de zijde van de Arkelsedijk de brandweerkazerne en even verderop het politiebureau. Aan de zijde van de Spijksedijk bevindt zich een bedrijventerrein met diverse woon- en kluswinkels. Even verderop bevindt zich de oude binnenstad van Gorinchem. Richting het noorden ligt het terrein van aannemer Kok Lexmond en bevinden zich de bruggen over de Linge van de A15, het spoor en de Zuiderlingedijk. De Arkelsedijk vormt de verbinding naar industrieterrein Papland en Arkel. De Spijksedijk buigt naar het oosten af en vormt de ontsluiting tot oostelijke bestemmingen in Gorinchem en de A15 (Gorinchem Oost).



Figuur 2.1 - 1: Locatie studiegebied binnen de gemeente Gorinchem. Figuur 2.1 - 2: Locatie studiegebied Arkelsedijk - Spijksedijk



Figuur 2.1 - 3: Zoekgebied verbinding en directe omgeving Arkelsedijk-Spijksedijk en Linge.

## 2.2. Cultuurgeschiedenis en landschap

De locatie van de beoogde verbinding is onderdeel van de Lingeoever, het gebied tussen de oude stad en de A15 – niet te verwarren met de ontwikkellocatie Lingeoever. Het gebied wordt gekenmerkt als overgangszone van de oude vesting naar het buitengebied, met een afstand van ongeveer één kilometer van het centrum van Gorinchem. Vanaf de negentiende eeuw hebben zich hier watergebonden bedrijven gevestigd, waarvan Corbion (beetwortelsuikerfabriek) en staalconstructiewerken De Vries Robbé tot de bekendste behoren. Op het hoogtepunt van de bloei was een kwart van de bevolking van Gorinchem hier werkzaam.

Het gebied wordt getransformeerd tot een hoogwaardig stedelijk woongebied geïnspireerd door het industriële verleden van het wereldbepaalde De Vries Robbe. Hierbij wordt nadrukkelijk de verbinding gezocht met de Linge. Samenvattend, zijn de vier kernkwaliteiten van het gebied:

- ☐ Volkstuinen, Lingewijk, begraafplaatsen en de vestingwerken
- ☐ Landschapskamers van groene dijken en bruggen.
- ☐ Cultureel erfgoed van de Vries Robbé en de Hollandia.
- ☐ De groene rivier in de stad zorgt al 60 jaar voor een ecologische verbinding tussen het natuurgebied (zie Figuur 3) en de Merwede.



☐ Buitenbeschermingszone

Figuur 4 Vastgestelde Legger waterkeringen

### 2.3.2. Bodemsamenstelling

Langs de nieuwe verbindingsweg is geotechnisch onderzoek gedaan door middel van sonderingen om daarmee de grondopbouw en de draagkracht inzichtelijk te kunnen maken.<sup>2</sup> In dit onderzoek zijn acht sonderingen gemaakt waarvan er 6 gelukt zijn. De resultaten hiervan zijn de te zien in bijlage B. Het is duidelijk te zien dat er onder de toplaag van ca. 1,5 meter zand een dikke slappe laag klei/veen aanwezig is. Er kunnen bij het aanbrengen van ophogingen grote zettingen worden verwacht.

## 2.4. Planologie

### 2.4.1. Huidig bestemmingsplan

Het huidige vigerende bestemmingsplan op de projectlocatie is het bestemmingsplan Bedrijventerreinen en stationsomgeving (2014). In dit bestemmingsplan heeft het projectgebied de bestemming Bedrijventerrein. Ter plaatse van de aansluitingen op de Arkelsedijk en de Spijksedijk is sprake van de bestemming Verkeer. Het talud in de Spijksedijk heeft de bestemming Groen.

### 2.4.2. Nieuwe situatie

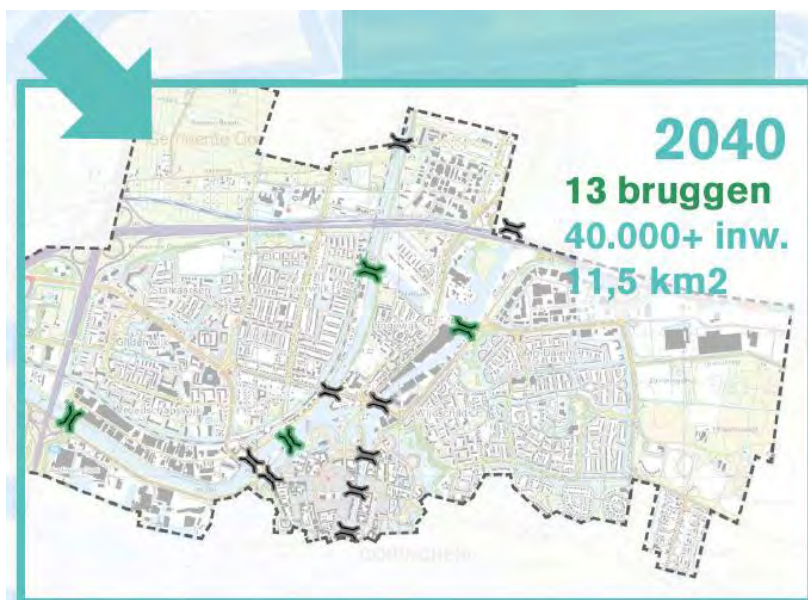
Voor de planontwikkeling Lingeoever wordt een nieuw bestemmingsplan (omgevingsplan) ontwikkeld. Randvoorwaarde voor het vaststellen van het omgevingsplan is definitieve duidelijkheid over de beoogde locatie van de brug.

## 2.5. Mobiliteit

### 2.5.1. Beleidsdocumenten

#### 2.5.1.1. Mobiliteitsvisie Gorinchem 2040

“Bruggen bouwen” is een van de kernpunten van de Mobiliteitsvisie 2040 van de gemeente Gorinchem. Het stedelijk netwerk moet worden versterkt/op orde worden gebracht door de bouw van vier nieuwe bruggen tussen 2020 en 2040. Deze bruggen zijn nodig om de huidige bruggen te ontlasten en daardoor een robuust netwerk te laten ontstaan. In totaal zijn er in 2040 13 bruggen. Een van vier bruggen is een brug tussen de Spijksedijk en de Arkelsedijk. Tegelijkertijd wordt de stad zoveel mogelijk ontlast van doorgaand sluipverkeer van de A15 en A27 zien in Figuur 5.



Figuur 5 Vier nieuwe bruggen en huidige uit de Mobiliteitsvisie Gorinchem 2040

In totaal zijn er 33 maatregelen opgenomen in de *Mobiliteitsvisie Gorinchem 2040 Uitwerking maatregelen* (2020). Maatregel 12a en 12b zijn twee opvolgende stappen om de oost-westverbinding aantrekkelijk te maken. 12a is het onderzoek en de inpassing van de auto- en fietsbrug tussen de Arkelsedijk en Spijksedijk. 12b is de (voorbereiding tot en) realisatie van deze verbinding. In de *Uitvoeringsagenda Mobiliteitsplan 2020-2023* is de planning per maatregel opgenomen. De realisatie van de verbinding staat gepland in 2023 / 2024. Dit is niet meer haalbaar.

#### 2.5.1.2. Fietsroutenetwerk 2040<sup>3</sup>

De gemeente Gorinchem wil de stad aantrekkelijker maken voor de fiets. Om dit te bereiken moet een oost-westverbinding worden gerealiseerd, zodat er vanaf Gorinchem Oost een fietsroute ontstaat richting de scholen, de toekomstige beroepencampus en station Gorinchem Noord. In het mobiliteitsplan staat aangegeven dat de nieuwe oost/west route aansluit op de Lingsedijk en Spijksedijk. De realisatie van een brug over de Linge tussen de Spijksedijk en de Arkelsedijk is een schakel in deze verbinding, omdat de fietsbrug over het Merwedekanaal en het spoor ook van belang is, voor de aantrekkelijke fietsroute.



Figuur 6 Schets van de ambitie uit de Mobiliteitsvisie 2040 met de beoogde nieuwe verbinding tussen Arkelsedijk en Spijksedijk

In het document *Richtlijnen fietsroutenetwerken Gorinchem* wordt beschreven dat nieuwe bruggen worden ingezet om fietsen in Gorinchem aantrekkelijker en veiliger te maken voor 2040. In Figuur 6 is op de locatie van de verbinding Arkelsedijk-Spijksedijk een “Missing link doorfietsroute” weergegeven. In dit rapport zijn er criteria genoemd voor doorfietsroutes: Herkenbaarheid route, vindbaarheid, directheid in tijd, vormgeving, verlichting, conflictpunten en type verharding.

Eisen die genoemd worden langs een gebiedsontsluitingsweg zijn :

- Vrij- of aanliggende fietspaden worden altijd uitgevoerd in rode kleur;
- Bij voorkeur in asfalt of andere gesloten verharding;
- Bestemmingen en route zijn duidelijk vindbaar d.m.v. bewegwijzering;
- Fietzers krijgen zoveel mogelijk hoogste prioriteit;
- Fietzers krijgen bij voorkeur voorrang op kruispunten;
- Fietzers krijgen vaker en langer groen bij verkeerslichten;
- In principe een vrijliggend fietspad, maar minimaal zijn fietsstroken minimaal 1,70 m breed;
- Bij voorkeur straatverlichting.

Daarnaast is in het rapport *Veilig fietsen in Gorinchem* de missing link gesplitst in drie trajecten (12,13 en 18): de brug over de Linge, de doorsteek en een brug over het Merwedekanaal/spoor.

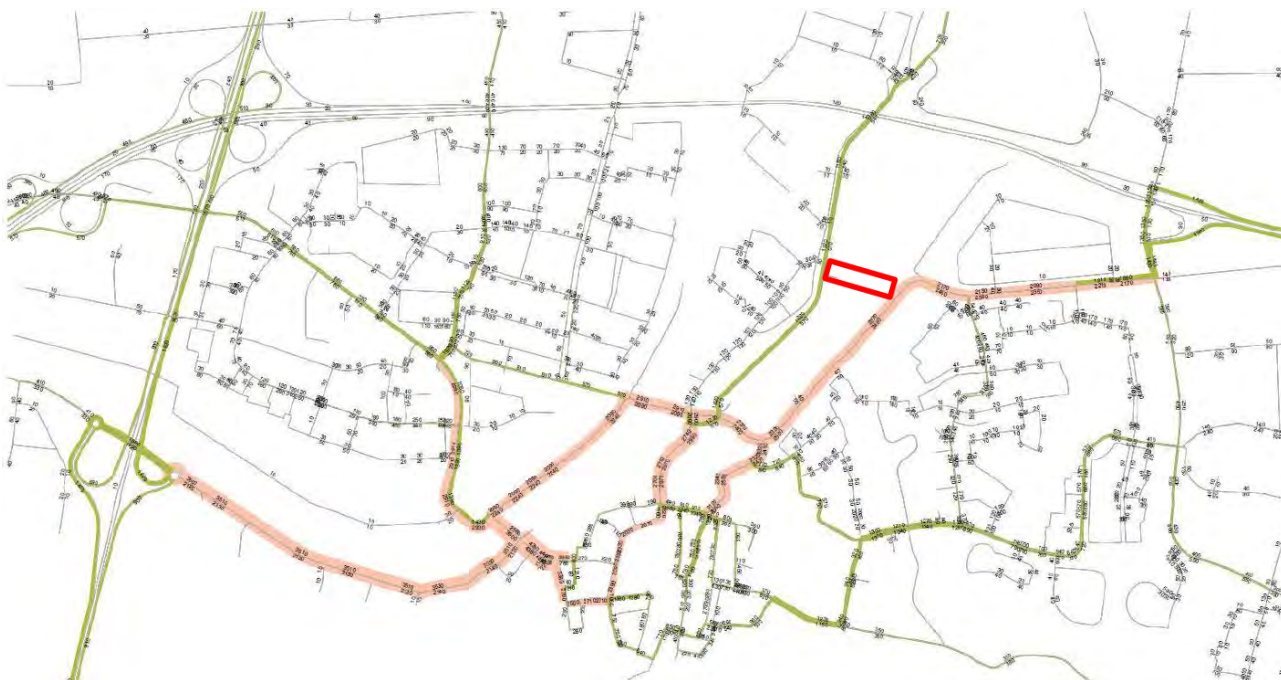


Figuur 7 fietsrouten netwerk 2040

## 2.5.2. Structuur en omgeving

### 2.5.2.1. Autoverkeer

In Gorinchem is er één oostwestverbinding over de Linge; de Concordiabrug en Concordiaweg aangesloten met aan beide zijden een rotonde. Deze wegdelen zitten aan hun maximale capaciteit. Net als meerdere gebiedsontsluitingswegen in de spits, zoals de Spijksedijk, de Nieuwe Wolpenherensdijk, de Stationsweg, het Paardenwater en de Newtonweg. De Spijksedijk is een van de belangrijke verkeersaders voor Gorinchem. De overbelasting van het netwerk komt mede door de files op de A15 en de A27 rondom knooppunt Gorinchem waardoor sluipverkeer door de stad heen rijdt. Ook is de voornaamste route naar de binnenstad vanuit het oosten (inclusief vanaf de A15) over de Spijksedijk. In Figuur 8 is te zien waar de intensiteit hoger ligt dan 2000mvt/etm, door de zalmkleurige lijnen (gebiedsontsluitingswegen).



Figuur 8 Intensiteiten gemeente Gorinchem (analyse verplaatsingsgedrag 2019)

#### 2.5.2.2. Fietsroutes en wandelroutes.

In de huidige situatie zijn er geen hoofdfietsroutes door het onderzoeksgebied. Ook mag er niet gefietst worden over de Arkelsedijk met uitzondering van overstekende fietsers richting de bedrijfsterreinen vanaf de Arkelse Onderweg. Ditzelfde geldt voor voetgangers, zij mogen alleen oversteken richting een bedrijf of bushalte naast de hoofdingang van Corbion, wat buiten het onderzoeksgebied ligt.

De Spijksedijk bestaat uit een gebiedsontsluitingsweg waar alleen gemotoriseerd verkeer overheen rijdt en een lager gelegen erftoegangsweg richting de woningen en bedrijven van de Spijksedijk. De Spijksedijk is voor fietsers een secundaire fietsroute. Secundaire fietsroutes verbinden doorfiets- en hoofdfietsroutes richting hoofdbestemmingen zoals scholen en wijkwinkelcentra. De Spijksedijk gaat vanuit het stadcentrum richting de Newtonweg een deel hiervan is een vrijliggend rood tweerichtingsfietspad. In het onderzoeksgebied zijn verder geen wandelknooppuntenroutes aanwezig.



Figuur 9 Fietsnetwerk 2013 (links) en gewenst Fietsnetwerk Gorinchem (rechts) (analyse verplaatsingsgedrag 2019)

De brug over de Linge vormt een eerste schakel. Zonder deze brug heeft de realisatie van een volgende brug, over het Merwedekanaal en het spoor, geen meerwaarde.

#### **2.5.2.3. Nood- en hulpdiensten**

Naast de rotonde Eike's Hof aan de Arkelsedijk zitten de hulpdiensten gevestigd. Hierdoor is de Arkelsedijk voor de ambulance, brandweer en politie de hoofdroute. De brandweer heeft de belangrijkste rol omdat brandweerkazerne Gorinchem direct aan de Arkelsedijk zit. Door haar centrale ligging en specialisaties van de brandweerlieden geldt er een burenhulpplicht voor vier regio's. Voor alle hulpdiensten is het belangrijk dat voertuigen zo snel mogelijk naar hun bestemming kunnen komen en er zo min mogelijk obstakels zijn.

#### **2.5.3. Aansluiting Arkelsedijk**



Figuur 10 Arkelsedijk (bron Google maps)

Betreffende de aansluiting met de Arkelsedijk is nog veel onduidelijk. De huidige weg betreft een erftoegangsweg buiten de bebouwde kom met een toegestane snelheid van 60 km/uur. Fietzers en voetgangers mogen geen gebruik maken van de weg. De weg is momenteel in beheer van het Waterschap Rivierenland. De gemeente heeft plannen om het zuidelijke deel (ten zuiden van de nieuwe oeververbinding) van de Arkelsedijk herin te richten zodat er ook ruimte voor voetgangers en fietsers ontstaat. Dit stuit echter op weerstand van de Veiligheidsregio Zuid-Holland-Zuid (nood- en hulpdiensten). Zij zijn gevestigd aan de Arkelsedijk en voor regionale calamiteiten is de Arkelsedijk één van de hoofd aanval routes. Voor het noordelijk deel zijn nog geen plannen maar het is wel duidelijk dat de oost west fietsverbinding vanaf de nieuwe oeververbinding naar het noorden (richting de ijsbaan) zal afbuigen.

#### 2.5.4. Aansluiting Spijksedijk

De Spijksedijk is één van de belangrijkste dijken in Gorinchem. Niet alleen omdat zij de stad beschermt tegen overstromingen, maar ook omdat deze gebiedsontsluitingsweg verschillende bestemmingen met elkaar verbindt. De Spijksedijk ligt tussen de binnenstad, verschillende bedrijven en de A15. Over de Spijksedijk rijdt ook een bus. Deze heeft geen halte in het onderzoeksgebied, maar wel erbuiten: Halte Spijksepoort, naast de Woonboulevard Spijksepoort. Door de beperkte capaciteit op o.a. de Spijksedijk heeft de bus met een route richting de Banneweg een verminderde doorstroming, dit blijkt uit de memo van: Bevindingen vanuit verkeerskundige analyses naar verplaatsingsgedrag Gorinchem ten behoeve van de Mobiliteitsvisie (2019).



Figuur 11 Spijksedijk

### 2.5.5. Aansluiting Lingeoever

Het realiseren van de 400-500 woningen op de ontwikkellocatie Lingeoever leidt tot extra autoverplaatsingen. Vastgesteld is dat de extra autoverplaatsingen ten gevolge van deze ontwikkeling niet via de huidige rotonde Eike's Hof kunnen worden afgewenteld. De capaciteit van deze rotonde zit op basis van de huidige verkeersintensiteiten nagenoeg aan de maximale limiet. Het realiseren van een andere ontsluiting voor de woningen dan Eike's hof is dan ook een harde randvoorwaarde.

In de planontwikkeling voor het gebied Lingeoever zijn twee mogelijke ontsluitingen van het woongebied opgesteld. Bij de keuze speelt onder meer het gewenste gebruik van de Arkelsedijk, de komst van een nieuwe brug over de Linge en de geplande nieuwe oost-west fietsverbinding een rol.

De volgende uitgangspunten gelden voor de aansluiting van de verbinding op de wijk Lingeoever:

1. De Arkelsedijk ten zuiden van de Nieuwe Verbindingsweg wordt heringericht zodat fietsers en voetgangers gebruik kunnen maken van deze route;
2. Rotonde Eike's Hof mag niet zwaarder belast gaan worden als gevolg van de ontwikkeling van het plangebied Lingeoever. De rotonde heeft reeds zijn maximale capaciteit bereikt, en toename in verkeer zal leiden tot verkeersopstoppingen;
3. Het noordelijk gedeelte van de Arkelsedijk wordt een gebiedsontsluitingsweg 50 km/u;
4. De Verbindingsweg (brug) wordt een gebiedsontsluitingsweg 50 km/u;
5. Er komt een fietsverbinding door de Arkelsedijk, die de Lingewijk verbindt met de Lingeoever;
6. Op lange termijn zal een fietsroute via de Arkelsedijk Noord richting Gorinchem West worden gerealiseerd. Daarvoor is onder meer een nieuwe (fiets)brug voorzien over het Merwedekanaal;
7. Er is een supermarkt beoogd in het plangebied, die bevoorrad wordt door vrachtwagens;
8. De Arkelsedijk betreft een hoofd aanvalsroute voor de nood- en hulpdiensten afkomstig vanuit de brandweerkazerne gelegen bij de rotonde Eike's hof.

Het Ontwikkelgebied Lingeoever wordt met één toegangsweg aangesloten. Aan de noordzijde bevindt zich de ontsluiting van de woonwijk en kan aansluiten op de Arkelsedijk of op de Verbindingsweg. Uit verkeerskundig onderzoek blijkt dat de aansluiting op de Verbindingsweg gunstiger ten aanzien van de verkeersveiligheid en sluit beter aan op de wegenstructuur. Zie bijlage I verkeerskundig advies verbinding Lingeoever om het onderzoek te lezen.

## 3 Uitgangspunten en eisen

---

Op basis van de analyse van de door de gemeente aangeleverde stukken en de gesprekken die zijn gevoerd met de diverse stakeholders hebben wij een programma van eisen opgesteld waarin alle eisen op hoofdniveau zijn opgenomen. Bij het opstellen van het programma van eisen dat als bijlage G is toegevoegd hebben wij de onderstaande documenten geraadpleegd:

- ☐ Aanbestedingsdocument inzake de Brug Arkelsedijk/Spijksedijk.
- ☐ Mobiliteitsvisie Gorinchem 2040.
- ☐ Landschapsplan Lingeroever.
- ☐ Kaderdocument voor het transformatiegebied Arkelsedijk in Gorinchem.
- ☐ Cultuurhistorisch onderzoek Lingeroever Gorinchem.

### 3.1. Stedenbouwkundig

Bij aanvang van de variantenstudie zijn een aantal uitgangspunten meegegeven die specifiek van toepassing waren op de vormgeving van de brug. Deze uitgangspunten hebben als basis gediend voor de vormgeving van het schetsontwerp maar zijn door voortschrijdend inzicht in het proces op sommige punten anders uitgewerkt.

- ☐ Vaste brug, eenvoudig en robuust.
- ☐ Integreren brug in nieuwe parkontwerp (zonneshelling tegen de nieuwe Linge brug aan).
- ☐ Ecologische oeverzone loopt door onder brug minimaal 15 meter vrijhouden vanaf de oever aan beide zijde (overspanning minimaal 70 meter).
- ☐ Tot uitdrukking brengen van gedachtegoed De Vries Robbé in ontwerp.
- ☐ Maximaal comfort voor fietser en voetganger.
- ☐ Doorzicht onder de brug / bij de tussensteunpunten.
- ☐ Goede inpassing van de aansluiting op de nieuwe woonwijk.
- ☐ Maximaal uitzicht vanaf de brug – transparant vormgegeven leuning.
- ☐ Landschappelijk ingepast op de oevers.
- ☐ Onderdeel van het toekomstige rondje langs de Linge.
- ☐ Vrije oevers t.b.v. Rondje Linge.

### 3.2. Mobiliteit

De nieuwe ontwikkelingen bieden grote kansen om langs de west- en oostoever van de Linge nieuwe langzame routes voor voetgangers en fietsers te maken. En in alle rust vanaf de stadswallen naar het buitengebied langs de Linge te struinen.

Conform het Mobiliteitsplan zijn er vijf uitgangspunten voor langzaam (Figuur 12)

1. Continuïteit voor langzaam verkeer langs de westzijde van de Linge vanuit de binnenstad tot aan Natura 2000 gebied.
2. Nieuwe brugverbinding om wijken aan weerszijden van de Linge te verbinden.
3. Fietsroute aan oostzijde Linge volgt de oever; plaatselijk de Spijksedijk.
4. Nieuwe verbinding aan oostzijde onder de A15 door (Spijksepad).

5. Smalle verbindingen over de dijk, tussen Linge en achterliggende wijken.



Figuur 12 Mobiliteitsuitgangspunten voor langzaam verkeer in kaart

Een belangrijk aandachtspunt is hierbij dat de dijken als landschappelijke elementen leesbaar blijven in het landschap. De nieuwe brug zal met zorg en precisie in het landschap opgenomen moeten worden.

## 4 Stakeholders

---

### 4.1. Doorlopen stappen

Wij zijn gestart met het uitvoeren van een stakeholderanalyse zie bijlage K. Bij de analyse is nagegaan welke stakeholders zijn betrokken en in welke rol zij betrokken zijn. Op basis van de analyse is bepaald op welke manier de stakeholders worden benaderd.

Hierbij hebben we belangrijke stakeholders zoals het Waterschap, Corbion en de Veiligheidsregio Zuid-Holland-Zuid 1 op 1 gesproken. De nutsbedrijven zijn via de mail geïnformeerd. Tijdens de gesprekken hebben we het project toegelicht, globaal de mogelijke varianten besproken, het beoordelingskader toegelicht en eventuele eisen en/of wensen opgehaald.

Ten aanzien van de stakeholders die we niet 1 op 1 hebben benaderd zijn een aantal sessies georganiseerd:

1. 20 juni 2022;
2. 6 juli 2022;
3. 12 december 2022 (onder regie van Mulderblauw);
4. 6 maart 2023 (eveneens onder regie van Mulderblauw);
5. 17 april 2023 (onder regie van Mulderblauw met minimale input betreffende de nieuwe Verbinding); 6. 23 mei 2023 (een sessie met alleen bewoners Arkelsedijk noord, begeleid door de gemeente).

De eerste twee sessies hadden het karakter van een werkatelier met direct betrokkenen en waren beperkt tot de oeververbinding. De laatste twee sessies waren bewonersavonden waar iedereen die geïnteresseerd was kon komen. De laatste twee sessies zijn onder regie van de ontwikkelaar van Lingeoever georganiseerd, waarbij het projectteam van de oeververbinding is aangehaakt.

### 4.2. Resultaten

De resultaten van de onderstaande sessies en de 1 op 1 gesprekken zijn verwoord in eisen die zijn opgenomen in het programma van eisen dat als bijlage G is toegevoegd. Het programma van eisen is in concept naar de direct betrokken stakeholders gestuurd om te reageren. De reacties zijn deels verwerkt in het aangepaste programma van eisen.

#### 4.2.1. Sessie 1

Tijdens de werksessie van 20 juni 2022 waren omwonenden, Noordzij en vertegenwoordigers van brancheorganisaties en belangengroepen aanwezig (Schuttevaer, Stichting Behoud Erfgoed De Vries Robbé, KGO, de Fietzersbond en Wijkbelang Lingewijk) aanwezig. Er zijn vragen gesteld over gehanteerde uitgangspunten verkeersveiligheid (met name voor fietsers) en het aandachtspunt is ingebracht om geluidshinder tegen te gaan. Verder zijn er met name vragen gesteld over de planontwikkeling Lingeoever.

#### **4.2.2. Sessie 2**

Bij de tweede werksessie op 6 juli 2022 waren enkele omwonenden (die niet bij de eerste sessie aanwezig konden zijn) en de Stichting Gorinchem platform Gehandicapten aanwezig en had dezelfde inhoud als de eerste werksessie. Naast de thema's die tijdens de eerste sessie zijn ingebracht, is er ook aandacht gevraagd voor een goede toegankelijkheid en inclusiviteit voor iedereen. Verder zijn er vragen gesteld over hoe de verkeersstromen worden geleid en welke snelheidslimieten voor gemotoriseerd verkeer waar gaan gelden. Veel van deze vragen hadden meer te maken met de planontwikkeling Lingeoever, dan specifiek met de nieuwe oeververbinding.

#### **4.2.3. Sessie 3 en 4**

De derde en vierde sessie, gehouden op 12 december 2022 en 6 maart 2023, hadden vooral als doel om te informeren. Deze sessies, onder regie van de projectontwikkelaar Lingeoever, waren voor alle belangstellenden toegankelijk. Vanuit het oogpunt van de oeververbinding is met name toegelicht wat de beoogde uitvoering van de brug en het verkeersprofiel is en hoe tot die keuze is gekomen.

## 5 Varianten

---

### 5.1. Afwijkend proces

Tijdens de start van het project heeft de gemeente Gorinchem ons gevraagd een kostenraming op te stellen van de meest waarschijnlijke vorm voor de oeververbinding ten behoeve van een subsidieaanvraag. Op dat moment bestond deze variant uit een boogbrug met een vrije overspanning van ca. 80 meter die schuin oversteekt. Het profiel bestond uit een rijbaan met twee losliggende fietspaden en een voetpad. In verband met het minimaliseren van de dekdikte zijn de bogen tussen de fietspaden en de rijbaan in gepositioneerd.

Tijdens deze uitwerking is duidelijk geworden dat het taakstellend budget van 13 miljoen niet reëel is. Er moest worden afgeweken van de randvoorwaarden om tot een haalbaar en meer betaalbaar concept te komen. Om de grenzen van de te verlaten voorwaarden af te tasten is besloten om een longlist aan varianten te genereren.

### 5.2. Longlist

De longlist bestaat uit 4 hoofdvarianten met daarbinnen nog diverse subvarianten. De hoofdvarianten hebben te maken met de positie van de brug.

1. Binnen het vastgestelde zoekgebied.
2. Haakse oversteek in combinatie met de uitkoop van Corbion.
3. Afsnijden van een hoek van het terrein van Corbion.
4. Oeververbinding naast de Gamma.

Vervolgens hebben we subvarianten bepaald op basis van 5 thema's waarbinnen wordt gevarieerd.

1. Profiel

Dit betreft het profiel van de verbinding

- ☐ Erftoegangsweg, fietssuggestie stroken met voetpad, profiel 9 meter breed.
- ☐ Rijbaan met aanliggende fietsstroken en voetpad, profiel 12 meter breed.
- ☐ Rijbaan, losliggende fietspaden en voetpad, profiel 15 meter breed.
- ☐ Rijbaan losliggend fietspad in twee richtingen bereden profiel 15,5 m breed.

2. Pijlers

Dit betreft de positie van de pijlers van de hoofdoverspanning

- ☐ Pijlers langs de oever.
- ☐ Pijlers op 15 m uit de oever.

3. Brug

Dit betreft de materialisatie van de hoofdoverspanning

- ☐ Betonnen brug.
- ☐ Stalen boogbrug.

4. Aansluiting Spijksedijk

Dit betreft de vorm van de aansluiting op de Spijksedijk

- ☐ T-splitsing zonder middenberm en uitvoegstrook.
- ☐ T-splitsing met middenberm.

- ☐ T-splitsing met middenberm en uitvoegstrook.
- ☐ Rotonde

## 5. Fietspad Spijksedijk

Dit betreft de ligging van het fietspad

- ☐ Fietspad aan westzijde gelegen aansluiting richting het noorden.
- ☐ Fietspad aan oostzijde gelegen aansluiting richting het zuiden.
- ☐ Fietspad aan oostzijde gelegen aansluiting beide richtingen.

Met behulp van de 4 hoofdvarianten en 5 thema's zijn er in totaal 19 subvarianten samengesteld, beoordeeld middels het beoordelingskader en voorzien van een globale kostenraming (prijspeil 2021). De resultaten van deze beoordeling is verwoord in de als bijlage C opgenomen memo.

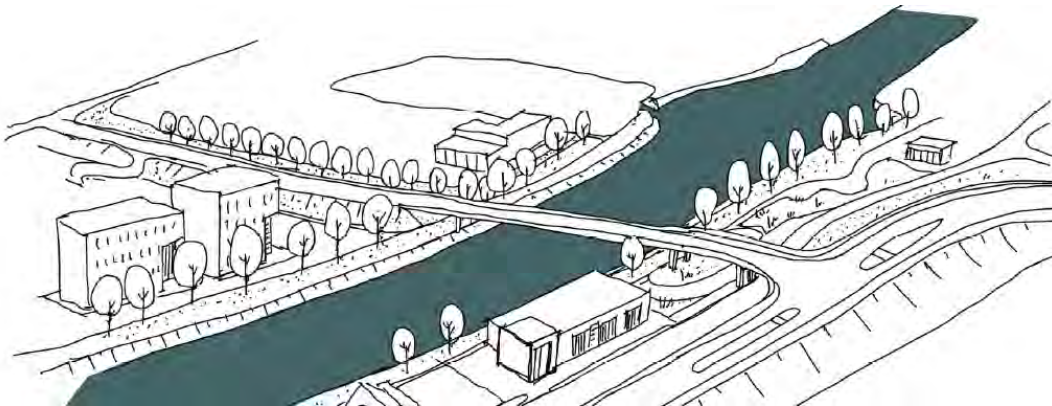
## 5.3. Shortlist

Zoals in de vorige paragraaf is aangegeven is op basis van de longlist een shortlist samengesteld. In deze paragraaf wordt een nadere omschrijving van de varianten gegeven. De varianten zijn ingedeeld in 2 hoofdvarianten die zich onderscheiden in de ligging en de stedenbouwkundige benadering. Per hoofdvariant zijn er sub-varianten gedefinieerd die zich met name onderscheiden in het toegepaste profiel. In de volgende paragrafen worden de varianten nader toegelicht.

### 5.3.1. Hoofdvarianten

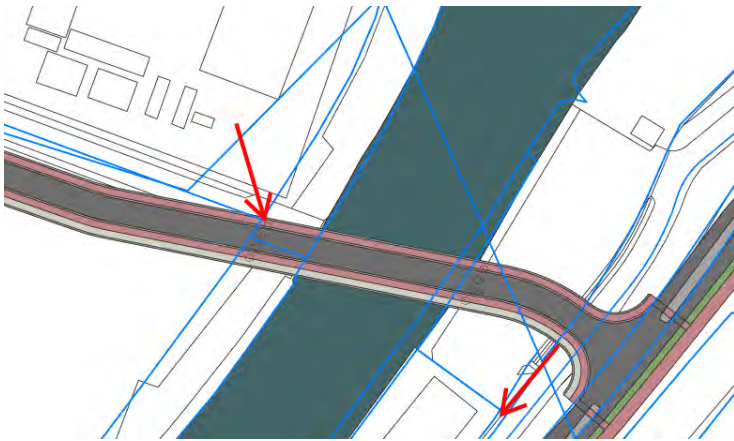
#### 5.3.1.1. Variant 1

Deze variant betreft de landschappelijke variant waarbij de Linge schuin wordt overgestoken zodat Noordzij kan blijven bestaan.



Figuur 13 Variant 1, landelijke variant

De oeververbinding is gelegen binnen het zoekgebied en heeft twee dwangpunten (zie Figuur 14). Het dwangpunt op de westoever betreft de perceelgrens van Corbion en op de oostoever betreft het de minimale afstand die nodig is om met de onderweg langs de Spijksedijk weer op hoogte te komen (zie ook paragraaf 6.1). De twee dwangpunten bepalen de ligging van de brug over de Linge en dicteren, samen met de grens van de nieuwbouwlocatie "Lingeoever" de verdere ligging van de oeververbinding.

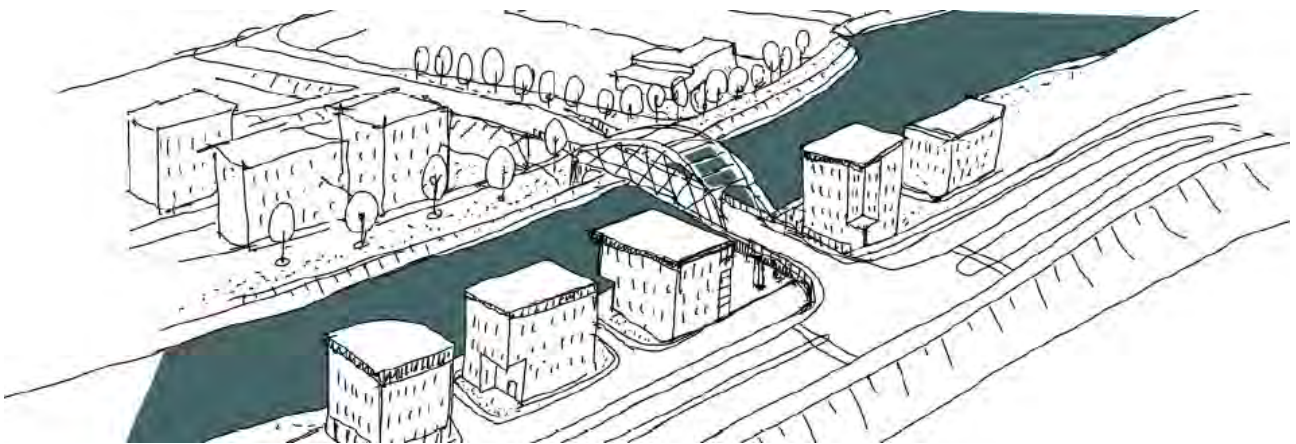


Figuur 14 Dwangpunten variant 1

#### 5.3.1.2. Variant 2

Variant 2 is ontstaan vanuit de gedachte dat een haakse oversteek van de Linge de overspanning van de brug en daarmee de kosten zou minimaliseren. Uitgangspunt hierbij was dat Noordzij kan worden verplaatst zonder dat dit kosten met zich mee brengt. De kosten voor het verhuizen van Noordzij zouden worden gecompenseerd door het feit dat de achterblijvende grond kan worden herontwikkeld voor woningbouw.

Daarnaast past deze oversteek meer bij een beter stedelijke inpassing van de nieuwe oeververbinding. Mede ook aangezien deze variant door het verdwijnen van Noordzij kansen biedt voor een herontwikkeling aan de oostoever van de Linge. Om die reden is deze variant in beginsel “de stedelijke variant” genoemd.



Figuur 15 Variant 2 stedelijke variant

Variant 2 loopt op de westoever zoveel mogelijk parallel aan de erfgrans van Corbion. De afstand tussen de nieuwe verbinding en Corbion is zo gekozen dat er kan worden gewerkt met een talud van 1:3. Vanuit het oosten vertrekt de variant haaks van de Spijksedijk en gaat min of meer haaks over de Linge. In verband met het stedelijke karakter en de rechte ligging van de variant is er ruimte voor een groots gebaar ter plaatse van de kruising met de Linge.

Om de inpassing van deze variant goed te onderzoeken is er een stedenbouwkundige verkenning gedaan. Deze verkenning focust zich op ontwikkelmogelijkheden van het gebied langs de Spijksedijk tot aan de rotonde. Het onderzoek laat zien dat zowel de schuine als de haakse variant voldoende ruimte biedt voor een totaalontwikkeling van het gebied. Het is daarmee niet evident dat de haakse variant in de toekomst meer stedelijke ontwikkelruimte biedt en daarmee is deze variant op dit vlak niet onderscheidend en wordt niet meer “de stedelijke variant” benoemd.

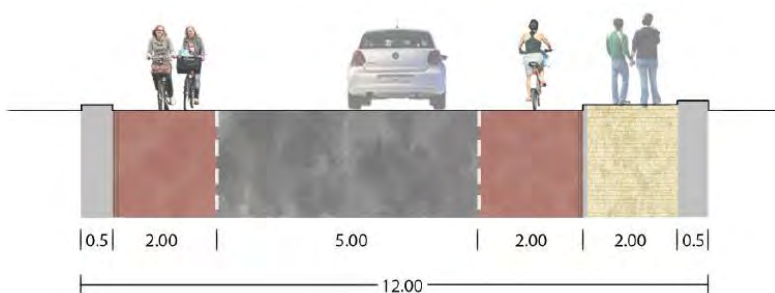
Uit de analyse van de varianten is gebleken dat de beide hoofdvarianten op het gebied van landschap en stedenbouw goed zijn in te passen. De inpassing wordt voornamelijk bereikt door goede uitwerking en detaillering van het ontwerp, daarbij is de subtiele aansluiting op beide dijken essentieel.

In het vervolg wordt er dus alleen maar gesproken over variant 1 en 2 en is de stedelijke en landschappelijke variant verlaten.

### 5.3.2. Sub varianten

#### 5.3.2.1. Variant A

Variant 1 betreft de minimale variant. Het betreft een variant met een profiel voor een erftoegangsweg 50 km/uur binnen de bebouwde kom die op verzoek van de gemeente breder is opgezet dan conform de eisen in de ASVV 2021 noodzakelijk is en/of voor de functie van de verbinding is gewenst. De breedte van de rijbaan met fietsstroken is nu 9 meter in plaats van de minimale breedte van 6,20 m, zie ook bijlage J voor het verkeerskundig onderzoek minimale profiel breedte. Het profiel bestaat dus uit een rijbaan voorzien van fietsstroken en een naastgelegen voetpad aan de zuidzijde van de nieuwe oeververbinding. Het voetpad betreft vooral een voorbereiding op het toekomstig ter realiseren rondje Linge waardoor het op dit moment aan weerskante van de verbinding doodloopt.



Figuur 16 Profiel sub-variant A

De achterliggende gedachte voor de bredere invulling van het profiel is om zo meer comfort voor de fietsers te bieden maar ook een betere doorstroming voor het autoverkeer te zorgen. Op die manier wordt de route een aantrekkelijker alternatief voor de route over de Arkelsedijk richting de Eike's Hof en wordt deze niet zwaarder belast.

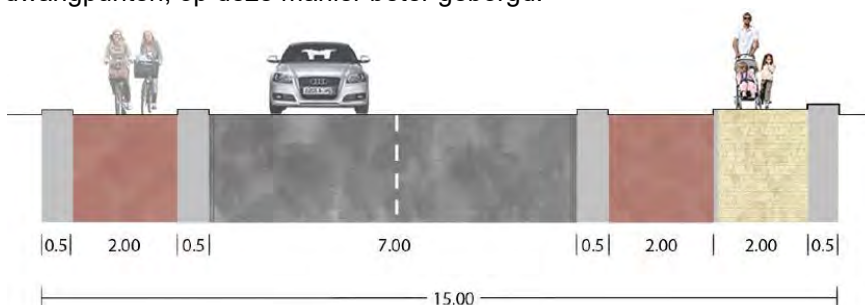
De aansluiting op de Spijksedijk wordt uitgevoerd als een standaard T-splitsing waarbij de Spijksedijk in de voorrang blijft en wordt voorzien van middenbermen ten behoeve van een veilige oversteek voor de fietsers. Op aangeven van de gemeente is er geen opstelstrook voor linksaf (komend vanuit zuidelijke richting naar de nieuwe verbinding) op de Spijksedijk opgenomen. Dit zou qua verkeersintensiteiten niet noodzakelijk zijn aangezien de verwachting is dat slechts enkele voertuigen deze verkeerbeweging gaan maken en hiervoor genoeg ruimte is tussen de verkeersstromen op de Spijksedijk.

De aansluiting op de Arkelsedijk is zo uitgevoerd dat de hoofdstroom van het verkeer vanaf de nieuwe verbinding richting het noorden van de Arkelsedijk wordt gestuurd. De aansluiting van de Arkelsedijk zuidzijde wordt ondergeschikt gemaakt zodat verkeer vanuit het zuiden voorrang dient te verlenen aan het verkeer op de nieuwe verbinding.

De aansluiting met de nieuwe woonwijk Lingeoever wordt tevens uitgevoerd als T-splitsing waarbij de nieuwe verbinding de doorgaande route betreft en dus in de voorrang is gelegen. Fietser kunnen gebruik maken van de rijbaan om zo de woonwijk binnen te rijden.

#### 5.3.2.2. Variant B

Bij variant B is gekozen voor een breder profiel waarbij er sprake is van vrijliggende fietspaden aan weerszijde van de rijbaan. Het hieronder aangegeven profiel bevindt zich ter plaatse van de brug over de Linge en heeft minimale bermbreedtes. De minimale bermbreedtes ter plaatse van de brug worden gerechtvaardigd door de financiële impact die het heeft indien men brede bermen zou aanhouden. Daarnaast is de inpassing van de nieuwe verbinding bij variant 1, in verband met de genoemde dwangpunten, op deze manier beter geborgd.



Figuur 17 Profiel variant B

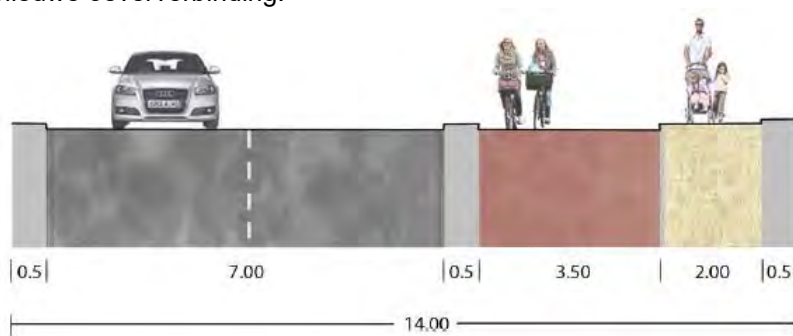
Na de brug waaien de fietspaden uit naar een bredere berm aangezien hier de financiële gevolgen van bredere bermen aanzienlijk minder zijn. Immers is de weg hier niet op een kunstwerk gelegen en zijn de kosten per vierkante meter aanzienlijk lager.

De breedte van de fietspaden voldoet niet aan de recente aanbeveling van het CROW om vrijliggende fietspaden minimaal 2,30 m breed te maken. De aanbeveling is opgesteld naar aanleiding van het gewijzigd gebruik van fietspaden door de opkomst van elektrische fietsen en bakfietsen. De ruimte kan gezocht worden in het versmallen van de rijbaan, echter is deze breed gehouden (7,00 m in plaats van de conform de ASVV 2021 minimale maat van 5,80 m) in verband met het comfort voor het autoverkeer. Wederom ter ontlasting van de rotonde Eike's Hof.

De aansluitingen van variant B op de Lingeoever, Arkelsedijk en Spijksedijk zijn verder identiek aan de verbindingen van variant A

### 5.3.2.3. Variant C

Bij variant C is gekozen voor een in twee richtingen bereden losliggend fietspad aan de zuidzijde van de nieuwe oeververbinding.



Figuur 18 Profiel variant C

Deze variant is in een later stadium van het project toegevoegd doordat deze gaande het proces steeds logischer lijkt dan de overige gekozen varianten. Dit is gebaseerd op de feedback die wij kregen tijdens de ontwerpessies met Rijnboutt en gedurende de afstemming met de bewoners tijdens de informatieavonden.

Door het fietspad aan de zuidzijde te positioneren worden het aantal oversteken van de fietsers geminimaliseerd hetgeen de veiligheid en de doorstroming van zowel de fietsers als het autoverkeer bevordert. De aansluiting met de woonwijk en met de Arkelsedijk bevinden zich beide aan de zuidzijde van de nieuwe verbinding en in de toekomst kan het fietspad, bij het doortrekken van de oost west verbinding voor langzaam verkeer, aan de westzijde van de Arkelsedijk worden gepositioneerd.

Aangezien deze variant later in het proces tot stand is gekomen en variant 2 op dat moment al minder interessant bleek te zijn (zie hoofdstuk 7.2.1) is deze subvariant alleen gecombineerd met hoofdvariant 1.

## 6 Technische uitwerking

Op basis van de eerste schetsen van bureau MA.AN hebben wij een constructieve verkenning uitgevoerd. De resultaten van deze verkenning zijn weergegeven in een memo die als bijlage D is toegevoegd aan de rapportage. Op basis van deze bevindingen is bureau MA.AN verder gegaan met het uitwerken van de beeldkwaliteit en heeft er verdere afstemming met het Q-team plaats gevonden.

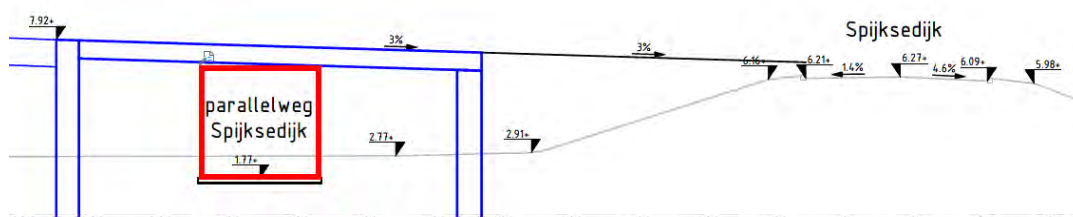
### 6.1. Verticaal alignement

De nieuwe verbinding dient de Arkelsedijk te verbinden met de Spijksedijk. Daarbij dient de verbinding een aansluiting te maken met de nieuw te realiseren woonwijk de 'Lingeoever' en dient deze de Linge te kruisen zonder dat de scheepvaart daar hinder van ondervindt. Het profiel van vrije ruimte voor de scheepvaart bevindt zich over de gehele breedte van de Linge en heeft een hoogte van + 7,30 m NAP.



Figuur 19 Langsprofiel Linge

Daarbij dient de oeververbinding de parallelweg Spijksedijk langs de onderdijk te kruisen zonder dat het verkeer daar hinder van ondervindt. Het profiel van vrije ruimte is minimaal 4,6 meter hoog en heeft een breedte gelijk aan de breedte van de huidige verharding maar in ieder geval 5,50 m.



Figuur 20 Langsprofiel Spijksedijk

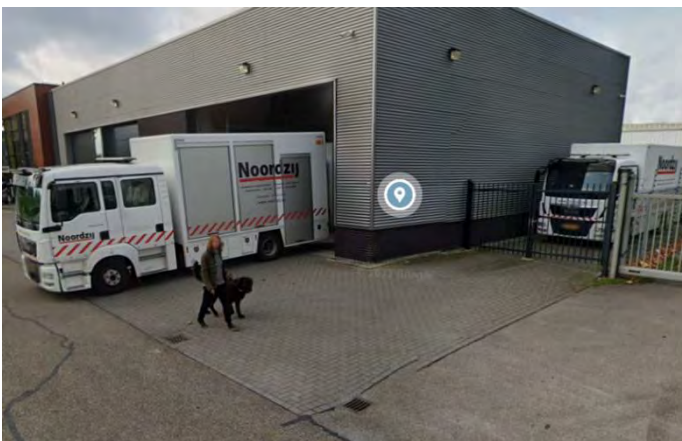
De Arkelsedijk ligt op ongeveer +6,20 m NAP en de Spijksedijk op + 6,27 m NAP. De Spijksedijk betreft een primaire waterkering met een waterkerende hoogte van +6,00 m NAP. De Arkelsedijk betreft een regionale waterkering waarbij de waterkerende hoogte is vastgesteld op +3,42 m NAP. De huidige hoogte van beide waterkeringen is voldoende hoog en zijn als uitgangspunt aangehouden voor de uitwerking van het alignement.

Indien men voor de hoofdoverspanning van de brug een dekdikte van 1,4 meter aanhoudt dient de bovenkant van het brugdek ter plaatse van de Linge zich op minimaal +8,70 m NAP (+7,30 m NAP + 1,4 m) te bevinden. Vanaf de Arkelsedijk is er genoeg lengte (ca. 225 meter) om het hoogte verschil van 2,5 meter met een hellingspercentage van maximaal 2% (conform de ASVV 2021) te overbruggen. Aan de zijde van

de Spijksedijk is de afstand beperkt tot ca. 47 meter zodat het hoogteverschil niet is te overbruggen met een hellingspercentage van 2%. Aangezien er met een T-splitsing wordt aangesloten op de Spijksedijk is een steile helling niet wenselijk, immers komt men op het kruispunt aanrijden en dient men te stoppen waardoor een steile helling niet wenselijk is. Wij houden een maximale hellingspercentage van 3% aan hetgeen ten behoeve van afwatering vaker op kruispunten wordt toegepast. Dit houdt in dat de aansluiting met de Spijksedijk ca. 70 cm hoger is gelegen dan de huidige situatie en de Spijksedijk dus over een lengte van 75 meter moet worden opgehoogd.

Om de T-splitsing met de Spijksedijk te kunnen inrichten dient de Spijksedijk te worden verbreed. Om de ligging van de Spijksedijk zo min mogelijk te verstoren wordt de dijk zoveel als mogelijk aan de westzijde verbreed. Dit heeft tot gevolg dat de parallelweg langs de onderdijk naar het westen moet worden verlegd.

Om de nieuwe oeververbinding te kruizen en genoeg hoogte voor het profiel van vrije ruimte te creëren dient de parallelweg (uitgaande van een dekdikte van 80 cm) met ongeveer 1 meter te worden verlaagd. In verband met het beperkte hoogteverschil en het beperkte gebruik door fietsers, kan het maximale hellingspercentage in de parallelweg worden gesteld op 5 tot 4%. Het is bij variant 1 van belang dat de parallelweg ter plaatse van de ingang van Noordzij weer op hoogte ligt zodat het bedrijf bereikbaar blijft voor vrachtwagens. Dit is kritiek aangezien de afstand tussen zijkant brugdek en entree Noordzij nu ca. 27 meter bedraagt en daarmee het maximale hellingspercentage al bijna is bereikt.



Figuur 21 Entree terrein Noordzij (bron Google Maps)

Door de verlaging van de parallelweg behoeft de afwatering enige aandacht. De bovenzijde van de verharding ligt ca. 0,85 meter boven het peil van de Linge (streefpeil van +0,85 m NAP) zodat onder vrijerval kan worden afgewaterd naar de Linge. Echter kan het peil in de Linge sterk toenemen bij een verhoogde afvoer in de rivier. Om de bereikbaarheid van de parallelweg gedurende hoogwater te garanderen dient men een rioolgemaal te installeren om zo het regenwater af te voeren.

## 6.2. Fietspad Spijksedijk

Langs de Spijksedijk wordt vanaf de opgang Lingsedijk tot aan het kruispunt met de Dominee G.H. Kerstenlaan een fietspad aangelegd. Van de aansluiting met de nieuwe oeververbinding tot aan het kruispunt is een geluidsscherm met een hoogte van 2 meter voorzien. Het scherm ter plaatse van de

verbinding is niet transparant zodat de koplampen van de auto's afkomstig van de verbinding niet op de woningen gelegen achter de Spijksedijk schijnen. De fundatie van het fietspad wordt uitgevoerd in zand waarbij rekening wordt gehouden met zettingen. In de vervolgfase dient de stabiliteit en de eventueel optredende zettingen nader te worden beschouwd.

### 6.3. Kruispunt Arkelsedijk

De nieuwe oeververbinding sluit aan op de Arkelsedijk waarbij de hoofdroute vanuit de nieuwe oeververbinding richting het noorden is. De gemeente heeft aangegeven dat het zuidelijke deel van de Arkelsedijk anders wordt ingericht waarbij het tevens is toegestaan om te fietsen op de Arkelsedijk en er mogelijk een voetpad wordt aangelegd. Verder is het nog niet bekend hoe de dijk wordt ingericht. Het noordelijke deel wordt voorsnood niet heringericht maar de snelheid wordt wel aangepast van 60 naar 50 km/uur. In de toekomst dient langs de Arkelsedijk de fietsroute verder te worden doorgezet, het is echter niet bekend hoe dit gaat plaats vinden.

Bij varianten A en B is er gekozen voor een volwaardige aansluiting van de zuidzijde van de Arkelsedijk op de nieuwe Oeververbinding. Om de voorrangssituatie te benadrukken wordt de Arkelsedijk afgebogen zodat er een haakse aansluiting ontstaat. Dit heeft tevens als effect dat het zicht op verkeer op de hoofdroute verbetert. Aangezien de Arkelsedijk als een hoofdaanvalsroute voor de nood- en hulpdiensten functioneert dient het voor de hulpdiensten mogelijk te zijn om met een behoorlijke snelheid (ca. 50 km/uur) rechtdoor te kunnen rijden. Hierbij dient men bij de detaillering van de verharding rekening te houden zodat de hulpdiensten niet de slinger in de weg hoeven te volgen. Het gevaar is dat regulier verkeer ook gebruik gaat maken van deze verharding en er onveilige situaties ontstaan.



Figuur 22 Kruising Arkelsedijk variant A

Bij variant A is alleen de situatie getekend waarbij het fietsverkeer al wordt doorgezet naar het noorden. Indien dit niet wenselijk is dient men de fietsstroken voor het kruispunt met de Arkelsedijk los te halen van de rijbaan en op soortgelijke manier als bij variant B aan te sluiten waarbij de rechtdoor gaande fietspaden niet worden gerealiseerd.



Figuur 23 Kruising Arkelsedijk variant B

Bij variant B komen de fietsstroken ter plaatse van de Arkelsedijk samen met de rijbaan. Dit betreft een tijdelijke invulling in afwachting van het verdere ontwerp van de Arkelsedijk. Bij de oversteken van de fietsers over de nieuwe oeververbinding is geen rekening gehouden met een middenberm. Gezien het aantal verwachte verkeersbewegingen wordt dit niet als noodzakelijk gezien en is de verwachting dat fietsers tijd genoeg hebben om in één keer de beide rijstroken over te steken. Uit een nadere analyse dient te blijken of dit daadwerkelijk het geval is.



Figuur 24 Kruising Arkelsedijk variant C

Bij variant C is er voor gekozen om komend vanaf de nieuwe oeververbinding het onmogelijk te maken om richting het zuiden de Arkelsedijk op te rijden. Op deze manier wordt voorkomen dat men vanuit de nieuwe woonwijk gebruik gaat maken van de rotonde Eike's Hof zodat deze niet zwaarder wordt belast. De nood- en hulpdiensten hebben echter aangegeven graag gebruik te willen maken van de nieuwe oeververbinding. Bij de nadere uitwerking van het kruispunt dient te worden onderzocht in hoeverre deze verkeersbeweging goed is in te passen. Daarnaast dient te worden nagegaan hoe de Arkelsedijk zuidzijde ter plaatse van het kruispunt wordt ingericht, door de hoek waarop wordt aangesloten op de oeververbinding is het zicht beperkt. Daarnaast kan men niet met drempels werken in verband met trillingen die dat veroorzaakt en het gebruik van de nood- en hulpdiensten. Als oplossing kan men het kruisingsvlak (gerekend vanaf de aansluiting van het fietspad tot aan de aansluiting op de oeververbinding) inrichten als 'shared space' waardoor de voorrangssituatie extra wordt geaccentueerd.

Voor alle varianten geldt dat men rekening dient te houden met de calamiteiten aansluiting van Corbion. Momenteel maakt Corbion bij calamiteiten gebruik van de bestaande toegangsweg van het voormalige industrieterrein. Ze zijn voor de helft eigenaar van de weg. In de technische uitwerking van de ontwerpen is deze route aangegeven maar nog niet bij alle varianten geheel ingepast. De aansluiting wordt uitgevoerd in een groene verharding zoals grasbetontegels zodat het ondergeschikte karakter van de aansluiting duidelijk is en dus ook niet als reguliere toegang wordt gebruikt.



Figuur 25 Aansluiting calamiteitenroute Corbion variant C

#### 6.4. Aansluiting Lingeoever

De aansluiting met de nieuwbouwwijk “Lingeoever” wordt uitgevoerd als een T-splitsing waarbij de nieuwe oeververbinding de hoofdroute is. Gelijk aan het kruispunt met de Arkelsedijk zijn er geen middeneilanden voorzien voor de oversteek van fietsers. Vanuit de woonwijk wordt er aangesloten met een rijbaan waarvan ook de fietsers gebruik maken, voor de voetgangers is er vooralsnog nog geen voetpad richting de woonwijk voorzien.

Gedurende de variantenstudie was er veel onduidelijkheid over de aansluiting met de nieuwbouwwijk en is dan ook niet voor alle varianten compleet uitgewerkt. Verdere uitwerking van de aansluiting heeft alleen voor de voorkeursvariant plaats gevonden, zie hoofdstuk 8.1.3.

#### 6.5. Kruispunt Spijksedijk

Voor de aansluiting op de Spijksedijk is gekozen voor een T-splitsing zonder uitvoegstrook voor links afslaand verkeer richting de nieuwe oeververbinding. De Spijksedijk betreft de hoofdroute en ligt in de voorrang. Voor het fietsverkeer zijn middeneilanden voorzien zodat zij een rustmoment hebben tussen het oversteken van de twee rijstroken. Dit geldt voor alle varianten en de vorm van de kruisingen is dan ook min of meer gelijk.



Figuur 26 Kruising Spijksedijk variant 1B

Het is nog onduidelijk met welke verkeerintensiteiten rekening dient te worden gehouden bij de verdere uitwerking van het ontwerp. Mogelijk dient er alsnog rekening te worden gehouden met een VRI installatie en is het noodzakelijk om de middenbermen te verbreden naar 5 meter in plaats van de nu aangehouden 2,5 meter. Met deze verbreding wordt het mogelijk dat er zich één voertuig opstelt tussen de beide rijstroken om zo zonder hinder voor de doorstroming op de Spijksedijk te wachten totdat de oversteek mogelijk is. Dit heeft een aanzienlijke impact op het ruimtebeslag van het kruispunt. Verder uitbreiden richting het westen is niet mogelijk, in dat geval dient men de ruimte te zoeken aan de oostzijde. Aandachtspunt hierbij is het groen beneden aan de dijk dat zich nu tussen de woonwijk en de waterkering bevindt. Hier wordt door de bewoners veel waarde aan gehecht, men dient in ieder geval rekening te houden met het compenseren van eventueel groen dat sneuvelt door de uitbreiding.

## 6.6. Hoofdoverspanning

Voor variant 1 is gekozen voor een brug met een eenvoudige uitstraling. De hoofdoverspanning bedraagt ca. 49 meter waarbij de steunpunten op de oever zijn gelegen.



Figuur 27 Eerste schets brug over de Linge

In verband met minimale realisatie- en onderhoudskosten en minimale scheepvaart hinder is gekozen voor een constructie bestaande uit prefab voorgespannen betonliggers met een hoogte van 1,4 meter. De liggers

worden ondersteund door pijlers die op de oever zijn geplaatst. Langs de oever wordt een damwand aangebracht tegen afkalving als gevolg van stroming en werveling veroorzaakt door de scheepvaart. Deze damwand vervangt de huidige oeverbescherming zodat de levensduur van de oeverbescherming is afgestemd op de levensduur van de brug (100 jaar). Doordat de pijlers dicht op de oever staan dient men bij de verdere uitwerking van de brug rekening te houden met een aanvaarbelasting. Doordat de pijlers op de oever staan hoeft er geen remmingwerk te worden toegepast, voorwaarde is dat het profiel van vrijruimte voor de scheepvaart over de gehele breedte van de Linge kan worden gegarandeerd.

Bij variant 2 is in eerste instantie een overspanning (ca. 45 m) door middel van een stalenboogbrug onderzocht. Op deze manier wordt het stedelijke karakter van de oeververbinding versterkt.



Figuur 28 Boogbrug bij variant 2

Uit een eerste constructieve verkenning is gebleken dat een boogbrug in combinatie met een relatief kleine overspanning niet efficiënt is. Om de boog zijn werk te laten doen dient deze relatief stijf te worden uitgevoerd waardoor de afmetingen van de boog aanzienlijke proporties aanneemt. Hiermee wordt niet voldaan aan het gewenste beeld en ontstaat er een vrij lompe brug. Daarnaast dienen de pijlers zwaarder te worden uitgevoerd dan vanuit de beeldkwaliteit wenselijk is. Indien de boog te slank wordt uitgevoerd dient het brugdek zelfdragend te zijn en dient de boog alleen als sierelement. Mede om deze reden is de boogbrug verlaten en wordt de brug bij variant 2 ook uitgevoerd als een prefab betonnen brug die nagenoeg gelijk is aan variant 1.

Zoals uit het verticaal alignement is gebleken dat de dekdikte sterk bepalend is voor de hoogteligging van de aansluiting op de Spijksedijk. Het ophogen van de Spijksedijk brengt qua inpassing en invloed op de waterkering nogal wat uitdagingen met zich mee zodat het minimaliseren van de dekdikte van groot belang is. Het minimaliseren van de dekdikte dient in de vervolgfase onderdeel te zijn van de onderzoeksvraag. Mogelijk kan met ultra hoge sterktebeton of andere innovatieve toepassingen de dekdikte verder worden geoptimaliseerd.

## 6.7. Aanbruggen

De aanbruggen worden gelijk aan de hoofdoverspanning in beton uitgevoerd. De overspanningen zijn beperkt tot ca. 25 meter zodat het westelijke dek eenvoudig met behulp van prefab betonnen liggers kunnen

worden opgebouwd. Het oostelijke dek waaiert uit zodat prefabliggers mogelijk niet geschikt zijn. Het dek kan eventueel in het werk worden gestort zodat deze vorm wel kan worden gerealiseerd. Daar het dek zich boven land bevindt, is dit goed mogelijk maar heeft wel hulpwerk ter ondersteuning van de bekisting. De randafwerking van de hoofdo overspanning kan eenvoudig worden doorgetrokken over de aanbruggen.

Aandachtspunt is dat er vanuit beeldkwaliteit de wens is om het dek van zowel de hoofdo overspanning als de aanbruggen qua dikte gelijk te houden zodat er één geheel ontstaat.



Figuur 29 Gewenste beeldkwaliteit

Zoals reeds bij het verticaal alignement is aangegeven is de dekdikte van de oostelijke aanbrug kritiek in verband met de bereikbaarheid van Noordzij. In de vervolgfase dient nader te worden uitgezocht in hoeverre er een vloeiende overgang van dekdiktes kan worden gerealiseerd.

## 6.8. Landhoofden

Het landhoofd aan de westzijde betreft een laaggefundeerd landhoofd waarbij de vleugelmuren ver de hoek zijn omgezet. De constructie wordt uitgevoerd als een betonnen L-muur met ter plaatse van de oplegging van het brugdek een verdikking in de wand. De constructie is gefundeerd op prefab betonnen heipalen. Er is verder geen rekening gehouden met een trillingsarm systeem aangezien de raakvlakken met bestaande gebouwen (afstand is meer dan 50 meter, of alleen moderne bebouwing) beperkt zijn. Ditzelfde geldt voor de pijlers langs de oever. In de vervolgfase is een beschouwing van de trillingen en de invloed op de aangrenzende bebouwing noodzakelijk.

Het landhoofd aan de oostzijde staat dicht op de waterkering in de Spijksedijk. Doordat de parallelweg wordt verdiept wordt de stabiliteit van de waterkering mogelijk nadelig beïnvloed. Om de veiligheid van de waterkering te borgen wordt het oostelijke landhoofd uitgevoerd in een damwand/combiwand en gaan we er op dit moment vanuit dat deze onderdeel gaat uitmaken van de waterkering. In verband met de dikte van de slappe bodemlaag die zich daar vanaf maaiveld bevindt wordt de damwand verankerd zodat grote vervormingen worden voorkomen. Ter plaatse van de oplegging van het brugdek wordt de damwand uitgevoerd als combiwand zodat er genoeg draagvermogen kan worden ontwikkeld. Op de damwand wordt een betonnen deksloof aangebracht. Voor het realiseren van de gewenste beeldkwaliteit wordt er een betonnen voorzetwand voor de damwand aangebracht. Deze kan worden afgewerkt met steenstrips of een andere soort afwerking.

## 6.9. Grondlichaam

De nieuwe verbinding bestaat aan de westzijde van de Linge voornamelijk uit een grondlichaam. Het grondlichaam wordt opgebouwd uit zand en wordt afgedekt met een laag grond met een dikte van 30 cm. De taluds zijn 1:3 zodat deze kunnen worden gemaaid met een normale grasmaaier zodat de onderhoudskosten beperkt blijven.

Het grondlichaam wordt aangebracht op het bestaande maaiveld en heeft een hoogte van 3 tot 5 meter. In verband met de slappe bodem is de verwachting dat dit veel zettingen gaat veroorzaken. Uit een eerste analyse (zie bijlage D) blijkt dat wanneer men verticale drainage (in combinatie met een overhoogte van 3,5 meter) toepast er sprake is van een voorbelastingsperiode van 180 dagen. Dan heeft er een zetting van 1,9 meter plaats gevonden en bedraagt de restzetting 10 cm in 30 jaar. Inclusief ophoogslagen bedraagt de bouwtijd van het grondlichaam dan 300 dagen. Indien de planning deze lange bouwtijd niet toelaat dient men naar andere oplossingen te zoeken. Deze kunnen bestaan uit licht ophoogmateriaal maar dat is erg kostbaar (factor 5 ten opzichte van zand) en zal, in verband met de relatief forse ophoging, niet alle zettingen wegnemen. Een andere optie kan zijn om de grond te stabiliseren met behulp van diepte stabilisatie waarbij de slappe bodem wordt gemengd met een soort cement. Hiervoor is nader onderzoek noodzakelijk (bepalen van de exacte laagdikte en de samenstelling van de laag).

## 6.10. Ophoging Spijksedijk

In verband met de nieuwe aansluiting van de oeververbinding dient de Spijksedijk te worden opgehoogd en verbreed. De ophoging en verbreding van de Spijksedijk dient zeer waarschijnlijk in het verkeer te worden uitgevoerd. De Spijksedijk maakt onderdeel uit van één van de belangrijke aanval routes van de nood- en hulpdiensten en is een zeer belangrijke verkeersader voor de toegang van Gorinchem. Dat houdt in dat er te allen tijde minimaal 1 rijstrook beschikbaar dient te zijn. In dat geval is het traditioneel ophogen van de dijk geen optie aangezien er forse zettingen zijn te verwachten en er lange voorbelastingsperiode worden verwacht.

Om snel te kunnen werken zonder dat dit grote zettingen veroorzaakt is er gerekend aan een oplossing met het gebruik van een licht ophoog materiaal bestaande uit BIM's. Aangezien BIM's waterdoorlatend zijn dienen deze buiten de rijbaan te worden afgedekt met minimaal 1 meter klei. Buiten de bestaande verharding kan men wel een voorbelasting aanbrengen aangezien dit niet het verkeer belemmert. Echter is de verwachting dat in dat geval de bestaande rijbaan, onder invloed van de zettingen naast de rijbaan, naar beneden wordt getrokken en daardoor niet meer bereden kan worden. Bij de kostenraming hebben wij bij de verbreding rekening gehouden met BIM's hetgeen op dit moment een soort 'worst case' is. Het ontwerp dient in de vervolgfase nog nader te worden uitgewerkt waarbij onderzocht dient te worden in hoeverre dit verder kan worden geoptimaliseerd. Men kan de BIM's mogelijk vervangen door glasschuim hetgeen veel lichter is en bestaat uit gerecycled glas in plaats van een natuurproduct dat in een ander land wordt gewonnen. Daarnaast zijn er mogelijk hybride oplossingen denkbaar bestaande uit deels voorbelasten en deels licht ophoog materiaal waardoor de kosten kunnen worden gereduceerd.

## 7 Beoordeling varianten

### 7.1. Beoordelingskader

Ten behoeve van het beoordelen van de 5 varianten is er een beoordelingskader (zie bijlage A) opgesteld. Dit kader is tijdens het werkatelier toegelicht aan een groot aantal stakeholders en waar nodig bijgesteld. Het beoordelingskader bestaat uit 5 thema's met een aantal criteria.

| A                   | B                  | C                            | D                        | E                          |
|---------------------|--------------------|------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Haalbaarheid        | Verkeer            | Omgeving                     | Duurzaamheid             | Beeldkwaliteit             |
| Bouwfaserings       | Verkeersveiligheid | <del>Fysieke inpassing</del> | Natuur en ecologie       | Landschappelijke inpassing |
| Planning            | Doorstrooming      | Raakvlakken                  | Circulariteit            | Architectonische inpassing |
| Procedures          | Comfort            | Draagvlak                    | CO <sub>2</sub> uitstoot | Visuele kwaliteit          |
| Bouwkosten          | Logische routes    | Meekoppelkansen              | Energie                  | <del>Materialisatie</del>  |
| Onderhoudskosten    |                    | Hinder                       | Vandalisme bestendig     |                            |
| Technische risico's |                    | Sociale veiligheid           |                          |                            |
| Uitvoeringsrisico's |                    |                              |                          |                            |

Figuur 30 Beoordelingskader

In het bovenstaande kader is te zien dat er een tweetal aspecten op voorhand zijn door gehaald. Deze aspecten zijn zeker van belang bij het opstellen/uitwerken van het ontwerp echter worden deze aspecten op dit moment niet als onderscheidend beschouwd. Voor alle varianten geldt dat zij dienen te passen binnen het vastgestelde zoekgebied, daarbinnen bevinden zich verder geen onderscheidende zaken waarop een variant beter kan scoren op het criteria fysieke inpassing. Op het aspect materialisatie wordt gedurende deze conceptuele fase op het thema Beeldkwaliteit geen onderscheidend vermogen verwacht. Dit betreft een gedetailleerdere invulling van het ontwerp wat op dit moment niet aan de orde is.

Voor de beoordeling hanteren wij een soort stoplicht model. Waarbij rood een mindere beoordeling is dan groen en oranje er tussenin valt. Per criteria hebben wij in de bijlage A een toelichting gegeven op de wijze waarop wordt beoordeeld. Hieronder een voorbeeld van het criterium Verkeersveiligheid.

## B.1 Verkeersveiligheid

|             |                                                                                    |                                                                               |                                                                                   |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Toelichting | Hoe verkeersveilig is de verbinding (inclusief de aansluitingen)?                  |                                                                               |                                                                                   |
| Score       | Voldoet op hoofdlijnen niet aan de CROW richtlijnen en bevat risicovolle situaties | Op details afgeweken van de CROW richtlijnen bevat geen risicovolle situaties | Het voldoet volledig aan de CROW richtlijnen en bevat geen risicovolle situaties. |

Figuur 31 Beoordelingswijze criterium Verkeersveiligheid

Er is bewust gekozen voor het toepassen van een verkeerslichtmodel en niet voor het toekennen van punten (met eventuele wegingsfactoren) waarbij de totaal score bepalend is. In dit stadium is het effect van het verschil in beoordeling niet altijd evenredig waardoor het toekennen van een getal een soort schijn nauwkeurigheid veroorzaakt.

## 7.2. Beoordeling

De beoordeling heeft plaats gevonden door het projectteam van Iv-Infra en MA.AN. Vervolgens is de beoordeling met het projectteam van de gemeente Gorinchem besproken en heeft de definitieve scoring plaats gevonden. In de onderstaande tabel is de beoordeling van de varianten weergegeven.

Tabel 3 Beoordeling varianten

| Thema                    | Criteria                    | Variant 1A | Variant 1B | Variant 1C | Variant 2A | Variant 2B |
|--------------------------|-----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>A. Haalbaarheid</b>   | Bouwfaserings               |            |            |            |            |            |
|                          | Planning                    |            |            |            |            |            |
|                          | Procedures                  |            |            |            |            |            |
|                          | Bouwkosten                  |            |            |            |            |            |
|                          | Onderhoudskosten            |            |            |            |            |            |
|                          | Technische risico's         |            |            |            |            |            |
|                          | Uitvoeringsrisico's         |            |            |            |            |            |
| <b>B. Verkeer</b>        | Verkeersveiligheid          |            |            |            |            |            |
|                          | Doorstroming                |            |            |            |            |            |
|                          | Comfort                     |            |            |            |            |            |
|                          | Logische routes             |            |            |            |            |            |
| <b>C. Omgeving</b>       | Raakvlakken                 |            |            |            |            |            |
|                          | Draagvlak                   |            |            |            |            |            |
|                          | Meekoppel kansen            |            |            |            |            |            |
|                          | Hinder                      |            |            |            |            |            |
| <b>D. Duurzaamheid</b>   | Sociale veiligheid          |            |            |            |            |            |
|                          | Natuur en ecologie          |            |            |            |            |            |
|                          | Circulariteit               |            |            |            |            |            |
|                          | CO <sub>2</sub> uitstoot    |            |            |            |            |            |
|                          | Energie                     |            |            |            |            |            |
|                          | Vandalisme bestendig        |            |            |            |            |            |
| <b>E. Beeldkwaliteit</b> | Landschappelijke inpassing  |            |            |            |            |            |
|                          | Stedenbouwkundige inpassing |            |            |            |            |            |
|                          | Architectonische waarde     |            |            |            |            |            |

### 7.2.1. Haalbaarheid

Door de grote gelijkheid van de varianten onderling is er op veel thema's weinig onderscheidend vermogen. Dit is ook deels terug te zien binnen het thema haalbaarheid, de type constructies en de ligging per hoofd variant (1 en 2) zijn immers allemaal gelijk en doorgaans voor een groot deel bepalend voor de haalbaarheid.

Qua bouwkosten vallen alle varianten binnen een range en ontsloopen elkaar dus niet echt. Doordat het projectbudget plus 10% net binnen de range valt is er toch een klein onderscheid in de beoordeling waarneembaar.

Er is wel een duidelijk onderscheid bij de criteria planning, bouwkosten en procedures tussen de varianten 1 en 2. Dit wordt met name veroorzaakt doordat voor variant 2 het bedrijf Noordzij dient te worden uitgeplaatst.

De keuze voor een betonnen brug geeft een positieve score op het criteria onderhoud doordat dit soort bruggen met weinig onderhoud gedurende 100 jaar in stand worden gehouden hetgeen bij stalen bruggen zeker niet het geval is. Verder scoort de brug neutraal op bouwfaserings en de risico's.

### 7.2.2. Verkeer

Bij het thema verkeer bevindt zich het meeste onderscheid tussen de varianten. Op het criterium verkeersveiligheid scoren de subvarianten B slechter dan de overige varianten aangezien daar wordt afgeweken van de gewenste breedte van het in 1 richting bereden fietspad. Het fietspad is 2,00 m breed



terwijl de aanbeveling vanuit het CROW 2,30 m is. Het betreft een recente aanbeveling die waarschijnlijk binnenkort wordt overgenomen in de richtlijnen. Deze aanpassing anticipeert op het veranderende gebruik van de fietspaden door de komst van de elektrische fietsen.

Variant 1C scoort op de overige criteria aanmerkelijk beter doordat het in twee richtingen bereden fietspad aan de zuidzijde zorgt voor een aanzienlijke afname van kruisingen tussen autoverkeer op de hoofdroute en het fietsverkeer. Er is sprake van minder wachttijden voor fietsers doordat men minder vaak op auto's hoeft te wachten hetgeen de doorstroming bevordert. Door de ligging aan de zuidzijde zijn de routes directer en daarmee logischer. Het ontbreken van deze kruisingen heeft tevens een positief voordeel op de verkeersveiligheid maar daar is het onderscheid niet opgenomen aangezien de beoordeling is gebaseerd op het wel of niet voldoen aan de richtlijnen.

Daarnaast heeft variant 1C voor het verkeer op de oeververbinding een gedwongen rijrichting voor verkeer in oostelijke richting naar het noorden op de Arkelsedijk. Hierdoor wordt voorkomen dat men vanuit de woonwijk via het zuidelijke deel van de Arkelsedijk naar de rotonde Eike's Hof rijdt hetgeen de overbelasting van de rotonde vermindert en daarmee de doorstroming verbetert.

### **7.2.3. Omgeving**

Bij het thema Omgeving is er alleen onderscheid tussen de hoofdvarianten. Dat is vrij logisch aangezien deze varianten qua ligging van elkaar afwijken. Doordat bij variant 2 Noordzij wordt uitgeplaatst vervalt de uitdaging om Noordzij bereikbaar te houden via de onderweg langs de Spijksedijk. Hierdoor is de inpassing van de hellingbaan tussen de brug en het perceel van Noordzij minder kritiek en scheelt dit een uitdagend raakvlak. Men hoeft immers niet meer binnen een krappe afstand op hoogte te zijn voor de aansluiting met een perceel.

Doordat de omgeving aan de onderzijde van de Spijksedijk bij hoofdvariant 2 in zijn geheel opnieuw kan worden ingericht door middel van een herontwikkeling biedt dit de mogelijkheid om een sociaal veilig gebied van te maken. Hierbij kunnen functies worden toegevoegd waardoor dit kan worden geborgd. Bij variant 1 wordt het gebied onder en rondom de brug ingesloten door percelen waar de functie op dit moment vast staat. Er ontstaat daardoor een soort schemergebied waar weinig mogelijkheden denkbaar zijn om dit een sociaal veilig gebied van te maken. De herontwikkeling bij variant 2 maakt echter geen onderdeel uit van het project waardoor de positieve beoordeling mogelijk niet geheel op zijn plaats is, zeker aangezien de mogelijkheid voor herontwikkeling bij variant 1 ook aanwezig is. De kans van herontwikkeling bij variant 1 is echter aanzienlijk kleiner zodat de positievere beoordeling op zijn plaats is.

### **7.2.4. Duurzaamheid**

Bij dit thema is er geen sprake van onderscheid tussen de varianten. In algemene zin wordt bij de realisatie van de oeververbinding meerwaarde geboden op het gebied van ecologie door de groene inrichting van de oever en de realisatie van de groene zone van 15 meter langs de oever.

Doordat er bij alle varianten wordt uitgegaan van een betonnen brug en grondtaluds voorzien van een standaard verhardingsopbouw, bestaat het ontwerp uit vrij standaard producten. Hierdoor scoren de varianten allemaal redelijk neutraal op de criteria circulariteit, CO<sub>2</sub> uitstoot en energie. Bij een verdere

uitwerking liggen hier uiteraard nog wel kansen om duurzame keuzes te maken in de uitwerking van de materialisering. Denk hierbij aan het toepassen van asfalt en beton met een hoog percentage hergebruikt materiaal, toepassen van lage temperatuur asfalt, toepassen van glasschuim in plaats van BIM's etc.

#### **7.2.5. Beeldkwaliteit**

Uit de analyse van de varianten is gebleken dat de beide hoofdvarianten op het gebied van landschap en stedenbouw goed zijn in te passen. De inpassing wordt voornamelijk bereikt door goede uitwerking en detaillering van het ontwerp. Qua architectonische waarde is gebleken dat het geen plaats is voor een groots gebaar maar juist voor een meer transparant en slank ontwerp hetgeen bij beide varianten mogelijk is. De varianten scoren dan ook op alle criteria goed. De subvarianten betreffen met name verkeerskundige varianten en zijn daarmee op het thema beeldkwaliteit niet onderscheidend.

### **7.3. Keuze variant**

Uit de beoordeling blijkt dat er op veel thema's tussen de varianten beperkt onderscheidend vermogen aanwezig is.

Hoofd variant 2 komt te vervallen doordat het uitplaatsen van Noordzij randvoorwaardelijk is.

Dan blijft alleen variant 1 met de drie sub-varianten over. Variant 1C scoort op het thema verkeer aanzienlijk beter dan de varianten 1A en 1B. Bij alle andere thema's is de scoren nagenoeg gelijk. De keuze voor variant 1C is dan ook vanzelfsprekend te noemen.

## 8 Voorkeursvariant

---

### 8.1. Beschrijving

#### 8.1.1. Beeldvorming

##### 8.1.1.1. Schetsontwerp

Het schetsontwerp (zie bijlage E presentatie Q-team Brug over de Linge voor het ontwerp) voor de nieuwe brug over de Linge vindt zijn inspiratie in zijn landschappelijke ligging en de historische context. De brug verbindt in één organische beweging twee dijken met elkaar en landt aan beide zijden in groene taluds. De vormgeving en materialisatie van de brug refereert op subtiele wijze aan de toenmalige staalfabriek van de Vries Robbé & Co. Deze fabriek is opgebouwd uit metselwerk met betonnen, stalen en natuurstenen details. Het ontwerp van de brug sluit hiermee ook aan op de (industriële) uitstraling van de toekomstige wijk Lingeoever. Om de impact op het omliggende dijken te reduceren is er voor gekozen om de overspanning van de brug te optimaliseren en de tussensteunpunten in de oeverzone te plaatsen. Hierdoor hoeft de Spijksedijk maar beperkt opgehoogd te worden om de gewenste hellingspercentage richting de brug te behalen.

Vanuit de wens voor een zo transparant mogelijke brug is bewust gekozen voor een zo dun mogelijk betonnen dek met één vloeiende lijn. Door de keuze voor een rank stalen hekwerk met doorschijnend kabelnet blijft het zicht op het landschap gewaarborgd. De kolommen onder de brug hebben een organisch vorm en creëren een open venster op de Linge en leggen, doormiddel van verticale inkassingen, de link met de vergroening van de oevers langs de nieuwe wijk.

##### 8.1.1.2. Stedenbouwkundige inpassing

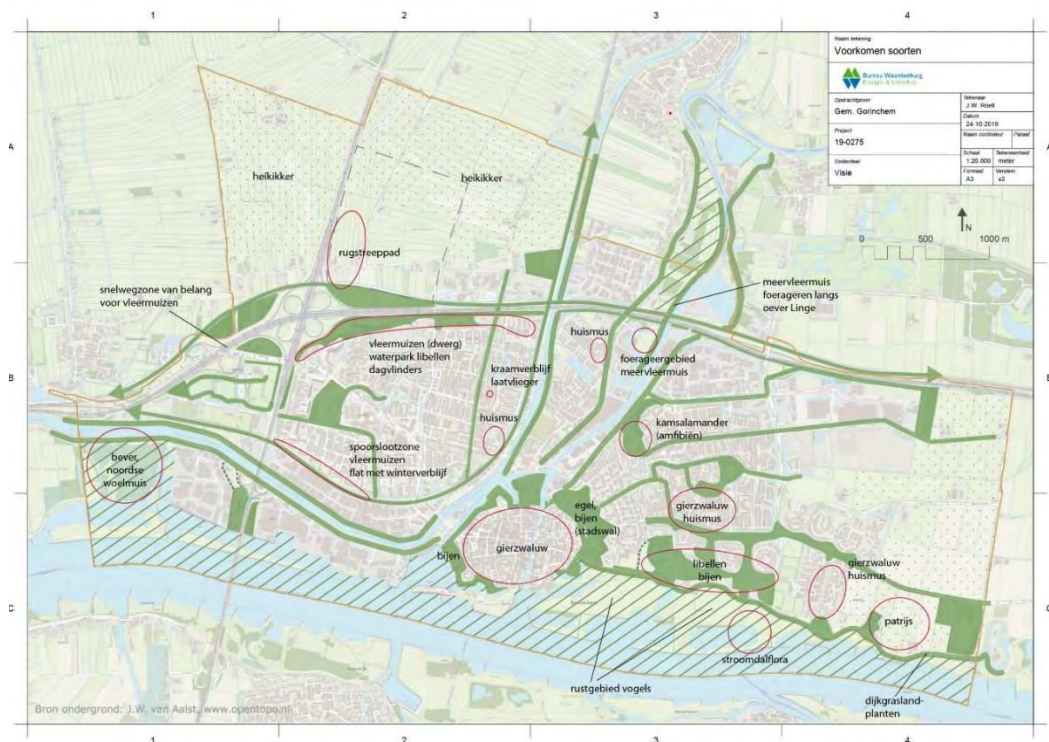
Binnen de variantenstudie is aan de hand van een stedenbouwkundige verkenning gekeken naar de ligging van de nieuwe brug in relatie tot de nieuwe wijk Lingeoever en de mogelijke toekomstige (woningbouw) ontwikkeling aan de overzijde van de Linge. Voor de nieuwe woonwijk is de brug rand voorwaardelijk en sluit hij direct aan op de wijk en voegt zich binnen de groenzone van het plangebied. Aan de overzijde van de Linge landt de brug schuin aan op de Spijksedijk. Uit de stedenbouwkundige verkenning voor deze zone blijkt deze schuine ligging geen barrière te vormen voor toekomstige ontwikkelingen langs de Linge en biedt het maximale ruimte voor een breed scala aan woningtypologieën. Daarnaast biedt het ontwerp van de brug aan deze zijde de mogelijkheid een stijgpunt toe te voegen om wandelroute langs de Linge; *het rondje Linge*, te faciliteren. Dit stijgpunt wordt pas actueel als dit gebied zich ontwikkelt van bedrijventerrein tot volwaardig woongebied. Wel wordt er nu onder- en aan de zijkant van brug, op het huidige vrachtwagenparkeerterrein, een groeninrichting voorzien.

##### 8.1.1.3. Ecologie

De brug refereert op subtiele wijze naar het industriële verleden in de materialisatie maar heeft als belangrijk uitgangspunt de landschappelijke en ecologische inpassing in de omgeving. De brug verbindt op robuuste maar eenvoudige wijze twee groene dijken. De brug heeft een minimale breedte voor zijn verkeersfunctie

voor auto, fiets en voetganger (50km/u), namelijk 15,00 meter. Consequentie daarvan is dat er geen ruimte is voor groen op de brug, vanuit ecologisch oogpunt is hiervoor ook geen noodzaak. De brug vormt daarnaast geen (of beperkte) barrière voor flora en fauna in de haakse richting onder/boven de brug langs de Linge. Er wordt in de verdere uitwerking van het ontwerp specifiek aandacht besteed aan het beperken van verlichting onder en op de brug en laat geen lichtbundels onder de brug ontstaan. Daarbij wordt een optimum gezocht tussen eisen voor het wegverkeer en de wensen vanuit de ecologie. Vooralsnog wordt er geen licht onder de brug voorzien omdat het voetpad vooralsnog stopt voor de brug. Ditzelfde geldt voor het geluid van/op de brug, hier zal in de vervolgfase van het proces specifiek onderzoek naar gedaan worden. Daarbij wordt gekeken naar bijvoorbeeld trillingsgeluid en de mogelijkheid van stil asfalt.

In het schetsontwerp en de visualisaties zijn een aantal ecologische maatregelen opgenomen voor de situatie onder de brug. Deze maatregelen zijn randvoorwaardelijk voor de vervoluitwerking van de brug. Onder de brug is er alleen ruimte voor de natuur, er wordt geen pad aangelegd voor de passanten. Door het plaatsen van stobbenwanden wordt extra dekking gecreëerd voor passerende fauna. Het landhoofd is een potentiële verblijfplaats voor vleermuizen binnen hun foerageergebied, in het schetsontwerp is dit nu opgenomen door open voegen in het metselwerk op de juiste hoogte, dit dient in de vervolgfase verder uitgedetailleerd te worden. Ditzelfde geldt voor het creëren van nestgelegenheden voor de gierzwaluw aan de bovenzijde van de tussensteunpunten. Deze verblijfsplekken zijn nu opgenomen in de visualisaties, maar de plaatsing ervan wordt ook expliciet genoemd in het programma van eisen. Vanuit verschillende scans komen we in de omgeving vooralsnog de volgende soorten tegen; laatvlieger, gewone dwergvleermuis, gierzwaluw en oeverzwaluw.



Figuur 32 Overzicht ecologie Gorinchem

#### 8.1.1.4. Innovatie

In de inventieve geest van het staalbedrijf de Vries Robbé is het ook passend dat innovatie een integraal en vanzelfsprekend onderdeel is van het ontwerp van de nieuwe brug. Het huidige schetsontwerp zet daarom in op innovatie op het gebied van duurzaamheid en materiaalgebruik. In het ontwerptraject richting een definitief ontwerp worden ten minste de hieronder genoemde innovaties getoetst op haalbaarheid en effectiviteit. Daarbij worden via de aanbesteding de ingenieurspartijen en aannemers in het vervolgproces mede verantwoordelijk gemaakt voor een innovatieve brug. Zowel door het formuleren van onderzoekopdrachten als het opnemen van specifieke eisen in het PvE. Hieronder zullen we per onderdeel van de brug uiteenzetten welke kansen en onderzoekopgaven er zijn voor innovatie.

Het belangrijkste uitgangspunt bij het schetsontwerp is een slank betonnen brugdek, de keuze hiervoor is driedig; minimaal materiaalgebruik en een rank aanzicht maar vooral de beperkte impact op de directe omgeving. Bij minimale dekdikte hoeft de Spijksedijk maar beperkt opgehoogd te worden om de gewenste helling naar de brug te faciliteren. Dit is dan ook de belangrijkste uitdaging voor de bouw van deze brug en biedt kansen voor innovatie. Hoe kunnen we met een overspanning van circa 50 meter de dekdikte minimaliseren? Daarbij lijkt het gebruik van ultra hoogte sterkte beton (UHSB) het meest kansrijk. Dit wordt al regelmatig gebruikt bij civiele kunstwerken maar is bij grote overspanningen nog een zeldzaamheid en behoeft dan ook in het vervolgtraject extra aandacht. In de schetsontwerpfase is ook gesproken over het gebruik van vezel versterkt kunststof (VVK) voor het dek maar dat is met deze overspanning nog niet mogelijk en levert geen reductie van de dekdikte op.

Naast het gebruik van ultra hoogte sterkte beton zien we ook potentie in het gebruik van cementloos beton, ook wel geopolymeer beton genoemd. Hierbij worden de cementen volledig vervangen door minerale reststoffen, alkaliën en een activator wat een CO<sub>2</sub> reductie kan opleveren van 50%. Er wordt nu in constructieve delen op beperkte schaal gebruik van gemaakt maar bij niet constructieve delen zijn er zeker mogelijkheden om dit verder te onderzoeken.

Een knipoog naar het verleden van de Vries Robbé zit mede in het metselwerk van de randligger en de landhoofden. Een innovatief product waar naar gekeken kan worden als vervanging van traditioneel metselwerk zijn minerale steenstrips. Momenteel wordt dit product met name gebruikt in gevelelementen maar wordt er al wel gekeken naar de mogelijkheden voor het direct aanbrengen op beton. Het gebruik van minerale steenstrips levert onder andere op het gebied van CO<sub>2</sub> reductie voordelen op in zowel de productie als in vervoer.

*(Minerale steenstrips zijn prefab pleisterelementen, die voor het grootste gedeelte bestaan uit dezelfde minerale componenten als conventionele gevelstenen. De footprint die de materialen achterlaten door bijvoorbeeld productie, is echter van wezenlijk verschil. Minerale steenstrips worden gedroogd op 60° graden Celsius en niet gebakken op 1000° graden zoals baksteen. Hierdoor is de CO<sub>2</sub> -uitstoot bij de productie van een gevel met minerale steenstrips slechts 20% van een gevel met een conventionele opbouw. Daar bovenop komt de besparing in transport gerelateerde CO<sub>2</sub> -uitstoot. De productie van een buitengevelisolatie systeem met minerale steenstrips kost 3x minder energie dan de productie van een conventionele gevelopbouw en veroorzaakt 5x minder CO<sub>2</sub> -emissie! Geen zware materialen om mee te werken. Doordat minerale steenstrips een gering eigen gewicht hebben, is de applicatie fysiek veel minder belastend. Het is een arbovriendelijk product dat bijdraagt aan het welzijn van vakmensen. Ook wat betreft restmateriaal en afvalverwerking*

*zijn minerale steenstrips een slimme keuze. Het materiaalverlies op de bouwplaats is minimaal, zowel op het gebied van restanten als voegmateriaal. Bron: Sto)*

Bij het ontwerp van het hekwerk gaan we uit van een minimaal gedimensioneerd stalen frame met kabelnet. Ook bij het hekwerk is het streven minimalisatie van materiaalgebruik. Hiervoor zal gekeken moeten worden naar koolstof versterkte kunststof staanders, dit zorgt potentieel voor een gewichtsreductie maar levert wel nieuwe (financiële) uitdagingen op.

Tijdens het ontwerpproces en de gesprekken met het Q-team zijn duurzaamheid en hergebruik belangrijke thema's geweest. Het hergebruik van bestaande bruggen is daarbij een interessante richting die in het vervolgproces verder verkend dient te worden. Daarbij is het van belang dat er goed gekeken wordt naar de impact van de hergebruikte brug op zijn nieuwe omgeving in Gorinchem. Is het een passende oplossing voor de locatie qua maat en schaal en welke invloed heeft de keuze op het proces qua kosten en planning? Op de nationale bruggenbank staat al een aantal interessante opties die binnen de kaders van het PvE zeker het onderzoeken waard zijn.

Binnen het huidige schetsontwerp zien we daarnaast op elementenniveau interessante mogelijkheden voor hergebruik. In de markt zijn inmiddels ontwikkelingen waarbij hergebruikte betonnen liggers één-op-één gebruikt worden in nieuwe bruggen. Voor de kortere overspanningen in de totale brug zou dit een richting kunnen zijn om te onderzoeken. Hetzelfde geldt voor hergebruik van stalen funderingspalen, dit staat beiden nog in de kinderschoenen maar zou een interessante innovatie kunnen zijn bij de ontwikkeling van de brug. Het gebruik van LED verlichting biedt ook mogelijkheden voor nieuwe innovatieve manieren van verlichten, passend bij de plek en de gebruikers. Daarbij is een verlichtingsplan voor een (verkeers)veilig gebruik van de brug met minimale impact op de fauna van groot belang en is een onderzoek naar de juiste kleur en lichtintensiteiten essentieel.

Dit is een aantal interessante richtingen voor innovatie die binnen de kaders van het zorgvuldig opgestelde Programma van Eisen in het vervolgproces onderzocht moeten worden. Daarnaast biedt het PvE ook ruimte voor innovatieve ideeën die nog niet genoemd zijn of tijdens het vervolgproces naar voren komen.

#### **8.1.2. Constructief**

Constructief gezien zijn er geen zaken meer gewijzigd nadat de varianten zijn gegenereerd. Dit komt met name doordat er grote gelijkenissen zijn tussen de onderlinge varianten en de afstemming tussen constructie en beeldkwaliteit reeds gedurende het uitwerken van de varianten heeft plaats gevonden.

#### **8.1.3. Verkeerskundig**

Verkeerskundig gezien zijn er nog wel aanpassingen doorgevoerd, zo is het ontwerp van de nieuwbouwwijk aangepast en zodat de aansluiting op de woonwijk nader is uitgewerkt. Vanuit de wijk zijn er twee aansluitingen gerealiseerd. Eén voor met name autoverkeer in combinatie met fietsverkeer en een voetpad en één aansluiting voor voetgangers en fietsverkeer (zie Figuur 33). De laatste verbinding betreft een aansluiting op een route naar de onderdoorgang onder de Arkelsedijk die in de Lingewijk eindigt.



Figuur 33 Concept stedenbouwkundig plan Lingeoever

Daarnaast is de verkeersbeweging vanuit het zuiden op de Arkelsedijk naar de nieuwe oeververbinding ingepast en is de aansluiting qua zichtlijnen en verkeersveiligheid verbeterd. Kanttekening is dat het middeneiland overrijdbaar dient te zijn zodat de nood- en hulpdiensten bij calamiteiten rechtdoor kunnen rijden zonder tijd te verliezen. Hierdoor voorkomt de inrichting van het kruispunt niet dat men vanaf de nieuwe verbinding via de Arkelsedijk naar de rotonde Eike's Hof kan rijden maar de inrichting van de weg maakt het wel duidelijk. Het wordt dus niet alleen afgedwongen door bebording.