

Draft

# ONTWERPHANDBOEK RUIMTELIJKE KWALITEIT

- OOSTELIJKE TANGENT -

**SBE**

# Inhoudstafel

1. Inleiding	5
1.1. Situering	6
1.2. Doel van de nota	8
1.3. Methodologie	9
1.3.1. Screening	9
1.3.2. Actualisatie	9
1.3.3. Lezen	9
1.3.4. Definiëren	9
1.3.5. Ontwerpend Onderzoek	9
2. Screening VO 2017	11
2.1. Recapitulatie projectnota 2017	12
2.2. MER-Screening 31-07-2011	16
2.3. Duurzaamheid (spirit)	18
3. Actualisatie beleids- en planningskader	27
3.1. Actualisatie overkoepelend beleid	28
3.1.1. MOW - Vervoersregio Waasland - 2022	28
3.1.2. Prov. Oost-Vlaanderen - regionaal klimaatadaptatieplan Waasland - 2021	29
3.1.3. Prov. Oost-Vlaanderen - Energielandschap Waasland - 2021	29
3.1.4. Erfgoedpunt Waasland - omgevingsanalyse - 2021	30
3.1.5. Open Ruimteplatform - Blue Deal Water+Land+Schap; inspiratiegids Barbierbeek verbindt - 2022	30
3.1.6. Synthesetabel	31
3.2. Actualisatie lokaal beleid	32
3.2.1. Stad Sint-Niklaas - Masterplan publieke ruimte Sint-Niklaas - 2014	32
3.2.2. Stad Sint-Niklaas - Beleidsplan Ruimte - 2022	32
3.2.3. Gemeente Temse - Bouwmeesterscan Vlaamse Bouwmeesterteam - 2020	33
3.2.4. Gemeente Temse - Hemelwaterplan Temse - 2023	33
3.2.5. Intercommunale Land van Waas - Reconversie bedrijventerrein TTS - 2022	34
3.2.6. Synthesetabel	35
3.3.geplande infrastructuur werken Sint-Niklaas	36
4. Lezen	39
4.1. Een meerlagig landschap	42
4.1.1. Het morfologisch landschap	44
4.1.2. Het levend landschap	48
4.1.3. Het antropogeen landschap	52
4.1.4. Klimaat	74
4.2.Synthese	78

5. Definiëren	81
5.1.Landschap	84
5.1.1. Ecosysteemdienst als kader	84
5.1.2. Nature based solutions als strategie	85
5.1.3. De Tangent als [eco]systeemdienst	88
5.1.4. De Oostelijke tangent binnen de ecosysteemdiensten	94
5.2.KUNSTWERKEN	100
5.2.1. Ontwerpprincipes	101
5.2.2. Bouwstenen	113





# 1. INLEIDING

# 1.1. SITUERING

Het studiegebied situeert zich ten zuidoosten van het centrum van Sint-Niklaas, langsheen de spoorlijn Sint-Niklaas – Mechelen en tussen het knooppunt van de N70 Prins Boudewijnlaan met de R42 Singel en de autosnelweg E17 Gent - Antwerpen.

De gemeentegrens tussen Sint-Niklaas en Temse is gelegen ter hoogte van de kruising tussen de spoorweg en de Eigenlostraat. Ook een beperkt deel van de E17 valt binnen de gemeentegrenzen van Sint-Niklaas.



Luchtfoto Vlaanderen [Geopunt - eigen bewerking]



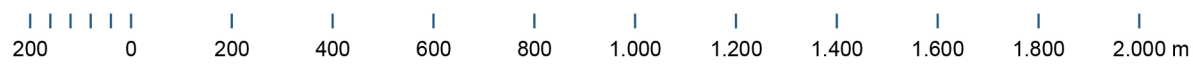
Sint Niklaas

N70

gemeentegrens

E17

Temse



# 1.2. DOEL VAN DE NOTA

We starten niet met een blanco blad; in 2017 werd al een projectnota opgesteld. Deze nota streeft naar een breed gedragen, duurzame aanpak voor mobiliteit en ruimtelijke integratie. De ambitie van dit ontwerphandboek is het opstellen van een kader dat de keuzes tijdens het ontwerpproces inzake landschap, infrastructuur en kunstwerken (bruggen en onderdoorgangen) stuurt, met als doel een logische samenhang en kwalitatieve, architecturale en ruimtelijke beeldkwaliteit te bereiken.

We hanteren hiervoor een ruimte blik op de omgeving en zoomen waar nodig uit teneinde de opportuniteiten en potenties aanwezig in het bestaande weefsel bloot te leggen. Vervolgens werken we vanuit de breedte aan een scherpstelling van het programma van eisen teneinde het project Oostelijke Tangent up-to-date te krijgen met de hedendaagse noden.

Het mobiliteitsproject blijft steeds de basis. De schaal ervan biedt kansen om landschappelijke en ruimtelijke structuren opnieuw te definiëren en vorm te geven. Op die manier kan de Oostelijke Tangent niet enkel de ring rond Sint-Niklaas praktisch vervolledigen maar transformeert ze ook tot structurerende ruimtelijke figuur, drager van identiteit en veerkrachtig systeem dat naast het mobiliteitsvraagstuk ook de andere uitdagingen in haar omgeving mee aanpakt. Kortom een integraalproject dat op diverse schaalniveau's zowel de gemeenschap als het milieu ten goede komt.

## NOMENCLATUUR

Voordat we de methodologie verder beschrijven, is het belangrijk om enkele sleuteltermen te verduidelijken aan de hand van de volgende definities:

- **Ecosysteemdiensten** = Ecosysteemdiensten zijn bestaande natuurlijke processen en functies van ecosystemen die direct of indirect bijdragen aan het welzijn van de mens. Ze omvatten ondersteunende, leverende, regulerende en culturele diensten, zoals voedselproductie, waterzuivering, bestuiving, klimaatregulatie en recreatie.

- **Landschapsbiografie** = In landschapsontwerp verwijst een landschapsbiografie naar een manier om de geschiedenis, verhalen en betekenissen van een gebied te bestuderen en te integreren in een ontwerp. Ontwerpers maken hierbij gebruik van de historische lagen van het landschap: ze kijken naar hoe het landschap door de tijd heen is gevormd door natuurlijke processen en menselijk gebruik, en hoe verschillende gebeurtenissen en culturen er hun sporen hebben nagelaten.

Dit helpt ontwerpers om een diepere verbinding te maken tussen verleden, heden en toekomst, zodat het ontwerp beter aansluit op de unieke identiteit en dynamiek van de plek. Door landschapsbiografieën toe te passen, kunnen ontwerpers bijvoorbeeld besluiten om specifieke elementen te behouden, versterken of zichtbaar te maken die het landschap karakter geven en betekenis voor de gemeenschap hebben. [bron: <https://blikveld.eu/>]

- **Nature based solutions** = Nature-based solutions zijn ontworpen en geïmplementeerde acties die gebruik maken van natuurlijke processen en ecosystemen om maatschappelijke uitdagingen aan te pakken, zoals klimaatverandering, biodiversiteitsverlies en stedelijke ontwikkeling, terwijl ze tegelijkertijd voordelen opleveren voor zowel mensen als de natuur.

DEZE NOTA BEOOGT EEN BREED GEDRAGEN EN DUURZAME AANPAK VOOR MOBILITEIT EN RUIMTELIJKE INTEGRATIE OM DE UITDAGINGEN VAN DE STREEK AAN TE PAKKEN. DOOR IN TE ZETTEN OP DE KRACHT VAN NATUURLIJKE PROCESSEN STREVEN WE NAAR EEN INTEGRALE EN VEERKRACHTIGE ONTWIKKELING DIE VOORDELEN BIEDT VOOR ZOWEL DE GEMEENSCHAP ALS HET MILIEU.

## 1.3. METHODOLOGIE

Dit ontwerphandboek bestaat uit een aantal hoofdstukken. Samen zorgen ze ervoor dat elke stap in het ontwerpproces gebaseerd is op een weloverwogen beslissing die in lijn is met de doelstellingen en de integrale visie.

### 1.3.1. Screening

Gezien het ontwerp verder gaat op de projectnota van 2017 starten we eerst en vooral met een grondige screening van die nota en het bijhorende ontwerp.

### 1.3.2. Actualisatie

Vervolgens maken we **een update van de actuele beleidsvisies**. Het is van groot belang dat onze strategieën en plannen up-to-date zijn met de huidige stand van zaken en toekomstige verwachtingen. Deze actualisatie zorgt ervoor dat onze beleidskaders aansluiten bij de meest recente ontwikkelingen en inzichten, zowel op lokaal als op regionaal niveau. Door deze stap leggen we een stevige basis om verder te bouwen op een coherent en toekomstbestendig beleid.

### 1.3.3. Lezen

Daarna gaan we over tot **een grondige analyse van het onderzoeksgebied**. We bestuderen de historische totstandkoming, maken een landschapsbiografie op en onderzoeken het stedenbouwkundig weefsel en de perceptie van de gebruikers er doorheen. Dat leidt tot een meerlagig verhaal dat de basis vormt voor het definiëren.

### 1.3.4. Definiëren

In dit hoofdstuk wordt onderzocht op welke manier we een antwoord kunnen bieden aan de onderzoeksvragen en -doelen die we kunnen afleiden uit de voorgaande hoofdstukken. Hierbij worden telkens **ontwerpprincipes gedefinieerd die een aanzet tot het kader vormen voor de ruimtelijke uitwerking en de uitwerking van de kunstwerken**.

Hierbij gaan we in op generieke ontwerpprincipes op basis van een overkoepelend kader, en gebiedsspecifieke ontwerpprincipes die uit die een doorvertaling zijn uit de specifieke ruimtelijke lezing van hoofdstuk 2. Die benadering resulteert in het definiëren van een duidelijke richting in relatie tot zowel het ruimere generieke kader als het lokale karakter van een deelgebied.

### 1.3.5. Ontwerpend Onderzoek

Tot slot wordt aan de hand van ontwerpend onderzoek **vorm gegeven aan de ontwerpprincipes**. Zoals gesteld wordt niet vertrokken van een leeg blad maar gaan we verder op de projectnota van 2017. Op basis van de screening, actualisatie, lezing en het definiëren wordt dit ontwerp echter in een nieuw daglicht geplaatst. Bijsturing van het ontwerp van 2017 zal noodzakelijk zijn en wordt gestuurd vanuit de bevindingen in het heden.

Het ontwerpend onderzoek vormt de schakel naar een definitieve uitwerking van het project richting omgevingsvergunningsaanvraag en aanbesteding. Ontwerpend onderzoek waarborgt namelijk dat ontwerpkeuzes goed afgewogen worden. Het is van cruciaal belang dat deze keuzes niet alleen aansluiten bij de gestelde ambities, maar ook rekening houden met de samenhang tussen verschillende schaalniveaus en sectoren.





## 2. SCREENING VO 2017

## 2.1. RECAPITULATIE PROJECTNOTA 2017

### Probleemstelling

De voornaamste verkeersassen in het studiegebied voor wat autoverkeer betreft, zijn de E17, de N70 en de N16. Zowel de E17 als de N70 verbindt Antwerpen met Gent. De N16 verbindt Temse met Sint-Niklaas en leidt verder naar het noorden van het Waasland. Een belangrijk knelpunt voor de huidige mobiliteit en leefbaarheid in Sint-Niklaas is de verkeersdruk op de N16 Parklaan en in het centrumgedeelte. Verkeer komend van de E17 dat naar het gebied ten noorden van Sint-Niklaas moet (of omgekeerd) gaat immers via de N16 dwars door het centrum van Sint-Niklaas (Grote Markt) heen. Een vervollediging van de ring rond Sint-Niklaas door middel van de oostelijke en westelijke tangent kan een oplossing bieden voor dit probleem, waardoor het aandeel doorgaand verkeer langsheen de as Grote Markt – N16 Parklaan kan worden afgebouwd.

Binnen het studiegebied is ook het knelpunt langsheen de N70 [segment tussen R42 en N16] te melden. Tijdens de spitsperiodes heeft de N70 binnen dit segment te kampen met capaciteitsproblemen met wachtrijen tot gevolg.

Ook het kruispunt van de N16 met de Hoogkamerstraat kent tijdens spitsmomenten capaciteitsproblemen en dit vnl. voor de relatie tussen de bedrijvenzone TTS en de N16 [kant E17].

De aansluiting van de R42 op de N70 in zijn huidige vorm is eerder gericht op het autoverkeer met als gevolg dat fietsers binnen de huidige infrastructuur een zekere gevoelsmatige onveiligheid kennen. Bovendien kent de spoorlijn t.h.v. de onderdoorgang van het klaverblad onder de N70 een fietsoversteek dwars over de spoorlijn. Deze oversteek is enkel beveiligd met lichten en een geluidssignaal, echter niet met slagbomen.

Tenslotte wordt opgemerkt dat de huidige bereikbaarheid van Europark-Zuid naar het hogere wegennet minder direct verloopt langsheen de N70 en N16. Recent zijn er in Europark Zuid nog 2 grote bedrijven gevestigd, met name de Lidl en De Lijn, die een grote toename van de verkeersafwikkeling in Europark Zuid met zich meebrengen. Dit resulteert in een toename van het vrachtverkeer langsheen de N16 en N70.

### Doelstelling

In de context van de gewenste ruimtelijke en verkeersstructuur wordt al ca.20 jaar voorgesteld om de ring van Sint-Niklaas volledig rond te maken door de aanleg van een zogenaamde Oostelijke en Westelijke Tangent. Deze ringstructuur dient ervoor te zorgen dat de huidige verkeersdruk langsheen de N16 en binnen het centrumgebied van Sint-Niklaas t.g.v. het doorgaand verkeer, met als herkomst/bestemming het gebied gelegen ten noorden van Sint-Niklaas, verdwijnt.

Een eerste stap in dit proces was de realisatie van de Westelijke Tangent van de ring in Sint-Niklaas. Deze Westelijke Tangent verbindt via een viaduct over de spoorlijn Gent - Antwerpen, het kruispunt Tuinlaan-N41 met de R42 [L. Scheerderslaan]. Deze is opengesteld in 2012.

Tweede stap in het proces bestaat uit de aanleg van de Oostelijke Tangent als sluitstuk van de ring rond Sint-Niklaas. De Oostelijke Tangent is gelegen langs de spoorlijn Sint-Niklaas – Mechelen tussen de autosnelweg E17 Gent - Antwerpen en aansluitend op de R42 t.h.v. de N70. Uitgangspunt bij het ontwerp van de Oostelijke Tangent is enerzijds het bekomen van een vlotte verkeersrelatie tussen de E17 en de Oostelijke Tangent. Anderzijds dient de relatie tussen de Oostelijke Tangent en de R42 (richting stationsomgeving Sint-Niklaas) te primeren op de verkeersrelatie tussen de N70 en de Oostelijke Tangent. Niettegenstaande de N70 ondergeschikt dient te zijn aan de Oostelijke Tangent/R42 mag het belang van een vlotte aansluiting met de N70 kant Beveren niet verloren gaan. Als meerwaarde aan het ontwerp wordt enerzijds een ontsluiting van de bedrijvenzone TTS t.h.v. de E17 en anderzijds een ontsluiting van Europark-zuid voorzien.

Het doel is dus de ontsluiting van de stad via een ruitvormig systeem te enten op beide assen. Dit ruitvormig systeem bestaat reeds gedeeltelijk zowel langs de oostelijke als de westelijke flank, respectievelijk de Singel (R42) en de N41. De ruit zal vervolledigd worden door de doortrekking van de Singel tot aan de E17 en door de doortrekking van de N41 over de spoorweg Antwerpen-Gent tot aan

de Leon Scheerderslaan, die reeds gerealiseerd is. Op deze manier verzorgen een oostelijke en westelijke tangent de ontsluiting van Sint-Niklaas naar de E17 toe. Ze worden onderling met elkaar verbonden door de Leon Scheerderslaan – Guido Gezellelaan – Spoorweglaan parallel met de spoorlijn. De N70 en de Prins Alexanderlaan – Parklaan (N16) worden heringericht als stedelijke boulevards en werken ondersteunend ten aanzien van dit ruitsysteem.

Het station en het aansluitingscomplex met de E17 vormen twee belangrijke knooppunten in dit systeem. Deze knooppunten vragen een specifieke inrichting. Gezien de cruciale ligging fungeert de stationsomgeving als concentratiegebied voor stedelijke functies (bv. stedelijke diensten en voorzieningen, commerciële functies, kantoorgebouwen,...). Eén van de beleidsdoelstellingen voor het randstedelijk gebied van Sint-Niklaas bestaat uit de uitbouw van een oostelijk en westelijk stadsknooppunt die fungeren als verkeerskundige overslagpunten en als ruimtelijk-landschappelijk baken. Het westelijk knooppunt situeert zich aan het kruispunt van de N41 met de N70 (westelijke tangent), het oostelijk aan het kruispunt van de R42 met de N70 (Oostelijke Tangent). Aan de kruispunten van de ring met de N70 wordt een stadsknooppunt als verkeerskundige overslagpunt en als ruimtelijk-landschappelijke baken uitgebouwd. Het gaat om een functioneel-morfologische concentratie van gebouwen en verkeersinfrastructuur. Dit stadsknooppunt moet door zijn uitstraling de herkenbaarheid en de leesbaarheid van Sint-Niklaas vergroten.



Kaart van AWW - Porject oostelijke Tangent Sint-Niklaas

IN DE TOEKOMST RIJDT DOORGAAND VERKEER NIET LANGER DOOR HET CENTRUM VAN SINT-NIKLAAS. ZO VERLICHT DE VERKEERSDRUK IN DE STAD.

## Randvoorwaarden

Het voorontwerp van 2017 is tot stand gekomen rekening houdend met onderstaande aandachtspunten. Deze randvoorwaarden moeten, ook bij eventuele latere optimalisaties, steeds gewaarborgd blijven.

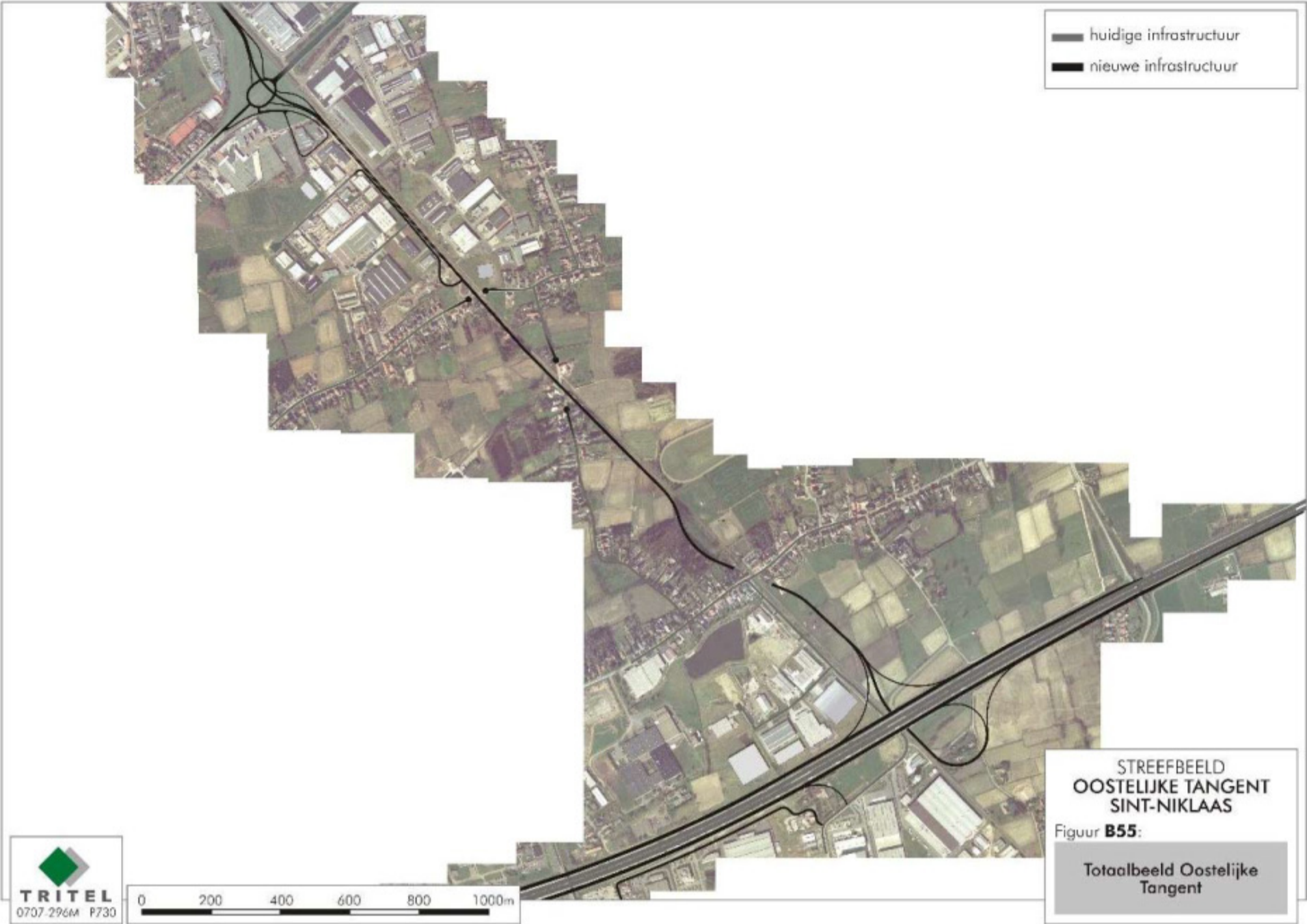
- In principe moeten alle bewegingen op de verkeerswisselaar mogelijk zijn. Door de aanwezigheid van de spoorweg en de beperkte ruimte zal de aanleg van een klassieke verkeerswisselaar niet mogelijk zijn.
- De **Oostelijke Tangent wordt gecategoriseerd als primair II**. Dit heeft als gevolg dat er tussen de N70 en de E17 maximaal één aansluiting mag behouden worden. De ontsluiting van de bestaande bedrijven en woningen moet dus ook bestudeerd worden in het kader van deze nieuwe situatie.
- De weg parallel aan de spoorlijn Sint-Niklaas – Mechelen dient ingericht te worden als **2x1 met ontwerpsnelheid 70 km/u**;
- De **ontsluiting van de industriezone TTS** op grondgebied Temse mag zeker niet in het gedrang komen. De mogelijkheid van een tweede ontsluiting van deze industriezone op de laterale wegen van de E17 moet ook bestudeerd worden. Dit kan onder meer gebeuren door een verkeersstudie van de te verwachten verkeersstromen.
- De gevolgen voor de verkeersafwikkeling bij de realisatie van de Oostelijke Tangent kunnen nagegaan worden door een simulatie die de huidige toestand vergelijkt met het voorgestelde toekomstige scenario. De voorgestelde knooppunten en eventuele varianten moeten getoetst worden op hun haalbaarheid en capaciteit.
- **De laterale wegen van de E17 worden doorgetrokken tot over de spoorweg**. De studie van de kunstwerken die hiervoor nodig zijn, moet in nauwe samenspraak met Infrabel gebeuren. Bij het ontwerpen dient rigoureus rekening te worden gehouden met de richtlijnen (o.m. over het gabariet) van de Infrabel. Bij het opmaken van het bestek moeten alle voorwaarden die door de Infrabel worden gesteld i.v.m. werken naast en boven het spoor, het werken met buitendienststelling van het spoor enz. in extenso worden overgenomen. Indien een fundering op palen noodzakelijk is, dient de gekozen paalfundering vooraf aan de Infrabel te worden voorgelegd om de invloed van de realisatie van de paalfundering op de eventuele opstuwing van de sporen te controleren.
- De opdracht omvat ook het ontwerpen van de beplantingen en bezaaiingen over het gehele traject d.w.z. de vlakke bermen, taluds, rotondes, ... De beplantingen worden zo ontworpen dat het onderhoud na de waarborgperiode tot een aanvaardbaar minimum wordt beperkt.

In navolging van het bestek werd reeds bij de offertefase een eerste benadering van de realisatie van de Oostelijke Tangent omheen Sint-Niklaas omschreven. Hierbij werd uitgegaan van een duurzaam mobiliteitsbeleid gefundeerd op de visies geponeerd in het Provinciaal en Gemeentelijk Structuurplan en in het Mobiliteitsplan van Sint-Niklaas.

De essentiële elementen van deze duurzame benadering, die ook hier als randvoorwaarde behouden blijven, zijn daarbij:

- **Zuinig ruimtegebruik**, wat onder meer compacte knooppunten en een maximale bundeling van infrastructuur inhoudt;
- Een **duidelijk leesbare en gestructureerde hiërarchie van de nieuwe infrastructuur** in relatie met het globale wegennetwerk in en omheen Sint-Niklaas;
- Ontwerp van de wegvakken en knooppunten op een zodanige wijze dat het gewenst functioneren van het globale wegennetwerk wordt ondersteund: bv. de gewenste te bevorderen routes voor het autoverkeer worden uitdrukkelijk vlotter georganiseerd;
- Ontsluiting van de verschillende bedrijvenzones, commerciële zones en residentiële zones op het juiste schaalniveau bv. zorgen voor een directe verbinding tussen het woongebied Eigenlo en Sint-Niklaas maar niet direct naar de snelweg. Basis voor deze benadering is een grondige analyse van de verschillende schaalniveaus en de relatiepatronen in het activiteitenpatroon van de regio Sint-Niklaas uitgaande van de huidige en gewenste ruimtelijke structuren;
- Specifieke aandacht voor de vereiste voetgangers- en fietsstructuren die in de nieuwe weginfrastructuur dienen geïntegreerd te worden: als onderdeel van of de nieuwe wegen dwarsend, om te komen tot een samenhangend netwerk dat de residentiële en landelijke zones omheen de Oostelijke Tangent op een veilige en zo direct mogelijke wijze ontsluit en verbindt met het globale fiets- en voetgangersnetwerk van Sint-Niklaas;
- **Veiligheid als een fundamenteel toetsingscriterium bij het ontwerp van de infrastructuur** zowel op het verkeersplanologisch en verkeerskundig vlak zoals bv. de keuze van de type knooppunten en keuze van bochtstralen.

Voorkeursoplossing Startnota



DE NIEUWE VERBINDINGSWEG ROND SINT-NIKLAAS

NIEUWE WEG MET DUBBELRICHTINGSFIETSPAD

ER KOMT EEN NIEUWE WEG VOOR AUTO'S EN VRACHTVERKEER MET DAARLANGS EEN AFGESCEIDEN DUBBELRICHTINGSFIETSPAD.

MERCATORKNOOP

WE ONTWARREN DE DRUKKE MERCATORKNOOP MET EEN TUNNEL, ROTONDE, 5 FIETSTUNNELS EN 2 FIETSBRUGGEN. ZO HEEFT ELKE VERKEERSTROOM HAAR EIGEN PLEK, EN ZIJN ER MINDER CONFLICTSITUATIES.

TOEGANG EUROPAPARK-ZUID

HET BEDRIJVENTERREIN EUROPARK-ZUID MOET VLOT BEREIKBAAR ZIJN, MET RESPECT VOOR DE BUURT. HET ONTWERP LIGT NOG NIET VAST: ER WORDEN VERSCHILLENDE VARIANTEN ONDERZOCHT WAARBIJ STAD SINT-NIKLAAS EN AWW HET LOCATIE-ALTERNATIEF ALS BESTE OPLOSSING NAAR VOOR SCHUIVEN.

KNIP DAMSTRAAT EN GALGSTRAAT

DE DAMSTRAAT EN DE GALGSTRAAT WORDEN IN DE TOEKOMST DOODLOPEND VOOR GEMOTORISEERD VERKEER. FIETSERS KUNNEN HET KNOOPPUNT BLIJVEN GEBRUIKEN VAN EN NAAR HET NIEUWE DUBBELRICHTINGSFIETSPAD.

TUNNEL ONDER EIGENLOSTRAAT EN SPOOR

DE OOSTELIJKE TANGENT LOOPT VIA EEN TUNNEL ONDER DE EIGENLOSTRAAT EN HET SPOOR. BOVENOP DE TUNNEL KOMT DE SPOORWEGOVERGANG EN DE AANSLUITING MET HET DUBBELRICHTINGSFIETSPAD

PARALLELWEGEN LANGS DE E17

WE TREKKEN DE HUIDIGE PARALLELWEGEN TUSSEN DE OP- EN AFRITCOMPLEXEN SINT-NIKLAAS-WEST EN SINT-NIKLAAS-CENTRUM DOOR TOT VOORBIJ HET NIEUWE COMPLEX.

NIEUW OP- EN AFRITTENCOMPLEX

NET ZOALS AAN DE NABURIGE COMPLEXEN GEBEURT HET OP- EN AFRIDEN VAN DE E17 IN DE TOEKOMST VIA DE PARALLELWEGEN. EEN NIEUWE AFRIT NAAR DE LAAGSTRAAT ZORGT VOOR EEN VLOTTE ONTSLUITING VAN DE BEDRIJVENZONE TTS. DE SCHOENSTRAAT ZAL ZOWEL IN HET NOORDEN ALS HET ZUIDEN VAN DE E17 GEKNIPT WORDEN. IN HET NOORDEN WORDT DIT EEN LOKALE TOEGANG TOT DE GRONDEN DIE AAN HET COMPLEX LIGGEN. IN HET ZUIDEN WORDT DIT EEN PIJPENKOP.

Bron: <https://wegenverkeer.be/werken/oostelijke-tangent-sint-niklaas/het-ontwerp>

## 2.2. MER-SCREENING 31-07-2011

### Eindconclusie

In de context van het mobiliteitsplan van Sint-Niklaas werd voorgesteld de ring van Sint-Niklaas volledig rond te maken door de aanleg van een zogenaamde Oostelijke en Westelijke Tangent. Deze ringstructuur moet er voor zorgen dat de huidige verkeersdruk langsheen de N16 en binnen het centrumgebied van Sint-Niklaas t.g.v. het doorgaand verkeer, met als herkomst/bestemming het gebied gelegen ten noorden van Sint-Niklaas, verdwijnt.

Via de Oostelijke Tangent wil men het gedeelte van de N70 tussen de rotonde Zwembad en de Oostelijke Tangent ontlasten, een vlotte ontsluiting van de aanliggende bedrijventerreinen bekomen voor gemotoriseerd wegverkeer en een snelle verbinding realiseren met het station van Sint-Niklaas. Momenteel stremt het verkeer immers op de N70 tussen de N16 en de R42. De bedrijvenszones van Europark-Zuid, Europark-Noord, Europark-Oost ontsluiten nu via de N70 en de N16 richting E17. Het aandeel vrachtwagens tijdens de spits bedraagt 10 à 13 %.

Voorliggend plan-MER behandelt de milieueffecten van de realisatie van de Oostelijke tangent.

Gezien de doelstelling van het plan is het niet verwonderlijk dat het MER vanuit de mobiliteitsstudie concludeert dat de positieve effecten van het plan zich in hoofdzaak laten voelen buiten het eigenlijke plangebied. De tangent resulteert volgens de modellering effectief in een betere doorstroming van het verkeer ter hoogte van voornoemde wegsegmenten waardoor de leefbaarheid en leefkwaliteit op die plaatsen toeneemt.

Een aandachtspunt vanuit dit MER is dat ter hoogte van de aantakking van Europark-Zuid op de Oostelijke Tangent voldoende ruimte moet voorzien worden in het RUP, zodat het kruispunt zo kan ingericht worden dat de doorstroming op de oostelijke tangent gegarandeerd blijft.

Dit wordt gestaafd vanuit de discipline gezondheid. Globaal kan vanuit het aspect gezondheid overigens gesteld worden dat het aantal inwoners in de straten waar een verbetering in luchtkwaliteit optreedt veel hoger is dan het aantal inwoners op plaatsen waar een vermindering optreedt (2.120 versus 100). Wanneer naar de totale impact op het vlak van lucht en geluid wordt gekeken, blijkt dat naar gezondheid toe, de realisatie van de Oostelijke Tangent wenselijk is.

In het plangebied zelf zijn de positieve effecten van de komst van de tangent minder voelbaar. Voornamelijk naar de receptor mens zijn er negatieve effecten te verwachten die niet volledig kunnen gemilderd worden. Het MER haalt enerzijds de knelpunten en aandachtspunten aan en formuleert anderzijds milderende maatregelen en aanbevelingen om de effecten tot een aanvaardbaar niveau te beperken. Zo zijn ter hoogte van de Galgstraat en Damstraat geluidschermen of –bermen noodzakelijk om de leefkwaliteit van de bewoners aldaar te vrijwaren.

De globale conclusie voor de receptor landschap bouwkundig erfgoed en archeologie is licht tot matig negatief. De negatieve effecten kunnen grotendeels gemilderd worden, maar resteffecten zijn niet uit te sluiten.

De effecten op de receptor natuur zijn eerder te verwaarlozen. Er worden geen significante effecten verwacht op SBZ.

Vanuit waterhuishoudkundig oogpunt dient ten slotte gesteld dat de in het MER voorgestelde maatregelen geïmplementeerd moeten worden. Meer bepaald moet in voldoende buffering voorzien worden, moet de afwatering via het aanwezige grachtensysteem gegarandeerd blijven, moeten maatregelen genomen worden om de waterkwaliteit van de Barbierbeek niet aan te tasten en kan het plan aangegrepen worden om de structuurkwaliteit van de Barbierbeek plaatselijk te verbeteren. Op deze manier wordt de impact van het plan op de waterhuishouding tot een aanvaardbaar niveau beperkt.

Tot slot willen we nog de volgende discrepantie aanstippen. Bij de opmaak van de startnota voor de Oostelijke Tangent is de landschappelijke inpassing van de weg reeds meegenomen. Het lengteprofiel dat voor de Oostelijke Tangent is voorzien, houdt rekening met een landschappelijke inpassing van de weg. In het centrale deel, tussen de Damstraat en de Eigenlostraat, wordt de Oostelijke Tangent ondergeschikt gemaakt aan het landschap. Dit wordt gerealiseerd door de weg vanaf de Damstraat geleidelijk in helling aan te leggen naar de tunnel onder de Eigenlostraat. De weg bevindt zich hierdoor al snel onder maaiveldniveau en verdwijnt in het landschap. De landschappelijke impact op de dwarsrelatie van de Z-vormige bosstructuur blijft hierdoor beperkt.

Uit de discipline geluid blijkt evenwel dat tussen de Damstraat en de Galgstraat, achter de huizen aan de Galgstraat en ook op de tunnelmonden geluidsreducerende maatregelen wenselijk zijn. Deze maatregelen staan mogelijks evenwel in contrast met de maatregelen voor landschappelijke inpassing die hier waren voorzien. Vanuit de discipline geluid wordt gesteld dat nader onderzoek omtrent de aard en dimensionering van de geluidsreducerende maatregelen wenselijk is.

Het project dient aldus verder te worden uitgewerkt met de nodige aandacht voor dit probleem. Vanuit het plan-MER stellen we voor om een verdere concretisering uit te voeren van de landschappelijke inpassingsstudie op basis van de aanvullende informatie uit dit plan-MER. Zo kan onderzocht worden op welke manier de geluidsbeperkende maatregelen het best kunnen ingevuld en ingepast worden in het landschap.

## DE IN HET MER VOORGESTELDE MILDERENDE MAATREGELEN

### MAATREGELEN, RANDVOORWAARDEN EN AANBEVELINGEN DIE BETREKKING HEBBEN OP HET VOORGENOMEN PLAN EN DIE RUIMTELIJK KUNNEN VERTAALD WORDEN IN HET PLAN

- Een aandachtspunt vanuit dit MER is dat ter hoogte van de aantakking van Europark-Zuid op de Oostelijke Tangent voldoende ruimte moet voorzien worden in het RUP, zodat het kruispunt zo kan ingericht worden dat de doorstroming op de oostelijke tangent gegarandeerd blijft.
- Geluidsschermen of –bermen voorzien thv de Damstraat, in de omgeving van de Galgstraat en aan de tunnelmonden
- Boscompensatie in de onmiddellijke omgeving voorzien van de te ontbossen percelen
- Voldoende buffering voorzien voor afstromend hemelwater – koppeling langsgrachten en open en ondiepe helewaterbuffers. De buffer- en lozingsvoorwaarden voor de Barbierbeek zijn de volgende: vereist buffervolume: 410 m³/ha aangesloten verharde oppervlakte en maximaal lozingsdebiet: 5 l/s/ha, zo mogelijks 2 l/s/ha door toedoen van infiltratie.

### MAATREGELEN, RANDVOORWAARDEN EN AANBEVELINGEN DIE BETREKKING HEBBEN OP HET VOORGENOMEN PLAN MAAR DIE NIET RUIMTELIJK KUNNEN VERTAALD WORDEN IN HET PLAN

- Stoeterij De Brabandere moet bereikbaar blijven vanuit de de Galgstraat
- Mogelijkheid bekijken om de bereikbaarheid van de woningen aan de Schoenstraat ten zuiden van de E17 vanuit de Doornstraat te voorzien via Buurtweg 52 ipv nieuwe langsweg langs de E17
- Afwatering van het gebied moet verzekerd blijven. Siphonering grachten vermijden. Minstens bestaande buffervolume van de bestaande grachten behouden. Buffervolume voor hemelwater afkomstig van verhardingen moet additioneel voorzien worden.

### MAATREGELEN VOOR DE INRICHTING VAN DE WEG EN FLANKERENDE MAATREGELEN

- Nodige aandacht besteden aan goede signalisatie op verschillende mogelijke conflictpunten
- Bij herinrichting Eigenlostraat aandacht besteden aan veilig fietsverkeer
- Aandacht voor veilige route tussen stoeterij en paardenpiste (signalisatie!) – optie om voorgestelde ongelijkgrondse fiets- en voetgangersverbinding voor paarden in te schakelen bekijken
- Landbouwstudie op bedrijfsniveau of overleg met de betrokkenen kan eventuele aanvullende knelpunten naar bereikbaarheid detecteren en specifieke oplossingen bieden
- Passende vergoeding voorzien voor bewoners die moeten onteigend worden.
- Passende vergoeding voorzien voor getroffen landbouwers, waarbij ook rekening gehouden wordt met afgeleide effecten als mestafzet, activering van de MTR-premies, productiequota en verplichte oppervlakte permanent grasland
- Voor het verlies aan landbouwgrond dient uiteindelijk ook de boscompensatie in rekening gebracht te worden.
- Geluidsarme wegbedekking voorzien
- Aandacht voor verbetering structuurkwaliteit van de Barbierbeek bij heraanleg – kan geschiktheid van Barbierbeek als verbinding voor vleermuizen verbeteren
- Omleiden van de te onderbreken gracht via het tunneldak
- Compensatie waardevolle grasvegetatie door ecologisch beheer wegbermen
- Nieuwe poel voorzien
- Verlichting dusdanig kiezen dat verstrooiing maximaal vermeden wordt.
- Bij groeninkleding ervoor zorgen dat de weg aansluit bij het omliggend landschap
- Te verdwijnen KLE vervangen bij inkleding van de nieuwe weginfrastructuur
- Maatregelen voorzien om te vermijden dat verontreinigd hemelwater de Barbierbeek verontreinigt (het MER formuleert concrete voorstellen voor concrete locaties).

## 2.3. DUURZAAMHEID (SPIRIT)

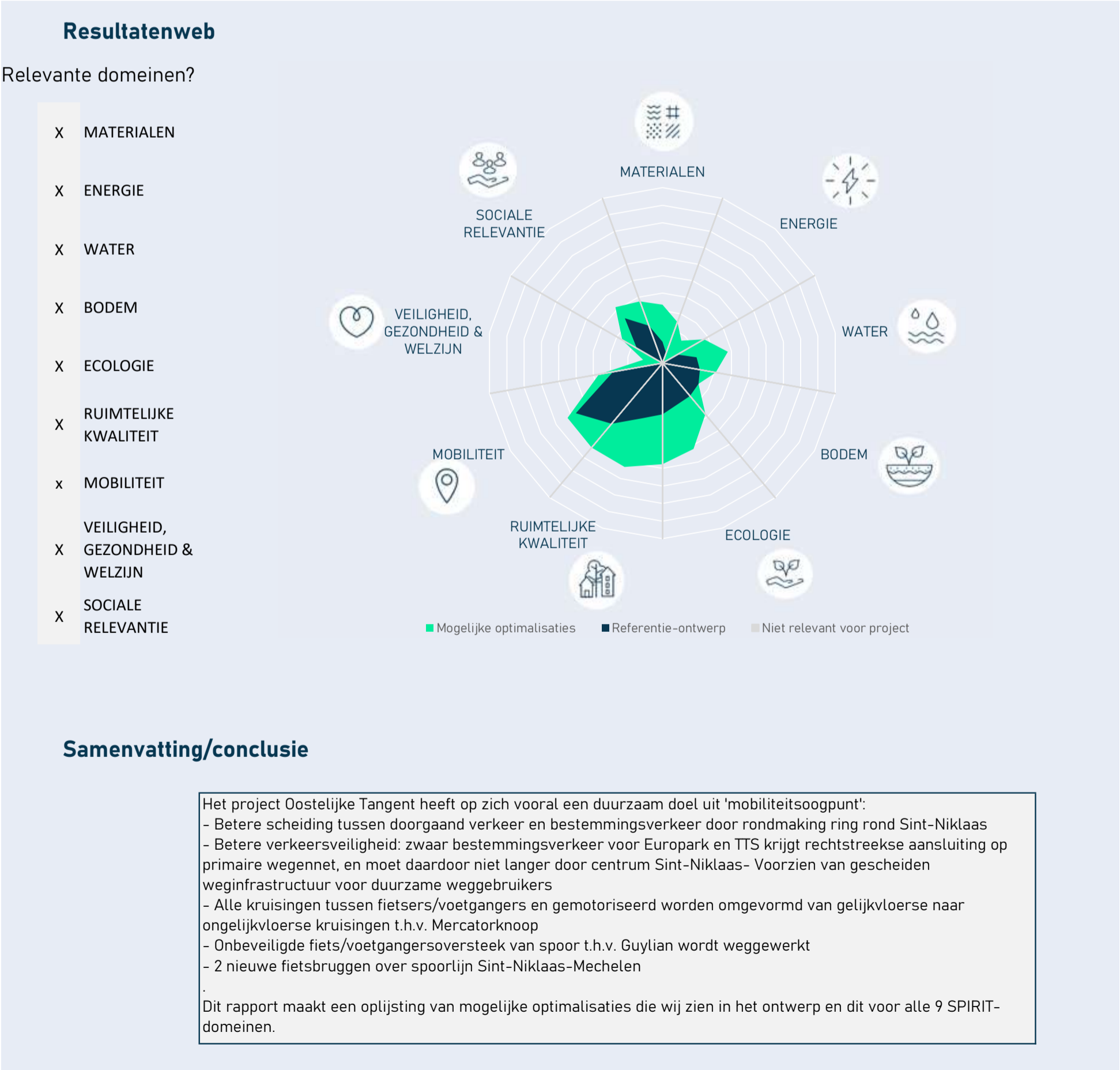
SPIRIT is een rekentool waarmee de Sustainable Project Indicator [SPI] van een project wordt bepaald.

Voor elk van de 9 domeinen wordt op basis van een gerichte vragenlijst gepolst naar de duurzaamheidsinspanningen die geleverd worden. Aan elke vraag is een gewichtsfactor toegekend die de impact van het antwoord op het globale duurzaamheidsresultaat weerspiegelt. Het somproduct van scores en gewichten van de individuele vragen resulteert in een score per domein. Deze score wordt visueel weergegeven in het resultatenweb.

Naast de score van het voorliggend ontwerp wordt voor elke vraag ook een score bepaald die mogelijks kan behaald worden voor dit project, indien de door SBE voorgestelde optimalisatiemogelijkheden worden verwerkt.

De optimalisatiemogelijkheden die worden voorgesteld kunnen ofwel projectspecifiek zijn ofwel afkomstig uit SBE's interne duurzaamheidsbibliotheek. Het doel hiervan is om aan elke opdrachtgever een set van gestandaardiseerde conceptoplossingen te kunnen voorleggen die volgens SBE actueel en relevant zijn voor het project. De duurzame oplossingen kunnen door de PM en onze kennisbeheerder duurzaamheid steeds in meer detail toegelicht worden tijdens een gesprek.

Het resultatenweb kan de basis vormen voor een workshop/overleg met de klant omtrent duurzaamheid.



## Overzicht voorgestelde optimalisaties

1	MATERIALEN	- Hergebruik van bestaande fundering (met technische overwegingen)
2	MATERIALEN	- Uitvoeren van een LCA/LCC/MKI-berekening volgens norm EN17472
3	MATERIALEN	- Asfalt: toepassen van gerecycleerd asfaltgranulaat en/of bio-based verjongingsmiddel
4	MATERIALEN	- Asfalt: gebruik van asfalt bij verlaagde temperatuur
5	MATERIALEN	-Fietstunnels: gebruik van boogvorm om materiaalgebruik te minimaliseren
6	MATERIALEN	-Fietstunnels: gebruik van gestandaardiseerde, modulaire tunnelvorm
7	MATERIALEN	-Fietstunnel: afweging materiaalkeuze: beton vs. gegolfde staalplaten
8	MATERIALEN	- Bruggen: opleggingen en voegen minimaliseren (vb. door integraalbrug)
9	ENERGIE	- Gebruik van de leidraad met voorbeeldteksten voor schoon en emissieloos bouwen in de aanbesteding
10	ENERGIE	- Gebruik van de CO2-prestatieladder modelclausule voor aanbestedingen (BE)
11	WATER	- Toetsen van de effectiviteit van de adaptatiemaatregelen met de PROJECT-tool van de VMM
12	WATER	- Integreren van de Ladder van Lansink: afstroom vermijden en voorkeur voor infiltratie en ondiepe bovengrondse buffering
13	WATER	- Hergebruik hemelwater: mogelijkheden voor gemeentelijk en collectief hergebruik in kaart brengen. Aandacht voor zuivering!
14	WATER	- Aandacht voor kwaliteit van het afstromend water naar de Barbierbeek
15	WATER	- Gebruik van natuurlijke filters d.m.v. 'bluebloqs'
16	BODEM	- Grondverzet in vroeg ontwerpstadium in kaart brengen d.m.v. MHO-onderzoek
17	ECOLOGIE	- Herwaarderen van de grachten
18	ECOLOGIE	-Maximaal openleggen en herwaarderen van de Barbierbeek
19	ECOLOGIE	-Inspelen op de historische bosstructuur
20	RUIMTELIJKE KWALITEIT	- Integreren van kleine landschapselementen met maatschappelijke meerwaarde
21	RUIMTELIJKE KWALITEIT	- Maximaal gebruik van alle verworven ruimte, geen restruimtes laten
22	RUIMTELIJKE KWALITEIT	- Multifunctioneel inrichten van de bufferbekkens
23	MOBILITEIT	- Het voorzien van een ongelijkgrondse kruising voor lokaal verkeer t.p.v. Eigenlostraat
24	MOBILITEIT	- Voorzien van een hoppin-punt nabij de Mercatorknoop
25	MOBILITEIT	- Inrichten van fietssnelweg F18
26	VEILIGHEID, GEZONDHEID & WELZIJN	- VCA of SCL -certificatie opnemen in de besteksvereisten zodat opdrachtnemers geselecteerd worden op basis van veiligheidsgedrag- en prestaties
27	SOCIALE RELEVANTIE	- Consulteren van stakeholders voor hergebruik regenwater

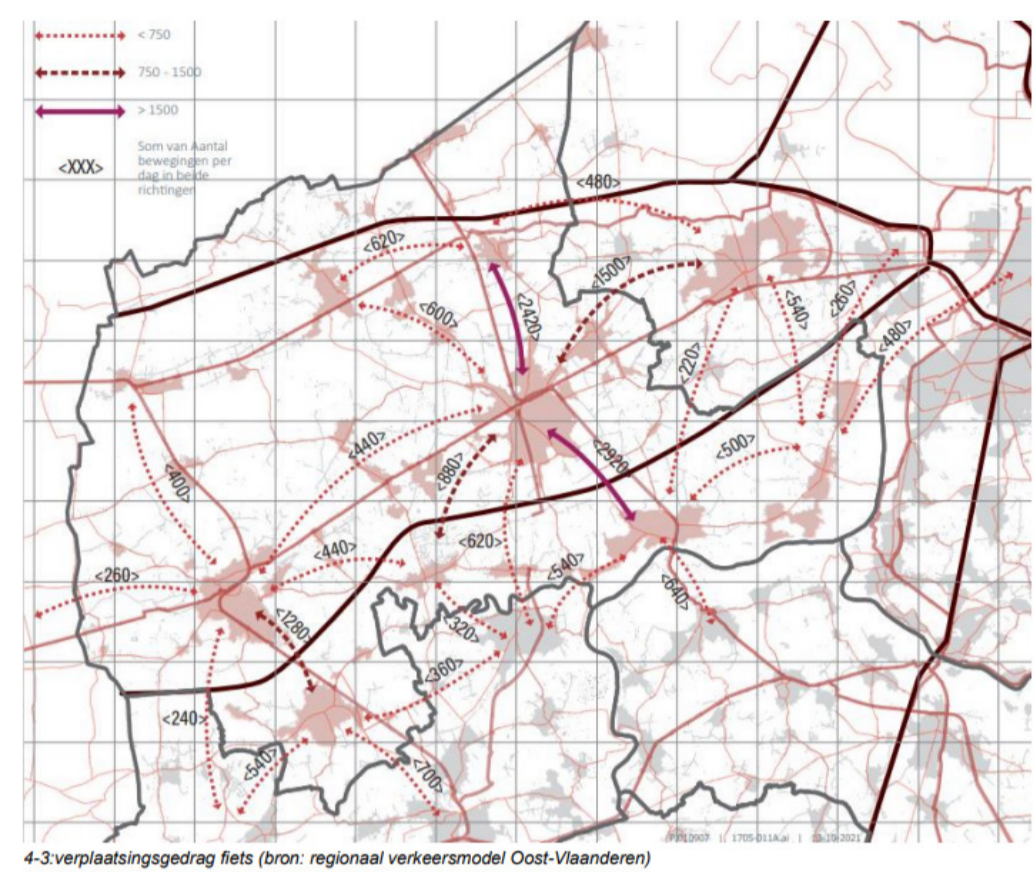


# 3. ACTUALISATIE BELEIDS- EN PLANNINGSKADER

Vanuit het beleids- en plankader worden de randvoorwaarden en context voor het project gedefinieerd. Binnen dit hoofdstuk wordt een synthese gebracht van de voornaamste beleids- en visiedocumenten die interfereren met het onderzoeksgebied.

3.1. ACTUALISATIE OVERKOEPELEND BELEID

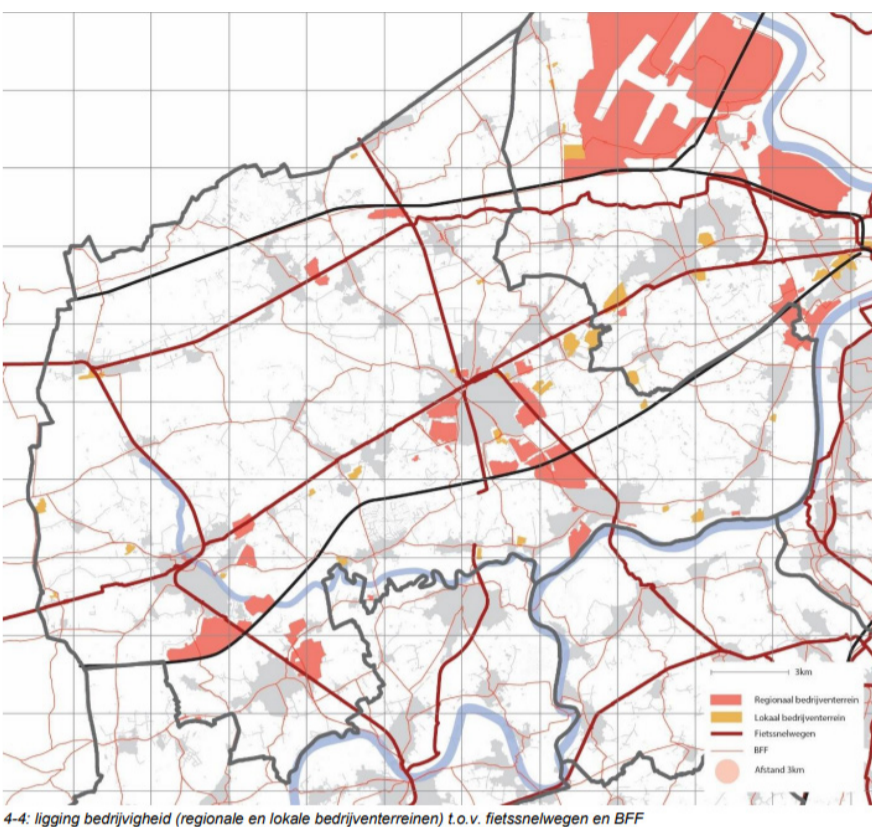
3.1.1. MOW - Vervoersregio Waasland - 2022



Vervoerregio Waasland – september 2022 - huidig verplaatsingsgedrag

Uitgaande van de huidige fietsverplaatsingen kan gesteld worden dat de belangrijkste fietsrelaties binnen de regio ondersteund worden door hetzij het fietssnelwegenet enerzijds, hetzij het BFF anderzijds. In het huidige netwerk zijn de meeste bedrijventerreinen die een regionale mobiliteitsvraag creëren, verknoopt met en ontsloten door een fietssnelweg of bovenlokale fietsroute.

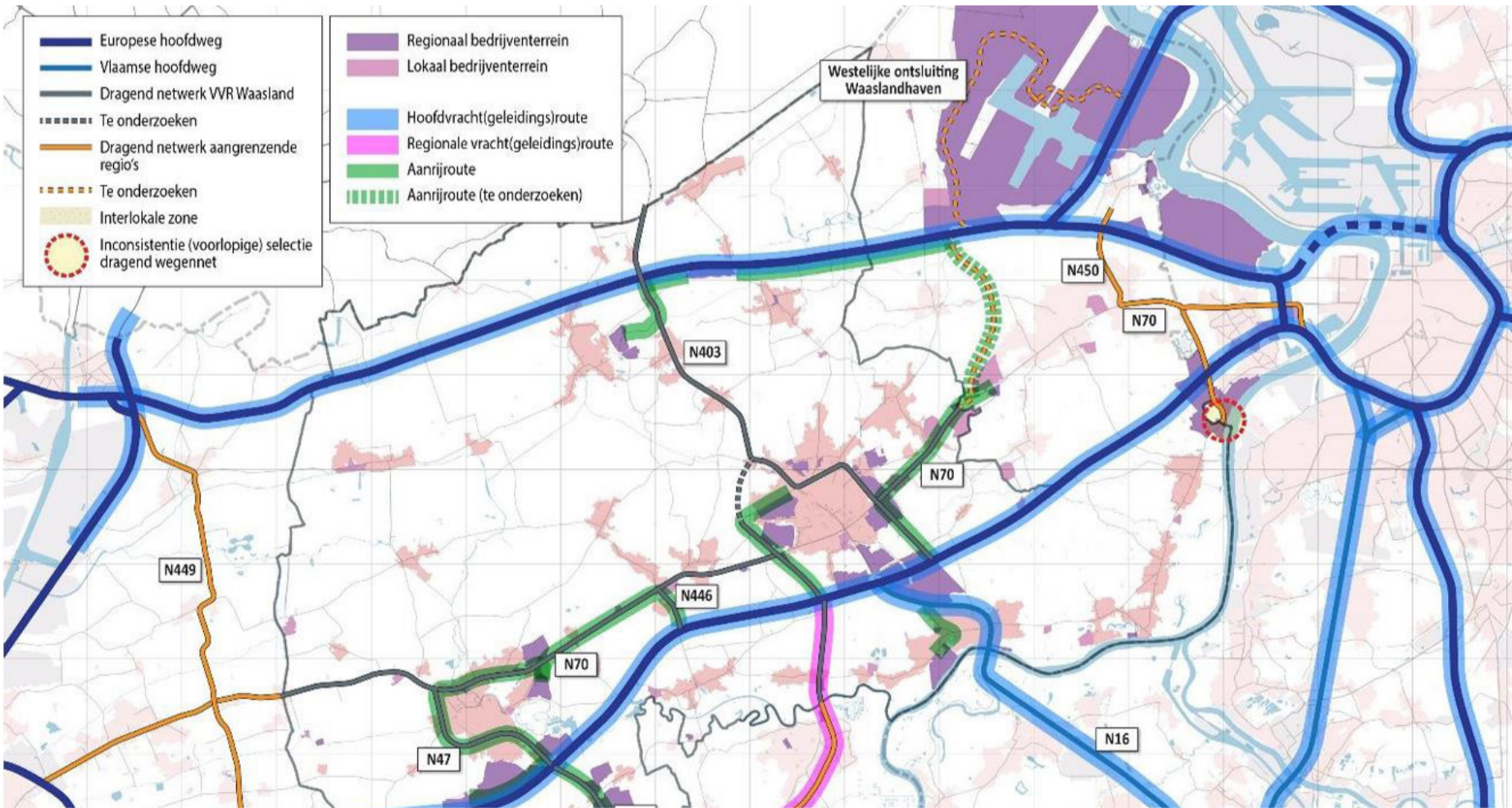
We zien op de kaart een hoog verplaatsingsgedrag tussen de kernen Sint-Niklaas en Temse mede te wijden aan de hoge concentratie aan industrieterreinen.



Vervoerregio Waasland – september 2022 - ligging bedrijvigheid en fietssnelwegen

Ook belangrijke voorzieningen zijn gesitueerd langs of in de nabijheid van het functionele fietsnetwerk. De voorzieningen, met name in grotere (woon-)kernen, zijn af en toe wat verder van het fietsnetwerk gesitueerd. Dit komt door de maaswijdte van het netwerk in dens stedelijk gebied en de (stedenbouwkundige) keuze om bepaalde voorzieningen niet direct te bouwen langsheen belangrijke verkeersdragers of doorgaande wegen.

Het belang van de F18 komt hier duidelijk naar voren als verbinden element tussen de regionale bedrijvigheid.



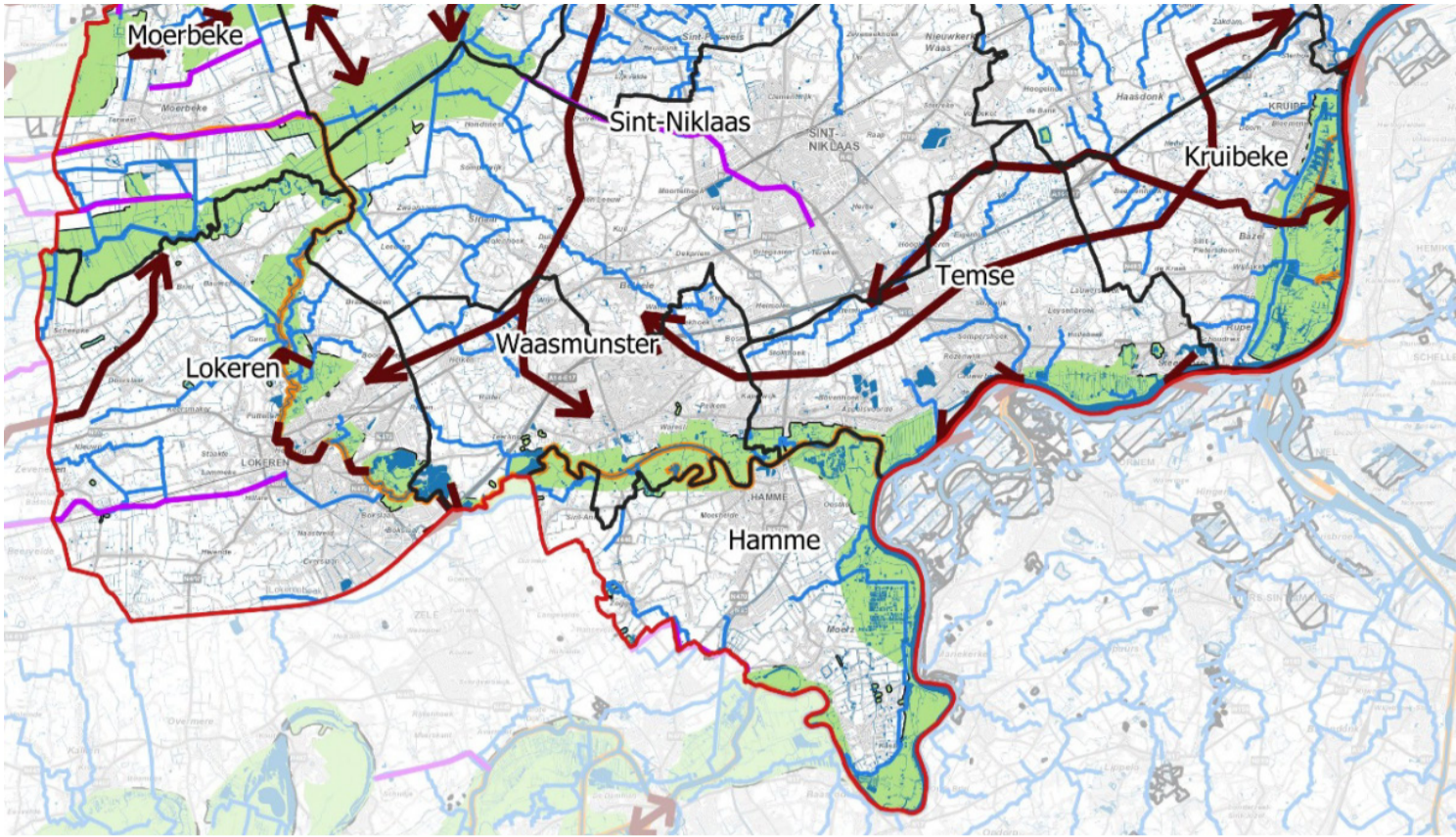
Vervoerregio Waasland – september 2022 - Werkkaart auto/vracht' – regionaal mobiliteitsscenario

Het regionaal mobiliteitsscenario streeft naar een maximale vertaling van de nieuwe wegencategorisering. Binnen de interlokale zones primeert het verblijfskarakter en dienen doorgaande bewegingen [geen herkomst, noch bestemmingsverkeer] sterk ontmoedigd te worden. De auto is hier te gast en andere [meer duurzame] modi primeren.

Voor de definiëring van het nieuwe vrachtroutenetwerk wordt hiertoe vertrokken van de visie en ontsluitingsstructuur van het 'regionaal vrachtroutenetwerk Vlaanderen' [2013]. Van belang hierbij is dat de selectie van de gewenste verbindingsweg E34-N70 als aanrijroute geenszins de taakstelling heeft om als doorkoppeling (cf. maasverkleining) te functioneren voor het vrachtverkeer tussen E34 en E17.

Het voorstel hiertoe is om de oostelijke tangent/N70/gewenste verbindingsweg E34-N70 als vrachtroute op te nemen. Vanuit de vooropgestelde visie mag er hiertoe evenwel geen doorkoppeling ontstaan voor vrachtverkeer tussen E17-E34. Er dient voldoende aandacht te worden besteed aan mogelijke maatregelen om de impact van doorgaande [vracht]stromen tussen de E34 en E17 [via de gewenste verbinding E34-N70 en oostelijke tangent in Sint-Niklaas], en vice versa, te voorkomen.

3.1.2. Prov. Oost-Vlaanderen - regionaal klimaatadaptatieplan Waasland - 2021



Natuurverbindingsgebieden [bruin] en regionale ecologische infrastructuur [groen]

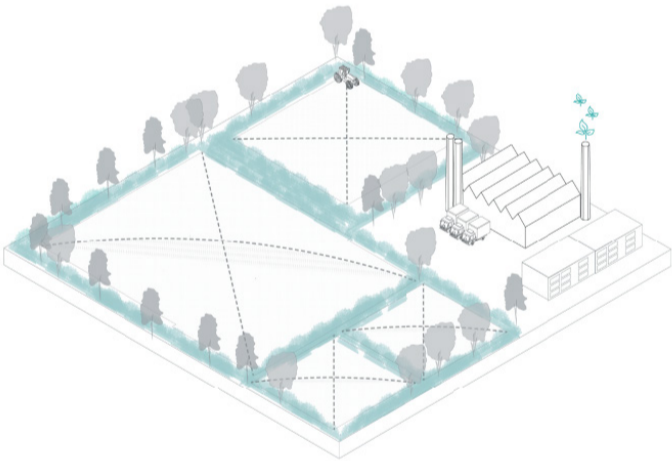
De klimaatverandering zet ook de biodiversiteit in het Waasland onder druk. Vooral de impact van droogte speelt hier een grote rol in met dalende grondwaterstanden, droogvallende poelen en verdwijnen van moerasvegetaties tot gevolg. Het wegvallen van deze habitats gaan ten koste van de soortenrijkdom. Vooral op droge zandbodems zijn ook bossen in het bijzonder gevoelig voor verdroging.

Om het ecologisch netwerk te versterken en natuurgebieden beter te verbinden is in te zetten op het behoud en de versterking van kleine landschapselementen (KLE's): dreven, bomenrijen, poelen, houtkanten en kleine bosfragmenten. Deze vormen stapstenen in het landschap voor tal van soorten.

Een belangrijk knelpunt voor een sterk ecologisch netwerk is de barrièrewerking van menselijke infrastructuur en activiteit. Verstoring door licht of geluid ter hoogte van kruisende wegen kan dieren verhinderen bepaalde elementen in het landschap te volgen. Verkeer kan uiteraard ook leiden tot aanrijdingen. Bij infrastructuurwerken dient naast ecologisch bermbeheer hiervoor aandacht te zijn voor ontsnipperingsmaatregelen: het voorzien van veilige passagemogelijkheden voor fauna, om leefgebieden van elkaar gescheiden door wegen beter met elkaar te verbinden.

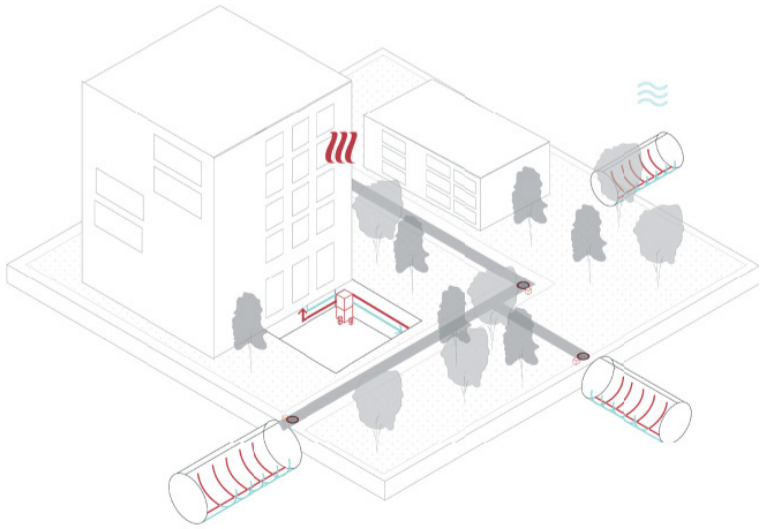
3.1.3. Prov. Oost-Vlaanderen - Energielandschap Waasland - 2021

De Regionale Ruimtelijk Energievisie en Strategie Energielandschap 2050 Waasland heeft als doel om gebiedsgericht een ruimtelijke invulling te geven aan de Europese en Vlaamse energiedoelstellingen. Maar dan wel door rekening te houden met de specifieke landschappelijke, ruimtelijk en maatschappelijke randvoorwaarden die het Waasland definiëren. Hiervoor werden ondermeer bouwsteen fiches opgesteld die de diverse implementeerbaar energetische maatregelen duiden. Hieronder enkele die we kunnen linken aan de opgave van de Oostelijke Tangent.



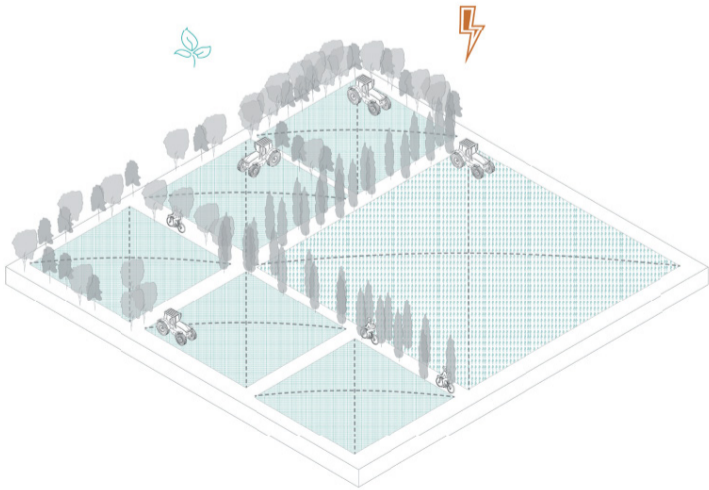
Houtige biomassa (KLE, reststromen)

- beperkt ruimtegebruik landschapsonderhoud
- kleine landschapselementen - bomenrijen, houtkanten, hagen en voor een deel van bossen.
- Als korte omloop hout wordt geteeld om te verbranden voor energiedoeleinden dan is dit een expliciet ruimtebeslag



riothermie

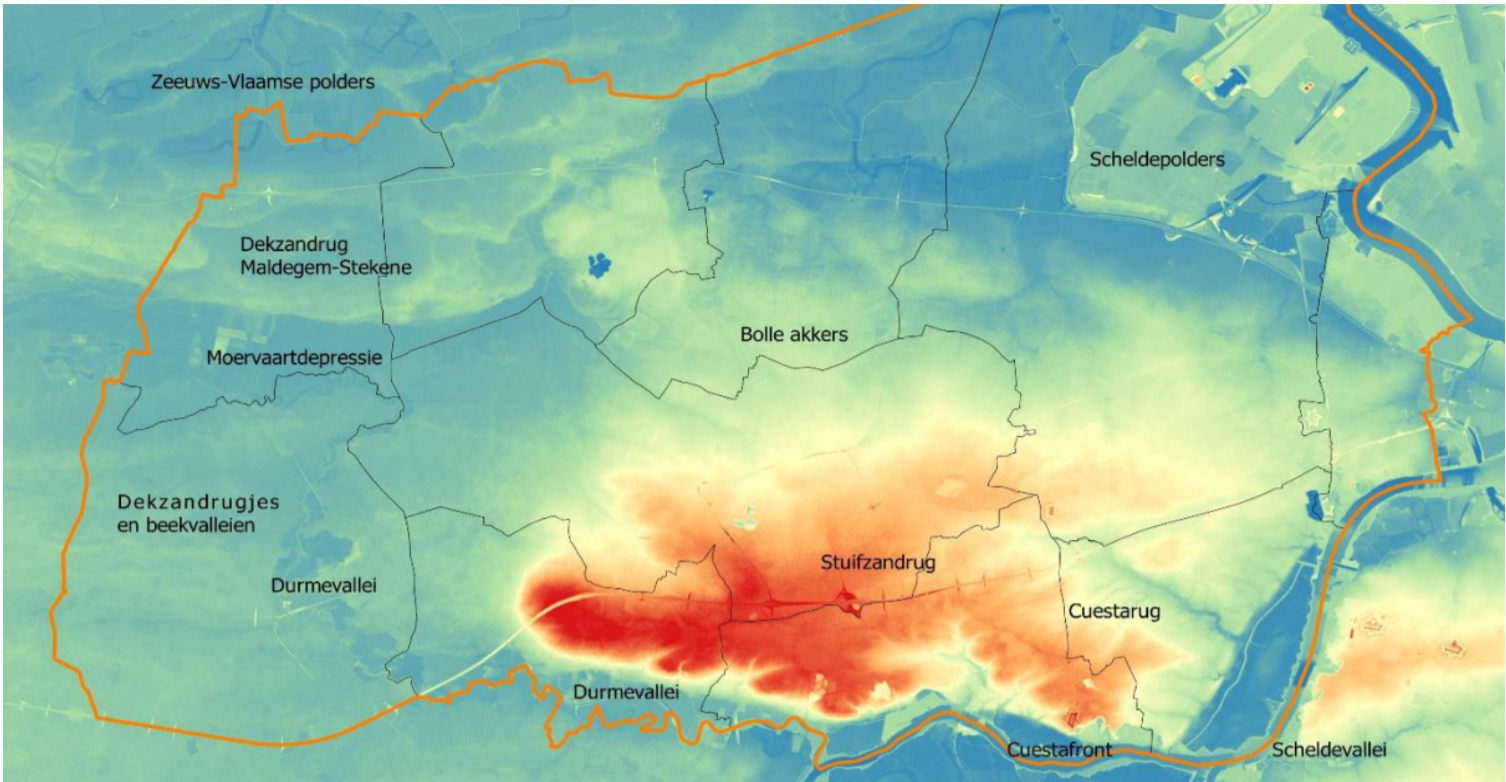
- Restwarmte uit droogweerafvoerleidingen (15-20 °C)
- Op regionale schaal: grote rioleringscollectoren.



Energiegewassen

- We spreken dan over biomassa zoals akker resten, mest, reststromen uit de voedingsindustrie of wat wordt opgehaald door afvalintercommunales. Geteelde energiegewassen; vergisten voor energiedoeleinden (bieten, mais, koolzaad, soja,...)

3.1.4. Erfgoedpunt Waasland - omgevingsanalyse - 2021

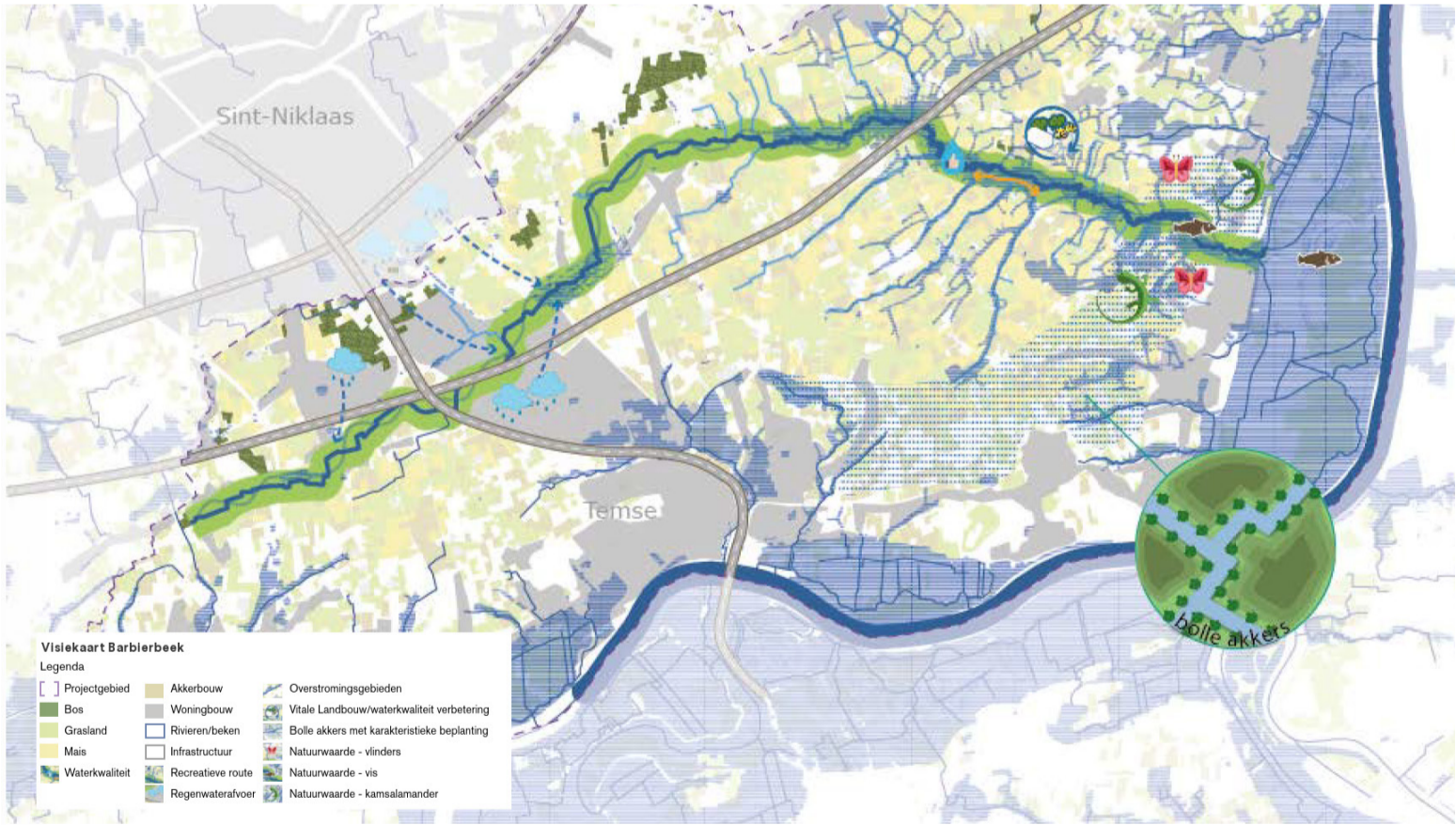


Omgevingsanalyse erfpunt Waasland – Januari 2021 - Kaart; Ditgitaal hogtemodel (rood = hoog blauw = laag)

Het Wase landschap wordt gekenmerkt door zijn cuestareliëf. Het kan onderverdeeld worden in een hoogland en de lager gelegen valleien aan de Schelde en Durme. Dit uigesproken reliëf is tot stand gekomen door een onderliggende kleilaag, dat naar schatting 34-28 miljoen jaar oud is. Dit heeft een zwak hellende noordflank (cuestarug) en een relatief steile zuidflank (cuestafront), lopende van Waasmunster over Temse naar Rupelmonde. De bovenliggende lagen bestaan uit een **dekzandpakket**, dat tijdens de laatste ijstijd (70.000-15.000 jaar gelden) is opgestoven vanuit het Noordzeebekken. De hoogste afzettingen vinden we terug op de **stuifzandrug**. Dit pakket bestaat overwegend uit zandige tot lemigzandige afzettingen die lemiger worden naar het zuidoosten toe [zandleem].

Het **cultuurlandschap** van het cuestagebied in het Waasland wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van **uitgesproken bolle akkers** tot stand gekomen in de middeleeuwen (15de-16de eeuw). Het zijn **rechthoekige kleinschalige percelen** [minder dan 1ha] met **bolvormig profiel** [centrale deel perceel ligt ca. 1,2 tot 1,6m hoger dan de randen]. Deze akkers zijn **door de mens aangelegd** door ophoging en profilering van [leemhoudende] grond die ter plaatse werd gewonnen uit de perceelsranden door het uitgraven van **grachten rondom elke akker**. De ophoging met kalkhoudende leem had zowel een gunstig effect op de vruchtbaarheid van de bodem als op de waterhuishouding waarbij de akkers permanent toegankelijk bleven voor landbouwtuigen door een goede ontwatering. Daarnaast kon ook het water uit de grachten benut worden voor bewatering van het terrein.

3.1.5. Open Ruimteplatform - Blue Deal Water+Land+Schap; inspiratiegids Barbierbeek verbindt - 2022



Water Land Schap inspiratiegids– Maart 2021 - Kaart; Barbierbeek verbindt

*Water + Land + Schap is een programma dat steunt op drie pijlers: water, landbouw & landschap. Het doel van het programma is om problemen met water in landelijke gebieden in onderlinge samenhang op te lossen.*

*De Barbierbeek ontspringt in Temse en loopt door Sint-Niklaas, Beveren en Kruibeke. De Barbierbeek heeft een belangrijke afwaterende functie met een groot afstroomgebied en een deel functioneert als natuurlijk overstromingsgebied. De landbouw vormt de belangrijke grondgebruiker en –beheerder in de beekvallei.*

*De thema's waterkwaliteit en - kwantiteit spelen een rol op grotere schaal, maar ook wordt er op kleinere schaal gekeken naar de realisatie van bufferzones langs de hoofdloop. Naar ecologische kwaliteit toe*

*vormen het versterken van de rietvelden, kleine landschapselementen en poelen en bermen de belangrijkste bouwstenen.*

*De Barbierbeekvallei vormt een aandachtsgebied voor watergebonden fauna en flora. Zo maakt het deel uit voor het herstelplan voor vismigratie. Enkele doelsoorten waar men specifiek op wil inzetten zijn de Kamsalamander, Grote gele kwikstaart [vogel] en het Bermpje [vis].*

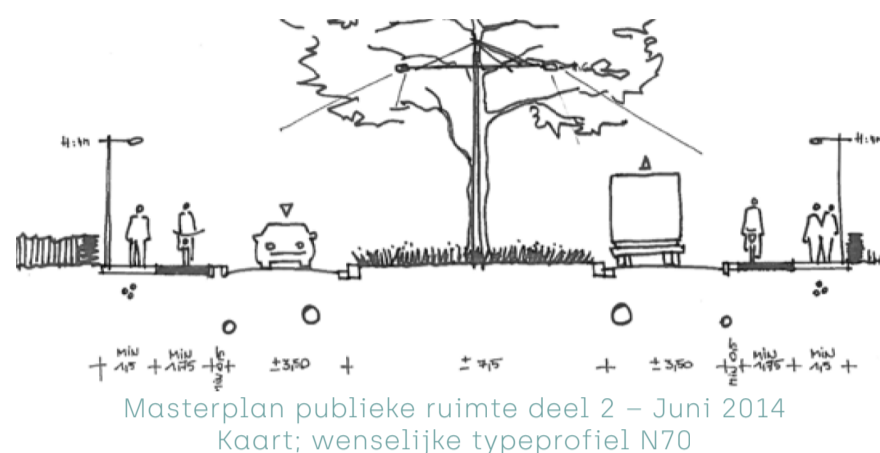
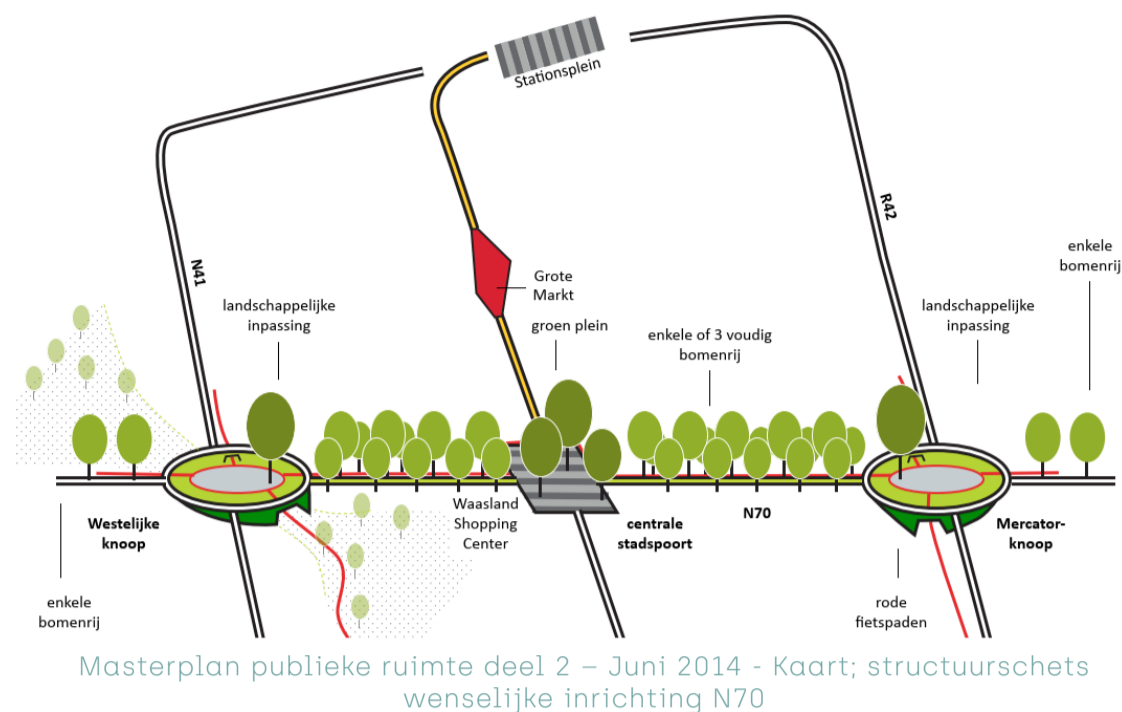
*Daarnaast valt de vallei ook deels binen beschermd cultuurhistorisch landschap met zijn bolleakkergebied en sterk meanderende loop. Deze went men verder te versterken met zijn typische perceelsrandbegroeiing met doorzichten en inzetten op natuurverbinding creëren.*

3.1.6. Synthesetabel

INITIATIEFNEMER	DOCUMENT	DATUM	RELEVANTIE
DEPARTEMENT MOBILITEIT EN OPENBARE WERKEN (MOW)	BELEID: VERVOERSREGIO WAASLAND	2022	
PROV. OOST-VLAANDEREN	VISIE: REGIONAAL KLIMAATADAPTATIEPLAN WAASLAND	2021	
PROV. OOST-VLAANDEREN	VISIE: ENERGIELANDSCHAP WAASLAND	2021	
ERFGOEDPUNT WAASLAND	VISIE: ERFGOEDPUNT OMGEVINGSANALYSE	2021	
OPEN RUIMTEPLATFORM	VISIE: BLUE DEAL WATER+LAND+SCHAP INSPIRATIEGIDS	2022	

# ACTUALISATIEBELEIDS-EN PLANNINGSKADER—actualisatiekwaliteit

### 3.2.1. Stad Sint-Niklaas - Masterplan publieke ruimte Sint-Niklaas - 2014



De N70 wordt op termijn overgedragen van het Gewest naar de stad. De visie is hier een **doorgaande route** te realiseren met een **minder verkeerstechnisch profiel**. Deze groene stadsboulevard heeft **twee stadsknooppunten** en een **centrale stadspoort** naar het centrum. Het MPR gaat uit van twee typeprofielen: één voor binnen en één voor buiten de stadsknooppunten met een **duidelijke vergroening in de vorm van bomen en groene bermen**. De invalswegen die aantakken op de groene stadsboulevard binnen de stadsknooppunten krijgen steeds een **herkenbaar kruispunt**.

De **Mercatorknoop** speelt in op bestaande coulissenlandschap dat op een stuifzandrug is gelegen. Het vormt **visueel het eindpunt** van de **toekomstige stadsboulevard** N70. Hierbij is er bijzondere aandacht besteden aan bruggen, tunnels en fietsroutes.

Algemeen wordt de **N70 gedownsized** van een 2x2 rijbaan naar een 1x1 waarbij er meer **ruimte vrijkomt voor groenstroken** en aanplant van straatbomen. Voor de zone binnen de stadskern worden er aanliggende fietspaden voorzien met een brede centrale berm met **straatbomen**.

### 3.2.2. Stad Sint-Niklaas - Beleidsplan Ruimte - 2022



Beleidsplan Ruimte Sint-Niklaas – Juni 2022 - Kaart; Sterk open landschap

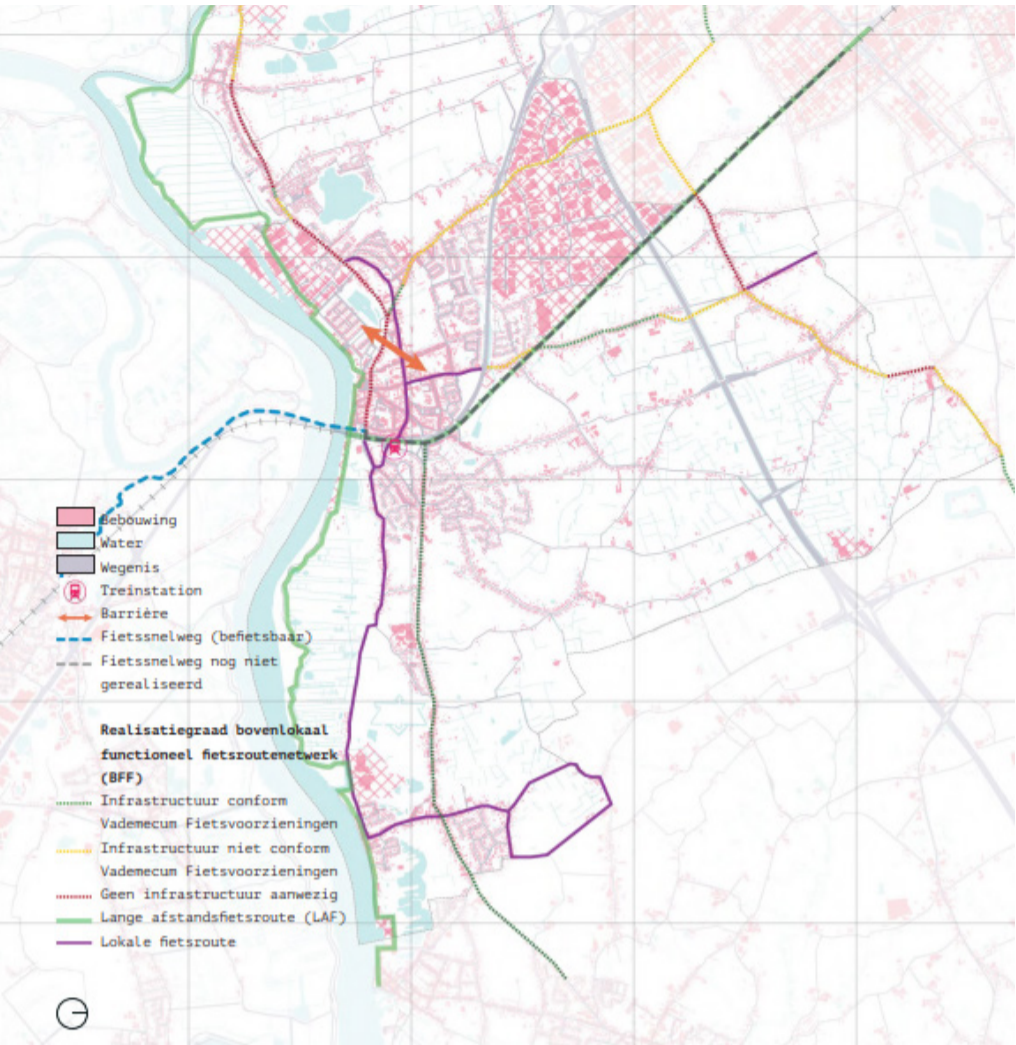
*De stad maakt het **Beleidsplan Ruimte op ter vervanging van haar Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan (2006)**. Een Beleidsplan Ruimte is een toekomstplan voor de ruimte in Sint-Niklaas dat zowel richting geeft aan het beleid als acties beschrijft die de stad in de toekomst zal opzetten.*

*Het reliëf, het bodem- en watersysteem, de vegetatie en het historische landgebruik in Sint-Niklaas gaan in interactie met elkaar en geven aanleiding tot **diverse ecosystemen**. Deze staan niet los van elkaar, maar vormen samen een **sterk en aaneenhangend open landschap** dat de basis vormt voor de verdere ruimtelijke ontwikkeling van de stad.*

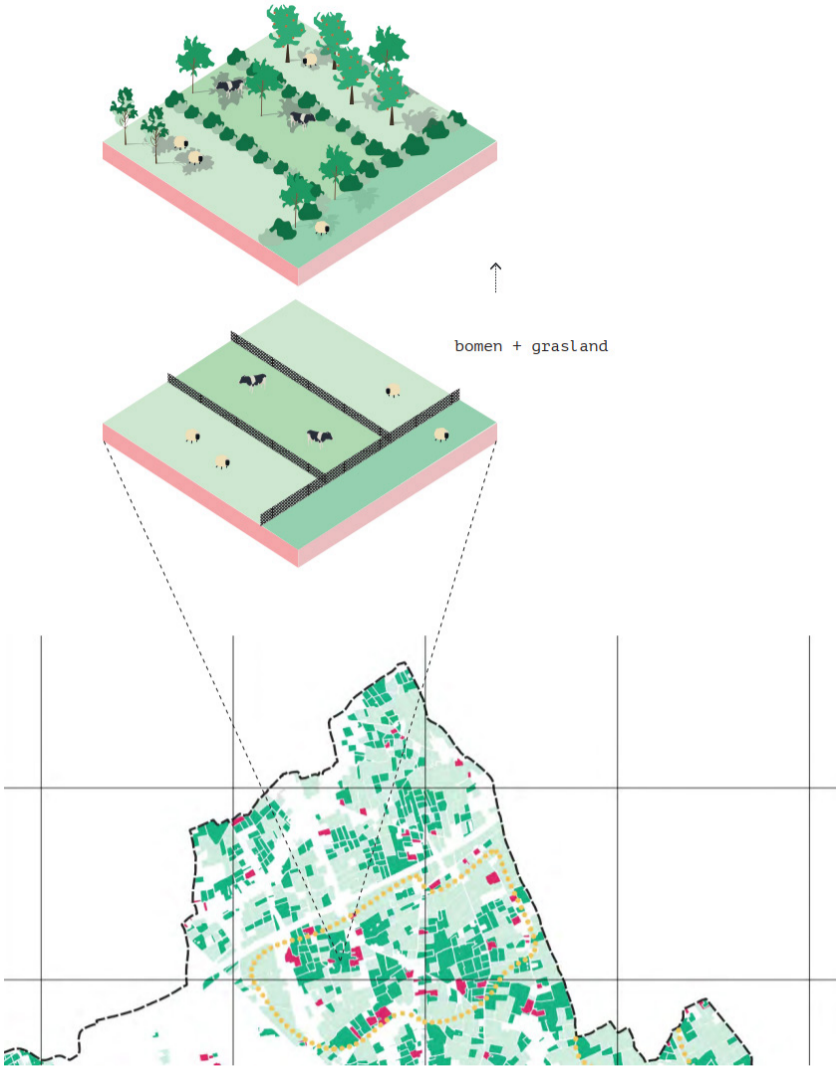
*Een robuuste Z-vormige bosstructuur vormt de ruggengraat van het open landschap en rijgt diverse waardevolle bossen aan elkaar. Diverse waterlopen zoals de Molenbeek, Klapperbeek, Barbierbeek en Belselebeek dooraderen de open ruimte en geven aanleiding tot natuurlijke beekvalleien.*

*Landbouwkamers houden het landschap open en brengen **kleine landschapselementen** aan die belangrijke **natuurverbindingen** maken, zoals knotwilgen in het Lokerse Houtland en bolle akkers en populierenrijen in het Waasland.*

3.2.3. Gemeente Temse - Bouwmeesterscan Vlaamse Bouwmeesterteam - 2020



Bouwmeesterscan Temse - Oktober 2020 - structuurkaart



Bouwmeesterscan Temse - Oktober 2020 - Bolle akkers

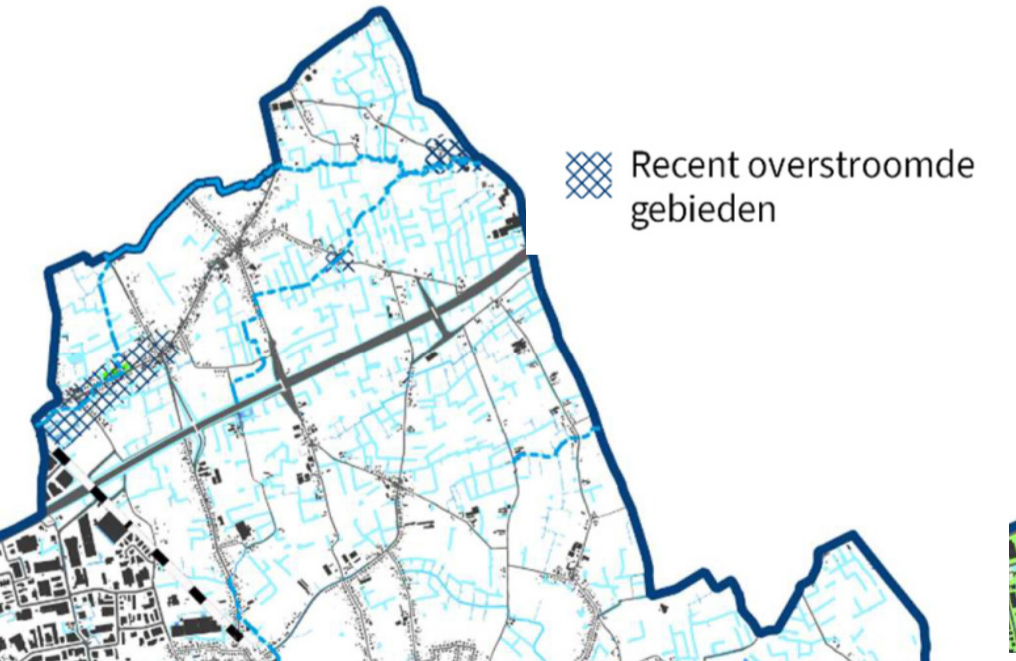
Om een **vlotte fietsverbinding te creëren tussen Temse en Sint-Niklaas enerzijds, maar ook in Temse zelf bv. van centrum Temse naar Eigenlo, dient de missing link van de fietssnelweg F18 langsheen spoorweg 54 weggewerkt te worden. In het kader van de oostelijke tangent tussen N70/R42 en E17 te Sint-Niklaas, wordt reeds werk gemaakt van het traject op grondgebied Sint-Niklaas. De realisatie van het traject op grondgebied van Temse werd intussen opgenomen in het nieuwe gemeentelijk mobiliteitsplan en een haalbaarheidsonderzoek is lopende. De uitwerking voor aanleg van het segment vanaf Bornem via station tot Doornstraat is opgenomen op de korte termijn, het resterend gedeelte van Doornstraat tot Eigenlo wordt voorzien op de middellange termijn.**

Benader de **bolle akkers** niet louter als landbouwgrond maar ook als **waardevol landschapselement**. Het samenvoegen van percelen, opvullen van de grachten en het egaliseren van de akker door het aanvoeren van grond zijn bedreigingen die de landbouw voor de specifieke karakteristieken van de bolle akkers vormen. De gemeente weigert

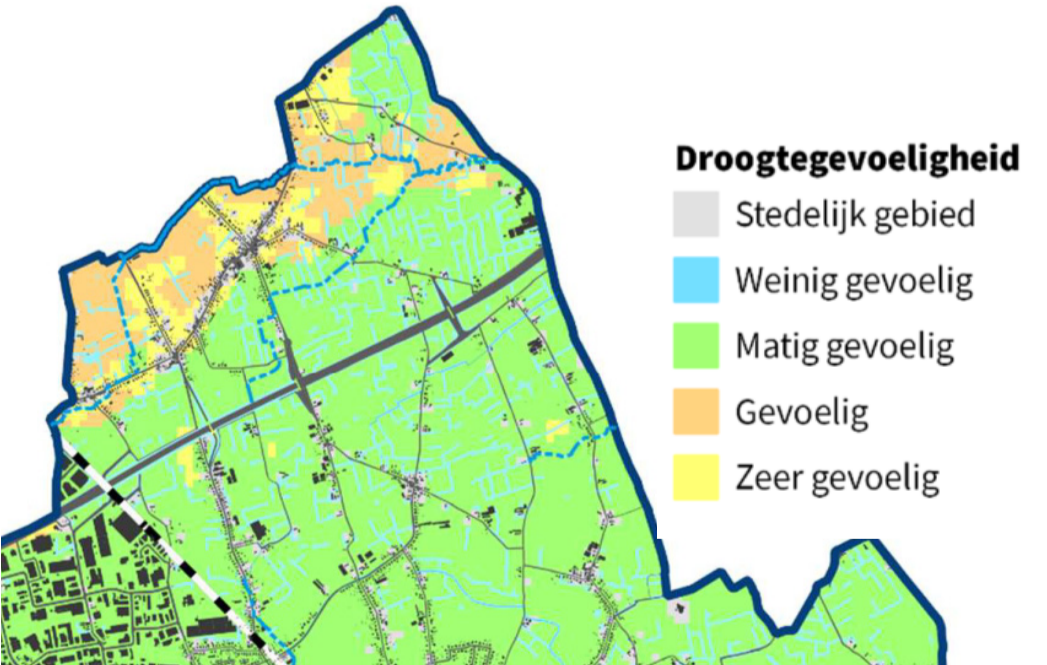
reeds vergunningen voor het samenvoegen van bolle akker percelen, dit is zeer positief. Verdere aantasting moet tegengegaan worden, maar het bolle akker **DNA kan ook een boost gebruiken**. Bolle akker percelen zijn door een gracht begrensd en vroeger ook steeds begroeid. Gezien de historische omzoming van de bolle akkers lijkt dit een uitgewezen locatie om het bomenbestand te versterken en de **boom- en bosstructuren landbouwkamers te laten afbakenen**. Bovendien kunnen bomen heel wat **water vasthouden** en helpen zo de bodem om water te absorberen.

Het aanplanten van bomen verhoogt de sponswerking van de grond, waarvan de nood steeds duidelijker wordt door de recente droogte periodes. Dit is maar één van de voordelen, andere zijn : Winst bij perceelsbegroeiing landbouwkamer: buffer tegen lawaaihinder, biodiversiteit stimulans voor fauna en flora, verhoging sponswerking grond, opbrengst perceel hoger is dankzij een gezondere watercyclus.

3.2.4. Gemeente Temse - Hemelwaterplan Temse - 2023



Hemelwaterplan Temse - Juli 2023 - Kaart: wateroverlast



Hemelwaterplan Temse - Juli 2023 - Kaart: droogtekaart

We merken dat er tijdens de **winter langere nattere periodes** voorkomen en tijdens de zomer korte, maar intensere buien vallen. Beide neerslagtypes kunnen wateroverlast veroorzaken. Wateroverlast in de winter is meestal het gevolg van een gebrek aan **bergings- en afvoercapaciteit** op de waterlopen. Zo zien we ook een zone met **wateroverlast** ter hoogte van de **Velle in de Eigenlostraat waarbij de Barbierbeek uit zijn oevers treedt**. Velle is zeer geschikt voor infiltratie van hemelwater. We willen hier dan ook maximaal op inzetten. Het merendeel van de straten zijn

infiltratiestraten. Het systematisch toepassen van infiltratie betekent ook dat de Barbierbeek meer ontlast zal worden.

Inde **zomermaanden** zien we de andere keerzijde van de klimaatverandering opduiken waarbij er droogtestress ontstaat. De **droogtegevoeligheid** is afgeleid uit de bodemkaart. We zien dan ook grote parallellen met de bodemkaart. Het noordelijke deel in **Velle** is gevoelig tot zeer gevoelig.

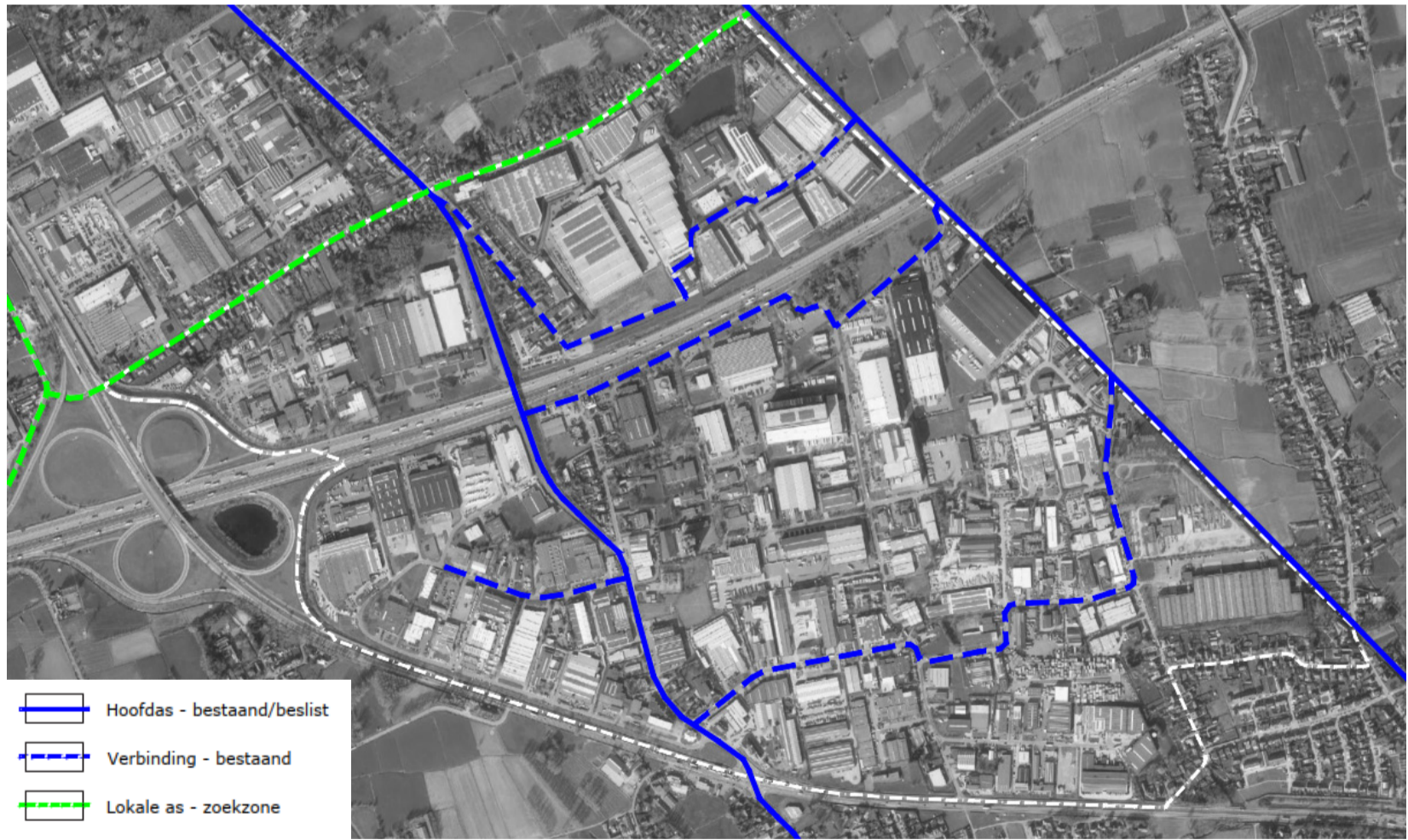


Reconversie bedrijventerrein TTS– November 2022 - Kaart; waterstructuur

Door de **hoge verhardingsgraad** van het bedrijventerrein is er vandaag te **weinig open ruimte** bij de bedrijven om op eigen terrein voldoende **waterbuffering** te kunnen voorzien. Ondergrondse waterbuffering brengt dan weer een hoge kost met zich mee. Een mogelijk initiatief is het plaatsen van (bijkomende) **hemelwaterputten** en het voorzien van **hergebruik**. Een andere mogelijkheid is **ontharding** van de **bestaande infrastructuur**. Deze ingreep vermijdt grote infrastructuurwerken in de ondergrond, maar heeft naast het vermijden van afstroom tal **van andere voordelen zoals**

**plaatselijke infiltratie mogelijk maken, kwalitatievere inkleding van de ruimte met groenvoorzieningen en het wapenen tegen oververhitting.**

**Teneinde het aanpakken van het waterprobleem bij de bron wordt getracht om zoveel mogelijk afstromend hemelwater, op te vangen, te hergebruiken en te bergen vooraleer het de afwaartse riolering of de waterloop bereikt.**



Reconversie bedrijventerrein TTS– November 2022 - Kaart; trage weggebruikers

Om te kunnen spreken over een **kwalitatieve ontsluiting** en goede bereikbaarheid van de bedrijvenzone dient gekeken te worden naar de manier waarop **trage weggebruikers** de site kunnen gebruiken. In eerste instantie vinden we het als ontwerpteam opportuun om de fietssnelweg **F18 te realiseren, parallel met het spoor** (indecatieve weergave). Een andere belangrijke **noord-zuid verbinding** is de Hoogkamerstraat - Houten Schoen.

**wegenis**, die langs elke zijde voorzien wordt van een kwalitatief **gecombineerd voet- en fietspad**. Zodoende kan op een comfortabele manier in 2 richtingen gefietst of gewandeld worden. In functie van de **veiligheid** en -leefbaarheid worden de **fietsoversteken** ter hoogte van kruisingen met gemotoriseerd verkeer beveiligd. De **Oost/West-as Hoge Heerweg - Eigenlostraat** is hierbij de belangrijkste zoekzone voor een lokale ontsluiting voor de trage weggebruikers. Op deze as is er al deels kwalitatieve infrastructuur voorzien.

Tussen deze 2 noord-zuid gerichte hoofdassen wordt eveneens gezocht naar **laterale verbindingen**. Voor de ontwikkeling van de laterale verbindingen op korte termijn wordt gebruik gemaakt van de **bestaande**

3.2.6. Synthesetabel

INITIATIEFNEMER	DOCUMENT	DATUM	RELEVANTIE
STAD <b>SINT-NIKLAAS</b>	<b>MASTERPLAN</b> PUBLIEKE RUIMTE <b>SINT-NIKLAAS</b>	<b>2014</b>	
STAD <b>SINT-NIKLAAS</b>	<b>BELEIDSPLAN</b> RUIMTE	<b>2022</b>	
GEMEENTE <b>TEMSE</b>	<b>BOUWMEESTERSCAN</b> <b>TEMSE</b>	<b>2020</b>	
GEMEENTE <b>TEMSE</b>	<b>HEMELWATERPLAN</b>	<b>2023</b>	
INTERCOMMUNALE <b>LAND VAN WAAS</b>	<b>MASTERPLAN</b> RECONVERSIE <b>BEDRIJVENTERREIN TTS</b>	<b>2022</b>	

3.3. GEPLANDE INFRASTRUCTUUR WERKEN SINT-NIKLAAS

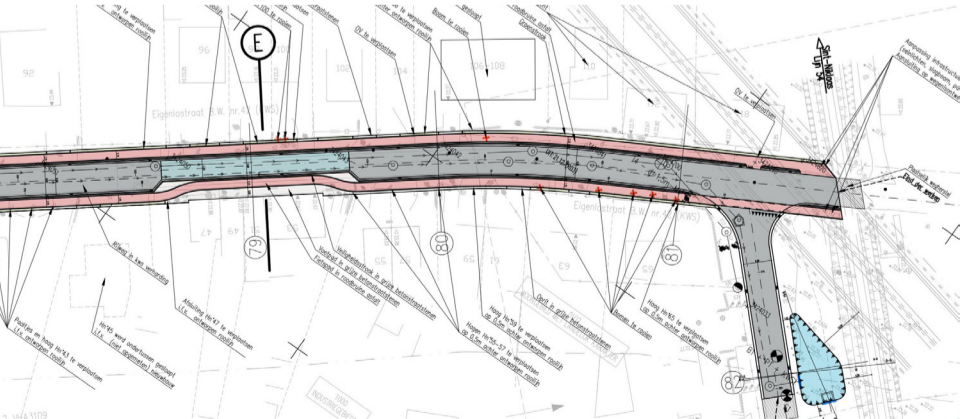


Programma geplande infrastructuur Sint-Niklaas Zuid – Januari 2020 - overzichtskaart

Bovenstaande kaart duid alle geplande infrastructuurwerken binnen het zuidelijke grondgebied van Sint-Niklaas sinds januari 2020. De bruine aanduiding met volgnummer 8 omvat onze opgave voor het realiseren van de Ooselijke Tangent tussen de Mercatorknoop en de E17 waarvan de geplande fietsinfrastructuur eindigd in de Laagstraat. Naast het project voor de Oostelijke Tangent zien we nog heel wat andere geplande werken in de nabije omgeving voorzien zijn.

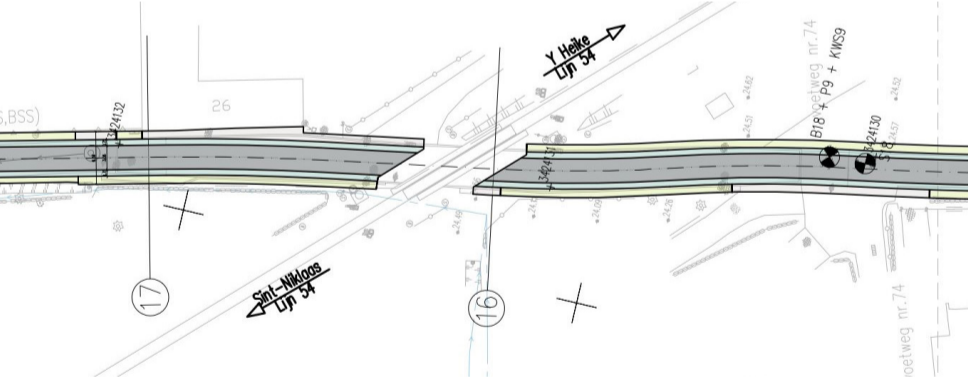
Het project onder initiatief van Aquafin voor de cluster Hoogkameren [volgnummer 4] grenst aan de westzijde van onze projectzone en kruist deze zelf ter hoogte van de Galgstraat. Het is hierbij een evidentie dat deze werken van belang zijn mee op te nemen. Het project omvat zowel riolerings- als wegeniswerking waarbij het huidige wegprofiel gewijzigd wordt ten gunste van onder meer geoptimaliseerde fietspaden. Het tracé Houten schoen - E Eigenloo is gelegen op een BFF route waarbij hiermee deze mee gefaciliteerd wordt.

Rechtstreeks gerelateerd aan onze projectzone is het gewijzigde wegprofiel voor het westelijk deel van de Eigenloostraat. Hier worden volwaardige fietspaden in het wegprofiel voorzien (1,75m breed met 30cm schrik) echter niet volledig conform het actuele fietsvademedecum. ca. 100m verwijderd van het spoor wordt er een wegversmalling voorzien als verkeersremmende maatregel.



wegontwerp Eigenloostraat– Juli 2022

Naast de Eigenloostraat kruist de Galgstraat onze projectzone. Binnen deze straat wordt het wegprofiel enkel gewijzigd door schrikstroken te voorzien. Er worden hier geen fietspaden voorzien. Binnen het ontwerp is er reeds opgenomen om het wegprofiel ter hoogte van het spoor te knippen.



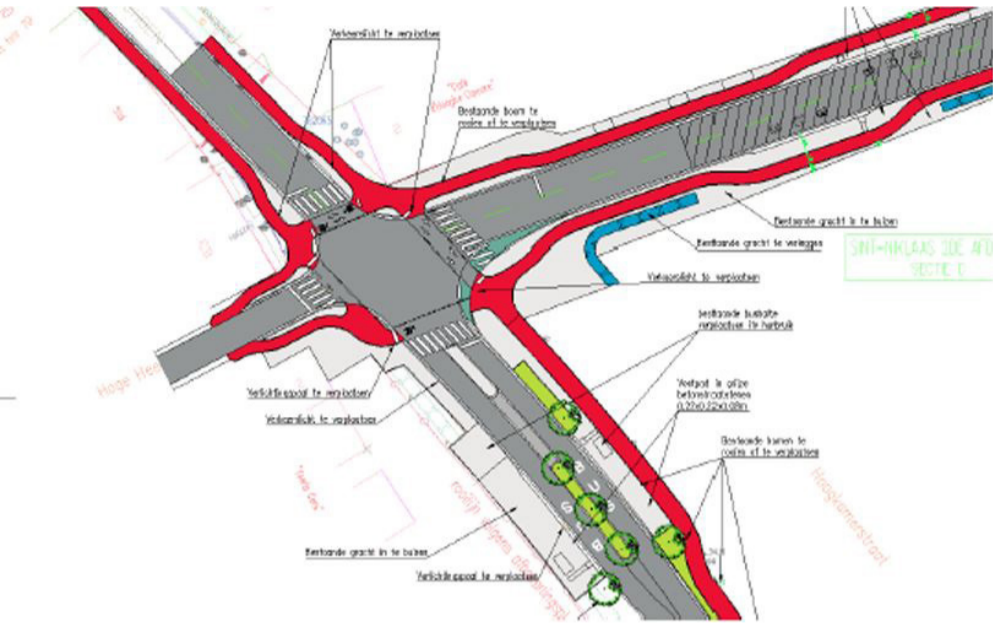
wegontwerp Galgstraat– Juli 2022

Binnen de Damstraat worden er breder fiets- en wandelpad voorzien in betonstraatstenen dit met het oog op de toekomstige knip van deze straat ter hoogte van de spoorweg. Binnen deze werken wordt de spoorovergang van de Damstraat nog behouden.



wegontwerp Galgstraat– Juli 2022

Een 2de project in de nabijheid van onze projectzone ligt in het verlengde van Hoogkameren. Het project omvat de realisatie van een volwaardig verhoogd aanliggend dubbelrichtingsfietspad (2,5m) in de Hoogkamerstraat over de hellingen en brug over de E17. Het wegdek op de brug zelf wordt eveneens vernieuwd. Daarnaast wordt ook het kruispunt met Eigenloo verbeterd met het oog op verhoogde zichtbaarheid en verkeersveiligheid voor alle kruisingen. Dit project is reeds gerealiseerd in 2022.

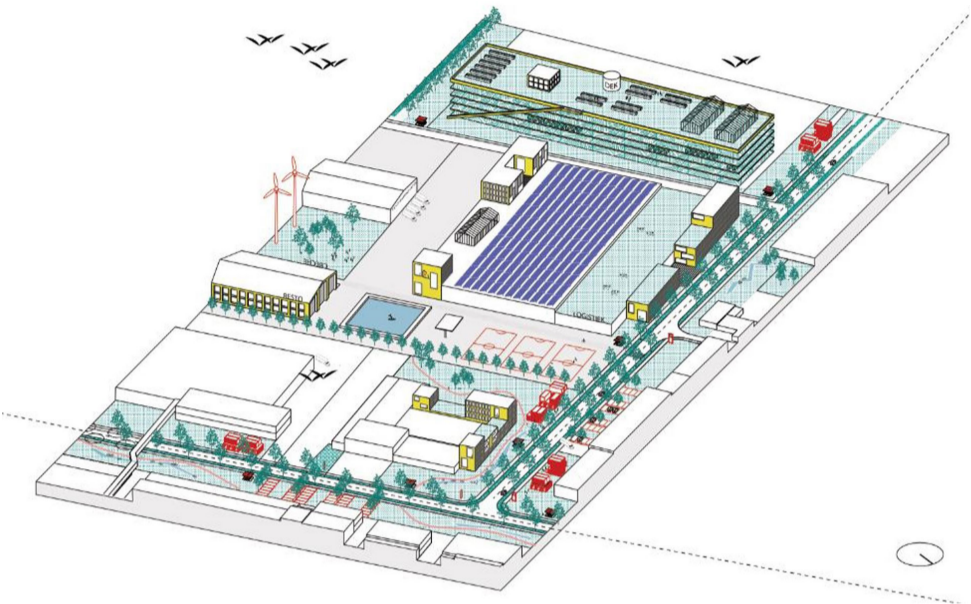


wegontwerp kruispunt Hoogkamerstr./ Eigenloo- Juli 2022

Een 3de project die aan onze projectzone grenst aan de oostzijde is deze binnen Eigenloo en de Barndstraat (volgnummer 6). Het project omvat zowel riolerings- als wegeniswerking. Op het programma staat het herdenken van het wegprofiel met het oog op verbeteren van de beeldkwaliteit, de aanwezige lokale fietsverbinding, de verkeersveiligheid en leefbaarheid. Er is tot heden nog geen concreet ontwerp voor dit project voorhanden.

Een 4de project in de nabijheid van onze projectzone aan de westzijde is (volgnummer 6). Het project plant de wijziging van de ontsluitingswegen voor industriepark Noord. Op korte termijn is er gepland om fietspaden aan te leggen binnen de ontsluitingswegen. Op langere termijn is er gepland om het RUP met stedenbouwkundige voorschriften stelselmatig te implementeren. Dit RUP is opgesteld in 2019.

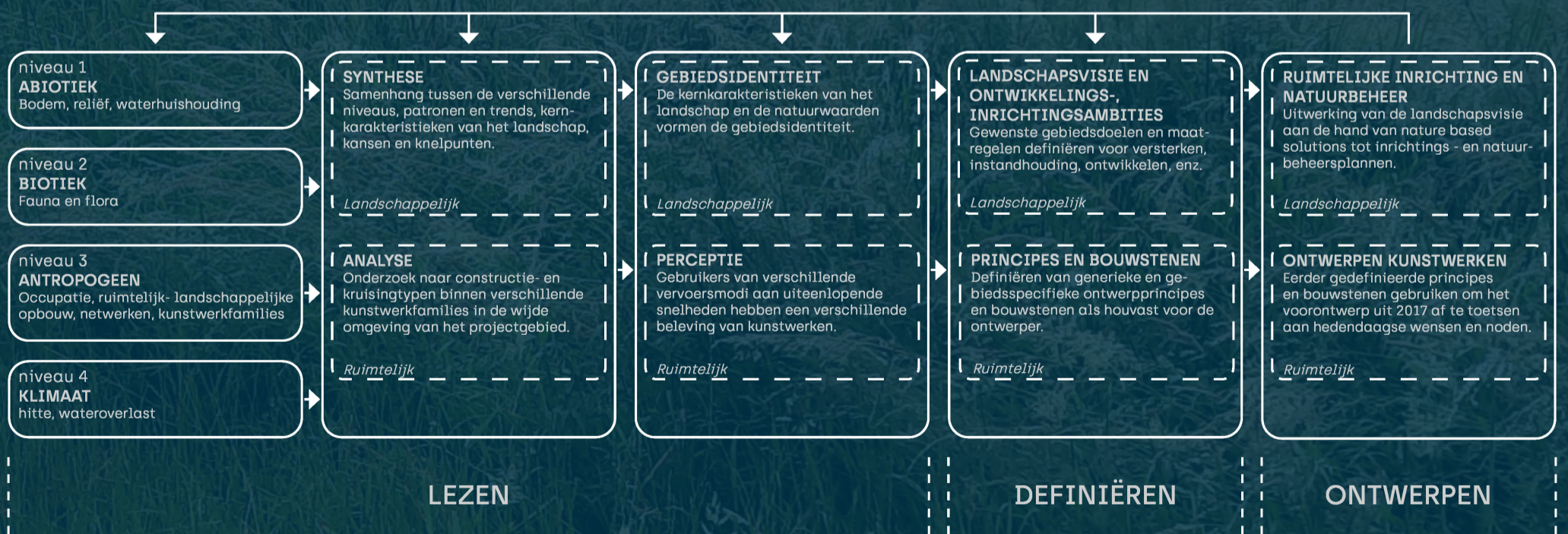
De globale visie formuleert ambitieuze en verregaande doelstellingen en acties op vlak van verweving van functies, medegebruik van bufferzones, verhoging van het ruimtelijk rendement en het mogelijk maken van collectieve voorzieningen op de site. Het RUP giet deze ambities in een grafisch plan en voorschriften waarin het basisprincipe wordt aangehouden dat naarmate bedrijven méér investeren in groendaken, collectieve waterhuishouding, het bundelen van op- en afritten,... zij ook meer bestemmings- en (verticale) uitbreidingsmogelijkheden krijgen.



Globaal perspectief reconversie Industriepark Noord – April 2019



# 4. LEZEN





Het hoofdstuk 'Lezen' vormt de analytische basis van het ontwerptraject voor de Oostelijke Tangent in Sint-Niklaas. Hierin verkennen we het landschap en de infrastructuur als gelaagde en betekenisvolle systemen die ons inzicht geven in de ruimtelijke identiteit, kansen en spanningsvelden van het gebied. Door het landschap te benaderen via de methodiek van de landschapsbiografie, kunnen we de historische, ecologische en maatschappelijke dynamieken ontrafelen die de huidige situatie vormgeven.

We analyseren het landschap aan de hand van vier verweven lagen: de abiotische laag als fysieke onderbouw, de biotische laag met aandacht voor natuur en ecologie, de antropogene laag die menselijke ingrepen en ruimtelijke ordening in beeld brengt, en de klimaatlaag die hedendaagse uitdagingen zoals droogte en wateroverlast aankaart. Deze benadering laat ons toe om het gebied systematisch te 'lezen' en onderbouwde ontwerpprincipes te formuleren, afgestemd op de specifieke kenmerken.

Daarnaast nemen we ook de kunstwerken – bruggen, viaducten en andere infrastructuurelementen – onder de loep als een aparte lezing binnen het landschap. Hierbij maken we onderscheid tussen hun rol in het lokale ruimtelijke weefsel (occupatielaag) en hun functie binnen grotere mobiliteitsnetwerken (netwerklaag). We onderzoeken hoe deze kunstwerken vandaag functioneren, hoe ze beleefd worden door verschillende gebruikers en welke mogelijkheden er zijn om hun inbedding in de omgeving te versterken.

Door het landschap en de infrastructuur op deze manier te lezen, leggen we een solide basis voor een geïntegreerde ontwerpvisie. We streven naar een toekomstgericht en samenhangend geheel waarin nieuwe ingrepen niet losstaan van hun context, maar net voortbouwen op de aanwezige kwaliteiten en structuren. Deze lezing is dan ook niet louter een analyse, maar een richtinggevende stap naar duurzame en gebiedseigen ruimtelijke ontwikkeling.

# 4.1. EEN MEERLAGIG LANDSCHAP

Binnen dit hoofdstuk wordt onderzocht wat de huidige ruimte gedefineerd heeft, en op welke manier het zijn huidige invulling heeft gekregen. We onderzoeken **de rol van de Oostelijke Tangent** - en bijgevolg een volmaakte ringweg - binnen het [rand]stedelijk weefsel van Sint-Niklaas waar stedelijk wonen, werken, industrie en het historisch landschap van de bolle akkers nauw verweven zijn. De relatie met de diverse gebruikers is daarin een cruciaal onderdeel.

In eerste instantie starten we met een grondige analyse van de bestaande ecosysteemdiensten. Dit gebeurt door middel van een landschapsbiografie, waarin we de kenmerken, geschiedenis en dynamiek van het gebied in kaart brengen. Op basis van deze landschapsbiografie identificeren en documenteren we de unieke gebiedsidentiteit. Deze stap vormt een cruciaal uitgangspunt voor het vertalen van de bestaande situatie naar concrete ambities en inrichtingsvoorstellen in het hoofdstuk 'definiëren'.

De methodologie van de landschapsbiografie analyseert een weefsel als de som van verschillende lagen die samen vorm geven aan de ruimte. **Een gelaagde lezing van het weefsel stelt ons in staat het onderzoeksgebied te analyseren en in kaart te brengen.** We onderscheiden hier een viertal lagen: de abiotische laag, de biotische laag en de antropogene laag. We vullen ze aan met een klimaatlaag gezien de hedendaagse uitdagingen waar we voor staan.

Deze lagen interfereren met elkaar waarbij in regel de abiotische laag de basis vormt voor de biotische laag, en waarbij beide lagen vervolgens de basis vormen voor de antropogene laag. Sturende hierbij is de dynamiek van de processen binnen deze verschillende lagen. Zo kent de abiotische laag een **lage dynamiek met een hoge continuïteit van natuurlijke processen**. Ingrepen in deze laag, zoals bijvoorbeeld omvangrijke reliëfwijzigingen, hebben bijgevolg een impact op de bovenliggende lagen en processen.

De antropogene laag is **hoogdynamisch en verandert voortdurend**. De menselijke ingrepen hebben bijgevolg een grote impact op de onderliggende lagen. Het doordacht sturen in de ingrepen kan een [positieve] bijdrage leveren aan het landschap in zijn totaliteit.

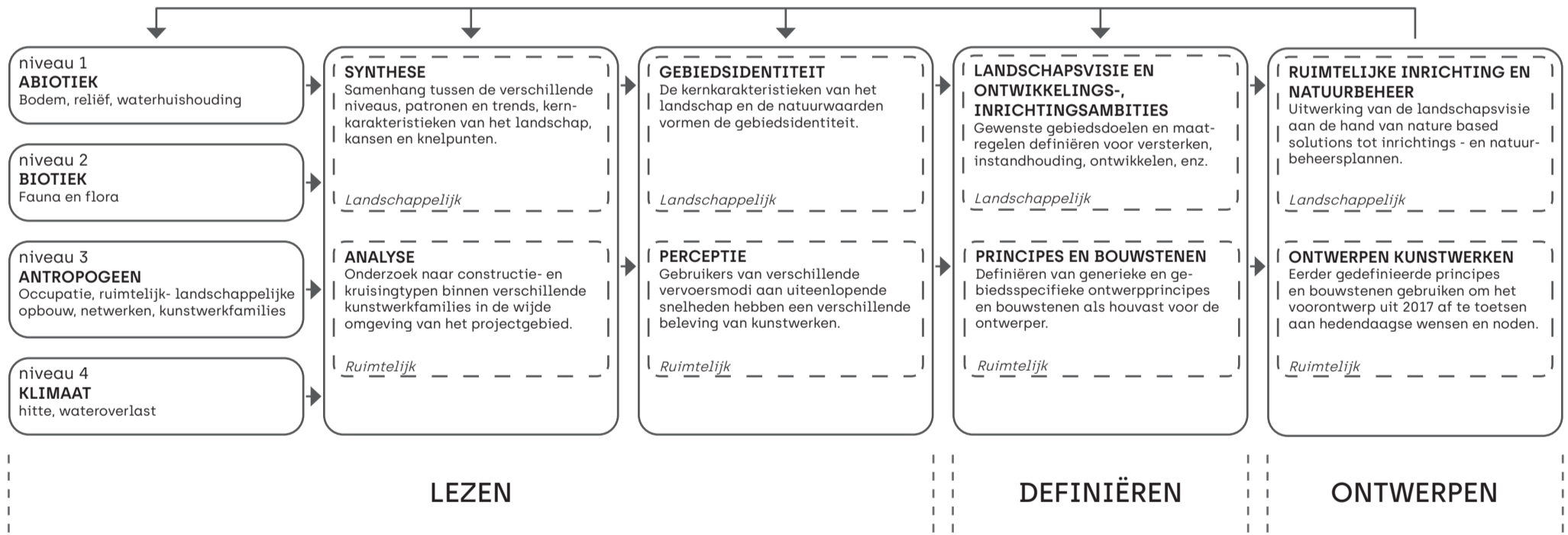
De abiotische laag bestaat uit de bodem, de topografie en de waterhuishouding en vormt op die manier het **morfologisch landschap**. Deze laag vormt het fundament voor de bovenliggende lagen en bepaalt met andere woorden de condities voor de biotische en de abiotische laag.

Het **levend landschap** wordt gevormd door de biotische lagen waarbij de aanwezigheid van fauna en flora bepalend is. Een rechtstreeks relatie met de onderliggende laag, het morfologisch landschap, is steeds aanwezig. De abiotische factoren bepalen de leefomstandigheden voor planten en dieren, maar de aanwezigheid van vegetatie (en dieren) heeft ook een [positief] effect op de abiotische laag. Dit bijvoorbeeld door het beperken van erosie, het optimaliseren van waterregulatie...

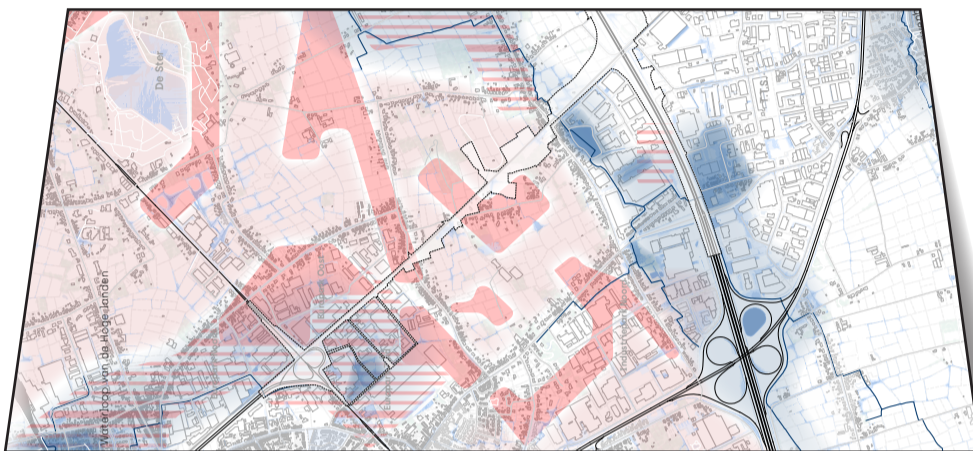
Het **antropogeen landschap** wordt gevormd door alle 'menselijke' activiteiten en bestaat uit occupatielagen zoals wonen, werken en recreëren maar ook landbouwgebruik van de [open] ruimte. Hierdoor ontstaat een dichte netwerk van weg-, water- en treininfrastructuur in combinatie met knooppunten. Deze antropogene laag heeft zich decennialang kunnen enten op de onderliggende lagen. Maar door de toegenomen intensiteit en snelheid van stedelijke ontwikkeling is de relatie deels verloren gegaan. Zo kunnen hoogdynamische ontwikkelingen een hypotheek leggen op de natuurlijke processen die gedefinieerd worden door de onderliggende lagen.

Gezien het antropogene landschap sterk gericht is op gebruik gaan we in een apart hoofdstuk dieper in op de wijze waarop diverse gebruikers en modi het landschap percipiëren.

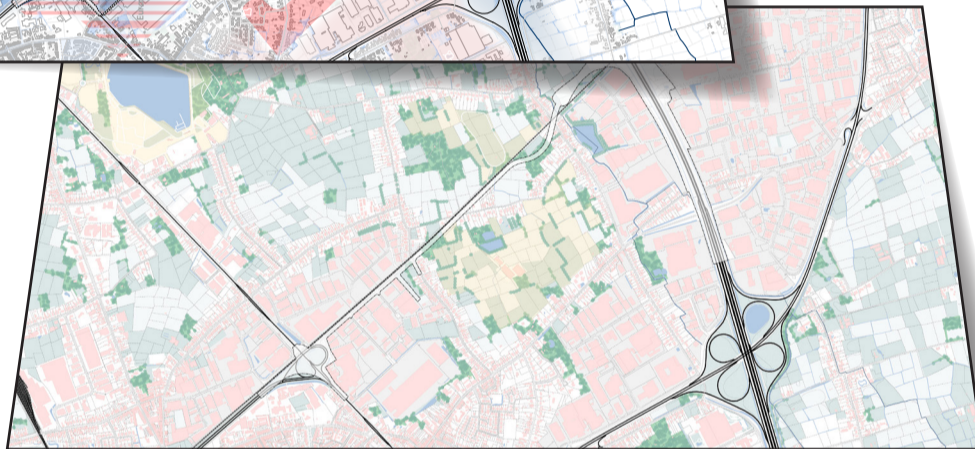
Finaal voegen we een vierde laag, de **klimaatlaag**, toe die inzicht geeft in de huidige klimaatcontext, het is de laag die we op heden vooral voelen en zien door hitte, extreme droogte of extreme regenbuien, materiaalschaarste, etc. Maatschappelijke uitdagingen waar elke ruimtelijke opdracht vandaag mee geconfronteerd wordt.



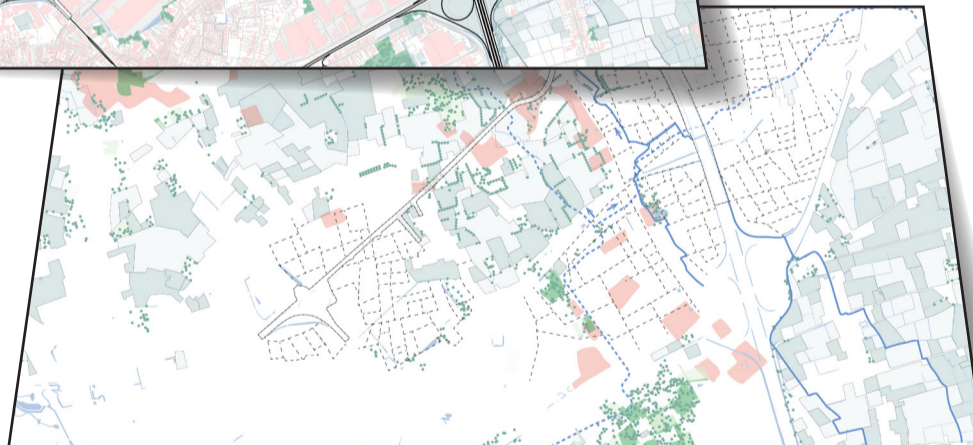
IN LANDSCHAPSONTWERP VERWIJST EEN LANDSCHAPS-  
BIOGRAFIE NAAR EEN MANIER OM DE GESCHIEDENIS,  
VERHALEN EN BETEKENISSEN VAN EEN GEBIED TE BESTUDEREN  
EN TE INTEGREREN IN EEN ONTWERP.



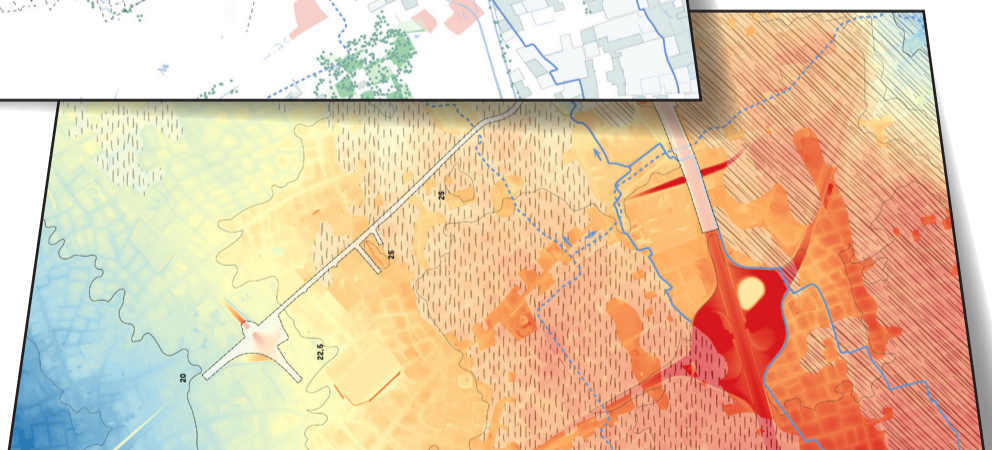
**Het klimaat**



**Het antropogeen landschap**

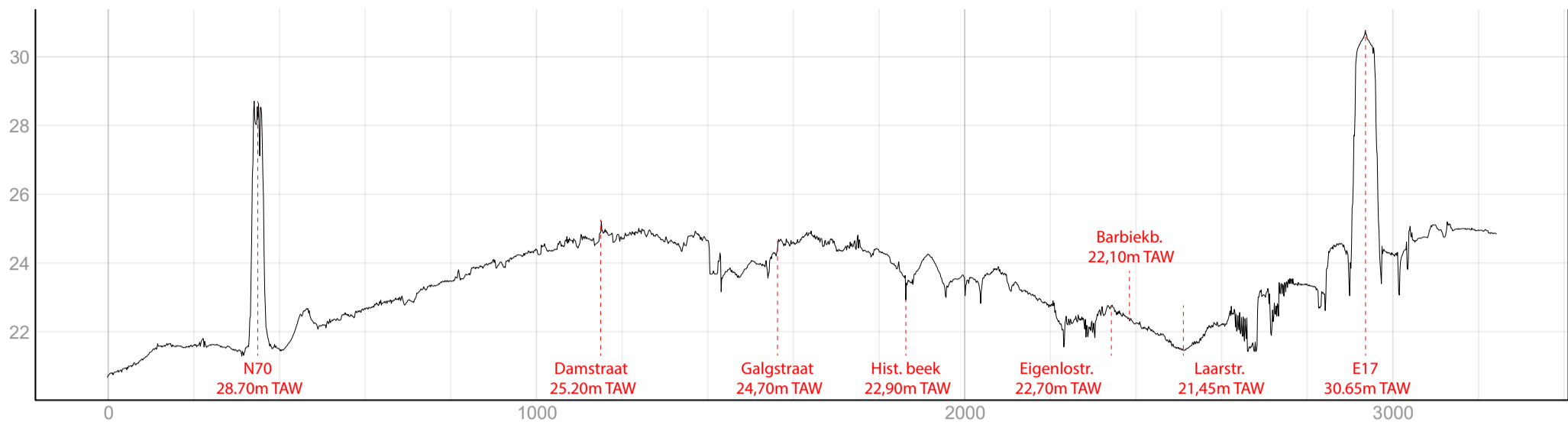


**Het levende landschap**



**Het morfologische landschap**

4.1.1. Het morfologisch landschap



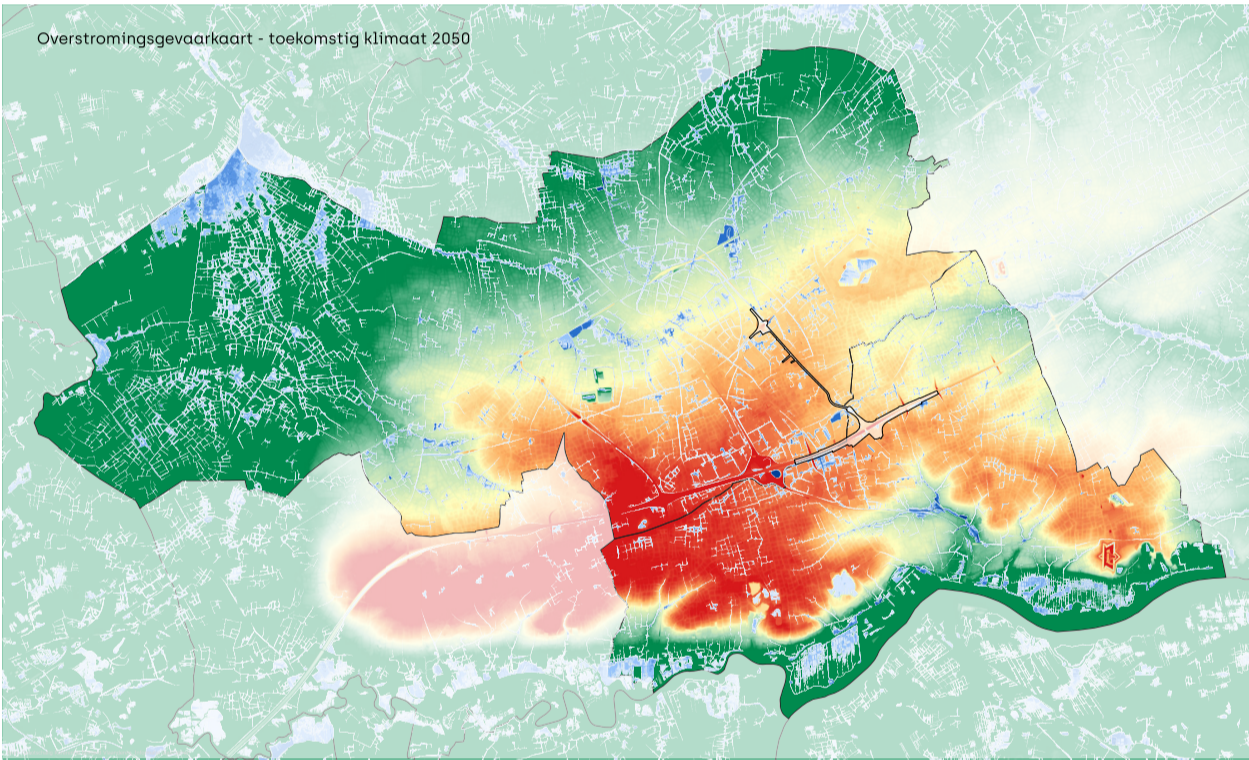
Morfologische snede langsheen oostelijke tangent (eenheden in m)

Het **morfologisch landschap** bouwen we op op basis van de bodem, de topografie en de waterhuishouding.

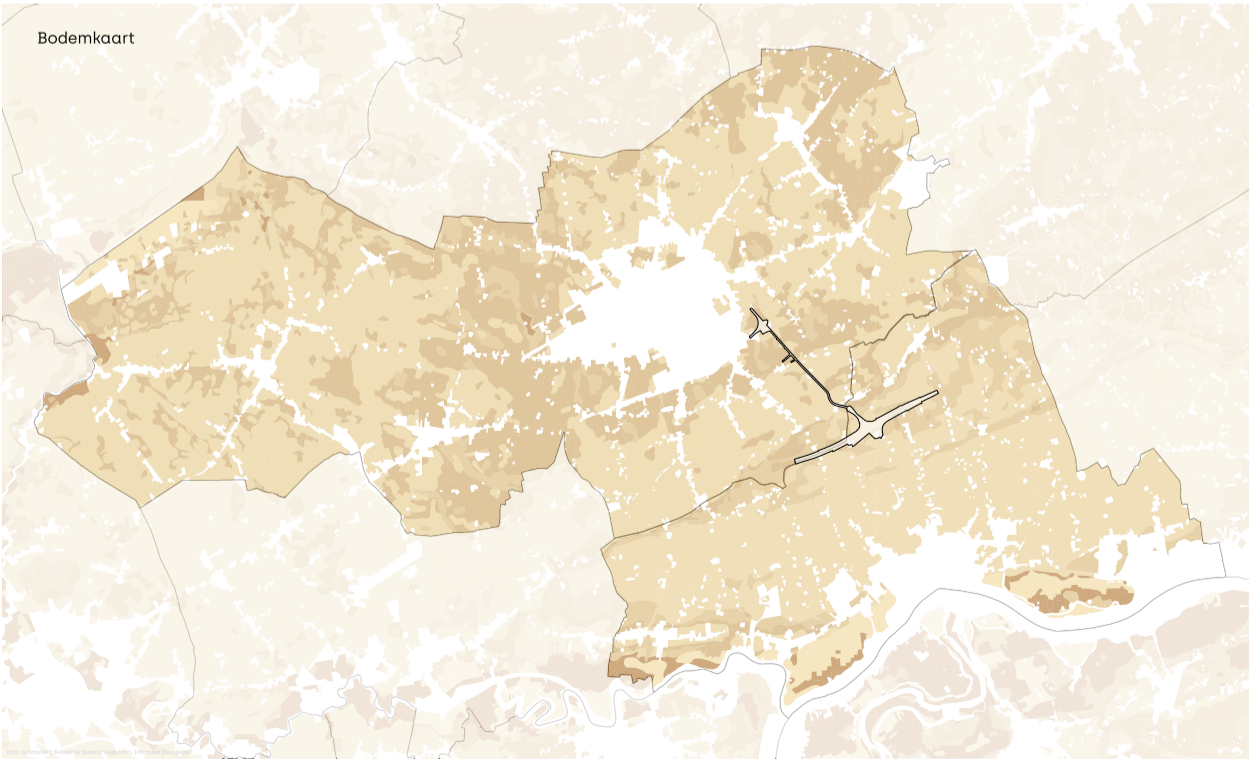
**Bodem**  
Binnen **het bodemsysteem** vormt het onderzoeksgebied een onderdeel van de Wase cuesta. Een cuesta is een langerrekte heuvelrug met een steil front en een zwak afhellende rug. Centraal binnen het onderzoeksgebied situeert zich een (drogere) stuifzandrug die geflankeerd wordt door hoofdzakelijke natte zandleemgronden.

**Topografie**  
De huidige **topografie** is het gevolg van het bodemsysteem waarbij de Damstraat [ca. 25.20m] lokaal het hoogste punt vormt. Richting zuiden kent het reliëf een geleidelijke daling met de Barbierbeek en de Laarstraat als laagste punten [ca. 21.45m]. De N70 in het noorden en de E17 in het zuiden vormen, omwille van de kruising met de spoorlijn lokale verhogingen binnen het landschap met een respectievelijke hoogte van ca. 28,70m en 30,65m.

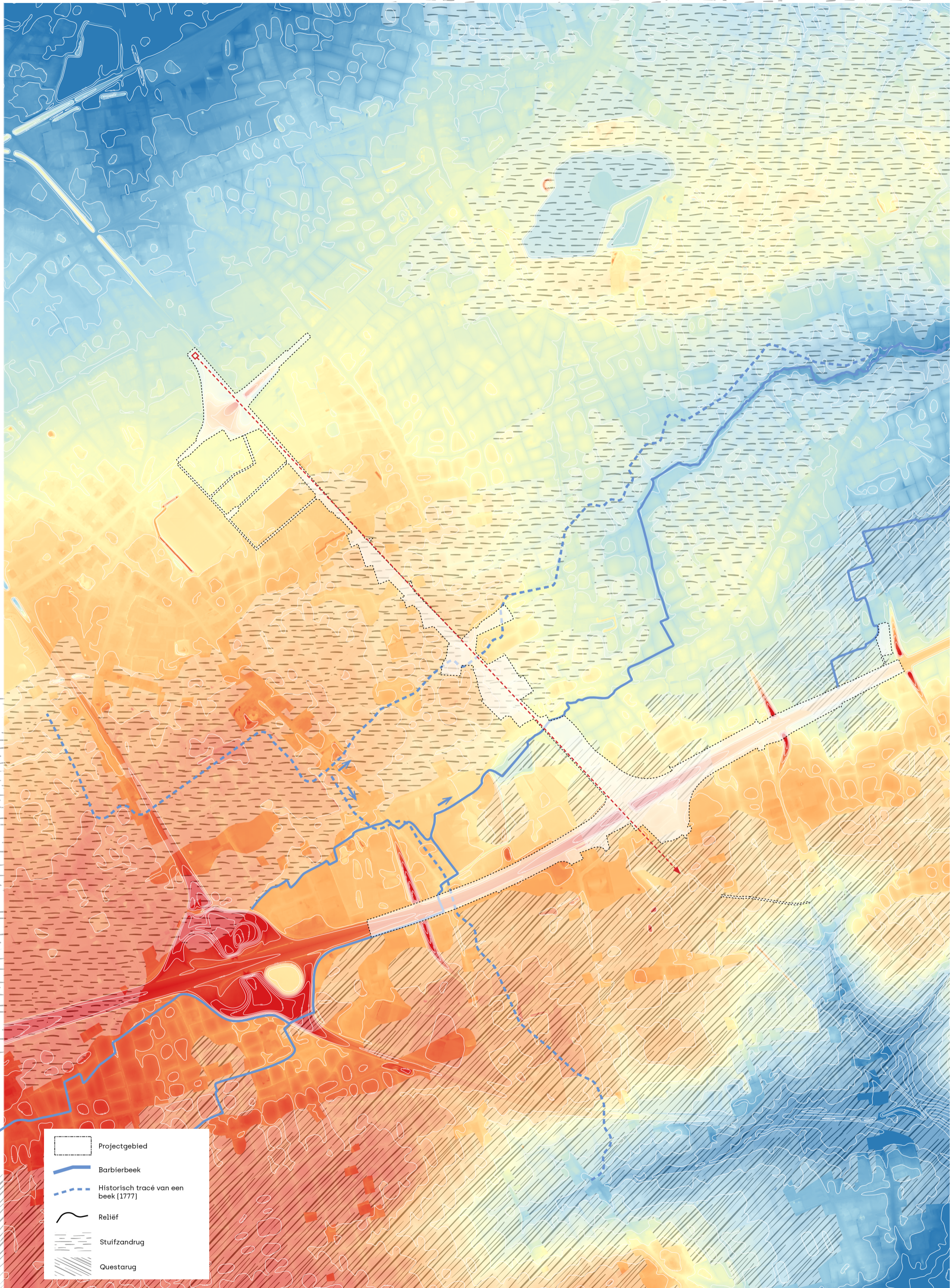
**Waterhuishouding**  
Ondanks de aanwezigheid van zanderige gronden wordt het onderzoeksgebied gekenmerkt door het voorkomen van relatief natte gronden omwille van de aanwezigheid van diepere ondoorlaatbare kleigronden. Naar **waterhuishouding** vertaalt zich dit in verschillende gebieden die gevoelig zijn voor pluviale overstromingen [cf. Watertoets: overstromingsgevoelige gebieden pluviaal, 2023]. Deze gebieden situeren zich in hoofdzaak ter hoogte van de lokale lager gelegen gebieden, zijnde de deelzones ter hoogte van de Galgstraat, het tracé van de historische beek [kartering 1777- en ter hoogte van de Barbierbeek. Of ter hoogte van gebieden met een hoge verhardingsgraad omwille van het occupatiepatroon [zie C. Antropogeen landschap]. Dit gaat o.a. over de bedrijfszones Eorpark zuid en oost, samen met de insustriezone TTC.



Reliëfkaart in relatie met het watersysteem en de wateroverlast - eigen bewerking



Bodemkaart - eigen bewerking



- Projectgebied
- Barbierbeek
- Historisch tracé van een beek (1777)
- Reliëf
- Stuifzandrug
- Questarug





01.07.2024

De Cauwerstraat

Stuifzandrug

Op de foto zien we akkergronden met lichte, bolvormige verhogingen. De akkers liggen op een drogere stuifzandrug, wat te zien is aan de zandige, licht golvende structuur van het terrein. Het landschap oogt open en uitgestrekt, zonder veel bebouwing.



Beeldstraat

Google maps

Barbierbeek

De Barbierbeek is een relatief smalle waterloop die zich bevindt op de grens van weilanden en akkers. Deze beek maakt deel uit van een historisch grachtenstelsel. Het omringende landschap is open en uitgestrekt, met wijdse vergezichten over zowel weiland als akkergrond.

4.1.2.Het levend landschap

Het **levend landschap** wordt opgebouwd uit de biotische lagen waarbij de aanwezigheid van fauna en flora bepalend is. We focussen in eerste instantie op de aanwezige flora, die ondersteunend werkt voor de aanwezigheid van fauna.

Omwille van de relatief hoge verstedelijkingsgraad in het noorden en het zuiden van het onderzoeksgebied situeert het 'levend landschap' zich hoofdzakelijk centraal binnen het onderzoeksgebied.

**Bosstructuur**

Kenmerkend voor de ruimere zone van het onderzoeksgebied is de aanwezigheid van diverse **verspreide bosclusters**. Dit vormen de restanten van de grotere **z-vormige bosstructuur** op de stuifzand- en dekzandruk van het Waasland. Deze bosstructuur omarmt de stad Sint-Niklaas aan de west-, zuid- en oostzijde. De resterende bosstructuren vormen restanten van oersbossen die in de vroege middeleeuwen het grootste deel van het Waasland bedekten. Door de lage landbouwwaarde van de gronden van de huidige resterende z-vormige structuur zijn een groot deel van de bossen lange tijd gespaard gebleven van ontginning. Een analyse van de bosleeftijden binnen het onderzoeksgebied leert ons dat sinds de 18e eeuw [Ferrariskartering] verschillende bossen verdwenen zijn, maar in de loop van de 18e tot begin 20e eeuw eveneens 'nieuwere' bosclusters zijn bijgekomen. Ondanks de lagere landbouwwaarde van de stuifzandruggen, bieden deze zones immers wel een grote potentie voor houtproductie.

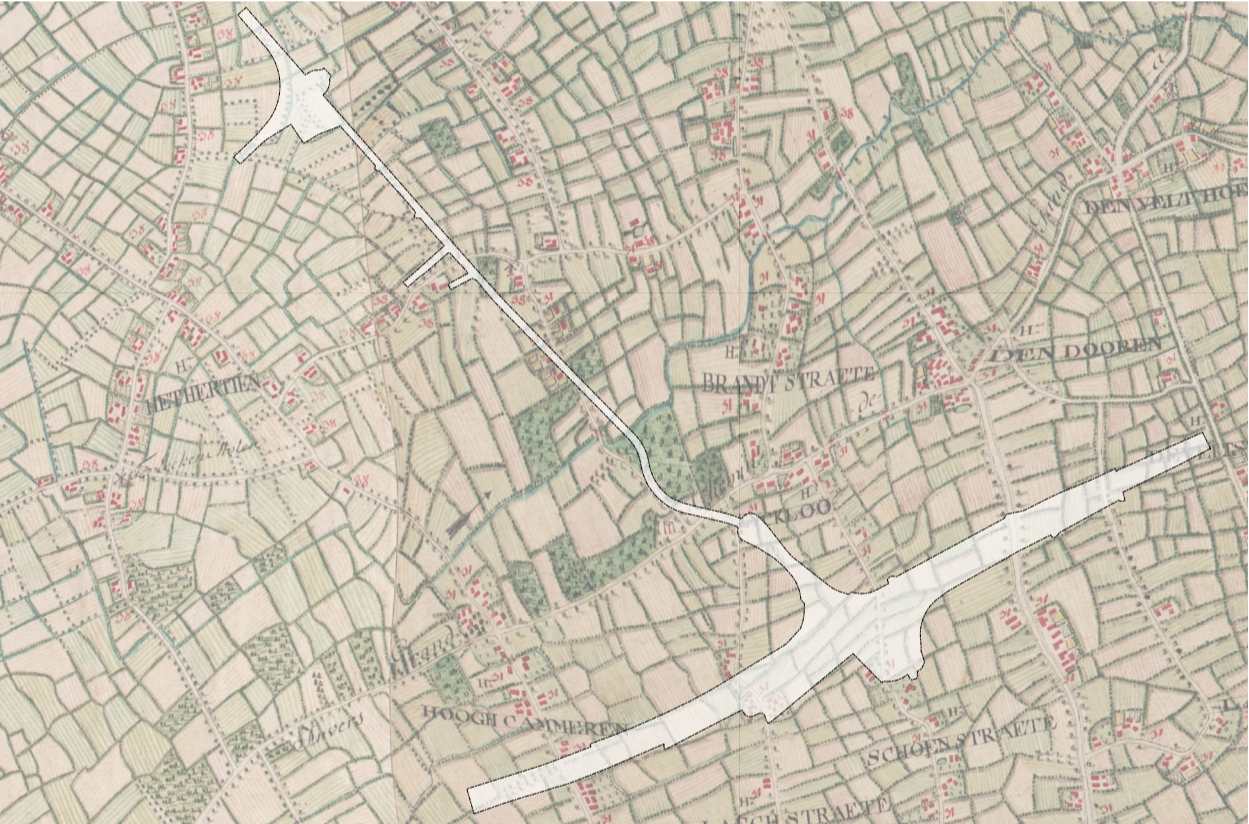
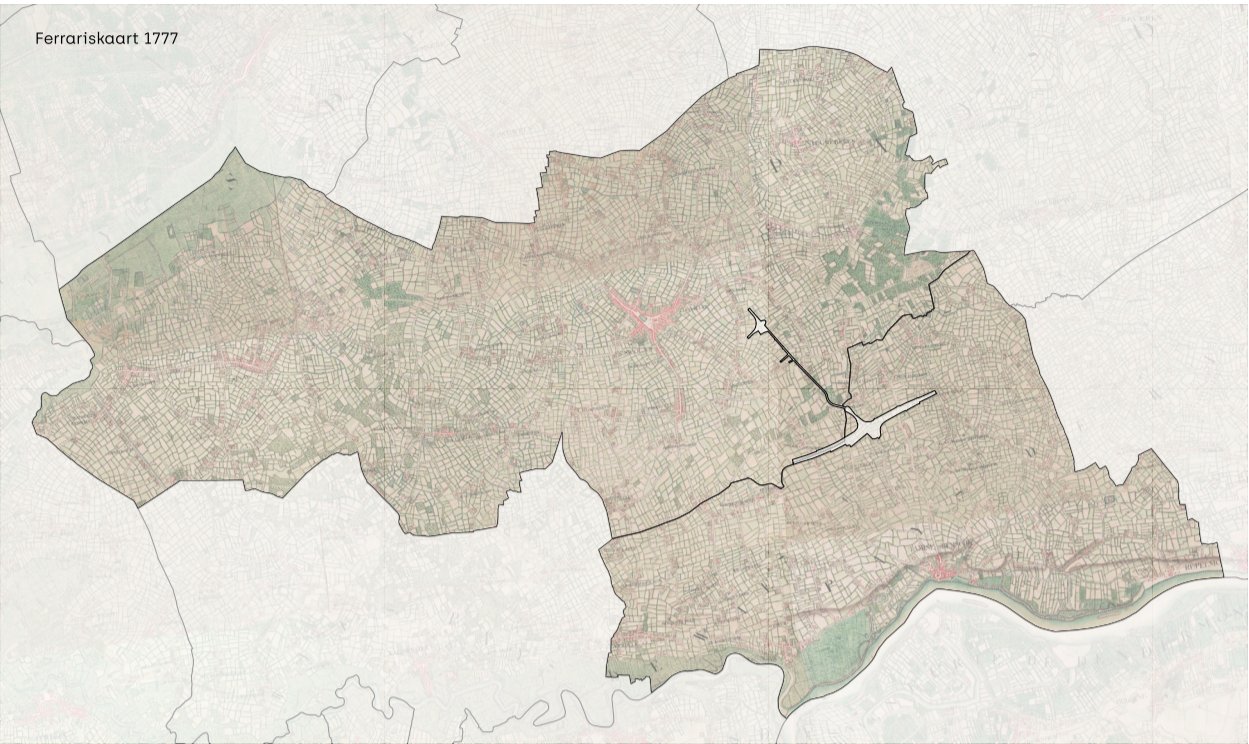
Op het niveau van het onderzoeksgebied merken we een relatief lage bebossingsgraad tussen de grotere bosclusters van de Ster in het oosten en Puitvoet in het westen.

**Bolle akkers**

De centrale zone van het onderzoeksgebied wordt verder gekenmerkt door een resterende aanwezigheid van **bolle akkers** in het landschap. Deze bolle akkers zijn het gevolg van een specifieke ploegmethode waarbij het centrale deel van het perceel werd opgehoogd om het water beter te draineren richting de randen. Deze blokvormige landbouwpercelen werden vaak omgeven door greppels geflankeerd door beplantingen. De aanwezigheid van de bolle akkers in combinatie met de groene randen leidde tot een gevarieerd landschap met een hoge biodiversiteit. Hoewel er morfologisch nog een groot deel van de bolle akkers aanwezig zijn binnen de centraal gelegen open ruimte, blijkt dat door een intensiever landgebruik een groot deel van de kleine landschapselementen (bomenrijen, struwelen...) slechts nog sporadisch aanwezig zijn.

**Waterlopen**

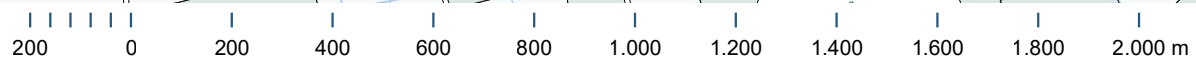
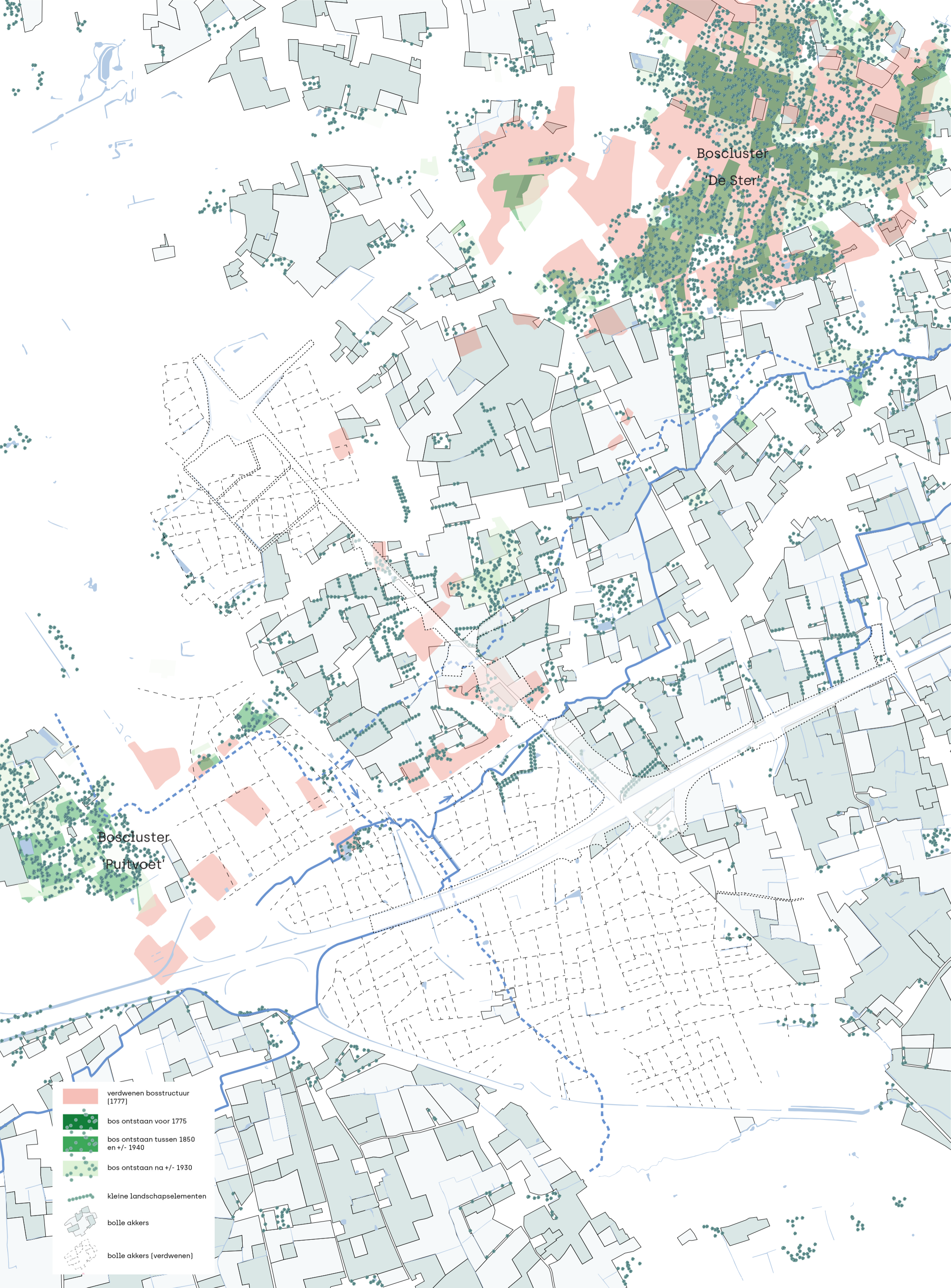
Binnen de centrale open zone lopen twee **waterlopen** (een historische beek en de Barbierbeek). Deze vormen, net zoals de bolle akkers, historische dragers van kleine landschapselementen. Op heden blijkt ook hierbij de aanwezigheid van groenelementen grotendeels verdwenen te zijn door te intensivering van het landgebruik.



Aanwezigheid aaneengesloten landbouwgronden - Ferrariskaart 1777



Bolle akker en historische beek als dragers van kleine landschapselementen





01.07.2024

Galgstraat

Kleine landschapselementen

Op deze foto zien we de herkenbare weidestructuur in dit gebied, afgezet met een houten omheining, bedoeld voor het houden van vee of paarden. Langs de perceelsgrenzen staan knotwilgen in een rij, die als kleine, herkenbare landschapslinten door het landschap lopen.



Galgstraat

01.07.2024

Bolle akkers

Hier zijn de akkergronden te zien met een lichte, bolvormige structuur. Deze bolle akkers zijn ontstaan door historische ophogingen, aangelegd door de mens om de landbouwproductie mogelijk te maken op dit terrein. Rondom de akkers is een grachtenstelsel aangelegd, dat diende om overtollig water af te voeren en zo de akkers geschikt te maken voor gewassenproductie.

4.1.3. Het antropogeen landschap

Het **antropogeen landschap** kan gelezen worden vanuit twee deellagen, zijnde de occupatielaag die inzicht geeft in het menselijk gebruik van de ruimte en de netwerklaag die inzoomt op de verplaatsing van de mens binnen deze ruimte.

Occupatielaag

Op basis van de lezing van het menselijk gebruik stellen we vast dat binnen de onderzoekszone diverse deelzones zich onderscheiden. Het onderscheid kenmerkt zich door de densiteit en variatie aan functies. Globaal kunnen we van noord naar zuid drie deelruimten definiëren:

[1] De zone rond de **Mercatorknoop** waar een overgang plaatst vindt tussen enerzijds de bedrijventerreinen van Europark Zuid en Europapark Oost en het [rand]stedelijk weefsel van Sint-Niklaas.

[2] Een relatief gevrijwaard centraal open ruimte gebied met hoofdzakelijk landbouwactiviteiten, doorsneden met historische lineaire woonlinten en fragmenten van kleine landschapselementen: **De bolle akkers**.

[3] De zone rond de **E17**. Waarbij de kruising snelweg en toekomstige Tangent + spoor de ruimte in kwadranten verdeelt. De spoorlijn begrenst de zones voor industrie die in 2 gesneden worden door de E17. Langs de andere zijde van het spoor wordt de ruimte eerder gekenmerkt door een landschap zoals centraal in ons gebied: open ruimte doorsneden met lintbebouwing.

Deze invulling komt niet per toeval tot stand maar is historisch gegroeid. Lange tijd gestuurd door de onderliggende abiotische en biotische laag en in recentere tijden door nieuwe vormen in de netwerklaag.

Netwerklaag

De netwerklaag faciliteert de verbinding binnen de occupatielaag. Hierbij kunnen we een onderscheid maken in het netwerk voor gemotoriseerd verkeer, fiets- en voetgangers en tot slot treinverkeer.

De hoofdstructuren voor gemotoriseerd verkeer binnen het onderzoeksgebied bestaan uit de E17 als Europese hoofdweg, en de N70 en N16, die op heden nog fungeren als lokale hoofdwegen binnen het netwerk.

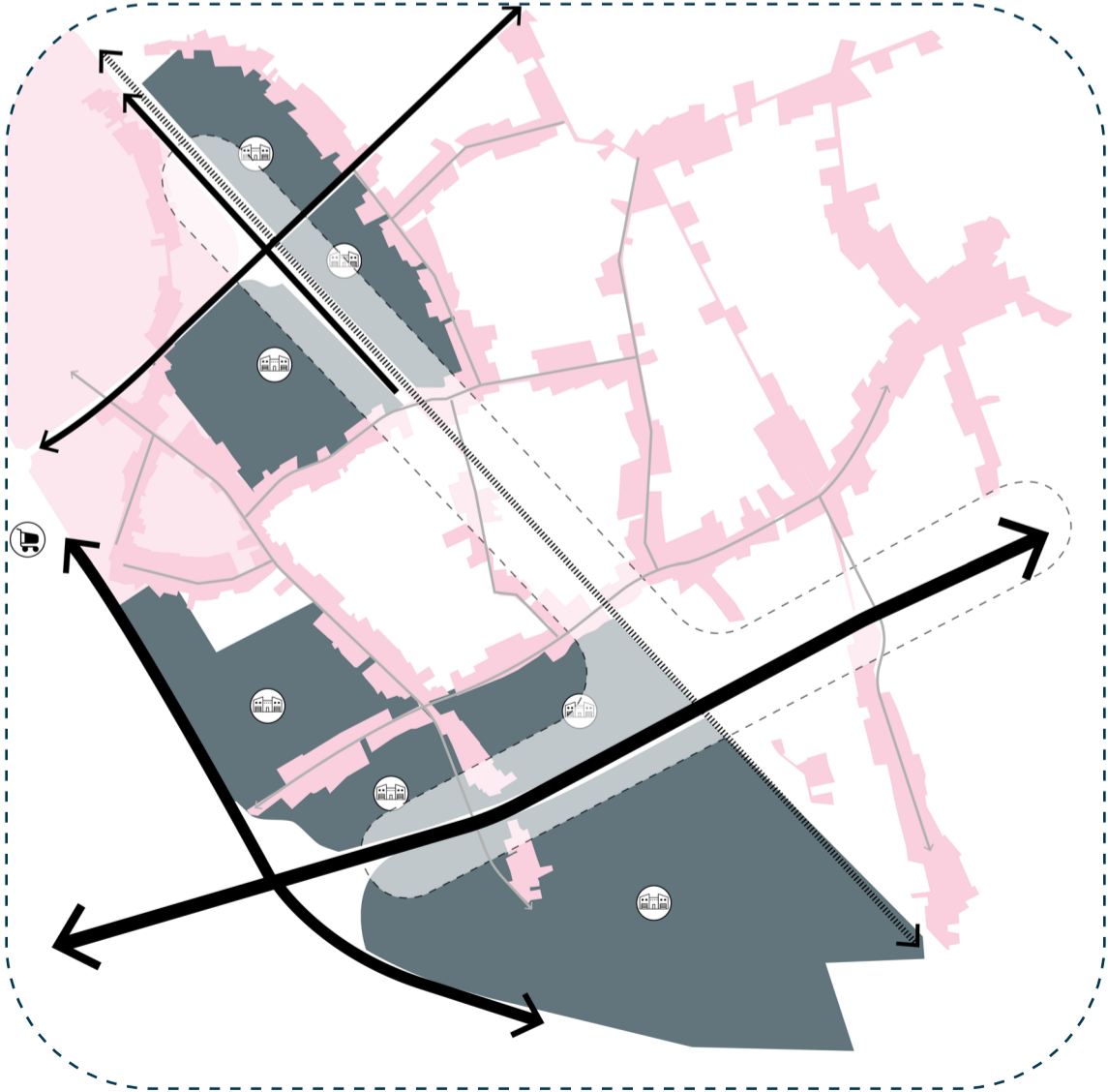
De projectzone zelf wordt van noord naar zuid doorsneden door de spoorlijn 54 die de verbinding maakt tussen Mechelen en Sint-Niklaas. Deze spoorlijn vormt eveneens de kapstok voor de verdere uitbouw van de fietssnelweg Sint-Niklaas - Mechelen (F18). Binnen de visie omtrent bundeling van infrastructuur wordt ook het nieuwe deel van de Tangent zo dicht mogelijk langs deze as ingepast.

Op lokaal niveau is sprake van een denses netwerk in het noorden en zuiden van de onderzoekszone. Centraal onderscheiden we de Damstraat, De Galgstraat en de Eigenlostraat. Naast gemotoriseerd verkeer spelen lokaal ook de zachte verbindingen voor wandelaars en fietsers. Deze zijn zeer bepalend voor korte verplaatsingen eigen aan het [rand]stedelijk leven.

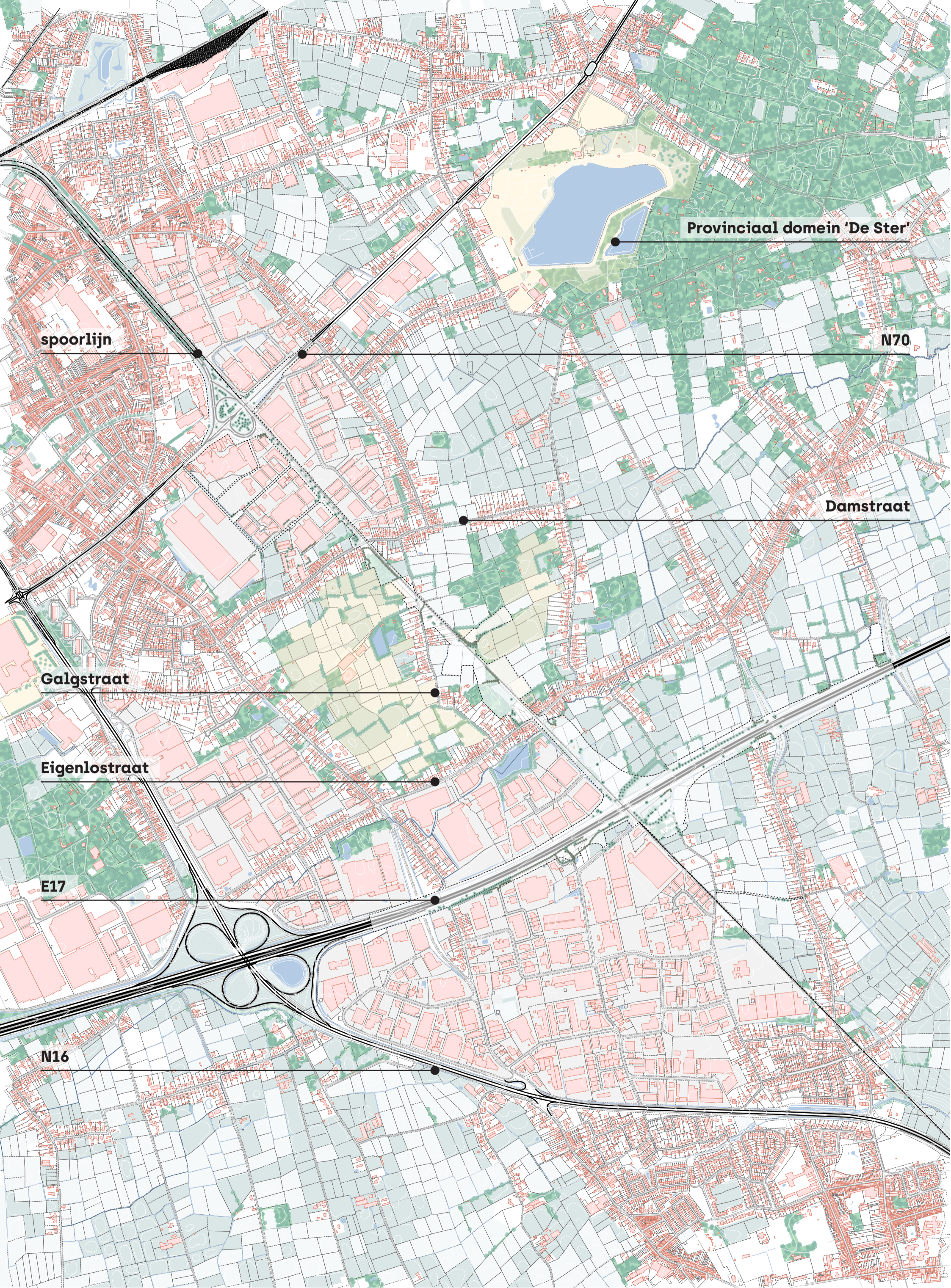
Een grondigere analyse van de doorwaadbaarheid is gebeurd op basis van Strave gegevens en de Walkabilitytool van VITO.



Luchtfoto - eigen bewerking



Schematische weergave antropogeen systeem



spoorlijn

Provinciaal domein 'De Ster'

N70

Damstraat

Galgstraat

Eigenlostraat

E17

N16

200 0 200 400 600 800 1.000 1.200 1.400 1.600 1.800 2.000 m



**SBE**  
experts at play

**Historisch groei: stedelijke ontwikkeling en de dynamische rol van nieuwe infrastructuurmogelijkheden**

Dat de occupatielaag sterk verweven is met de netwerklaag wordt bevestigd uit de ontstaansgeschiedenis van Sint-Niklaas, en bij uitbreiding veel steden. De locatie lag op de kruising van de wegen tussen Gent en Antwerpen en tussen Brabant en Zeeuws-Vlaanderen en lag daardoor gunstig voor reizende handelaars. Maar er is ook een link met de abiotisch en biotische laag. Uit historische documenten weten we dat de gemeenschap langzaam uitgroeide tot het voornaamste handelscentrum van Waasland, niet enkel door de goeie ligging maar eveneens door de bloeiende vlasteelt en de wolproductie. In de 17e eeuw was de streek rond Sint-Niklaas internationaal vermaard als “de tuin van Vlaanderen”, omwille van de ingenieuze teeltrotatie én de goeie grond [zandleem met voldoende vochtgehalte, vermoedelijk door de dieper gelegen kleilaag]. Op de Ferrariskaart [18e eeuw] zien we dan ook een stadskern ontsloten door enkele dragende assen in een landschap van met kleine landschapselementen omzoomde landbouwpercelen doorspekt met bossages.

Halfweg de 19de eeuw wordt met de komst van spoorlijn 59, die Gent met Antwerpen verbindt, plots een nieuwe snelheid in de netwerklaag geïntroduceerd. Vanaf nu gaat het snel en we zien dan ook een samenhang tussen het groeien en ontwikkelen van de stad en infrastructuurontwikkelingen. Zeker in de tweede helft van de 20ste eeuw wordt de infrastructuur in en rond Sint-Niklaas fors uitgebreid. De E17, N16, N41 en N70 maken hun intrede en sluiten de stadskern aan op het bovenlokaal netwerk. Hierbij vindt een verschuiving plaats: verkeer verlaat historische hoofdassen ten voordele van nieuwe assen die beter voorzien zijn op de moderne noden: snelheid, breedte, doorstroming, etc.

Langsheen deze nieuwe dragers ontstaan dan ook nieuwe gebieden in de occupatielaag: plekken voor bedrijvigheid en industrie, gezien hun snelle ontsluiting naar de rest van Vlaanderen. Een opvallende verandering is het randstedelijk en landelijk landschap waarbij de groene ruimte versnipperd wordt, kleine landschapselementen en bossages voor een aanzienlijk deel verdwijnen en landbouwpercelen een grotere korrel krijgen.

Sint-Niklaas evolueert tot een compacte historische stad met langsheen de historisch hoofdassen lintbebouwing waartussen randstedelijke fijnmazige stadsuitbreiding plaats vindt. De E17 en N-wegen vormen een ringweg met 2 centraal kruisende assen en verdelen het weefsel zodoende in 4 kwadranten. Langsheen de ring, en sterkst gericht naar de zijde E17, ontwikkelen zich de industrieterreinen. Omdat de ring in deze zone niet gesloten is worden de assen N16/N70 welke elkaar centraal kruisen sterk belast met zwaar verkeer. Met het project Oostelijke Tangent wordt de ring gesloten en moet dit type verkeer kunnen verschuiven wat het [rand]stedelijk weefsel moet verlichten.



Opbouw van het nieuwe station



Plaatsing van de spoorbrug aan Vijfkameren



Zwaluwstaartbrug net na de aanleg van de E3



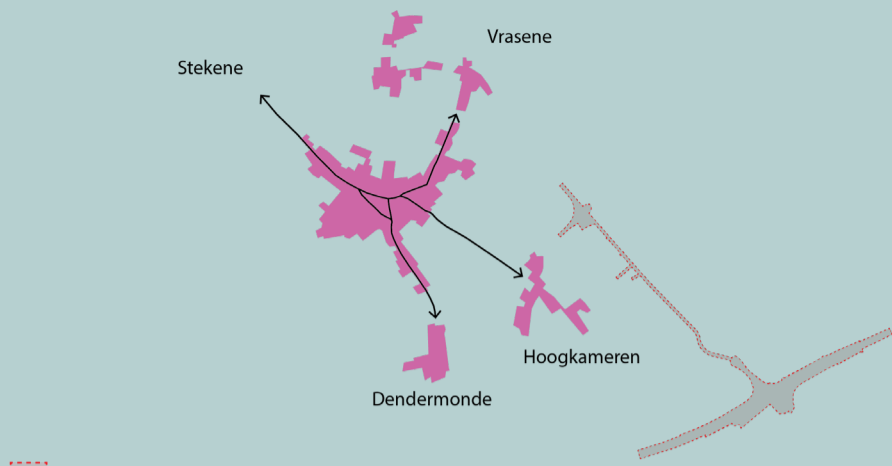
Luchtbeeld van de aanleg van de E3 (nu E17)



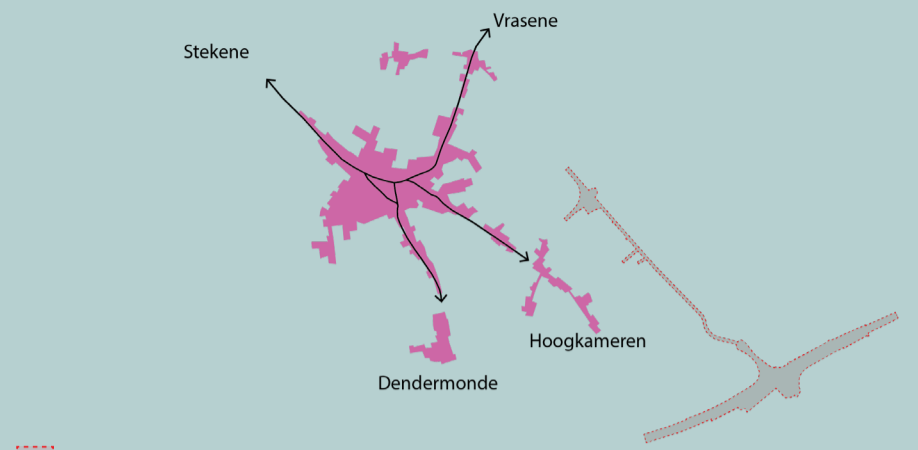
Zicht op de spoorwegbrug bij de aanleg van de R42  
Beeldmateriaal: Facebookgroep Retro Sint-Niklaas



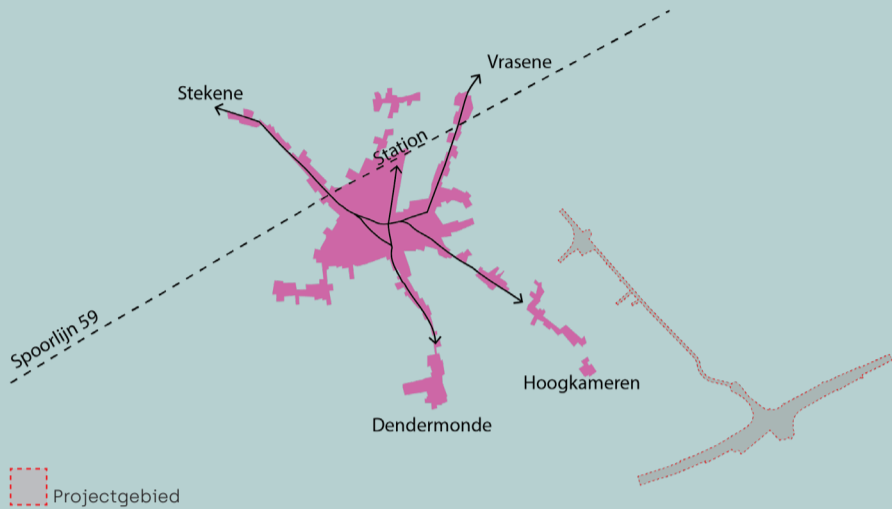
Aanleg van de tunnel op de Parklaan



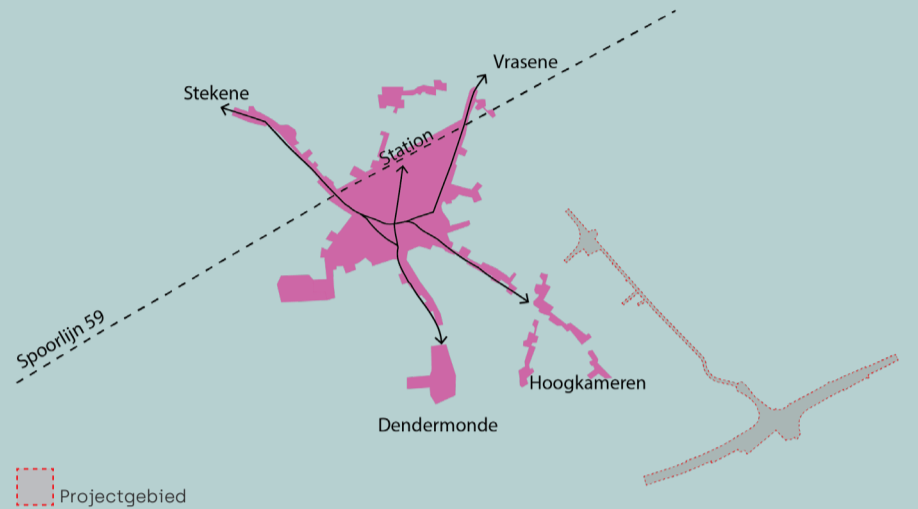
1777



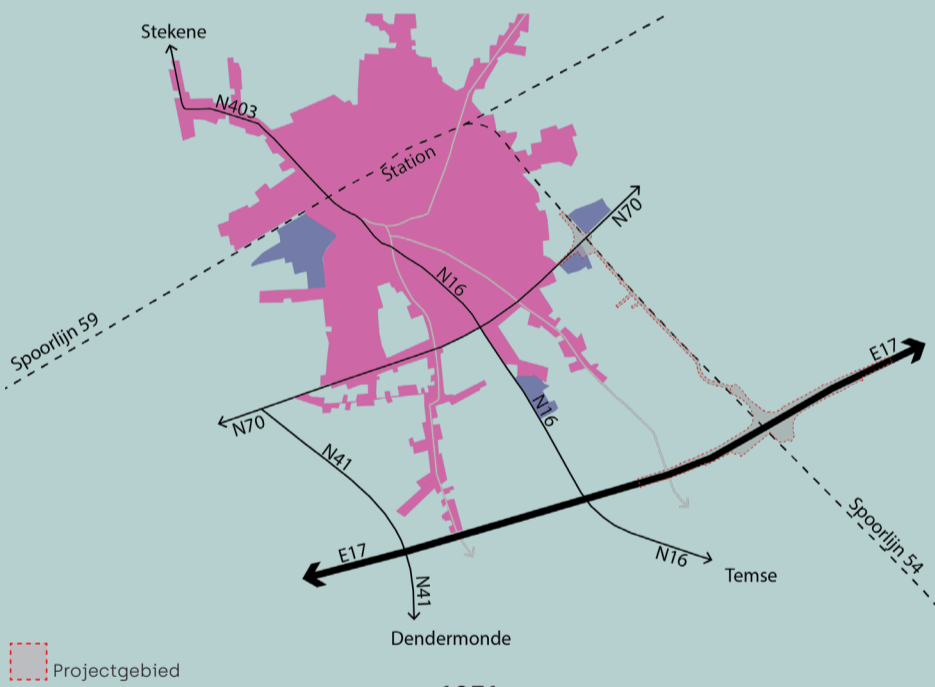
1840



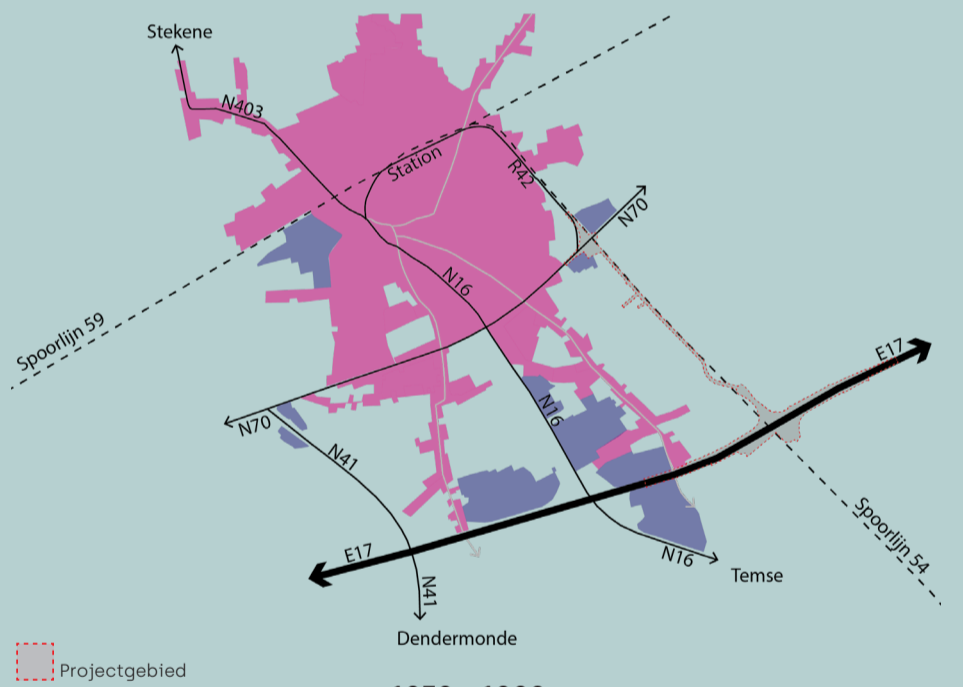
1842 - 1879



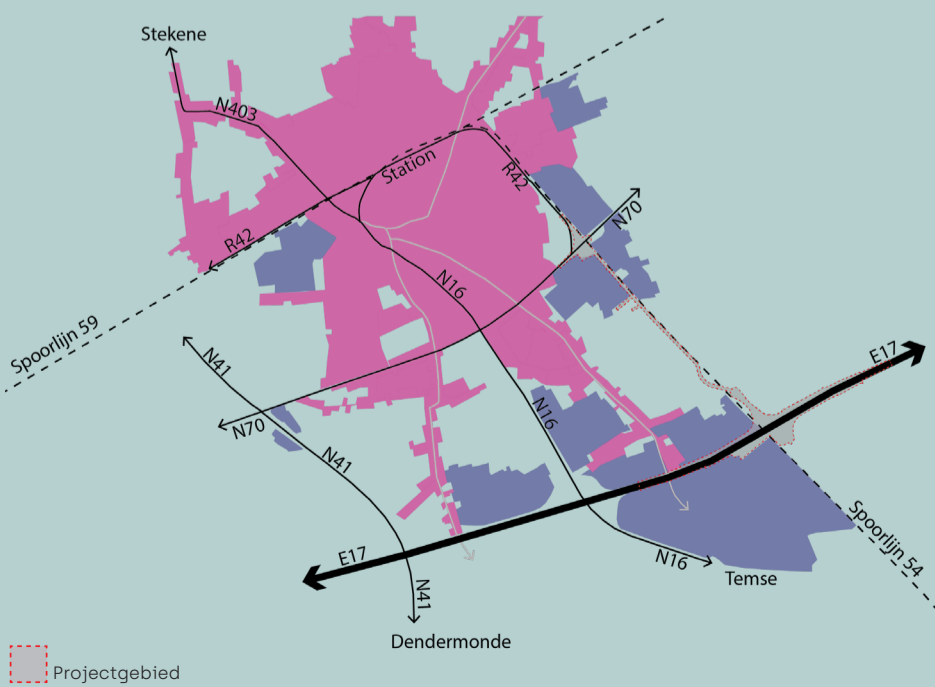
1846 - 1854



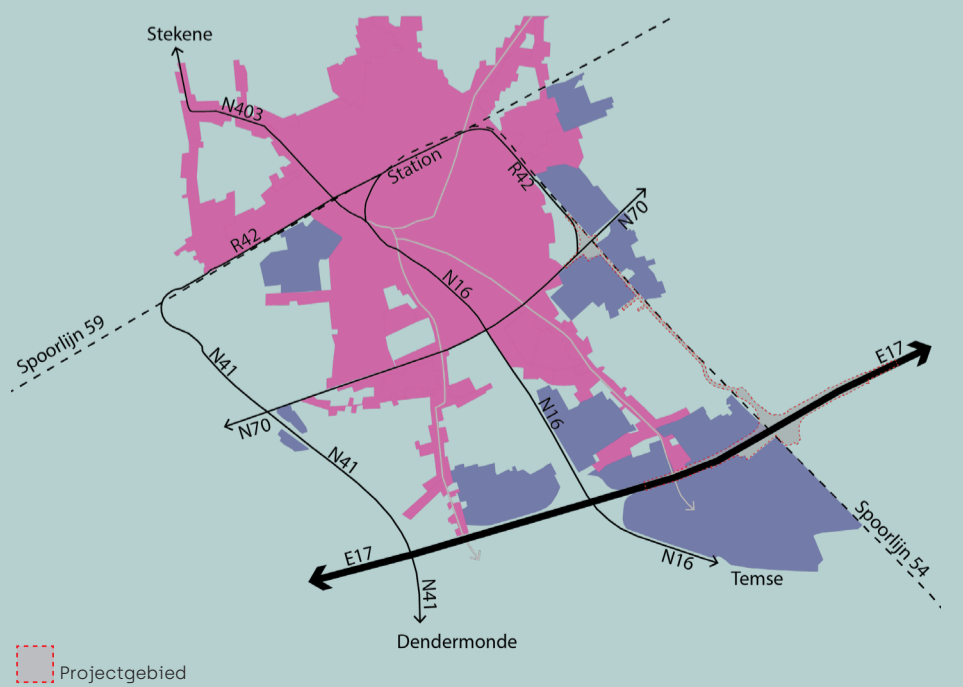
1971



1979 - 1990

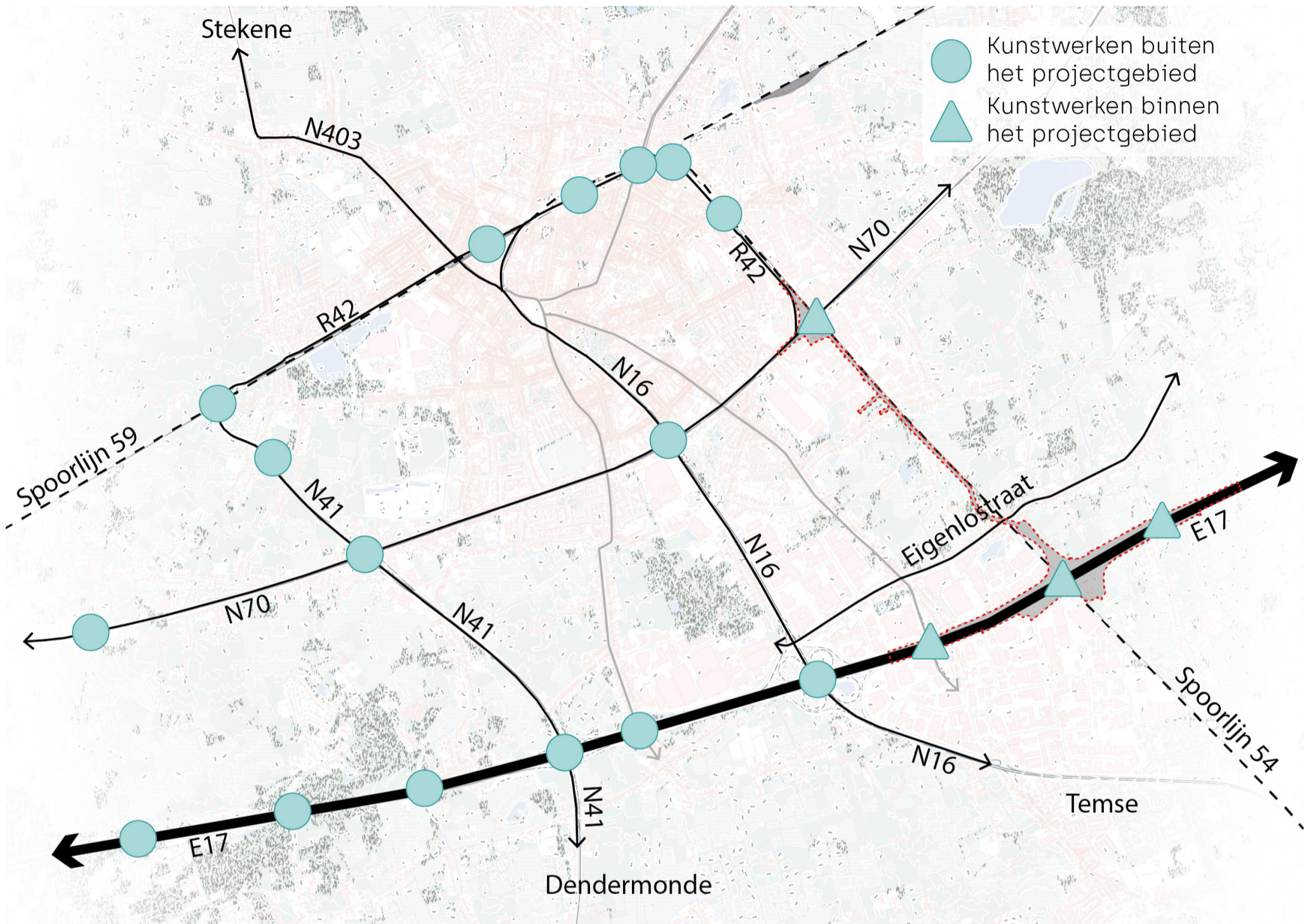


2000 - 2003



2013 - 2015

4.1.3.1. Kunstwerkfamilies



Overzicht van de kunstwerken in en rond Sint-Niklaas

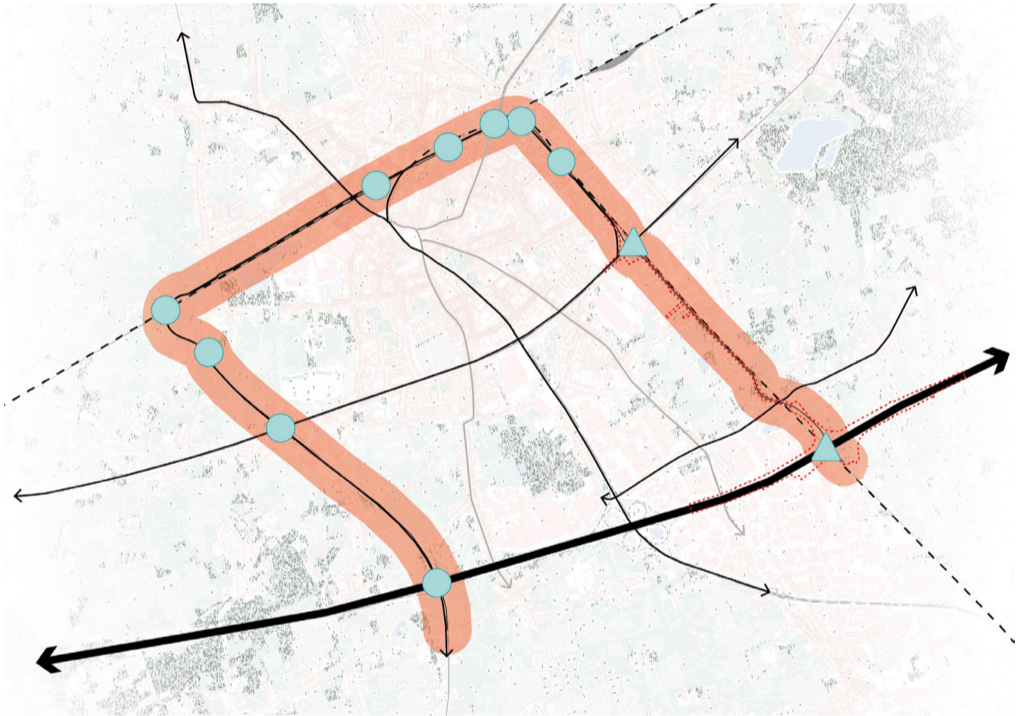
De kunstwerken die zich binnen ons projectgebied bevinden maken deel uit van een grote groep kunstwerken in en rond Sint-Niklaas. Deze kunstwerken bevinden zich op de assen die deel uitmaken van de historisch gevormde, lokale netwerklogica en kunnen op basis van het historische en bestaande netwerk onderverdeeld worden in verschillende kunstwerkfamilies.

Zo maken we binnen de analyse van de kunstwerken een onderscheid tussen de kunstwerken gekoppeld aan de snelweg [E17], ringweg [N41 en R42] en de spoorweg [spoorlijn 54]. De hierboven weergegeven kaart geeft een overzicht van de kunstwerken in en rond het projectgebied en bij uitbreiding Sint-Niklaas.

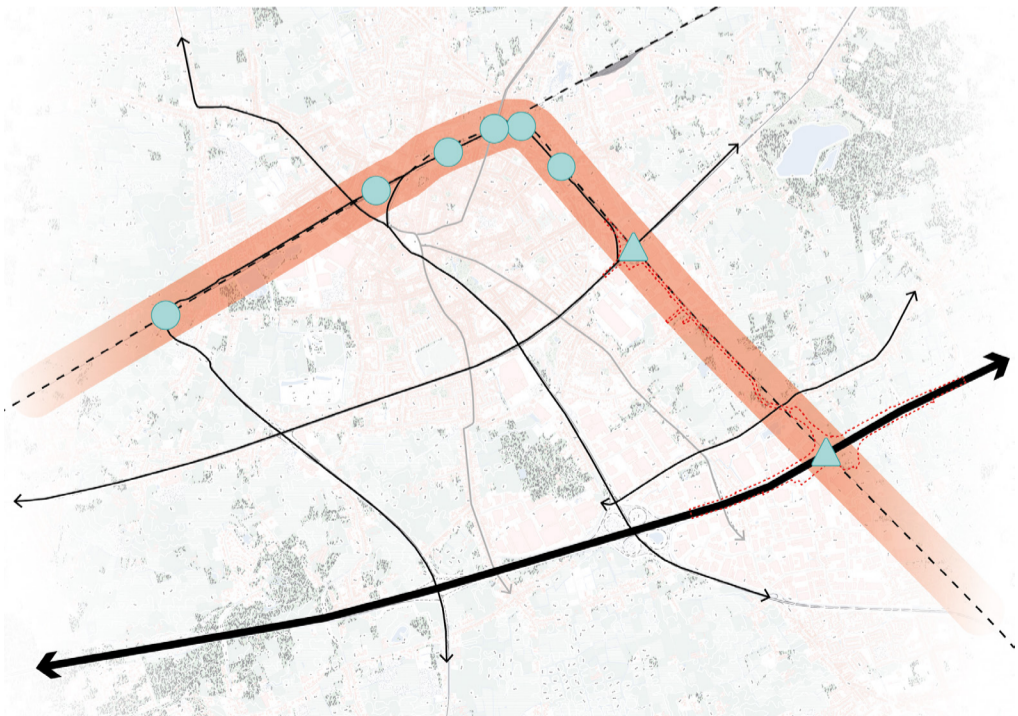
De hiernaast weergegeven kaarten tonen de verschillende kunstwerk-families. In wat volgt worden de kunstwerken per kunstwerkfamilie geanalyseerd. Aangezien de assen van deze kunstwerkfamilies elkaar kruisen kan éénzelfde kunstwerk geanalyseerd worden vanuit verschillende standpunten/ vanop verschillende assen. Een kunstwerk op de kruising tussen een spoorlijn en een snelweg kan bijvoorbeeld geanalyseerd worden vanuit het perspectief van de automobilist maar ook vanuit het perspectief van de treinreiziger.



Aanduiding kunstwerkfamilie E17



Aanduiding kunstwerkfamilie ring rond Sint-Niklaas



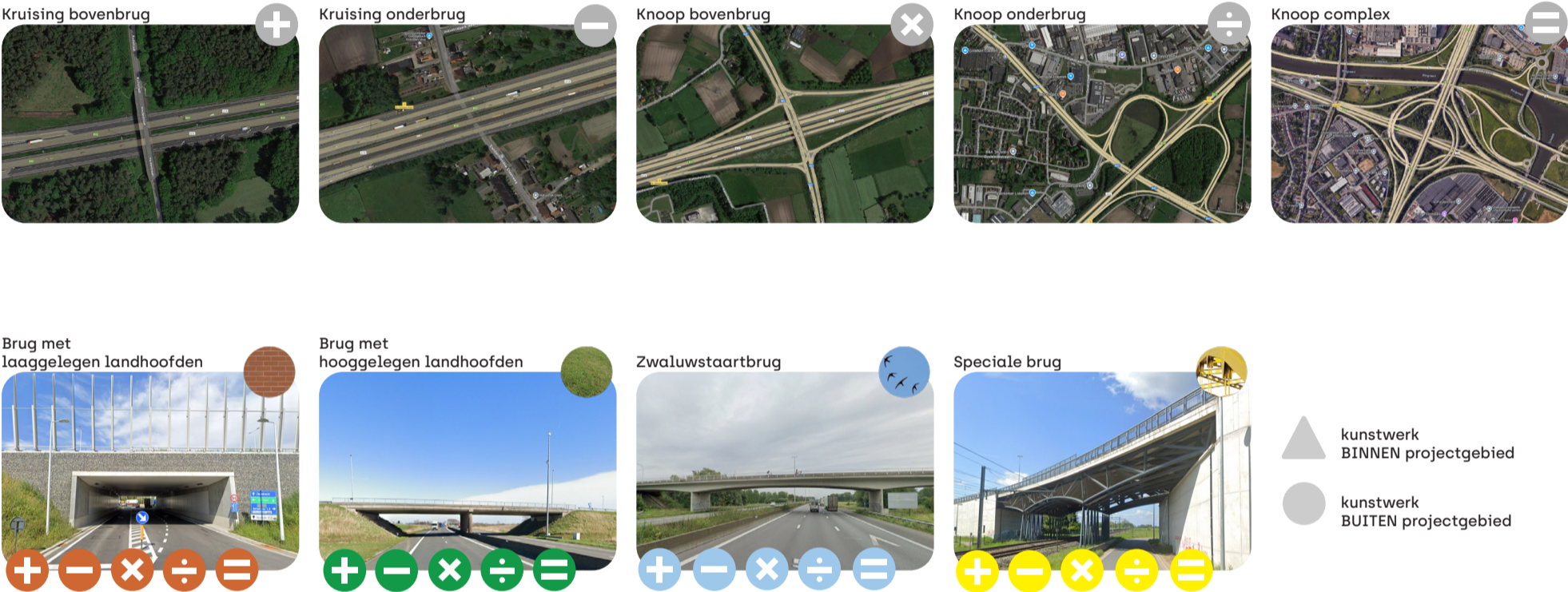
Aanduiding kunstwerkfamilie spoorlijn

Om een beter beeld te krijgen van de kunstwerken binnen deze families wordt per familie onderzoek gedaan naar de verschillende kruising- en constructietypen. We maken hier een onderscheid tussen volgende kruisingtypen:

- **Kruising bovenbrug (+):** een brug waarbij de weg bovenlangs de as van de kunstwerkfamilie kruist, zonder aansluitingen op deze as.
- **Kruising onderbrug (-):** een brug waarbij de weg onderlangs de as van de kunstwerkfamilie kruist, zonder lokale aansluitingen op deze as.
- **Knoop bovenbrug (x):** een brug waarbij de weg bovenlangs de as van de kunstwerkfamilie kruist en aansluitingen heeft op deze as.
- **Knoop onderbrug (%):** een brug waarbij de weg onderlangs de as van de kunstwerkfamilie kruist en aansluitingen heeft op deze as.
- **Knoop complex (=):** een knoop van snelwegen, vaak met meerdere kunstwerken.

De bruggen kunnen onderverdeeld worden in volgende constructietypen:

- **Bruggen met laaggelegen landhoofden:** bruggen met betonnen of gemetselde landhoofden die uit het talud steken en in het zicht staan.
- **Bruggen met hooggelegen landhoofden:** bruggen waarbij de landhoofden uit het zicht zijn opgenomen in het talud. Veelal uit prefab delen opgebouwd.
- **Zwaluwstaartbruggen:** meerveldsoverspanningen met onder het brugdek een in hoogte verlopende gebogen constructie.



Zoals eerder vermeld kan één kunstwerk deel uit maken van meerdere kunstwerkfamilies wanneer het kunstwerk zich op de kruising van de assen van meerdere kunstwerkfamilies bevindt. Dit brengt met zich mee dat één brug een verschillend symbool kan hebben bij een verschillende kunstwerkfamilie. Een concreet voorbeeld hier is een onderbrug van een snelweg. Voor de gebruiker van de snelweg wordt deze brug als een onderbrug [-] gedefinieerd, voor de gebruiker van de kruisende as die onder de snelweg door kruist wordt dit kunstwerk als een bovenbrug [+] waargenomen.

Als onderlegger voor deze analyse wordt een kaart van het Vlaamse departement omgeving gebruikt. Deze kaart verdeelt het gebied in stedelijk, randstedelijk en landelijk gebied.

**Kunstwerkfamilie E17: *continuïteit is koning***

De gebruiker van de E17 kruist gedurende zijn traject een verzameling van boven- en onderbruggen. Deze kunstwerken verzamelen we in de kunstwerkfamilie E17 gezien ze onlosmakelijk verbonden zijn aan de snelwegtypologie.

Dit is vanzelfsprekend voor de bovenbruggen aangezien zij continu, visueel aanwezig zijn in het wegbeeld van de gebruiker van de E17. Maar ook de onderbruggen behoren tot deze kunstwerkfamilie daar zij net als de bovenbruggen, het kruisen van de E17 met het (boven)lokaal netwerk faciliteren. Een andere gemeenschappelijke eigenschap vinden de kunstwerken binnen deze familie in hun voorkomen. Het ontwerp is sterk vormgegeven vanuit de (constructieve) principes van de snelweginfrastructuur, waarbij weinig of geen rekening wordt gehouden met de ervaring van de gebruiker van het kruisende (boven)lokaal netwerk.

Uit de analyse van de kunstwerken binnen de familie van de E17 komen enkele zaken duidelijk naar voor. Zo is er een grote continuïteit in het beeld vanop de snelweg doordat het grootste deel van de bruggen over de E17 tussen Gent en Antwerpen bestaat uit zwaluwstaartbruggen. Deze bruggen werden opgetrokken bij de aanleg van de toenmalige E3 in de jaren '70. De zwaluwstraatbruggen tussen Gent en Antwerpen zijn op twee uitzonderingen na steeds bovenbruggen, en zijn dus zeer bepalend voor de ervaring van de automobilist op de E17.

Daarnaast merken we ook dat de zwaluwstaartbruggen zich voornamelijk in landelijk en voorstedelijk gebied bevinden en uit 2 rijvakken en fiets-/ voetpad bestaan. Wanneer de zwaluwstaartbrug een N-weg bedient, bestaat deze uitzonderlijk uit meer rijstroken.

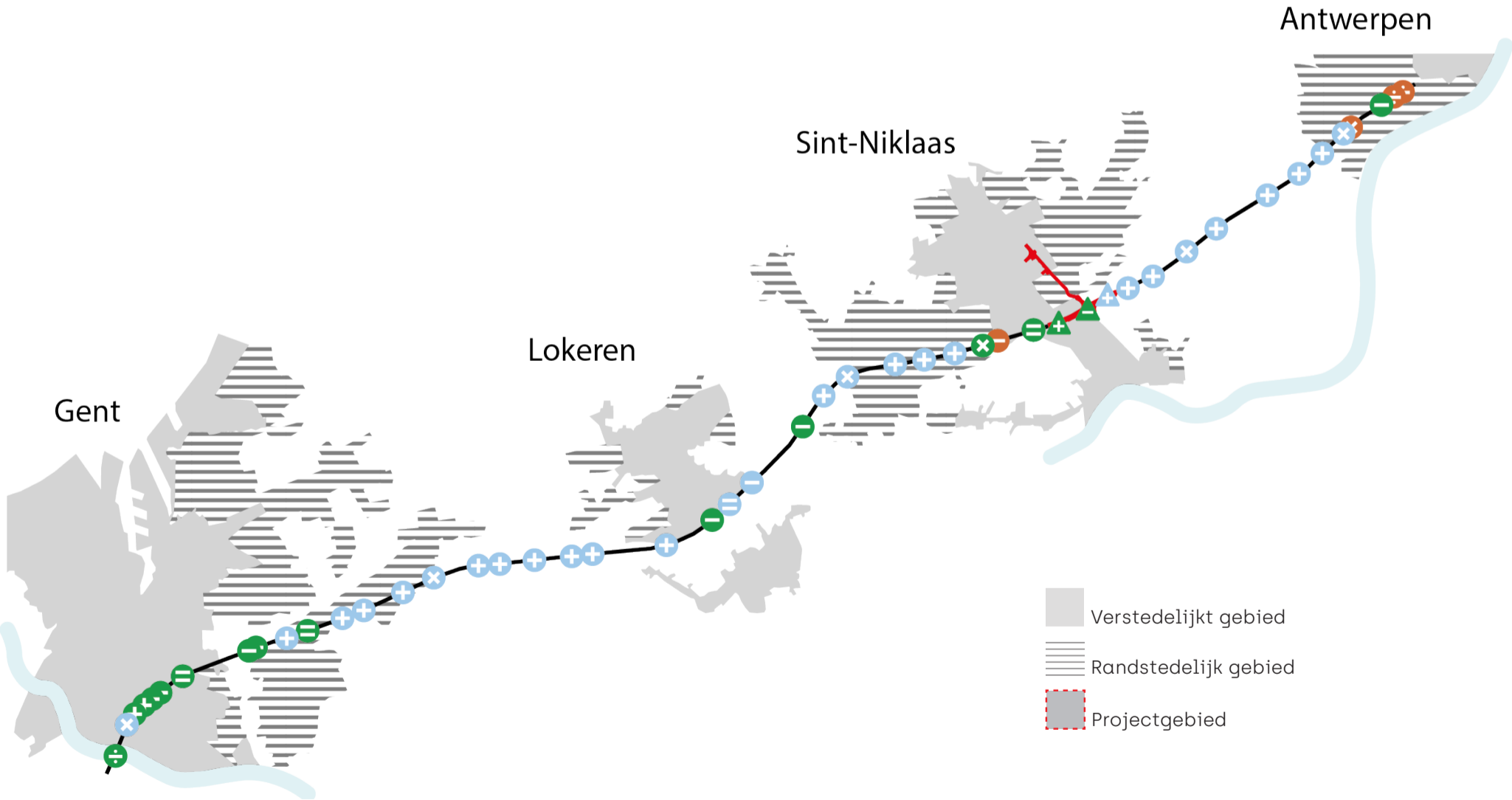
Langs stedelijke kernen komen we dan weer andere types bruggen tegen. Hier gaat het dan vooral over liggerbruggen die meer rijvakken hebben dan de meeste zwaluwstaartbruggen. Dit omdat deze liggerbruggen primaire wegen bedienen die de stad ontsluiten of deel uitmaken van grotere verkeerscomplexen die aansluiten op lokale ringwegen in Gent, Sint- Niklaas en Antwerpen.



Zwaluwstaartbrug over de E17



Liggerbrug over de E17



Kunstwerken langs de E17 tussen Gent en Antwerpen met aanduiding van verstedelijkt en randstedelijk gebied (RURA, 2021)

**Kunstwerkfamilie Ring: een ketting met vele kralen**

Analoog aan de gebruiker van de E17, ervaart ook de gebruiker van de ring rond Sint-Niklaas een verzameling aan kunstwerken dat zijn wegbeeld sterk bepaalt. Deze kunstwerken zijn in te schrijven in éénzelfde familie daar zij enkele gemeenschappelijke eigenschappen hebben. Zo staan ze in om de gebruikers van verschillende modi te laten kruisen met de ringweg en vervullen ze een rol als poort tot de stad op verschillende locaties zoals bijvoorbeeld aan de westelijke tangent (voor fietsers en treinreizigers) en ter hoogte van de Mercatorknoop (voor gemotoriseerd- en treinverkeer).

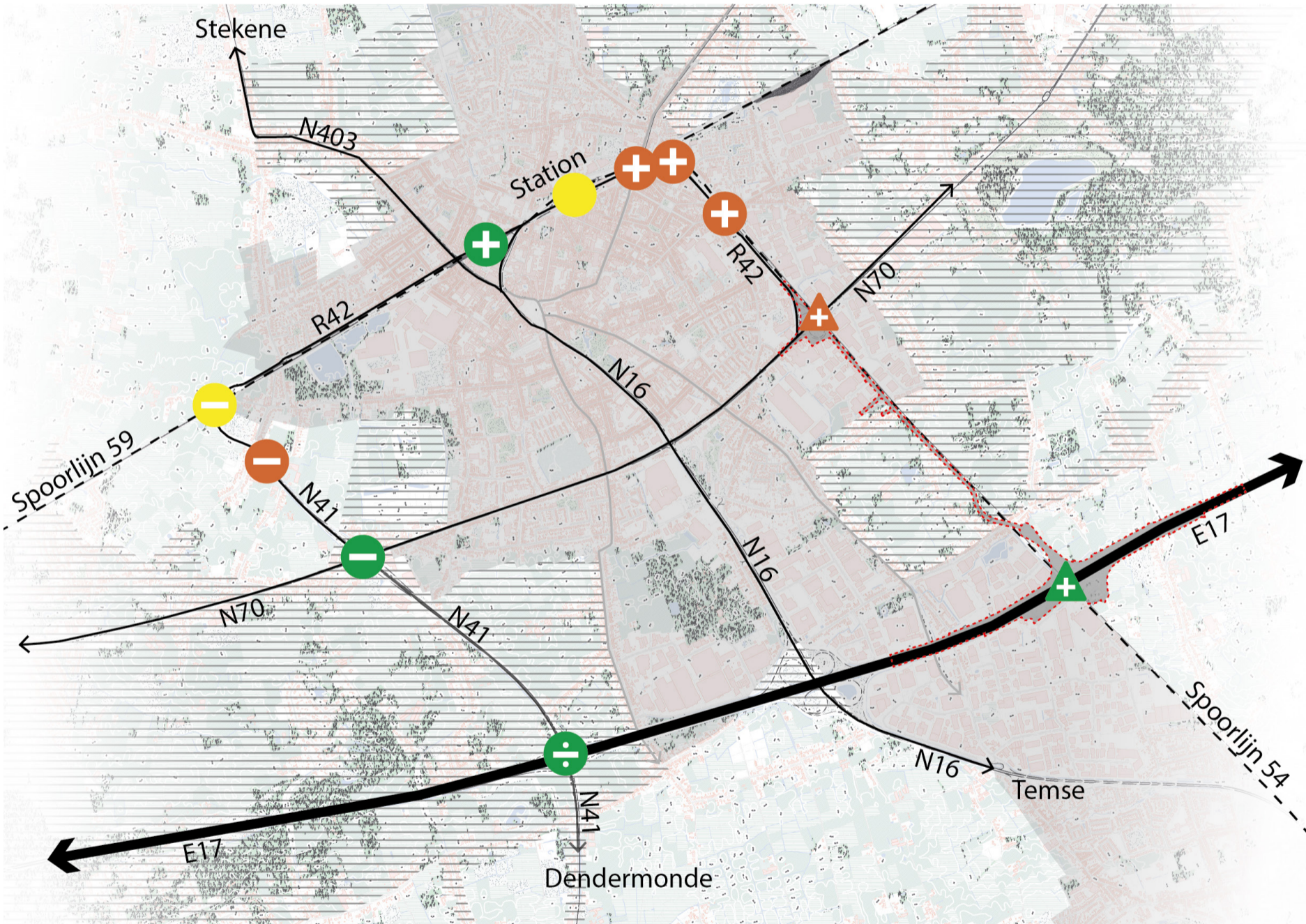
Deze kunstwerken laten zich categoriseren op basis van hun ligging ten opzichte van de ringweg, uit deze analyse wordt de grote diversiteit aan kunstwerken langs de ring rond Sint-Niklaas al snel duidelijk.

In het westen vormt de N41 de hoofdinfrastructuur, deze neemt de bovenhand en wordt voorzien van onderbruggen waar (boven)lokaal (trein)verkeer kan kruisen. Wanneer we de ring van de Westelijke tangent volgen richting het station, neemt de spoorweg de rol van hoofdinfrastructuur op zich, wat resulteert in bovenbruggen vanop de ring gezien. Bij het volgen van de R42 van het station in de richting van de Oostelijke tangent, daalt het spoor opnieuw naar het niveau van de rijweg en kruist de N70 boven het spoor.

Daar waar de Westelijke tangent voornamelijk de hoogte in gaat om andere assen onderdoor te laten kruisen, lijkt het projectgebied van de Oostelijke tangent meer op maaiveldniveau te blijven of zelfs te dalen om andere wegen boven zich te laten kruisen.

De onderlegger toont ons dat de Oostelijke tangent zich in zowel, stedelijk als voorstedelijk gebied bevindt, waar de Westelijke tangent eerder landelijk en voorstedelijk gebied doorsnijdt. Bovendien loopt langs de Oostelijke tangent de spoorlijn, welke ter hoogte van de E17 een duidelijke grens vormt tussen verstedelijkt en landelijk gebied.

Op onderstaande kaart worden de kunstwerken op de ring gecategoriseerd volgens kruising- en constructietype volgens de perceptie van de gebruiker van de ring. De ring is hier dus de hoofdweg, kruisende wegen zijn secundair.



Kunstwerken op de ring rond Sint-Niklaas met aanduiding van verstedelijkt en randstedelijk gebied [RURA, 2021]

- Verstedelijkt gebied
- Randstedelijk gebied
- Projectgebied

We kunnen uit een meer gedetailleerde lezing ook afleiden dat het voorstedelijk gebied 'Bolle Akkers' wel degelijk een landelijk karakter heeft.



-  Woongebied  
 Bedrijventerrein  
 Projectgebied

**Kunstwerkfamilie spoorlijn 54: laag in het land, hoog in de stad**

De verschillende kunstwerken die langs spoorlijn 54 terug te vinden zijn, vormen samen één kunstwerkfamilie. Dit om verschillende redenen, vooraanstaand zijn zij onlosmakelijk verbonden aan de spoorlijninfrastructuur gezien ze een vlotte doorkruising van het spoor door het landschap faciliteren. Hier worden binnen de verschillende kunstwerken dan ook vaak dezelfde constructieve principes voor toegepast, wat voor een visueel wederkerend karakter zorgt en de kunstwerken des te meer binnen éénzelfde familie inschrijft. Daarnaast zijn deze kunstwerken zeer bepalend voor het beeld en de ervaring van de treinreizigers en verschillende kruisende modi.

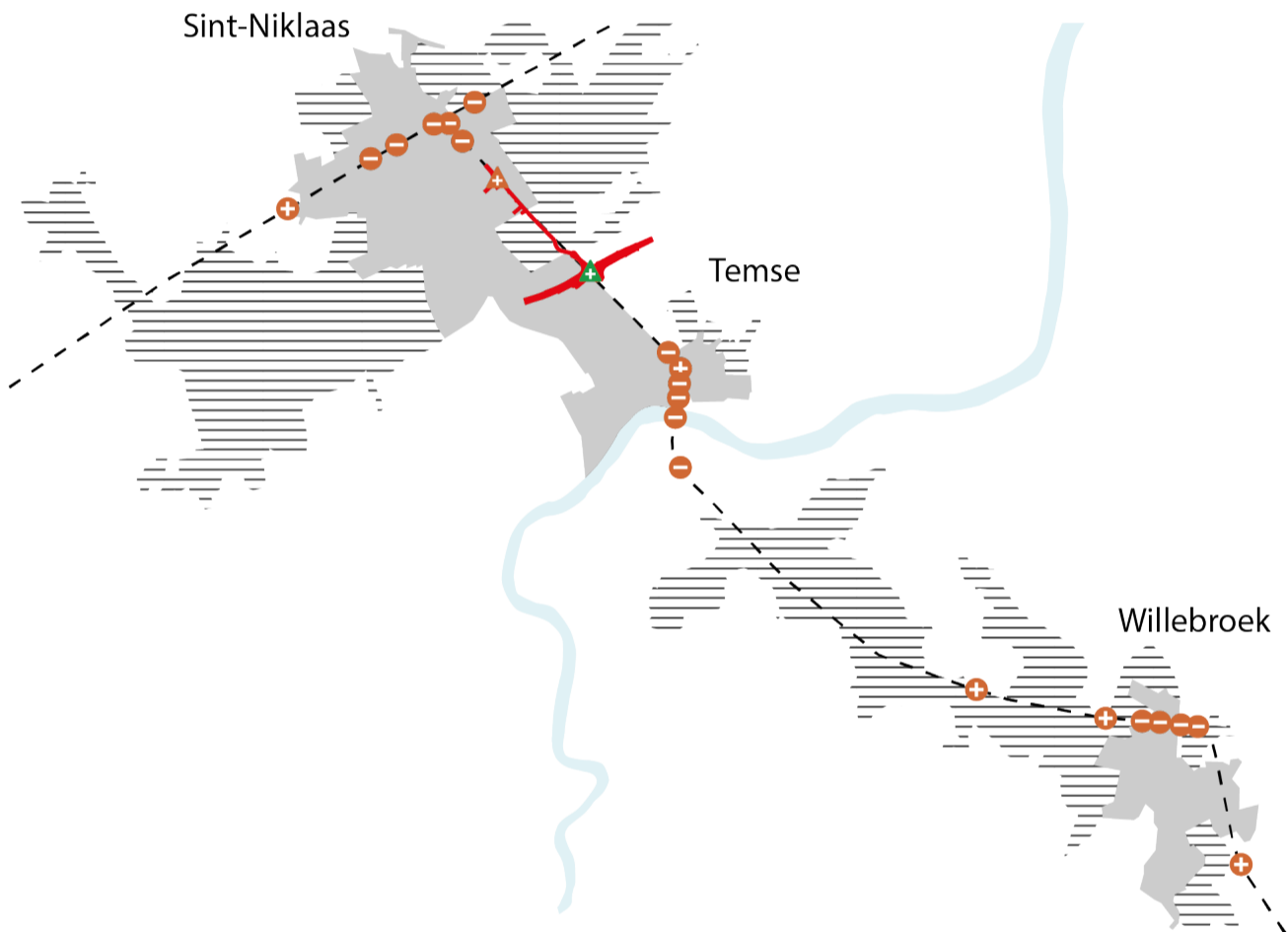
Uit de analyse van de kunstwerken langs de spoorlijn 54 tussen Willebroek en Sint-Niklaas kunnen we enkele zaken concluderen. Daar waar de trein stedelijk gebied binnenrijdt en het station nadert is het een veelvoorkomend fenomeen dat het spoor de hoogte ingaat. Lokale wegen kruisen de spoorlijninfrastructuur aan de hand van onderbruggen met laaggefundeerde landhoofden. Binnen het geanalyseerde gebied zien we dit fenomeen terugkomen in Sint-Niklaas, Temse en Willebroek.

Los van het gebied waar de trein doorheen rijdt, worden de landhoofden steeds laaggelegen uitgevoerd, op één uitzondering na. Dit is een gevolg van de grote belasting die de trein met zich meebrengt, waarbij een zo klein mogelijke overspanning opportuun is.

Uitzonderlijk kruist het bovenlokaal verkeer boven het spoor, het gaat hier dan om N-wegen of snelwegen zoals de N419 of de A12. Dit fenomeen staat los van het type gebied waar we de trein door kruist.

Waar dit voorkomt zien we verschillende constructietypes voorkomen, binnen het projectgebied kruisen de N70 en de E17 boven het spoor. Ter hoogte van de N70 zien we een brug met laaggefundeerde landhoofden en massieve, volle steunpunten. Verderop ter hoogte van de kruising met de E17, zien we een brug met hooggefundeerde landhoofden en open steunpunten. Wanneer we Willebroek naderen kruisen de N16 en de A12 boven het spoor op bruggen met laaggefundeerde landhoofden zonder steunpunten.

We kunnen dus concluderen dat het constructietype en de aanwezigheid van steunpunten op deze kruisingen bepaald wordt door de verzameling aan modi die parallel met het spoor onder het bovenlokaal netwerk kruisen. Denk aan bijvoorbeeld de kruising van het spoor met de E17, waar naast het spoor ook het lokaal netwerk aan beide zijden gebruik maakt van deze onderdoorgang met een grote overspanning en steunpunten tot gevolg. Waar enkel het spoor (en eventuele fietsinfrastructuur) gebruik maakt van de onderdoorgang is de overspanning beperkt waardoor geen steunpunten voorzien worden.



Kunstwerken langs spoorlijn 54 tussen Sint - Niklaas en Willebroek met aanduiding van verstedelijkt en randstedelijk gebied [RURA, 2021]

- Verstedelijkt gebied
- Randstedelijk gebied
- Projectgebied



### 4.1.3.2. Perceptie van de gebruiker

Het onderzoeksgebied kent een divers scala aan gebruikers, wat resulteert in uiteenlopende percepties van het landschap. De verschillende gebruikers van de assen waar de eerder gedefinieerde kunstwerkfamilies op geënt zijn, beleven hun traject en het landschap langs deze assen verschillend.

Uit de voorafgaande historische analyse van de evolutie van de netwerklogica te Sint-Niklaas (bladzijde 46 - 47), blijkt dat de intrede van nieuwe dragers in de tweede helft van de 20ste eeuw een forse uitbreiding van de infrastructuur in de wijde omgeving van Sint-Niklaas met zich meebracht. Toenmalige landelijke gebieden werden doorsneden door nieuwe assen en omgevormd naar woongebieden of gebieden voor industrie en handel. De E17, ring rond Sint-Niklaas en de spoorlijn 54 deden hun intreden in het bredere stedelijk woonweefsel in en rond Sint-Niklaas en hebben sindsdien dagelijks een invloed op de perceptie van de gebruiker van dit gebied.

Daar waar binnen het projectgebied de lijninfrastructuur van de spoorlijn door het bestaand weefsel snijdt, biedt de aanleg van de oostelijke tangent mogelijkheden om dit weefsel te herstellen. Dit door het optimaliseren van dwarsverbindingen en het versterken van langsverbindingen parallel aan het spoor en de nieuwe volmaakte ringweg.

Verschillende ruimtegebruikers kunnen worden gedefinieerd, waarbij de manier waarop zij de ruimte ervaren nauw verband houdt met hun bewegingssnelheid en de daaruit voortvloeiende waarneming van details van zowel natuurlijke als kunstmatige elementen in de omgeving.

In wat volgt wordt de perceptie van de gebruikers langs de assen van de verschillende kunstwerkfamilies onderzocht. Daarbij wordt niet enkel de ervaring van de gebruikers langs de as beschreven, maar ook de perceptie van de gebruiker in straten die haaks op de onderzochte as staan. Tot slot worden per trajectenkele onderzoeksvragen met betrekking tot deze perceptie gesteld. Vooraleerst worden de verschillende snelheden benoemd en wordt in kaart gebracht waar deze snelheden voorkomen.

#### 90 – 120 km/u

De perceptie van de bestuurder die met hoge snelheid rijdt, is vooruit gericht en gefocust. De blik moet omwille van veiligheidsredenen zo min mogelijk worden afgeleid. De focus van de menselijk blik ligt bij een snelheid van ca. 100km/u op een afstand van 600m en heeft perifeer gezichtsveld van 40° (20° links en 20°rechts).

Een kunstwerk gaat snel voorbij, details worden nauwelijks waargenomen. Bij bovenbruggen is de opeenvolging van meerdere bovenbruggen, herhaling en ritmiek bepalend voor de beleving van de beeldkwaliteit. De belangrijkste nood voor de weggebruiker met hoge snelheid is een continu, leesbaar en zelf verklarend wegbeeld.

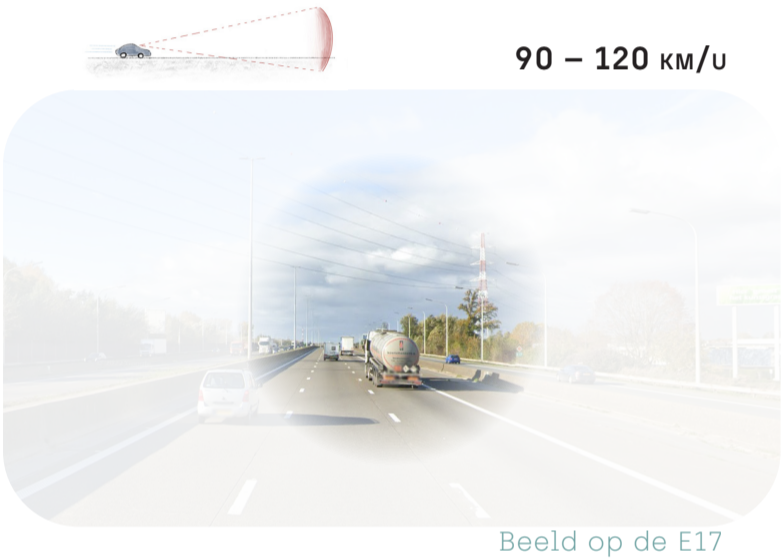
Ook de trein verplaatst zich aan hoge snelheid door het landschap, in tegenstelling tot de autobestuurder dient de treinreiziger zich niet te focussen op de weg voor hem en het besturen van een voertuig. Hierbij is de blik van de gebruiker naar de zijkanten gericht, in plaats van recht voor zich. Dit zorgt voor een totaal andere ervaring in vergelijking met autobestuurders die zich aan eenzelfde snelheid verplaatsen.

#### 30 – 70 km/u

Van kunstwerken die met een minder hoge snelheid (30-70 km/u) gepasseerd worden, kan de beeldkwaliteit van de hoofdvormen, kleur en vlakafwerking worden beleefd. De esthetiek van onderdelen als wandafwerking, plafond, steunpunt, verlichting en leuning kunnen worden beleefd. Bijgevolg dringt een hogere graad van detaillering zich op voor de gebruiker met een lagere snelheid.

#### 0 – 30 km/u

Kunstwerken die aan lage snelheid gebruikt/ gepasseerd worden, worden zeer gedetailleerd waargenomen. De gebruiker kan 360° om zich heen kijken en heeft tijd en mogelijk oog voor de beleving van materialisatie, textuur, kleurnuances en detaillering.



Beeld op de E17



Beeld op de Dendermondse Steenweg

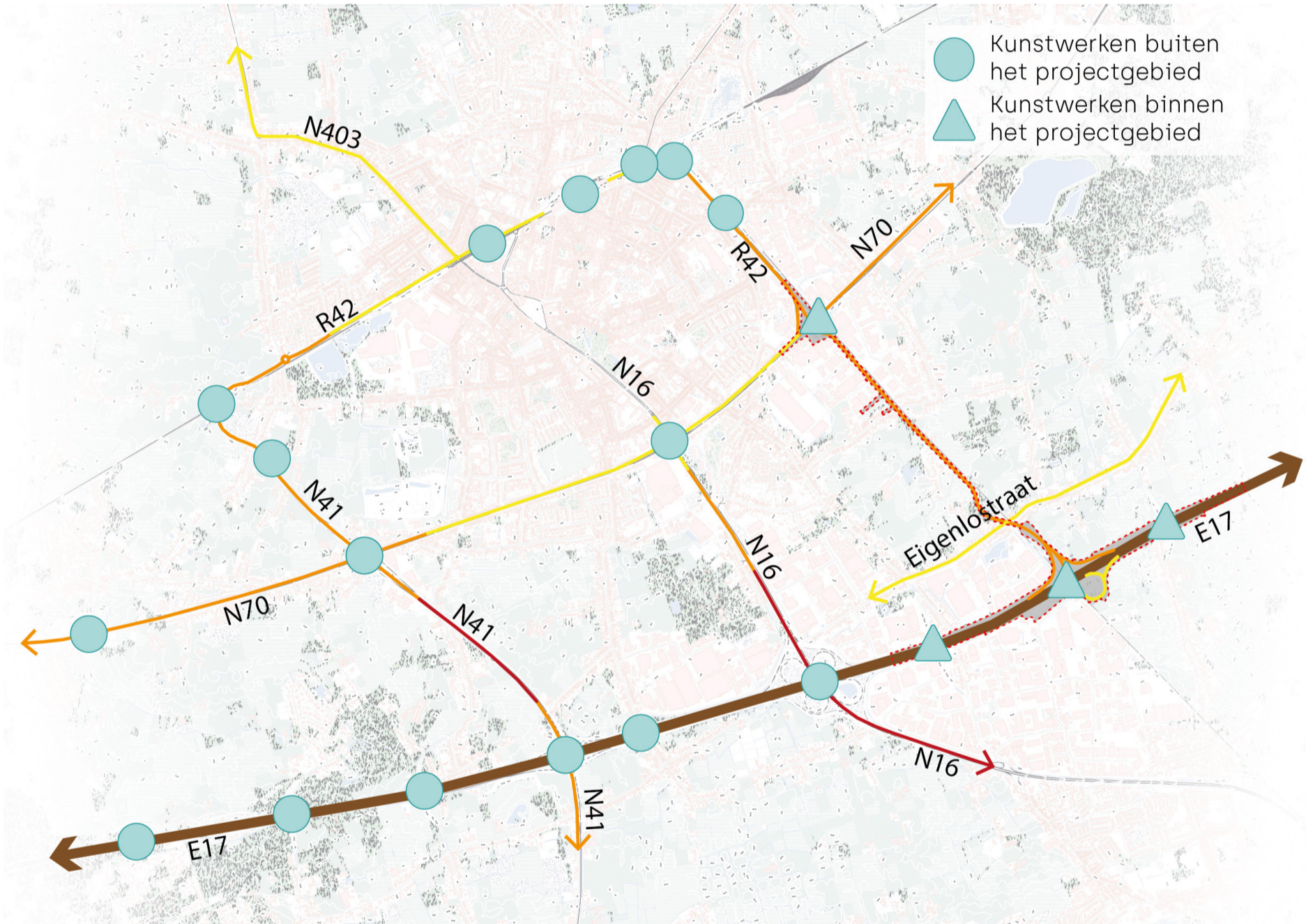


Fietsonderdoorgangen aan de Westelijke Tangent

Vooraleer de perceptie van de gebruiker langs concrete assen beschreven wordt, brengen we in kaart waar de gebruiker zich aan lage en hoge snelheid door het onderzoeksgebied verplaatst.

De aanwezigheid van de weggebruiker die zich verplaatst aan hoge [90 – 120 km/u] en minder hoge [30 – 70 km/u] snelheid wordt weergegeven op onderstaande kaart. Huidige snelheidsregimes worden hier aangevuld met toekomstige snelheidsregimes binnen het projectgebied. Naast snelheden worden hier opnieuw de kunstwerken in en rond Sint-Niklaas weergegeven, wat een duidelijk beeld schetst van de verschillende snelheden gemotoriseerd verkeer dat bij elk specifiek kunstwerk elkaar kruisen.

Op onderstaande kaart zijn de belangrijkste assen voorzien van een snelheidsregime. Overige assen werden achterwege gelaten, in de bebouwde kom moet men zich op de meeste plaatsen aan een maximale snelheid van 30 km/u verplaatsen.



Kunstwerken op de ring rond Sint-Niklaas met aanduiding van verschillende snelheidsregimes [AWV, 2018]

- 50 km per uur
- 70 km per uur
- 90 km per uur
- 120 km per uur

**Doorwaardbaarheid: nabijheid in een netwerklogica**

We kunnen een beeld vormen van de perceptie van de gebruiker aan lage snelheid door een blik te werpen op de doorwaardbaarheid van het gebied én kaarten die iets meer vertellen over fietsverkeer in en rond Sint-Niklaas.

Doorwaardbaarheid gaat over de mate waarin vlot in een gebied kan bewogen worden. Langs een bepaalde as gaat dat over het algemeen altijd goed, maar dwars kan een ander verhaal zijn. Een netwerk is misschien wel verbindend, haar fysieke eigenschappen kunnen ook een barrière vormen voor andere bewegingen. Zo kan het dus zijn dat zaken die op kaart in de occupatielaag dicht tegen elkaar liggen -vogelvlucht- toch een aanzienlijke tijd kosten om in de netwerklaag van de ene naar de andere plek te bewegen. Nabijheid in de netwerklogica is dus essentieel anders dan in de occupatielaag. Omdat langere reistijden voor dicht bij elkaar gelegen functies vooral voor zachte weggebruikers problematisch zijn onderzoeken we vooral de doorwaardbaarheid en barrièrewerking voor fietsers en voetgangers.

**Fiets - STRAVA**

Het fietsnetwerk benaderen vanuit de werkelijke gebruiksintensiteit geeft ons inzichten in het belang van bepaalde fietsroutes naar ontsluiting toe. De STRAVA data toont ons hierbij de gradatie naar intensiteit toe voor het volledige wegennet. Hierbij worden de meest intensieve routes in witte, brede lijnen weergegeven en de routes met lage intensiteit in blauwe, dunne lijnen.

Globaal stellen we vast dat de intensievere fietsroutes grotendeels samenvallen met het functioneel fietsnetwerk. De aanwezigheid van fietsinfrastructuur en de verkeersveiligheid alsook de directheid spelen hier een belangrijke rol in. Zo zien we dat de reeds gerealiseerde fietssnelwegen in de stationsomgeving van Sint-Niklaas intensief gebruikt worden. Ook de oostelijke fietslus van het BFF duidelijke terugkomen als intensief gebruikte route. De Hoogkamerstraat komt naar voren als de meest intensief gebruikte fietsroute om de centra van Temse en Sint-Niklaas te verbinden. De route vanuit de Doornstraat wordt minder intensief gebruikt. Naar lokale fietsverbindingen toe komt de N70 komt naar voren als een matig gebruikte fietsroute, deze as vervult dus nog maar in beperkte

mate zijn rol als radiale fietsroute gekoppeld aan de oostelijke fietslus. Wat opvalt is dat de lokale wegen ten zuiden van Sint-Niklaas centrum vrij intensief gebruikt worden. Gekoppeld aan onze projectzone zien we een intensief gebruik van de Eigenlostraat, deze maakt dan ook deel uit van de oostelijke fietslus (BFF route). Ook de Damstraat zie we een behoorlijk intensief gebruik wat zijn belang duid als lokale fietsontsluitingsweg.

Binnen de industriezones zien we globaal dat deze wegen niet intensief als fietsroute gebruikt worden. Vooral binnen Europark is er een laag gebruik door fietsers. We kunnen hieruit afleiden dat het aantal fietsers met als bestemming de industriezones eerder beperkt is vandaag de dag. Dit kan mede te wijten zijn aan het ontbreken van fietsinfrastructuur en gevoel van veiligheid. De Hoogkamerstraat vormt hierop een uitzondering met vrije hoge fietsintensiteit. Daarnaast worden ook de Laagstraat en Schoenstraat gebruikt om de TTS te bereiken met de fiets.

Ook zien we dat de huidige Singel tussen station Sint-Niklaas en Europark een laag gebruik kent en dus zeker nog niet zijn functie als FSW vervult.

Op basis van een interpretatie van de beschikbare Strava gegevens kent zowel de Damstraat als de Eingelostraat een vrij intensief (fiets) gebruik. Dit vermoedelijk eveneens omwille van de nabijheid van het provinciaal domein De Ster. De Damstraat zelf vormt eveneens een onderdeel van het fietsknooppuntennetwerk.

Qua connectiviteit lijken er ter hoogte van de projectzone geen noemenswaardige moeilijkheden, ook niet aan het spoor. De huidige gelijkgrondse kruising, hoewel geen ideale situatie op vlak van veiligheid, speelt hier vermoedelijk een rol in.



Strava heatmap (alle sporten)  
bron: Strava

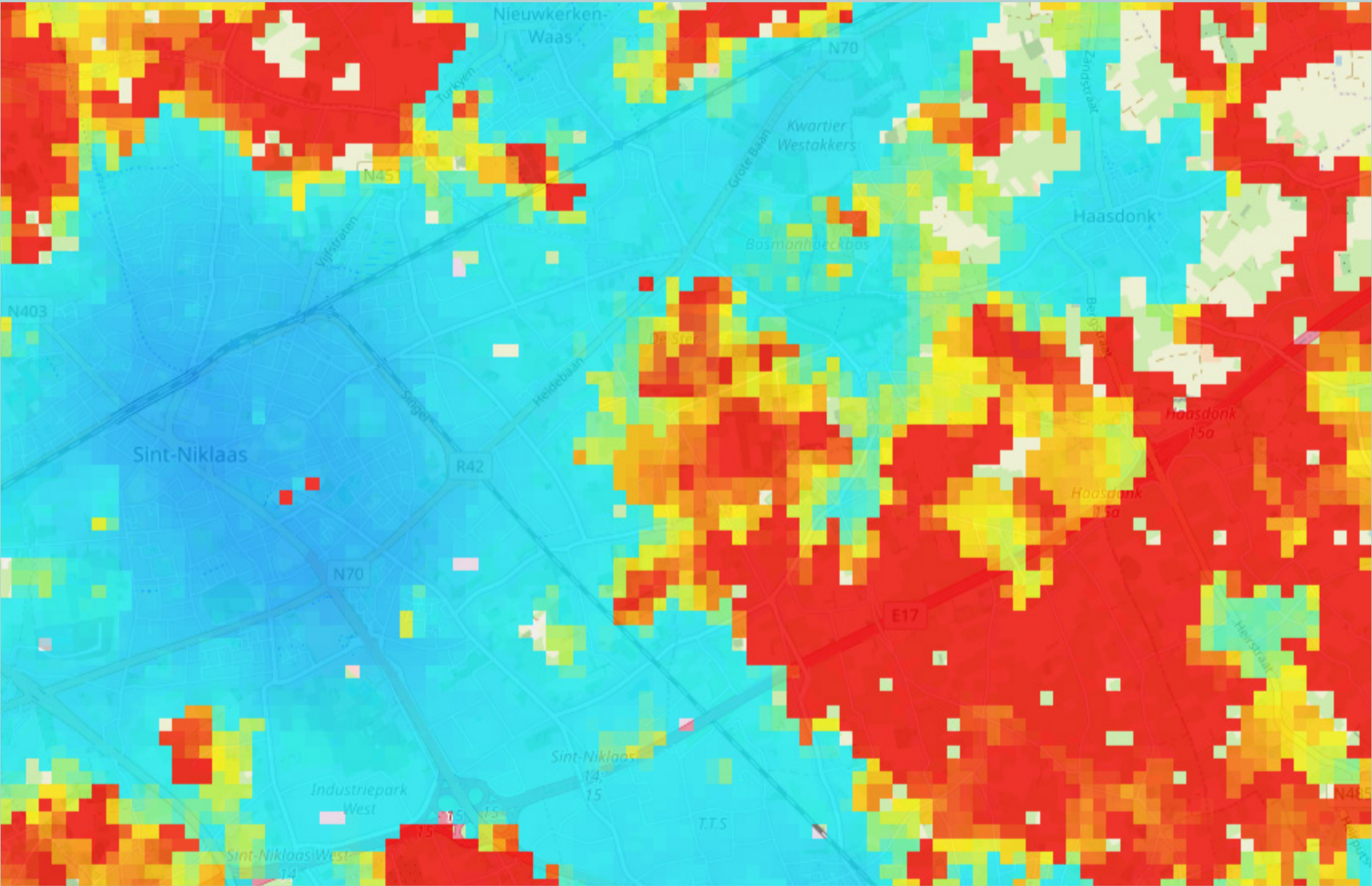
Te voet - WALKABILITY

Het onderzoeksgebied is gekarakteriseerd door een fijnmazig netwerk van lokale wegen, met als hoofdontsluitingen de E17 en de N70. De E17 vormt een belangrijke autosnelwegverbinding tussen Gent en Antwerpen, terwijl de N70, die parallel aan de E17 loopt, de historische route tussen deze twee grootsteden vertegenwoordigt. Daarnaast doorkruist een spoorlijn het gebied, die de verbinding tussen Willebroek en Sint-Niklaas verzorgt.

Een analyse met behulp van de Walkabilitytool van VITO onthult aanzienlijke verschillen in de mate van connectiviteit van de zones aan weerszijden van de spoorlijn. Deze tool brengt de stratenconnectiviteit voor voetgangers en fietsers in kaart door het aantal kruispunten te tellen dat voor hen bereikbaar is binnen een straal van 1 km. Hoewel de resultaten van deze analyse genuanceerd geïnterpreteerd dienen te worden — mede door de aanwezigheid van natuurlijke grenzen die het netwerk beïnvloeden — kunnen er bepaalde tendensen worden vastgesteld.

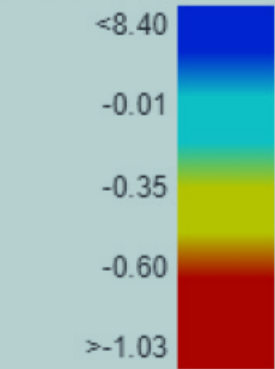
Zo blijkt dat de zone ter hoogte van de Doornstraat en de Brandstraat een lage score behaalt op het gebied van walkability, terwijl de gebieden rondom de Damstraat, de Galgstraat en de Eigenlostraat hoog scoren, ondanks de aanwezigheid van de spoorlijn die als barrière fungeert.

Het onderzoek legt de nadruk op het behouden van de doorwaadbaarheid in het gebied en het minimaliseren van de extra barrièrewerking van de Oostelijke Tangent. Dit kan worden bereikt door het herstructureren van het aantal doorgangen voor voetgangers en fietsers en door het optimaliseren van bestaande verbindingen. Tevens kan het verbeteren van het netwerk van trage wegen bijdragen aan een verhoogde walkability, waardoor de toegankelijkheid en de gebruiksvriendelijkheid van het gebied voor alle gebruikers wordt versterkt.



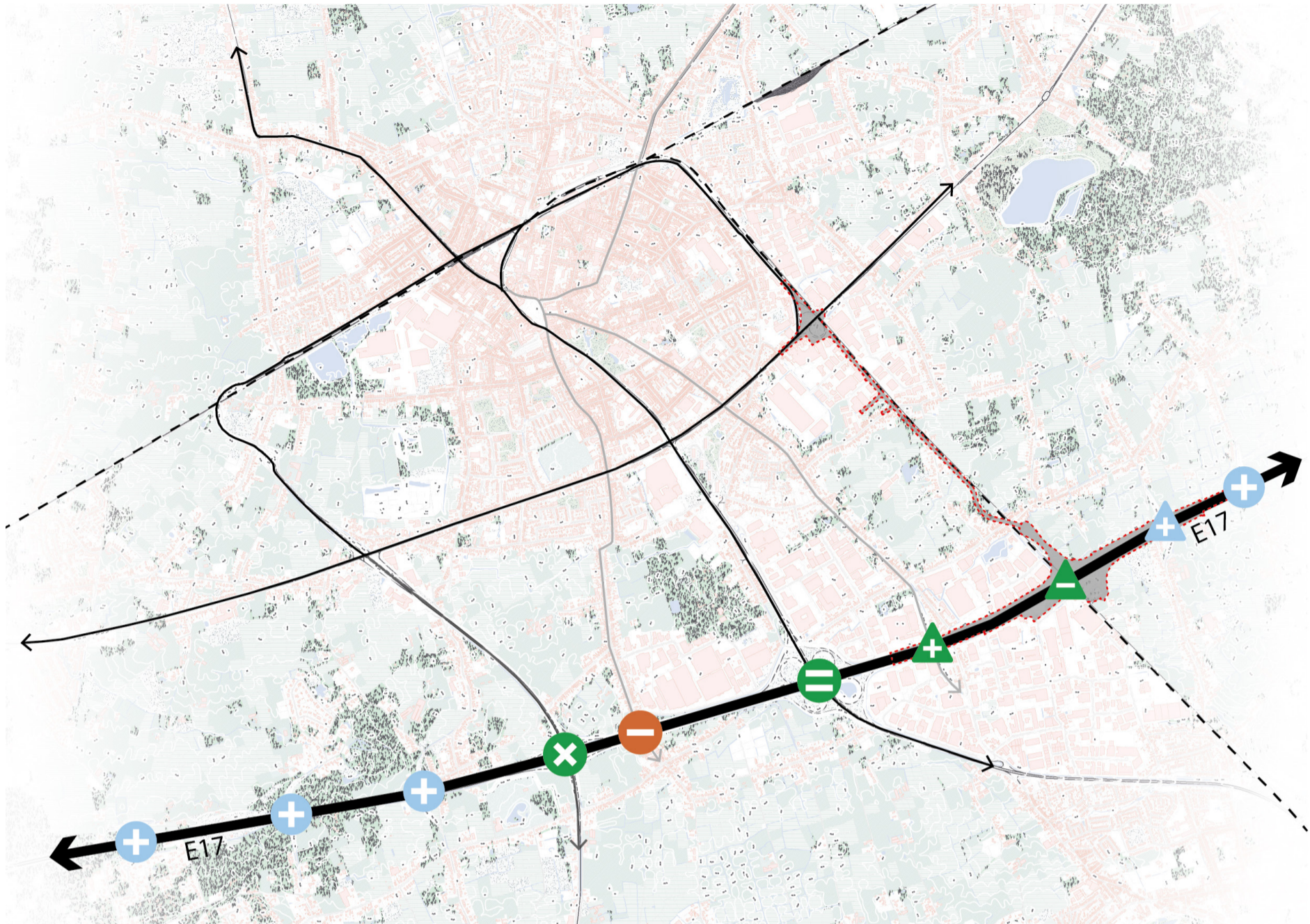
Walkabilityscore bebouwd gebied (VITO)

Vlaanderen en BHC



- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| ■ Hoog           | ■ Benedengemiddeld |
| ■ Bovengemiddeld | ■ Laag             |

Perceptie van de gebruiker langs de E17



Kunstwerken langs de E17

HOGESNELHEID

De E17 heeft over de lengte van het geanalyseerde traject grotendeels een smalle middenberm bestaande uit betonnen jerseys. De omgeving naast de rijweg wordt afwisselend ingevuld door industriële hallen en landschappelijke omgeving.

Bij het naderen van Sint-Niklaas vanuit Antwerpen is van ver de watertoren van Temse te zien. Dit soort 'lokale identiteit' zorgt er voor dat de automobilist zich snel kan oriënteren. In het stedelijk gebied rond Sint-Niklaas rijdt de automobilist onder 3 liggerbruggen door die op meerdere steunpunten zijn opgelegd. In meer landelijk gebied zien we vaker het type zwaluwstaartbruggen, welke een slanker en eleganter aanzicht hebben in vergelijking met het beeld van de liggerbruggen.

ONDERZOEKSVRAGEN

OP WELKE MANIER KUNNEN WE ERVOOR ZORGEN DAT HET WEGBEELD UNIFORM BLIJFT, MET STRATEGISCHE ONDERBREKINGEN OP PLAATSEN WAAR ZICHT NODIG IS OP ELEMENTEN DIE DIENEN ALS ORIËNTATIEPUNTEN IN HET LANDSCHAP? HOE KUNNEN IMPOSANTE INFRASTRUCTUURELEMENTEN BETER GEÏNTEGREERD WORDEN OM DE UNIFORMITEIT VAN HET LANDSCHAP ZO MIN MOGELIJK TE ONDERBREKEN?

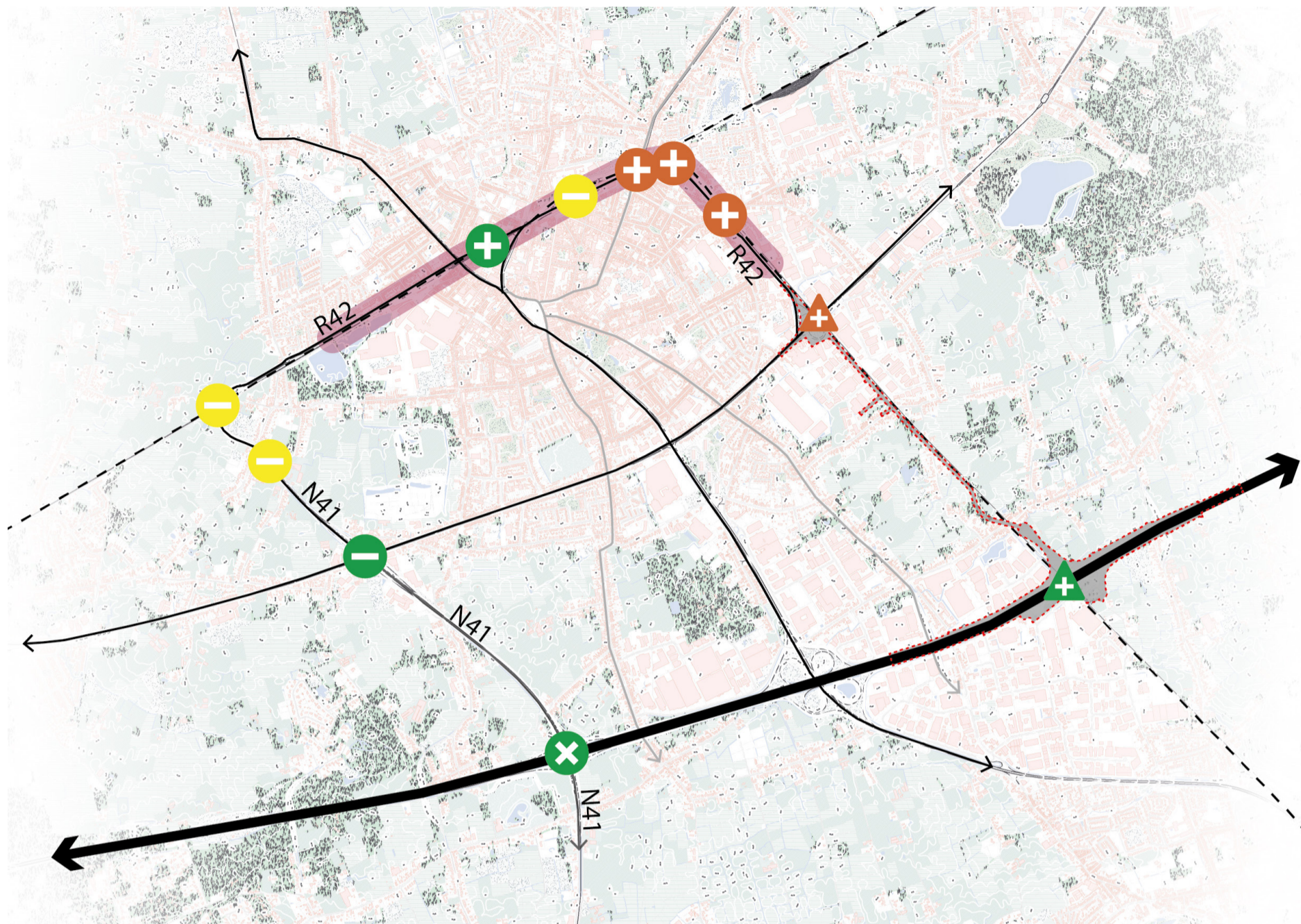


Zicht op de watertoren vanop de E17



Liggerbrug ter hoogte van de kruising E17 en N16

## Perceptie van de gebruiker langs de ring rond Sint-Niklaas



## Kunstwerken op de ring rond Sint-Niklaas

## MINDER HOGE SNELHEID

De ringweg rond de stad kent een grote verscheidenheid aan omgeving en beleving. De westelijke tangent bevindt zich in landelijk tot randstedelijk gebied en de weg is omgeven door groene bermen en hoogstammige beplanting. De westelijke tangent gaat over in het noordelijke deel van de ringweg na twee rondpunten. Door de rondpunten wordt de autobestuurder gedwongen te vertragen. Eén van deze wordt onderkruist door fietstunnels die de zwakke weggebruikers scheiden van het gemotoriseerd verkeer, als autobestuurder merk je hier dan ook weinig van en blijft het algemene wegbeeld helder. Op de noordwestelijke hoek van de ringweg rijdt het gemotoriseerd verkeer over een brug. De opeenvolging van geleideconstructies in staal en daarachter een stalen balustrade voelt erg ingesloten en druk aan

Het noordelijke deel van de ringweg loopt door stedelijk gebied, waar de maximumsnelheid beperkt is tot 50 km/u. In dit traject lopen de ring rond Sint-Niklaas en spoorlijn 59 (Gent–Antwerpen) parallel aan elkaar. Vanaf de Lage Bokstraat begint het spoor geleidelijk te stijgen in de richting van het station. Het gebied waar het spoor verhoogd ligt ten opzichte van de ringweg is op de bovenstaande kaart in het paars aangeduid.

Aanvankelijk verloopt het spoor op een verhoogde berm; verderop wordt het gedragen door een liggerbrug die tussen de rijrichtingen van de ring is geplaatst. Deze zware brug werpt een schaduw over de weg, maar de keuze voor een open draagstructuur met pijlers – in plaats van een gesloten, verhoogde bedding – voorkomt dat de autobestuurder een ingesloten gevoel ervaart. Naarmate de afstand tussen de spoorbrug en de aangrenzende bebouwing kleiner wordt, vermindert echter de hoeveelheid zonlicht en neemt het gevoel van insluiting toe.

Waar de ring het station nadert, duikt hij in een tunnel onder het stationscomplex. Deze tunnel bevindt zich in dicht stadsweefsel, waardoor er zeer weinig ruimte is voor de (wanden van) de aanrijhelling. Dit vertaalt zich in een eerder korte, steile aanrijhelling die aan de zijkanen voorzien is van verticale wanden. Aan de oostelijke tunnelmonden sluiten de verticale wanden van de aanrijhelling aan op de bebouwing wat een enorm ingesloten gevoel creëert. Concluderend zorgt de vormgeving van de tunnelmonden en de zeer donkere, nauwe tunneldoorgang voor een eerder onaangenaam wegbeeld voor de gebruiker.

Ten oosten van het treinstation ligt naast de singel een cluster van ligterbruggen met laaggelegen landhoofden. Deze serie van bruggen is een gevolg van het kruisen van lokale wegen die aansluiten op de ring, met de verhoogde bedding van de spoorweginfrastructuur. Langs de singel loopt de groene berm van het verhoogde spoor, welke zorgt voor een rustig en continu wegbeeld aan één zijde van de ring.

Het projectgebied voor deze opdracht wordt op vandaag in het noorden en zuiden begrensd door de verkeersknoop van de ringweg en het spoor met de N70. De R42 en het spoor kruisen momenteel onder de betonnen liggerbrug van de N70. Deze brug oogt zeer zwaar in aanzicht, mede door de volle betonnen brugleuning. De ligger steunt tussenin op twee massieve, gesloten, betonnen wanden die de korte onderdoorgang meer als een tunnel doen aanvoelen.

In het zuiden wordt het projectgebied beëindigd door de E17-brug over de laagstraat. Bij de betonnen liggerbrug zorgen de vier rijen pijlers en de schuine landhoofden voor een breed doorzicht over de twee rijvakken en de sporen heen. De breedte van het E17-wegdek zorgt voor een groot schaduwvlak onder de brug waardoor de groene bermen veranderen in modderige of stoffige tussenzones.

LAGE SNELHEID

Langs de ring van Sint-Niklaas lopen twee belangrijke fietssnelwegen: de F4 in het noorden verbindt Gent en Antwerpen en de F18 in het Oosten zal in de toekomst Mechelen met Sint-Niklaas verbinden.

Langs de westelijke zijde van het traject worden fietsers steeds gescheiden van het gemotoriseerd verkeer, meestal door middel van een groene berm, op drukke knopen wordt meer afstand gecreëerd. Bij de kruising van de N41 met de Tuinlaan/Arnhoutstraat kruisen fietsers onder het rondpunt door middel van fietstunnels. De begroeide taluds en de detailgraad van de fietstunnels zijn aangepast aan de snelheid van trage gebruikers.

Aan de westelijke tangent loopt de fietssnelweg gelijk met het spoor. Deze twee assen kruisen de ring onder een brug met een stalen, driedimensionale vakwerkstructuur. Het eerder transparante en licht karakter van de staalconstructie en zijn tussensteunpunten wordt teniet gedaan door de zware laaggelegen landhoofden die uitgevoerd zijn als vlakke betonnen wanden. Daar de ring de fietssnelweg en het spoor schuin kruist, is de lengte van deze wanden aanzienlijk. Tussen de westelijke tangent en het station lopen de fietspaden gelijk met de ring, meestal gescheiden door een smalle groene berm. Iets voorbij het station, aan Vijfstraten, kan de fietser verder langs de F4 fietsen door de Gerardabrug over te fietsen, of afslaan naar de singel door onder de Gerardabrug te kruisen. De wanden van de landhoofden van de spoorwegbruggen openen zich naar de ring toe, wat de zichtbaarheid bevordert en zijn afgewerkt met [geglazuurde] baksteen. De detailgraad van deze elementen spelen in op de lagere snelheid van de gebruikers.

De fietssnelweg langs de oostelijke tangent is deel van de opdracht van dit project. Op heden voelen beide bruggen in het projectgebied zeer onveilig aan voor de zwakke weggebruiker. Onder de N70 zijn wel fietspaden aangegeven met belijning, maar deze zijn zeer smal en bovendien liggen ze vlak tegen de keerwanden, zonder dat rekening is gehouden met schrikafstanden. Daar waar de E17 en het spoor elkaar kruisen, maakt de trage weggebruiker gebruik van de rijweg onder de brug. Hier worden geen voet- of fietspaden voorzien of gesuggereerd.

ONDERZOEKSVRAGEN

- HOE LATEN WE DE KUNSTWERKEN LANGS DE RING MEER ALS ÉÉN FAMILIE AANVOELEN?
- HOE KAN IN DE ARCHITECTUUR OP DE BELEVING VAN DE VERSCHILLENDE SNELHEDEN VAN GEBRUIKERS INGESPEELD WORDEN?
- HOE ZORGEN WE ERVOOR DAT DE RUIMTE ONDER BRUGGEN VEILIG EN AANGENAAM AANVOELT?
- HOE KUNNEN WE VERZEKEREN DAT DE BESCHIKBARE RUIMTE EFFICIËNT WORDT OPGEDEELD, ZODAT WEGGEBRUIKERS ELKAARS PAD NIET KRIJSEN EN DE VEILIGHEID VAN DE ZWAKKE WEGGEBRUIKER WORDT GEWAARBORGD?



Verhoogde spoorwegbrug



Stationstunnel

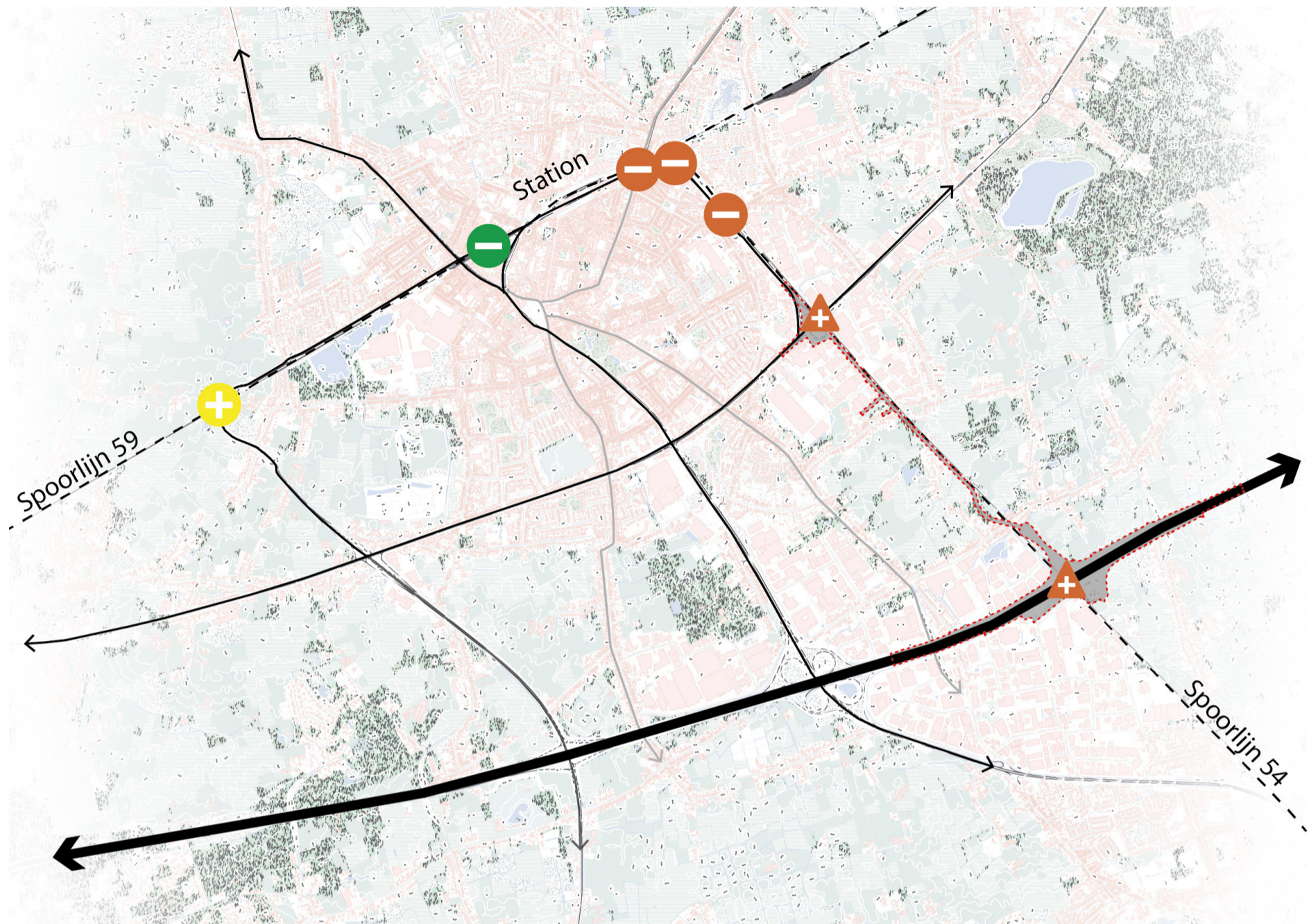


Overbrug op de westelijke tangent over het spoor



Huidige betonnen liggerbrug (N70)

Perceptie van de treinreiziger



Kunstwerken langs spoorlijn 54 en 59

Tijdens treinritten zijn herkenningspunten belangrijk. Frequente treinreizigers kunnen aan de hand van bepaalde landmarks weten wanneer ze bijna aankomen, waar ze zich bevinden op het traject, wanneer ze hun boek moeten wegsteken, ... Hierbij dient opgemerkt te worden dat in tegenstelling tot de ervaring van het wegbeeld bij automobilisten of fietsers/voetgangers, de blik van de treinreiziger niet vooruit maar naar de zijkanten gericht is.

In het geanalyseerde gebied tussen Sint-Niklaas en Temse rijdt de trein de helft van de tijd in stedelijk gebied. Hier vertraagt hij, waardoor de reizigers de omgeving en de infrastructuur vrij gedetailleerd kunnen waarnemen.

TRAJECT TEMSE > SINT-NIKLAAS

Vertrekkende vanuit het station te Temse, rijdt de trein al snel onder de brug ter hoogte van de kruising met de E17. Het kruisen van deze brug is een duidelijk herkenningspunt voor de reizigers daar de onderdoorgang redelijk lang is. Vanaf deze kruising duurt het nog zes minuten tot het station van Sint-Niklaas. Eens we de E17 gekruist hebben, rijdt de trein gedurende korte tijd door het deelgebied van de Bolle Akkers. Wanneer we de Mercatorknoop en het stedelijk gebied naderen, vertraagt de trein en wordt de poortfunctie van de Mercatorknoop benadrukt, dit is ook de plek waar de trein start met stijgen om het resterende traject tot het station van Sint-Niklaas op hoogte te blijven.

TRAJECT SINT-NIKLAAS > TEMSE

Binnen het stedelijk gebied van Sint-Niklaas, rijdt de trein op de verhoogde bedding aan een langzaam tempo. Bijna direct na het buitenrijden van het station van Sint-Niklaas is de Gerardabrug zeer goed te zien doordat de leuning van de brug boven het niveau van de sporen uitsteekt. Na de kruising van het spoor met de raapstraat, daalt de spoorwegbedding tot aan de Mercatorknoop, waar het spoor onder de brug met N70 kruist. Eens voorbij de Mercatorknoop komen we in het deelgebied van de bolle akkers, met een wijd zicht op omliggende velden als gevolg. Na de kruising met de E17, en op zo'n 3 minuten van station Temse valt ook hier de watertoren op als herkenningselement. Verder rijden we vooral langs loodsen vormgeven als vlakke dozen zonder eigenheid of detaillering die tot dicht tegen het treinspoor gepositioneerd zijn. Op deze manier nemen ze zicht en licht af wat geen aangenaam beeld schept voor de treinreiziger.

ONDERZOEKSVRAGEN

- HOE GAAN WE OM MET HET SPECIFIEKE ZIJDELINGSE BEELD VAN DE SPOORGEBRUIKER?
- HOE BEHOUDEN WE HET ZICHT OP BESTAANDE HERKENNINGSPUNTEN? EN WAAR IS HET EVENTUEEL OPPORTUUN OM NIEUWE HERKENNINGSPUNTEN TOE TE VOEGEN?
- HOE GAAN WE OM MET HET STIJGEN EN DALEN THV DE MERCATORKNOOP INZETTEN OM DE POORTFUNCTIE VAN DEZE KNOOP NOG MEER TE BENADRUKKEN?

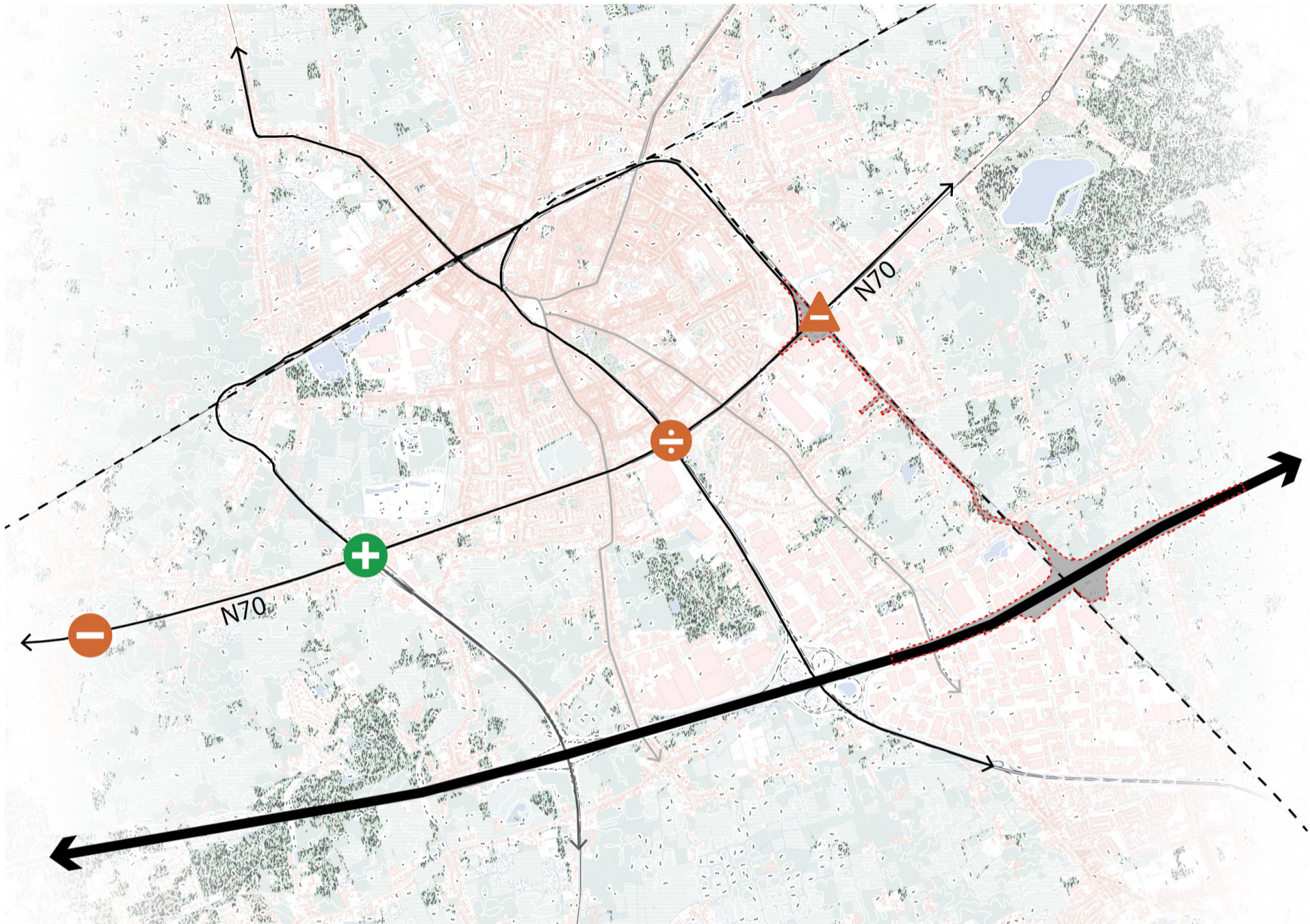


Zicht op de watertoren vanuit de trein



Brug onder de E17 vanuit de trein

Perceptie van de gebruiker langs de N70



Kunstwerken langs de N70

MATIGE SNELHEID

De N70 is een typisch Vlaamse steenweg met grote bedrijvenpanden en open bebouwing langs de kant. Op de N70 geldt buiten de ring een maximale snelheid van 70km/u, binnen de ring mag men maximaal 50 km/u. De N70 heeft een breed wegprofiel met een markering als berm tussen de rijvakken.

We vinden een verscheidenheid aan kunstwerken op het traject. De twee onderbruggen zijn weinig voelbaar op het traject van de N70 en worden meer beleefd vanuit het lokale weefsel. De enige bovenbrug op het traject is een liggerbrug met een grote overspanning. Deze brug rust tussen zijn landhoofden op twee steunpunten, telkens in de vorm van een dwarsbalk opgelegd op een rij pijlers. Door de lange kruising en de wijze van ondersteuning van de brug, voelt de brug zeer laag en donker. Bij het naderen van de centrale knoop ter hoogte van de parklaan, worden de rijrichtingen door jersey's gescheiden. Door de breedte van de knoop is de onderdoorgang van de parklaan weinig voelbaar vanop de N70.

LAGE SNELHEID

Voor het grootste deel van het traject liggen de fietspaden op gelijke hoogte als de rijbaan, met enkel de belijning als scheiding. Onder de kruising met de N41 liggen wel scheidingsbermen tussen fietspad en rijweg, en tussen het fietspad en de landhoofden. De begroeiing op deze bermen is afgestorven door de schaduw onder de brug, wat voor een stoffige donkere ruimte zorgt. De onderdekse constructie is zwaar en met weinig oog voor detail afgewerkt. Over het algemeen zijn de kunstwerken op het traject vooral gericht op de automobilist en worden ze als onaangenaam ervaren door fietsers en voetgangers.

ONDERZOEKSVRAGEN

HOE KUNNEN WE GARANDEREN DAT DEZE RUIMTES IN DE TOEKOMST AANGENAMER EN VEILIGER WORDEN VOOR DE TRAGE GEBRUIKERS?

HOE KUNNEN WE DE DONKERE RESTRUIMTES ONDER EEN BOVENBRUG BEPERKEN?



liggerbrug N70 onder de N41



4.1.4.Klimaat

De abiotische laag bepaalt, samen met de biotische en antropogene laag, mee het klimaat van het onderzoeksgebied. Om inzicht te krijgen op de huidige klimaatcontext worden de klimaatkwetsbaarheidskaarten geraadpleegd die beschikbaar worden gesteld op het klimaatportaal van de Vlaamse Milieumaatschappij [VMM]. Rekening houdend met de huidige lezing van het onderzoeksgebied focussen we hierbij op twee deelthematieken. Enerzijds bekijken we de hittestress binnen het onderzoeksgebied, en anderszijds de droogteduur. Hierbij wordt telkens de referentietoestand [anno 2017] bekeken, en een projectie richting 2050 wanneer geen bijkomende acties worden genomen.

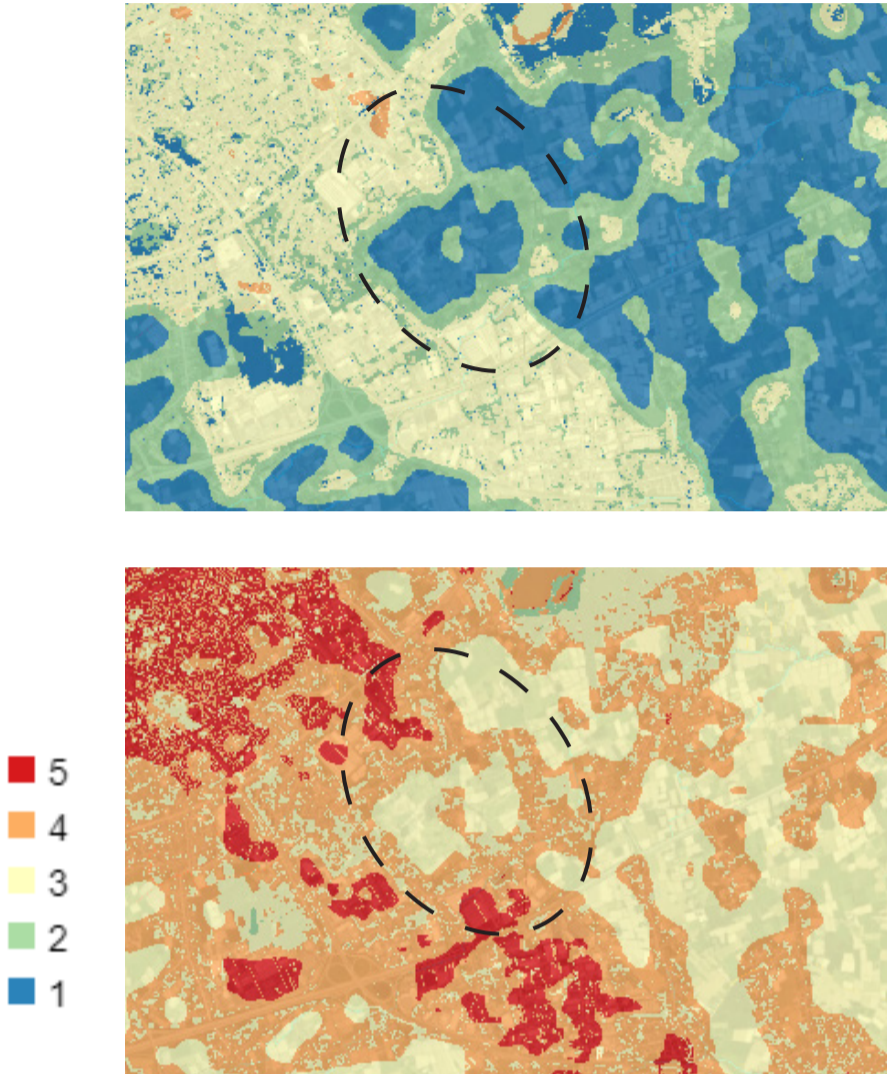
Drempelwaarde hittestress

Hittestress als gevolg van hogere temperaturen kan een belangrijke gezondheidsimpact hebben en op die manier een rechtsreekse gevolg hebben voor mens (en dier) binnen de omgeving van het onderzoeksgebied. Die gezondheidsimpact wordt o.a. bepaald door de luchttemperatuur, de aan-/afwezigheid van schaduw, de luchtvochtigheid en de windsnelheid. Onderstaande kaarten brengen de drempelwaardes die overschreden worden voor dagmaximum en dagminimum gevoelstemperatuur tijdens een extreme hittedag met een terugkeerperiode van 20 jaar in beeld. De hittestress wordt weergegeven in 5 klassen, waarbij vanaf score 4 ernstige gezondheidsschade te verwachten is.

Op basis van de referentiekaart van 2017 kunnen we concluderen dat de in hoofdzaak verstedelijkte zones (in het noorden en het zuiden van het onderzoeksgebied) op heden reeds flirten met de grenswaarde voor hittestress. De hoge verhardings- en bebouwingrraad, in relatie met een relatief lage graad van vergroening vormen hiervoor vermoedelijk de basis. Het huidig open ruimte gebied centraal binnen het onderzoeksgebied biedt een 'koeltevlek' die op heden gespaard blijft van hittestress.

Een projectie naar 2050, zonder bijkomende ingrepen, toont aan dat een groot deel van de dens bebouwde en verharde zones binnen (en buiten) het onderzoeksgebied te maken krijgt met een hittestress klasse van 4 of 5, en dus blootgesteld wordt aan ernstige gezondheidsschade gerelateerd aan deze hitte. Het effect van de huidige centrale 'koeltevlek' neemt eveneens af.

Om het effect van hittestress te remediëren is het aangewezen om de toename van bijkomende verharding of bebouwing maximaal te beperken, en tegelijkertijd te onderzoeken op welke manier de uitbouw of densifiëren van groenstructuren kan gerealiseerd worden. De aanwezigheid van schaduw door bijvoorbeeld bomen heeft immers een belangrijk milderend effect ten aanzien van hittestress.



Drempelwaarde hittestress 2017 [boven] - 2050 [onder] - bron: VMM-klimaatportaal

Droogte-duur (agrarisch)

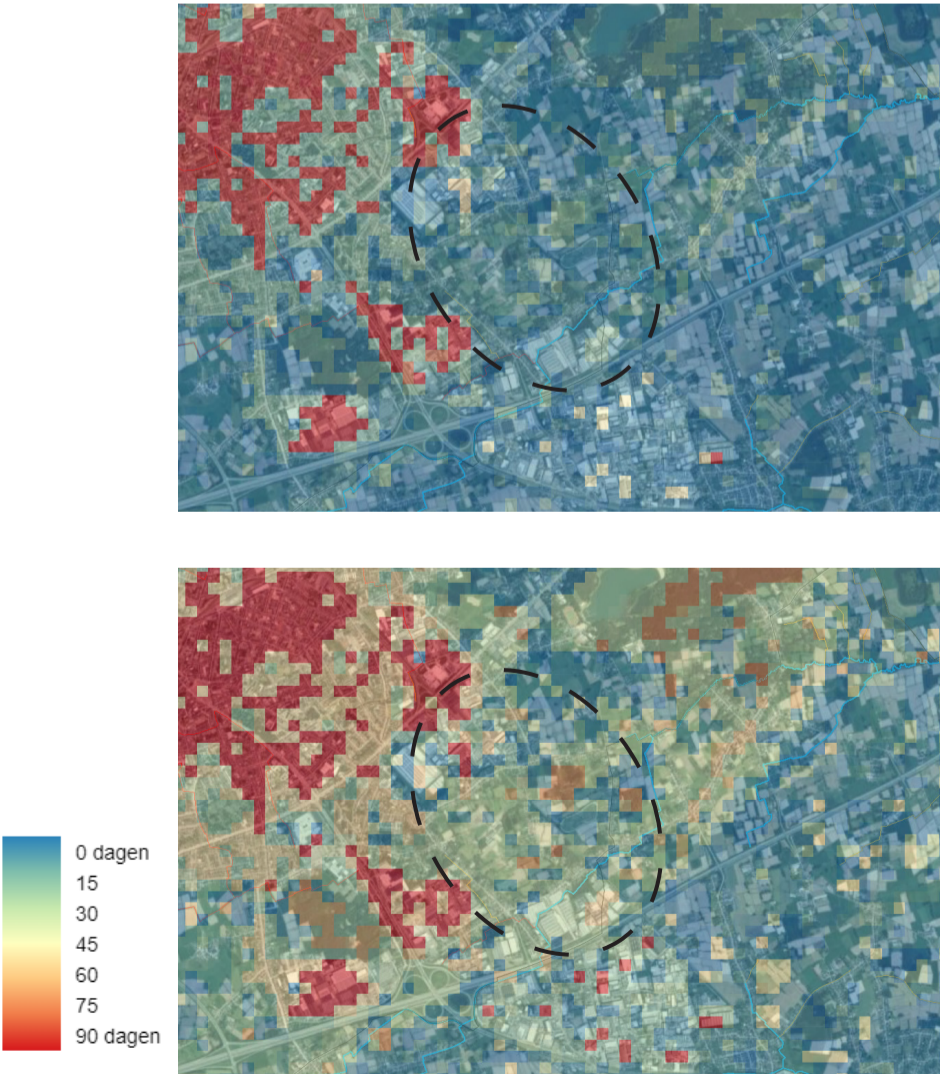
[Agrarische] droogte treedt op bij te lage bodemvochtgehaltes waardoor gewassen, en ook vegetatie in het algemeen, droogtestress ondervinden. Dit kan leiden tot een verminderde groei van planten en een lagere gewasopbrengst. In het huidig klimaat daalt het bodemvochtgehalte in Vlaanderen maar een 6-tal dagen onder de drempel.

De kaart van de droogteduur binnen het onderzoeksgebied biedt enerzijds inzicht op de kwetsbaarheid van de aanwezige centrale landbouwzone en anderzijds ook de kwetsbaarheid van de aanwezige vegetatie in zijn totaliteit.

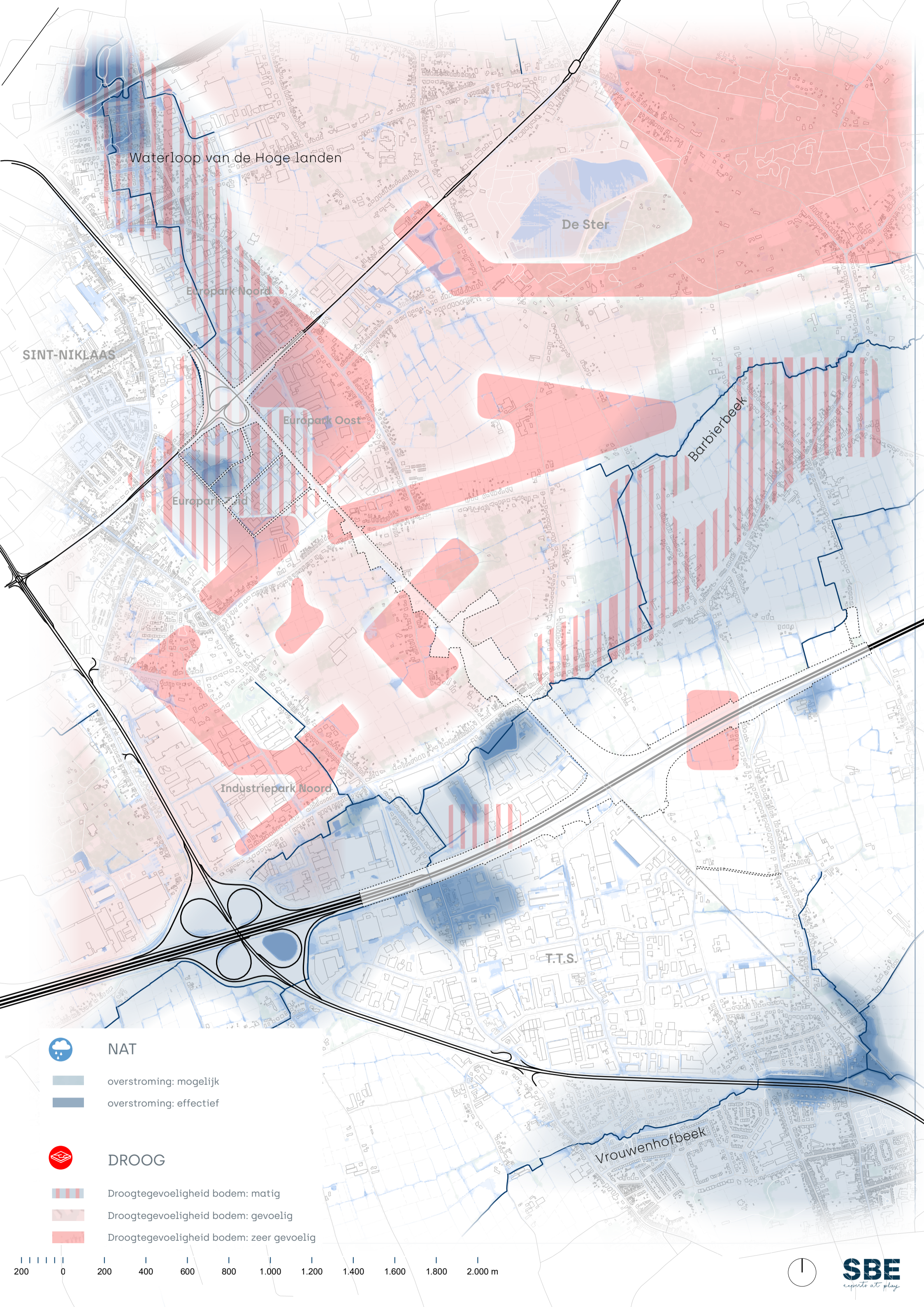
De referenitekaart van 2017 toont globaal een relatief laag aantal droogtedagen binnen het onderzoeksgebied. Het noordelijk deel met een hoge verhardings- en bebouwingsgraad kent wel een beduidend hoger aantal droogtedagen. De vegetatie binnen deze zone kent op heden dus reeds een reletief hoge droogtestress.

Een doorkijk naar 2050 toont een toename van het aantal droogtedagen met een hogere concentratie centraal binnen het onderzoeksgebied. Ondanks de relatief lage bebouwings- en verhardingsgraad blijkt hier toch een noemenswaardige stijging plaats te vinden. De aanwezigheid van [relatief] hoger gelegen drogere zandgronden kan hieraan gerelateerd worden.

Om de impact van de toename van het aantal droogtedagen te verminderen of voorkomen kan maximaal ingezet worden op de implementatie van [bovengrondse] berging en infiltratie van hemelwater in deze specifieke zones. Het bijkomend verharden of bebouwen dient beperkt te worden of gekoppeld te worden aan het voorzien van de benodigde ruimte voor infiltratie en berging. De combinatie met bijkomende vegetatie kan verdamping van water beperken en de luchtvochtigheid verhogen.



Droogteduur 2017 (boven) - 2050 (onder) - bron: VMM-klimaatportaal



Waterloop van de Hoge landen

De Ster

Europark Noord

SINT-NIKLAAS

Europark Oost

Barbierbeek

Europark Zuid

Industriepark Noord

T.T.S.

Vrouwenhofbeek



NAT



overstroming: mogelijk



overstroming: effectief



DROOG



Droogtegevoeligheid bodem: matig



Droogtegevoeligheid bodem: gevoelig



Droogtegevoeligheid bodem: zeer gevoelig



CONCLUSIE

DRIE DEELGEBIEDEN

WE KUNNEN HET ONDERZOEKSGBIED INDELEN IN DRIE DEELGEBIEDEN:

- DEELGEBIED 1 ‘MERCATORKNOOP’ SITUEERT ZICH IN HET NOORDEN VAN HET ONDERZOEKSGBIED EN BETREFT EEN CONCENTRATIE VAN BEDRIJVIGHEID OMZOOMD DOOR WOONLINTEN. BINNEN DIT DEELGEBIED WORDT DE TOEKOMSTIGE VERKNOPING TUSSEN DE N70 EN R42 (OOSTELIJKE TANGENT) OPGENOMEN.
- DEELGEBIED 2 ‘BOLLE AKKERS’ SITUEERT ZICH IN HET MIDDEN VAN HET ONDERZOEKSGBIED EN WORDT GEKENMERKT DOOR EEN RESTEREND OPEN RUIMTE GEBIED DAT DOORSNEDEN WORDT DOOR HISTORISCHE WOONLINTEN.
- DEELGEBIED 3 ‘AANSLUITINGSCOMPLEX E17’ SITUEERT ZICH IN HET ZUIDEN VAN HET ONDERZOEKSGBIED EN BESTAAT UIT EEN MIX VAN BEDRIJVIGHEID, WONEN EN LANDBOUW. BINNEN DIT DEELGEBIED WORDT DE TOEKOMSTIGE VERKNOPING TUSSEN DE R42 (OOSTELIJKE TANGENT) EN DE E17 OPGENOMEN.

LOKAAL NETWERK

DE REALISATIE VAN DE NIEUWE VERBINDINGSWEG TUSSEN HET KNOOPPUNT N70/R42 EN DE E17 BIEDT OP RUIMERE SCHAAL DE MOGELIJKHEID OM EEN VEILIGE EN VLOTTE VERKEERSAFWIKKELING TE REALISEREN. DOOR DE REALISATIE VAN DEZE NIEUWE INFRASTRUCTUUR WORDEN OOK HISTORISCHE VERBINDINGEN ZOALS DE DAMSTRAAT, DE GALGSTRAAT EN DE EIGENLOSTRAAT DOORSNEDEN. DIT ZIJN BESTAANDE OOST-WEST VERBINDINGEN DIE EEN ONDERDEEL VORMEN VAN DE ‘MENTAL MAP’ VAN LOKALE BEWONERS. INGREPEN HIERIN ZIJN KRITISCH TE EVALUEREN EN TE KADEREN BINNEN MITIGERENDE MAATREGELN.

WATERHUISHOUDING EN DROOGTE

DE HOGE CONCENTRATIE AAN HARDE INFRASTRUCTUUR (IN HOOFDZAAK IN RELATIE MET BEDRIJVIGHEID IN HET ZUIDEN VAN HET PROJECTGEBIED) LEGT EEN GROTE DRUK OP HET WATERSYSTEEM. OP HEDEN LEIDT DIT OP DIVERSE LOCATIE TOT RISICOZONES VOOR OVERSTROMINGEN. (O.A. TER HOOGTE VAN DE BARBIERBEEK EN DE BESTAANDE HISTORISCHE BEEK). DIT MEDE DOOR DE VERMOEDELIJKE KNIJP IN HET WATERSYSTEEM TER HOOGTE VAN DE SPOORLIJN. DE REALISATIE VAN BIJKOMENDE WEGINFRASTRUCTUUR ZAL ZORGEN VOOR EEN TOENEMENDE DRUK OP HET WATERSYSTEEM. HIERVOOR DIEN ER VOLDOENDE RUIMTE VOORZIEN TE WORDEN IN FUNCTIE VAN DE AANLEG VAN BUFFER- EN INFILTRATIEVOORZIENINGEN. TEGELIJKERTIJD KENT HET PROJECTGEBIED DOOR DE AANWEZIGHEID VAN HOGER GELEGEN ZANDGROND OOK BEPAALDE RISICO’S NAAR DROOGTE EN HITTESTRESS. BEIDE PROBLEMATIEKEN DIENEN INTEGRAAL BENARD TE WORDEN.

DE CONCENTRATIE VAN BEDRIJVIGHEID OPWAARTS AAN HET OPEN RUIMTEGEBIED MET ECOLOGISCHE POTENTIES BIEDT RISICO’S NAAR HET AFVOEREN VAN VERVUID OPPEVLAKTEWATER. DE TOEKOMSTIGE AANSLUITING VAN HET HEMELWATER VAN DE BIJKOMENDE WEGINFRASTRUCTUUR ZAL DE DRUK HIEROP DOEN VERGROTEN. OOK HIER DIEN GEZOCHT TE WORDEN NAAR MITIGERENDE MAATREGELN.

ECOLOGIE EN GROEN

HET CENTRALE BINNENGEBIED WORDT GEKENMERKT DOOR PERCELEN MET EEN HISTORISCHE LAGERE LANDBOUWWAARDE OMWILLE VAN DE ZANDERIGE TOPLAAG EN PROBLEMATIEKEN NAAR WATERHUISHOUDING OMWILLE VAN DE DIEPER GELEGEN KLEILAAG. DIT LEIDDE TOT EEN UNIEK LANDSCHAP VAN BOSZONES EN BOLLE AKKERS MET EEN HOGE ECOLOGISCHE WAARDE. OP HEDEN WORDT HET GEBIED GEKENMERKT DOOR EEN ‘VERPAARD’ LANDSCHAP WAARBIJ EEN GROOT DEEL VAN DE KLEINE LANDSCHAPSELEMENTEN EN BOSCLUSTERS VERDWEENEN ZIJN.

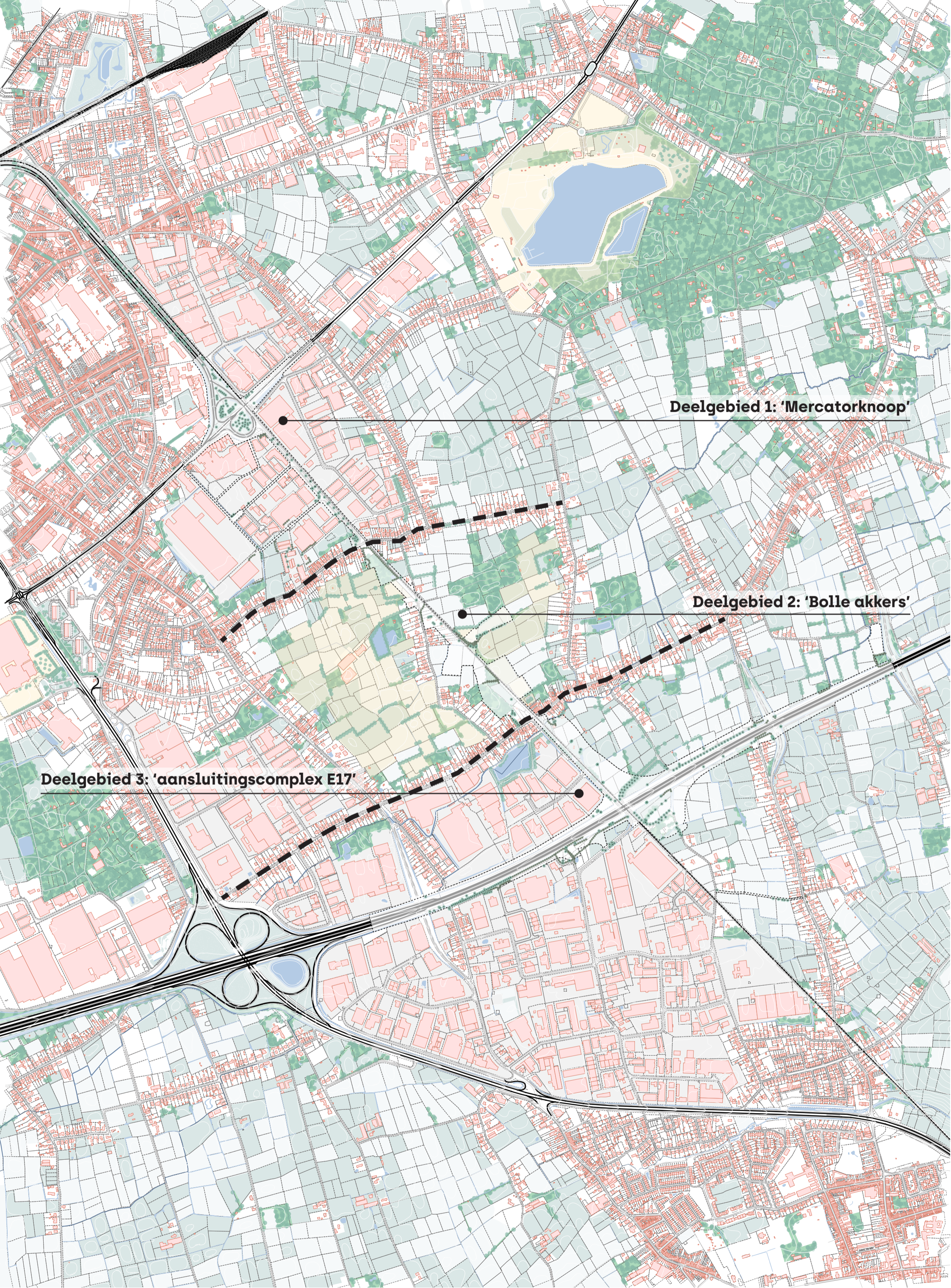
HET RESTEREND OPEN RUIMTEGEBIED WORDT VANDAAG REEDS DOORSNEDEN DOOR DE SPOORLIJN MECHELEN-SINT-NIKLAAS. PARALLEL HIERAAN WORDT DE REALISATIE VAN DE OOSTELIJKE TANGENT VOORZIEN WAARDOOR ER EEN BIJKOMENDE VERSNIPPERING VAN DE OPEN RUIMTE ZAL PLAATSVINDEN. DE BARBIERBEEK EN HISTORISCHE BEEK BIEDEN SAMEN MET DE BOMENRIJEN, BEPLANTE BOLLE AKKERS EN DE RESTERENDE BOSCLUSTERS BELANGRIJKE DRAGERS VAN FAUNA EN FLORA. DEZE ELEMENTEN VORMEN DE AANKOPINGSPUNTEN OM DE LANDSCHAPPELIJKE INPASSING VAN DEZE NIEUWE WEGINFRASTRUCTUUR TE FACILITEREN.

KUNSTWERKEN

UIT DE ANALYSE EN PERCEPTIE VAN DE KUNSTWERKEN IN EN ROND SINT-NIKLAAS KOMT GEEN EENDUIDIG VERHAAL NAAR VOREN OVER HUN VORMGEVING. ER ONTBREEKT EEN ALGEMEEN TOEGEPASTE METHODIEK, WAT HEEFT GELEID TOT EEN UITEENLOPENDE VERZAMELING VAN KUNSTWERKEN IN DIVERSE STIJLEN EN TYPES. OVER HET ALGEMEEN LIJKEN DE KUNSTWERKEN ONTWORPEN TE ZIJN VOOR WEGGEBRUIKERS DIE ZICH AAN HOGERE SNELHEDEN VERPLAATSEN. MINDER AANDACHT GAAT UIT NAAR DE LOKALE, TRAGE WEGGEBRUIKER – MET UITZONDERING VAN ENKELE RECENTERE REALISATIES ZOALS DE GERARDABRUG EN DE FIETSONDERDOORGANGEN AAN DE WESTELIJKE TANGENT. DE FOCUS LIGT EERDER OP DE AANSLUITING MET HET BOVENLOKALE NETWERK DAN OP DE INBEDDING IN DE LOKALE CONTEXT. DIT RESULTEERT VAAK IN ZWARE, GESTAPELDE CONSTRUCTIES DIE HET LANDSCHAP DOMINEREN, TERWIJL ER NET OP DEZE LOCATIES POTENTIEEL IS VOOR KUNSTWERKEN DIE STERKER VERANKERD ZIJN IN HUN DIRECTE OMGEVING.

MET DE UITBOUW VAN DE OOSTELIJKE TANGENT WILLEN WE EEN DUIDELIJKE SHIFT REALISEREN. DOOR HET ONTWERP VAN DE KUNSTWERKEN TE VERBINDEN MET ZOWEL DE OCCUPATIELAAG ALS DE NETWERKLAAG, ÉN EXPLICIET AANDACHT TE BESTEDEN AAN HOE DEZE KUNSTWERKEN WORDEN ERVAREN DOOR DE GEBRUIKER, STREVEN WE NAAR GEÏNTEGREERDE OPLOSSINGEN DIE AFGESTEMD ZIJN OP HUN NODEN. ZO KAN DE OOSTELIJKE TANGENT UITGROEIEN TOT EEN KOPLOPER EN VOORBEELDPROJECT VOOR TOEKOMSTIGE ONTWIKKELINGEN OF DE VERVANGING VAN BESTAANDE KUNSTWERKEN. ALS OOK IN DE TOEKOMST BINNEN ÉÉN OVERKOEPELENDE VISIE WORDT GEWERKT, KAN DIT PROJECT DE AANZET VORMEN TOT EEN COHERENTE EN GOED LEESBARE RINGSTRUCTUUR.





**Deelgebied 1: 'Mercatorknoop'**

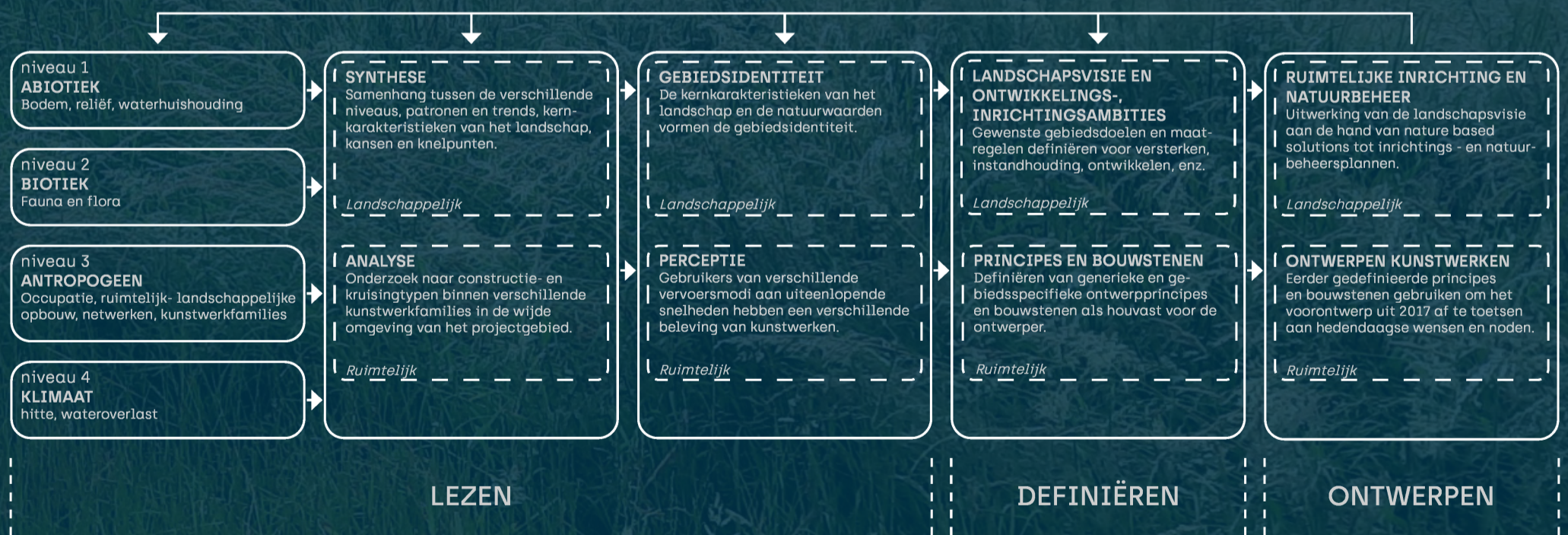
**Deelgebied 2: 'Bolle akkers'**

**Deelgebied 3: 'aansluitingscomplex E17'**





# 5. DEFINIËREN





Binnen dit hoofdstuk worden ontwerpprincipes en bouwstenen gedefinieerd die de kapstok bieden voor de verdere ontwerpmatige uitwerking.

Hierbij maken we een onderscheid tussen ruimtelijke ontwerpprincipes en bouwstenen die uitspraak doen over de landschappelijke, ruimtelijke en infrastructurele inpassing van het project. Verder worden ontwerpprincipes en bouwstenen voor de kunstwerken gedefinieerd voor de verschillende bruggen en tunnels die zich situeren binnen het onderzoeksgebied.

De landschappelijke visie bouwt voort op de gelaagdheid en dynamiek van het landschap en maakt gebruik van ecosysteemdiensten en nature based infrastructure solutions (NbiS) als leidende kaders. Daarbij wordt het landschap niet louter beschouwd als context, maar als actief ontwerpinstrument, waarbij natuurlijke processen bijdragen aan ruimtelijke kwaliteit, ecologische veerkracht en maatschappelijke meerwaarde. De Tangent wordt benaderd als meer dan een verkeerskundige ingreep: ze vormt een kans om versnippering tegen te gaan, beeksystemen en reliëfstructuren te versterken, water beter te beheren en nieuwe ecologische verbindingen te creëren. Het ontwerp zet in op een contextgevoelige inpassing waarin infrastructuur en landschap elkaar versterken. Specifieke aandacht gaat naar het herstel van open ruimte, de integratie van landbouw en paardenteelt, de terugkeer van kleinschalige landschapselementen, en het verbeteren van recreatieve toegankelijkheid.

Voor de ontwerpprincipes en bouwstenen kunstwerken worden enerzijds generieke zaken gedefinieerd en anderzijds gebiedspecifieke zaken. De generieke zaken worden gedefinieerd vanuit een overkoepelend kader en doen een uitspraak op gebiedsniveau. De deelgebieden, die voortvloeien uit de lezing van het projectgebied, bieden de basis om gebiedspecifieke zaken te definiëren die eigen zijn aan de specifieke locatie binnen het onderzoeksgebied.

Volgende deelgebieden worden hierbij opgenomen:

- Deelgebied 1 Mercatorknoop
- Deelgebied 2 Bolle Akkers
- Deelgebied 3 E17

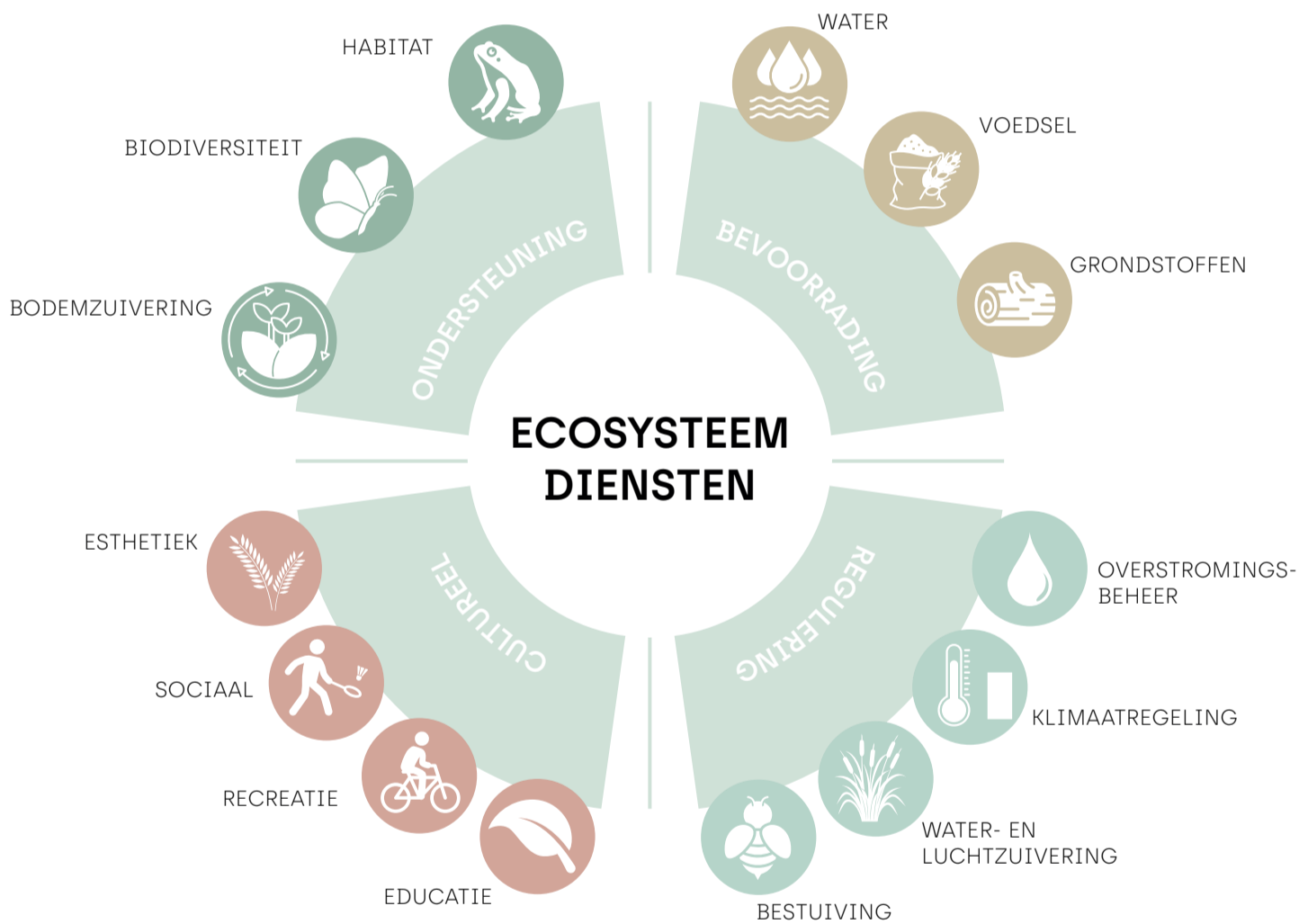
De doelstelling hierbij is om het ontwerp uit te werken op basis van generieke ontwerpprincipes die zorgen voor eenheid en herkenbaarheid, en gebiedspecifieke ontwerpprincipes die de identiteit van het deelgebied tot uiting brengen.

# 5.1. LANDSCHAP

## 5.1.1. Ecosysteemdienst als kader

We werken aan de hand van bestaande begrippen en bewezen strategieën, namelijk ecosysteemdiensten en nature based solutions [NbS]. Beide concepten benadrukken het belang van natuurlijke ecosystemen en processen om menselijke en milieuproblemen op een duurzame manier aan te pakken. NbS en ecosysteemdiensten worden hierbij ingezet als sleutelprincipes om uitdagingen zoals klimaatverandering, biodiversiteitsverlies, waterbeheer en het welzijn van de mens structureel aan te pakken.

In voorgaande lezing bekeken we de bestaande ecosysteemdiensten door middel van een landschapsbiografie, waarin we de kenmerken, geschiedenis en dynamiek van het gebied in kaart brachten. Dat vormt de basis om in dit hoofdstuk concrete ambities en inrichtingsvoorstellen naar voor te schuiven. Deze inrichtingsvoorstellen worden uitgewerkt met behulp van nature based solutions. Zodoende worden oplossingen zorgvuldig afgestemd op de specifieke uitdagingen en kansen van het gebied, waarbij we streven naar een integrale aanpak die ecologische, sociale en economische voordelen combineert. Hierbij wordt rekening gehouden met de balans tussen bescherming, herstel en gebruik van het landschap.



ECOSYSTEEMDIENSTEN ZIJN BESTAANDE NATUURLIJKE PROCESSEN EN FUNCTIES VAN ECOSYSTEMEN DIE DIRECT OF INDIRECT BIJDRAGEN AAN HET WELZIJN VAN DE MENS. ZE OMVATTEN ONDERSTEUNENDE, LEVERENDE, REGULERENDE EN CULTURELE DIENSTEN, ZOALS VOEDSELPRODUCTIE, WATERZUIVERING, BESTUIVING, KLIMAATREGULATIE EN RECREATIE.

5.1.2. Nature based solutions als strategie

Waarom kiezen voor Nature Based infrastructure Solutions (NBiS)

Europa staat voor de dringende uitdaging om aan ontwikkelingsbehoeften te voldoen, zich aan te passen aan de gevolgen van klimaatverandering en tegelijkertijd de opwarming van de aarde en het verlies aan biodiversiteit tegen te gaan. (<https://iucn.org/>)

Vlaanderen is op vlak van waterschaarste en droogte een van de meest kwetsbare regio's in Europa. Factoren zoals de hoge bevolkingsdichtheid, intensieve landbouw en industrie, verstedelijking en grootschalige verharding van oppervlakken zorgen ervoor dat regenwater nauwelijks in de bodem kan doordringen. Het meeste water stroomt via rioleringen en grachten rechtstreeks naar zee.

Eeuwenlang werd het water- en bodemsysteem onvoldoende gerespecteerd. Verhardingen, drainageleidingen en andere infrastructuur zijn vaak aangelegd zonder rekening te houden met het natuurlijke hydrologische systeem. Dit heeft geleid tot een uitgeputte bodem, een afname van biodiversiteit en verslechtering van water- en bodemkwaliteit. Het natuurlijke systeem heeft hierdoor nauwelijks mogelijkheden om te herstellen. Hierdoor wordt de veerkracht van steden steeds meer op de proef gesteld en komt hun vermogen om zich aan te passen aan klimaatverandering ernstig in gevaar.

Traditionele infrastructuur bestaat uit gebouwde infrastructuur, natuurlijke infrastructuur en een ondersteunende omgeving. Tot op heden lag de focus bij investeringen vooral op gebouwde infrastructuur (bv. straten, rioleringen,...), vaak ten koste van het natuurlijke milieu. Dit heeft geleid tot habitatfragmentatie, biodiversiteitsverlies, vervuiling, bodemerosie en uitputting van natuurlijke hulpbronnen. Bovendien is veel gebouwde infrastructuur kwetsbaar voor klimaatimpact, zoals overstromingen en droogte. Dit bedreigt niet alleen de vooruitgang op duurzame ontwikkelingsdoelen (SDG's), maar leidt ook tot hoge kosten voor herstel en vervanging.

Nature Based Solutions (NBS) vormen een innovatieve benadering die gebruikmaakt van natuurlijke processen en principes om stedelijke gebieden veerkrachtiger en duurzamer te maken.

Het toepassen van NBS in het project van de Oostelijke Tangent is essentieel om de impact van de infrastructuurwerken te minimaliseren en bij te dragen aan een duurzame, klimaatbestendige omgeving. We voegen dus het woord 'infrastructuur' toe en wordt 'Nature Based infrastructure Solutions' (NBiS).

Met NBiS bieden we oplossingen aan voor uitdagingen zoals waterbeheer, vervuiling, hitte-eilandeffecten en bodemerosie. Daarnaast leveren NBiS extra voordelen zoals CO2-opslag, verbetering van de luchtkwaliteit, versterking van gemeenschappen en verbetering van lokale levensomstandigheden. Cruciaal is dat de NBiS niet alleen bijdragen aan de infrastructuur zelf, maar ook structurele voordelen bieden voor biodiversiteit.

Ecosystemen en natuurgebaseerd ontwerp van weginfrastructuur zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. Gezonde ecosystemen vormen de ruggengraat van goed functionerende natuurgebaseerde oplossingen (NBiS). Ze zijn beter bestand tegen stressfactoren zoals klimaatverandering en blijven cruciale ecosysteemdiensten leveren, zoals waterzuivering, verkoeling in stedelijke gebieden en koolstofvastlegging. Het integreren van ecosysteemgezondheid in de planning van infrastructuur versterkt niet alleen de biodiversiteitsvoordelen, maar optimaliseert ook de duurzaamheid, effectiviteit en levensduur van NBiS-projecten.



Sustainable Development Goals (SDGs)

NATURE-BASED SOLUTIONS ZIJN ONTWORPEN EN GEÏMPLEMENTEERDE ACTIES DIE GEBRUIK MAKEN VAN NATUURLIJKE PROCESSEN EN ECOSYSTEMEN OM MAATSCHAPPELIJKE UITDAGINGEN AAN TE PAKKEN, ZOALS KLIMAATVERANDERING, BIODIVERSITEITSVERLIES EN STEDELIJKE ONTWIKKELING, TERWIJL ZE TEGELIJKERTIJD VOORDELEN OPLEVEREN VOOR ZOWEL MENSEN ALS DE NATUUR.

# Intermezzo - Ecosysteemdiensten in Oost-Vlaanderen

Ecosysteemdiensten (ESD) omvatten 'al de goederen en diensten die ecosystemen aan de samenleving leveren' zoals natuurlijke bescherming tegen overstroming, bestuiving door wilde insecten, natuurlijke waterzuivering, klimaatregulering, natuurgebonden recreatie, etc. In onze huidige maatschappij zijn heel wat uitdagingen met elkaar verbonden. Een aanpak a.d.h.v. ESD kan helpen om geïntegreerd en pro-actief te werken. Er zijn namelijk heel wat voordelen om met ecosysteemdiensten aan de slag te gaan.

Het provinciebestuur Oost-Vlaanderen maakte een nieuw ruimtelijk beleidsplan op dat rekening houdt met de ruimtelijke uitdagingen en biedt een leidraad waarmee steden, gemeenten, gebruikers en bewoners aan de slag kunnen.

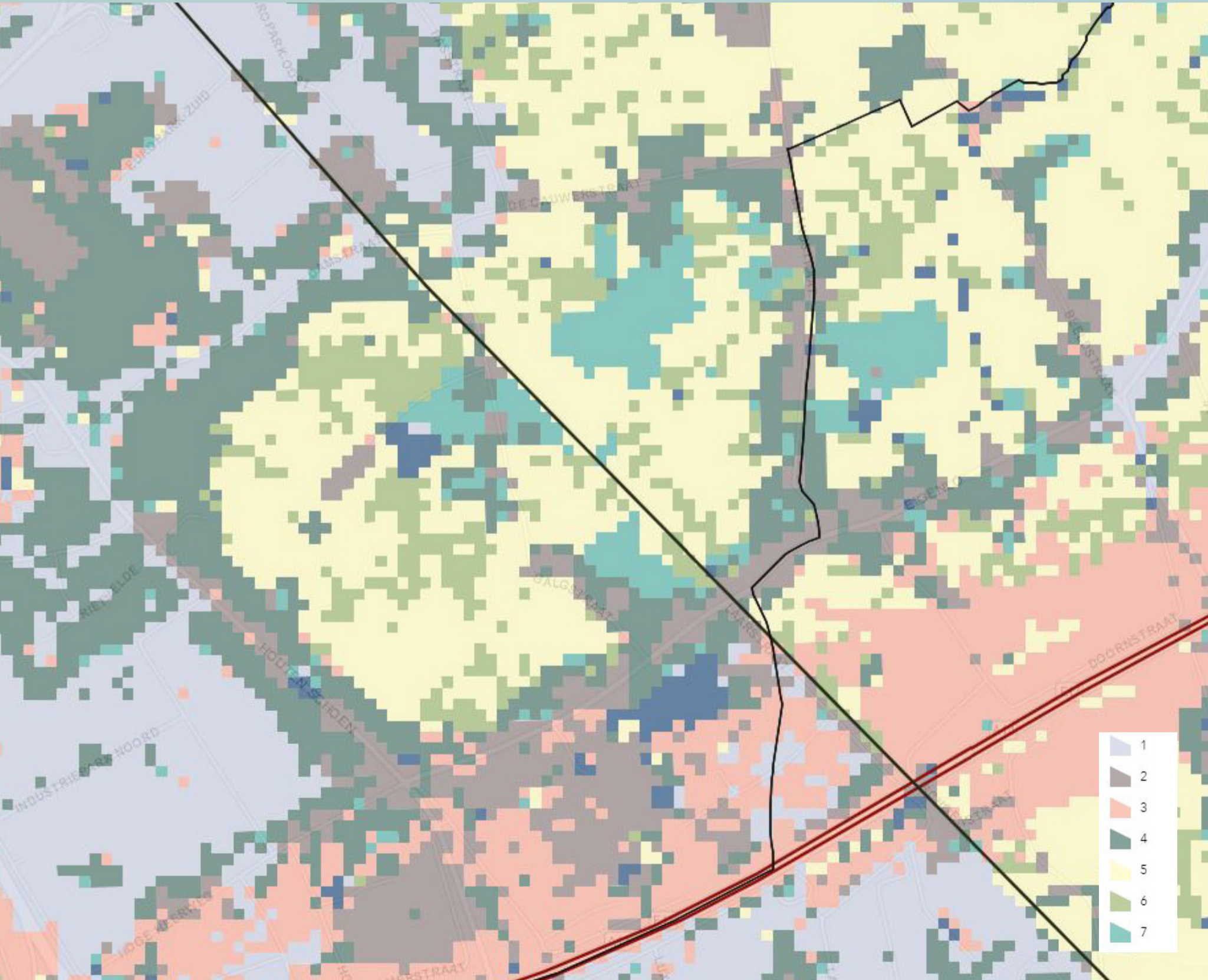
Op elke plek in Oost-Vlaanderen zijn er ecosysteemdiensten, zij het telkens in andere hoeveelheden, groottes en zichtbaarheid. Hoe meer aaneengesloten stukken open ruimte, hoe groter het aandeel ecosysteemdiensten. Hoe stedelijker de omgeving, hoe groter het aandeel maatschappelijke activiteiten. Toch zijn er ook in de grootste steden ecosysteemdiensten aanwezig, denk maar aan groene buitenruimte, verkoeling, ...

Het doel van de studie is om ecosysteemdiensten te selecteren en te clusteren die eigen zijn aan Oost-Vlaanderen en haar landschap. De uiteindelijke resultaten vormen een startpunt voor het debat over het ruimtelijk beleid.

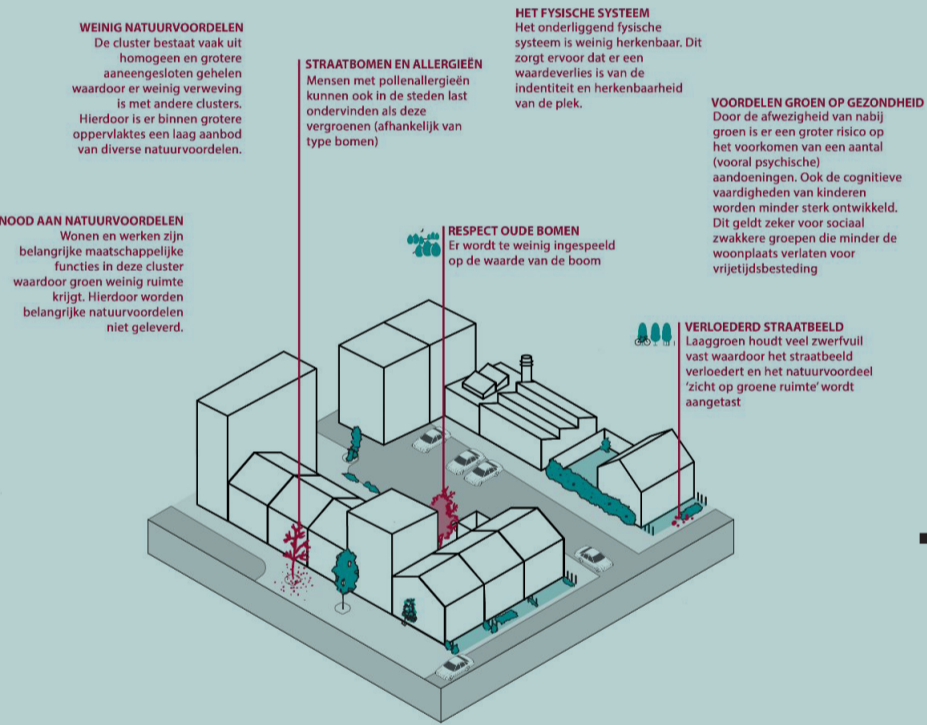
Binnen het projectgebied van de Oostelijke Tangent komen 7 clusters (van in totaal 9 clusters) voor. Elke cluster heeft een eigen identiteit en wordt nader uitgelegd op de website van 'ecosysteemdiensten in Oost-Vlaanderen'.

Enigsinds opvallend maar niet onlogisch is dat de clusters ook in te delen vallen in de 3 deelgebieden die we uit de landschappelijke lezing van het meerlagig landschap hebben gedefinieerd.

In deelgebied 'Mercatorknoop' zijn de clusters 1, 2 en 4 aanwezig. In deelgebied 'Bolle akkers' zijn de clusters 5, 6 en 7 aanwezig. In deelgebied 'Aansluitingscomplex E17' zijn de clusters 1, 2 en 3 aanwezig.

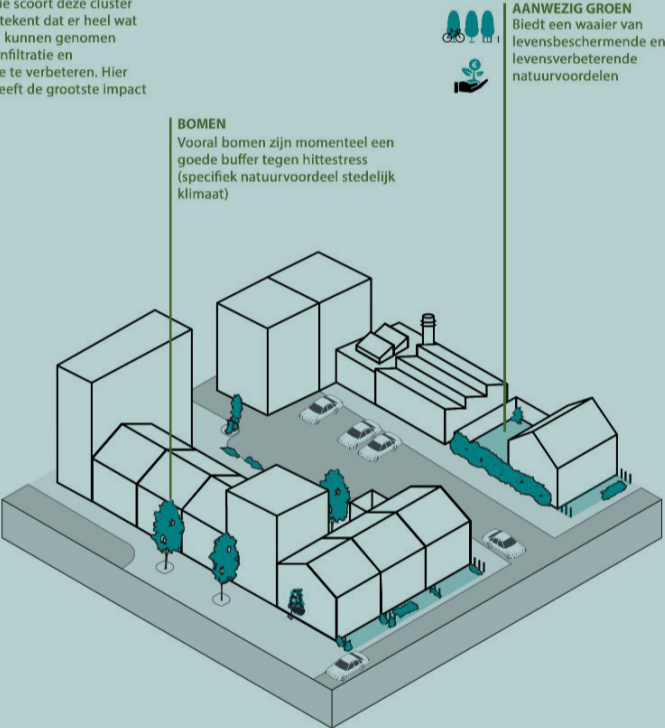


Sterktes en kwetsbaarheden cluster 1

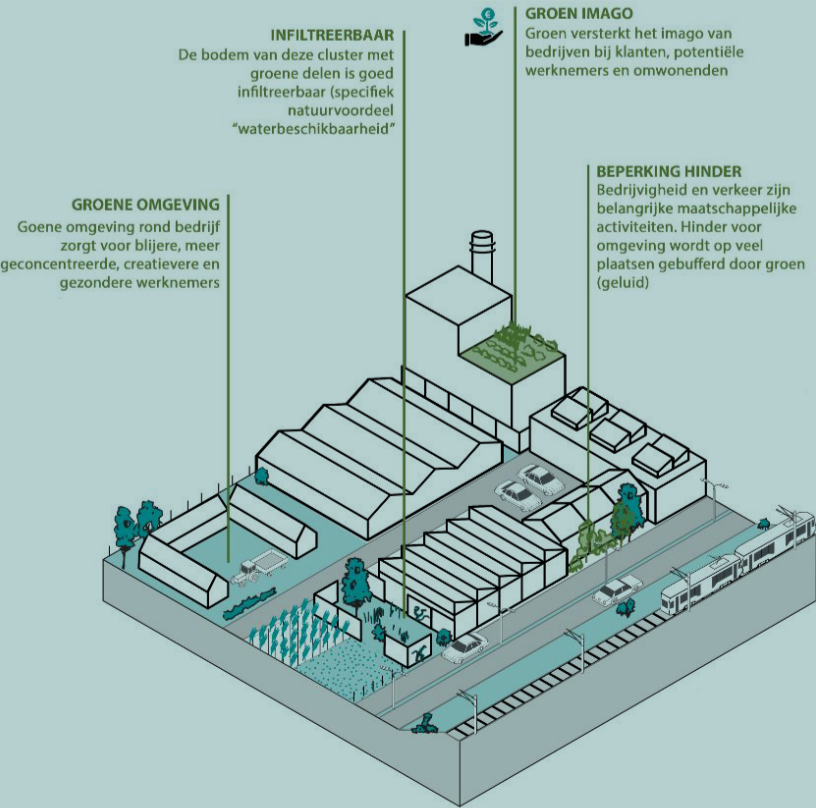
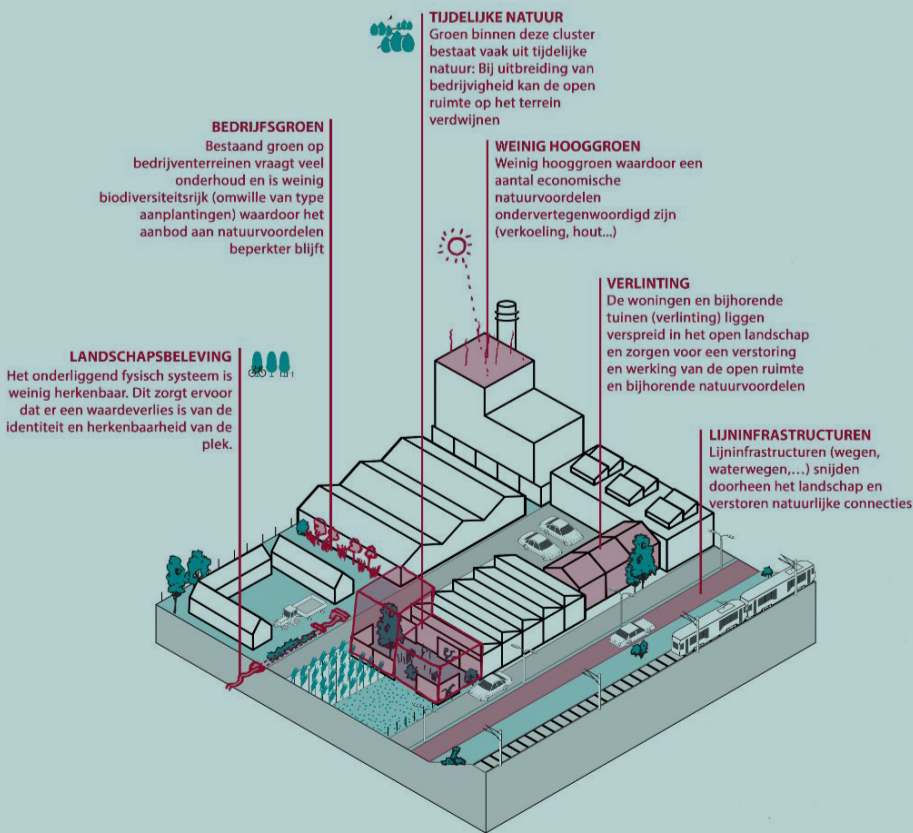


POTENTIE VERHOGEN NATUURVOORDELEN

Als we kijken naar de potentiekaart voor infiltratie scoort deze cluster goed wat betekent dat er heel wat maatregelen kunnen genomen worden om infiltratie en waterretentie te verbeteren. Hier investeren heeft de grootste impact



Sterktes en kwetsbaarheden cluster 2

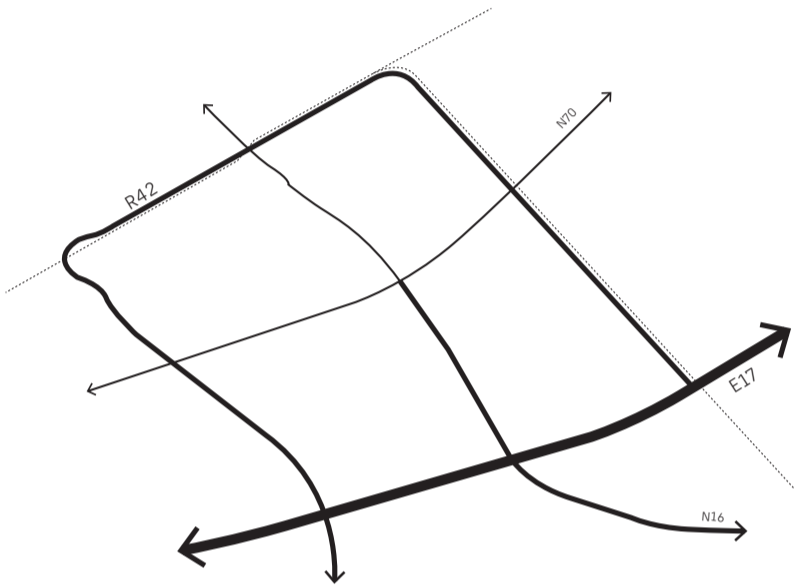


5.1.3. De Tangent als [eco]systeemdienst

De [Oostelijke] Tangent kan op twee complementaire manieren worden benaderd als ecosysteemdienst, waarbij het begrip ‘eco-systeem-dienst’ in de brede zin van het woord wordt geïnterpreteerd: als een systeem dat waarde genereert voor mens en milieu.

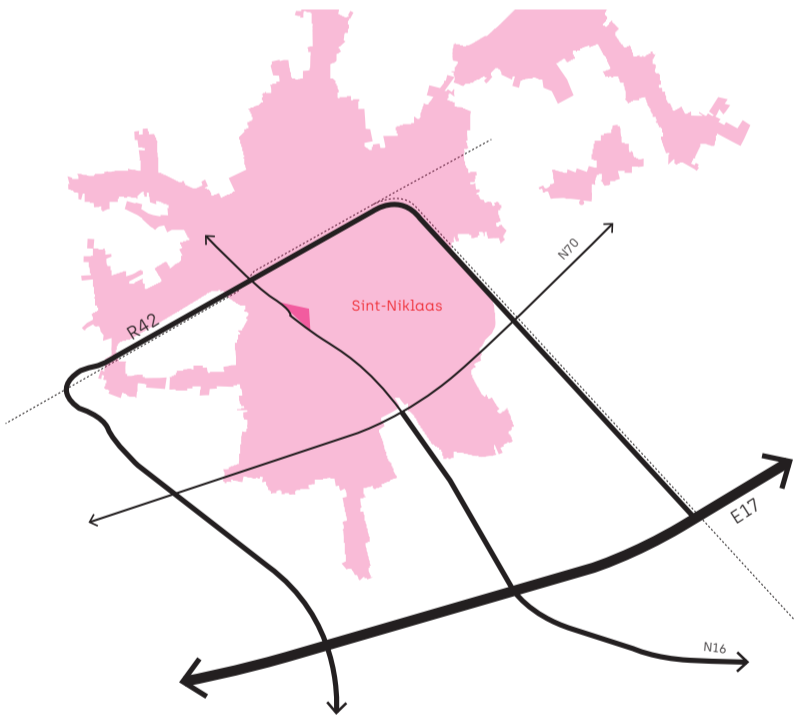
Eenzijds vervult de Tangent een rol als systeemdienst. In deze betekenis verwijst de Tangent naar een functioneel en planmatig onderdeel van de ruimtelijke structuur dat mobiliteit ondersteunt en de ontsluiting van de regio versterkt. Door een vlotte verbinding te creëren tussen de verschillende woonkernen, economische zones en stedelijke centra, draagt de Tangent bij aan een efficiënte verplaatsing van mensen en goederen. Tegelijk stimuleert deze infrastructuur de modal shift: het verplaatsen van verplaatsingsgedrag van autogebruik naar duurzamere alternatieven zoals fiets, openbaar vervoer of gedeelde mobiliteitsvormen. Hierdoor wordt niet alleen het verkeersinfarct in stadscentra aangepakt, maar ontstaat ook ruimte voor een herwaardering van de publieke ruimte binnen de kernen. Als systeemdienst biedt de Tangent dus een belangrijke hefboom voor een duurzamere, beter georganiseerde en bereikbare regio.

Anderzijds kan de Tangent worden beschouwd als ecosysteem in de ecologische zin van het woord. De aanleg en inpassing van de Tangent biedt kansen om landschappelijke, natuurlijke en recreatieve kwaliteiten te versterken. Door bijvoorbeeld in te zetten op ecologische verbindingen, het verbeteren van waterkwaliteit, het uitbreiden van bos en het bufferen van neerslag, draagt de Tangent bij aan het herstellen en versterken van ecosysteemfuncties in het gebied. Deze benadering erkent dat infrastructuur ook ruimte kan scheppen voor biodiversiteit, klimaatadaptatie, natuurbeleving en duurzame landbouw. Bovendien bevordert een zorgvuldig vormgegeven Tangent de landschappelijke samenhang en versterkt het de leesbaarheid en toegankelijkheid van het omliggende recreatieve netwerk. Zo krijgt de Tangent niet alleen een mobiliteitsfunctie, maar ook een duidelijke rol in het ruimtelijk ecologisch systeem.



De [Oostelijke] Tangent streeft naar een passende ontsluiting van de regio.

De organisatie van het wegennetwerk moet zorgen voor een logische hiërarchie die aansluit bij de actuele noden. Op het hoogste niveau verbindt de autosnelweg E17 Gent en Antwerpen als een cruciale hoofdader. Daaronder functioneert de gesloten ringweg, de Tangent R42, rond Sint-Niklaas als een efficiënte verkeerscorridor. De gewestweg N16 speelt een belangrijke rol als verbindingsweg voor regionale mobiliteit. Op lokaal niveau zorgen de radialen N70 en de Parklaan, die historisch gegroeide wegen zijn, voor toegang tot de stadskern en een betere integratie van lokale verplaatsingen binnen de ring.

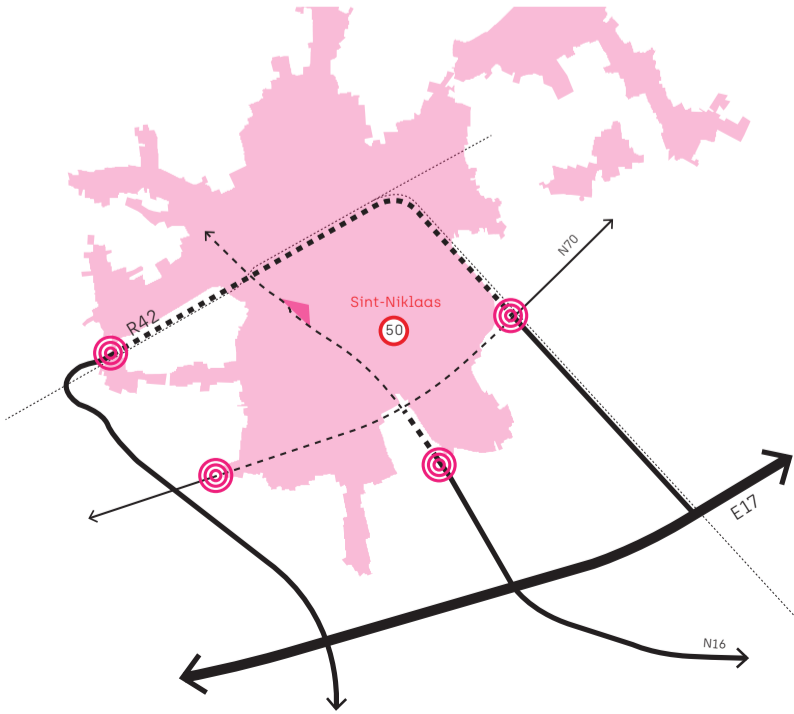


De [Oostelijke] Tangent ontwikkelt een herkenbare bovenlokale weg, afgestemd op specifieke lokale kenmerken.

De ringweg, Tangent R42, rond Sint-Niklaas wordt zorgvuldig afgestemd op de specifieke kenmerken van de omgeving. De stad is op basis van deze weginfrastructuur op te delen in vier kwadranten: de noordelijke kwadranten met een concentratie van stedelijke functies en de zuidelijke kwadranten die vooral gericht zijn op landbouw en industrie.

De [Oostelijke] Tangent zorgt voor een kwalitatieve ontsluiting van de verschillende kernen voor alle vervoersmodi.

...

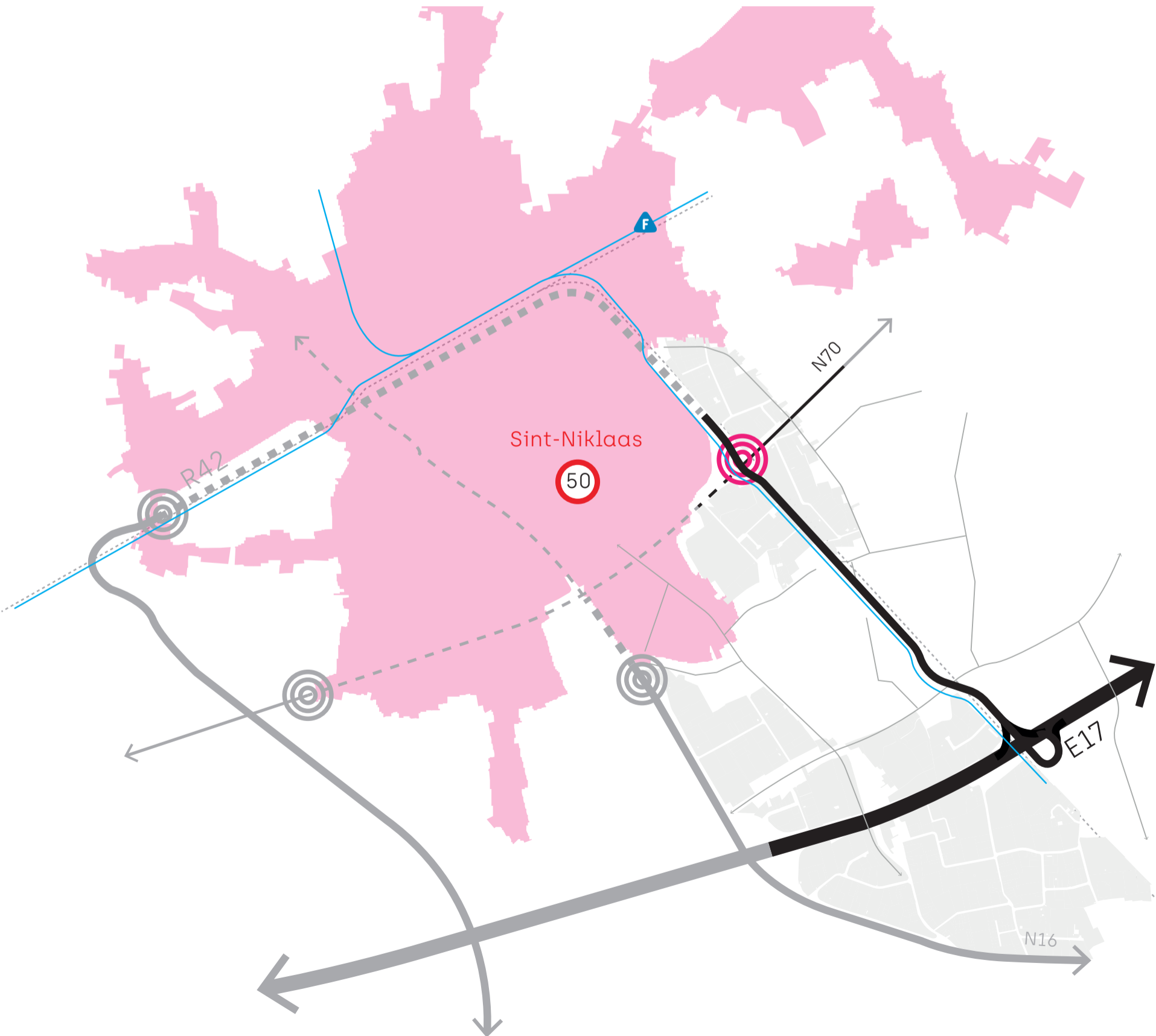


De [Oostelijke] Tangent helpt het verkeer in het centrum van Sint-Niklaas te verminderen door te streven naar een modal shift en doorgaand verkeer buiten het centrum te houden.

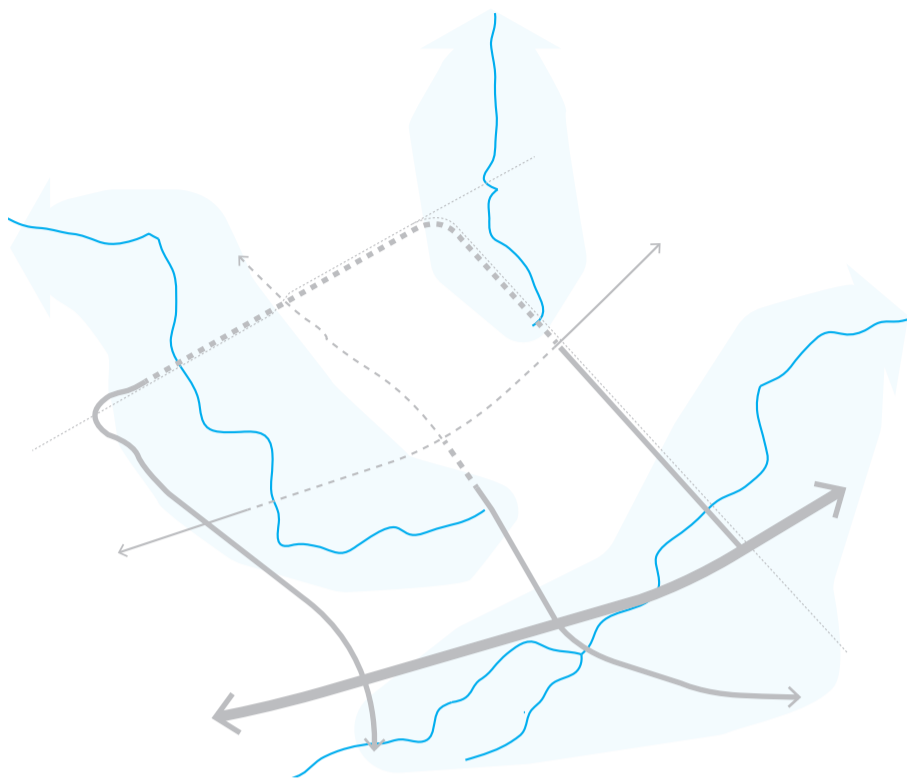
...

De [Oostelijke] Tangent stimuleert een dynamische leefomgeving door functies te clusteren en verweven, en bevordert duurzame lokale verplaatsingen.

...

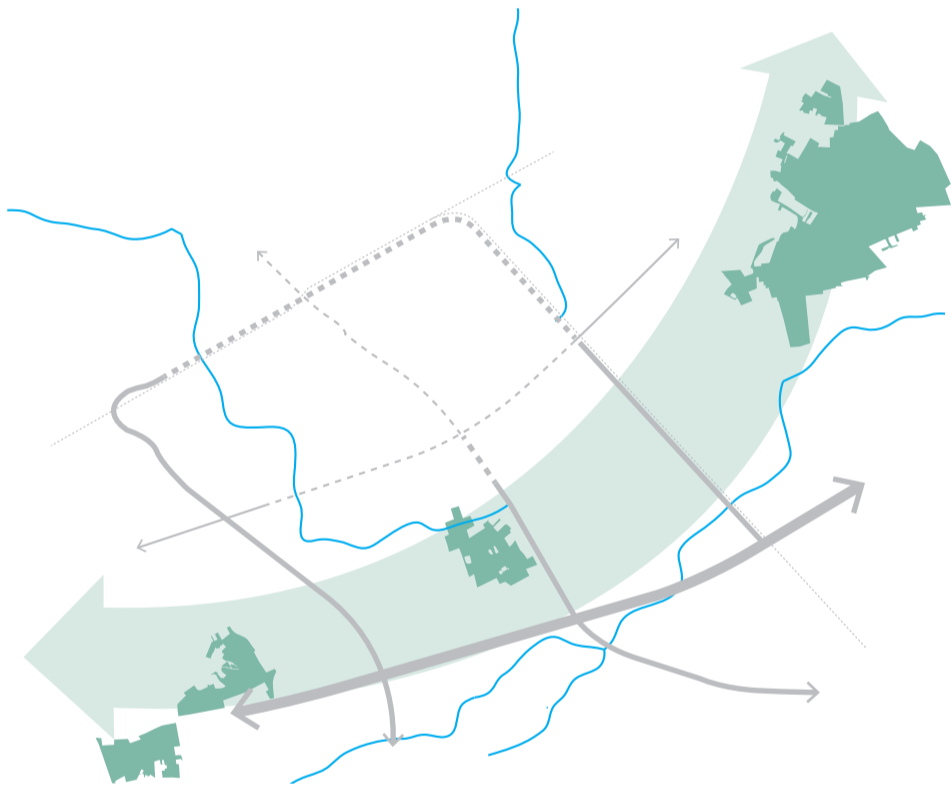


5.1.4. De Tangent als ecosysteem(dienst)



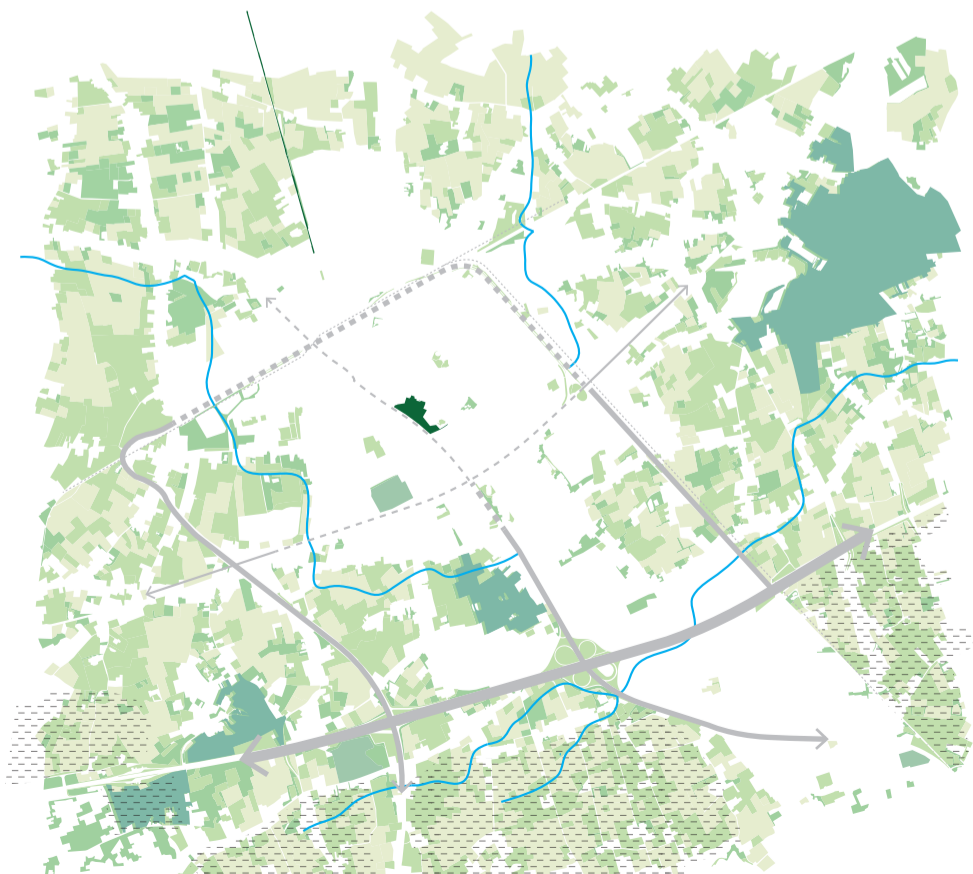
De [Oostelijke] Tangent benut kansen om de kwaliteit van oppervlaktewater te verbeteren.

De regio rond Sint-Niklaas kent drie afstroomgebieden: de Barbierbeek in het zuiden, de Waterloop van de Hoge Landen in het noordoosten en de Ransbeek in het westen, gescheiden door een hoger gelegen zandstuifrug. Deze natuurlijke structuur biedt unieke mogelijkheden om duurzaam waterbeheer te realiseren en zo de kwaliteit van het oppervlaktewater te verbeteren.



De [Oostelijke] Tangent draagt bij aan bosuitbreiding en verhoogt de natuurkwaliteit in het gebied.

De hogere gelegen stuifzandrug is van oudsher een ideale locatie voor bosontwikkeling. Hier vinden we nog historische bossen terug zoals het Bosmanhoeckbos, Puitvoetbos, Eekhoekbos en Bezenkoek terug. Deze bossen maken onderdeel uit van de Z-vormige bosstructuur van Waasmunster, Belsele en Sint-Niklaas. Deze unieke basis biedt kansen om de natuurkwaliteit verder te versterken en de biodiversiteit te bevorderen.



De [Oostelijke] Tangent versterkt belangrijke landschappelijke structuren met oog voor het voorkomen van bodemerosie, verdroging en wateroverlast.

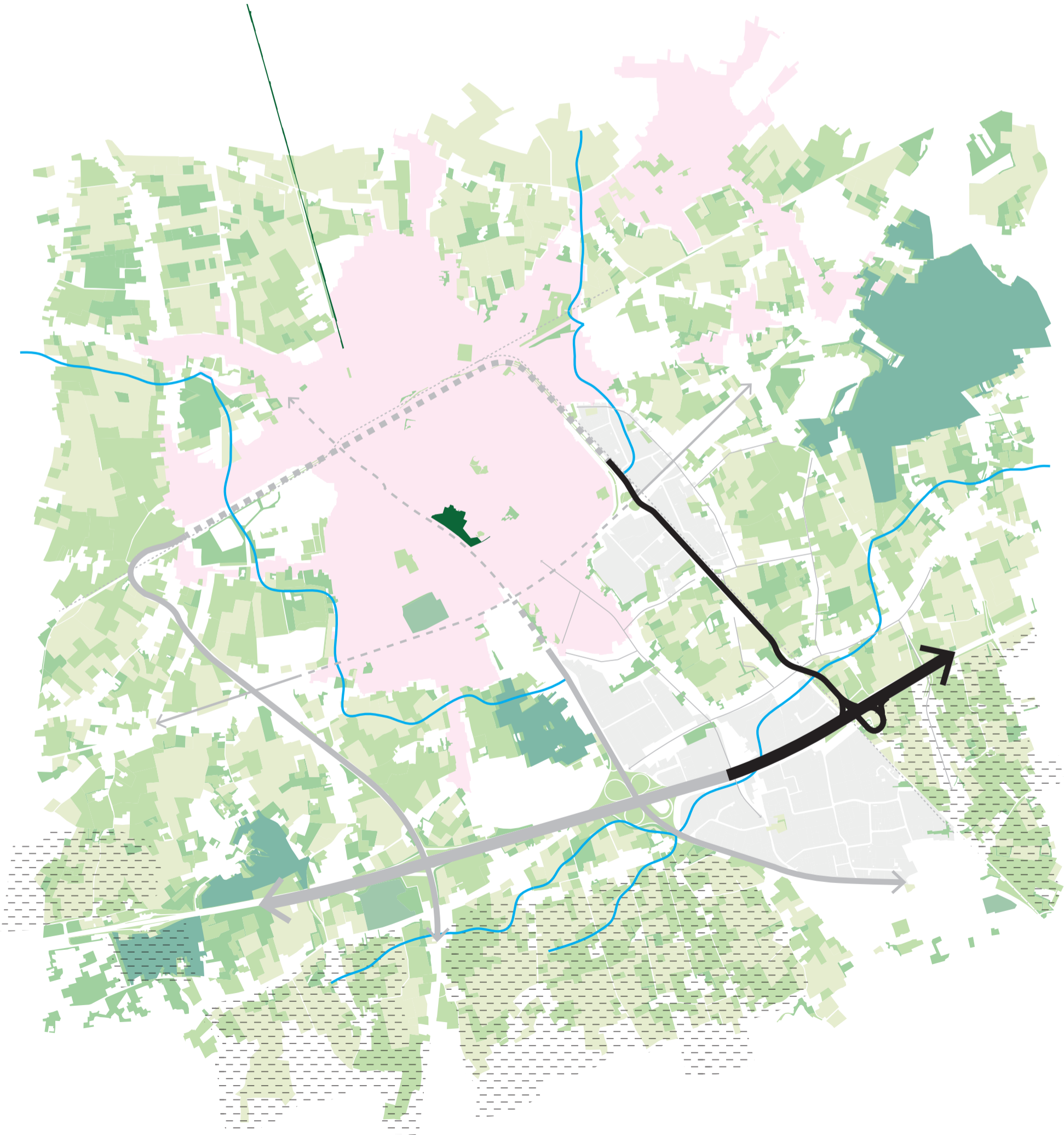
...

De [Oostelijke] Tangent bevordert een duurzame toekomst voor landbouw en paardenteelt, met respect voor de landschappelijke identiteit en het erfgoed.

...

De [Oostelijke] Tangent versterkt de toegankelijkheid en leesbaarheid van het recreatieve landschap, met de stedelijke centra als aantrekkelijke vertrekpunten.

...

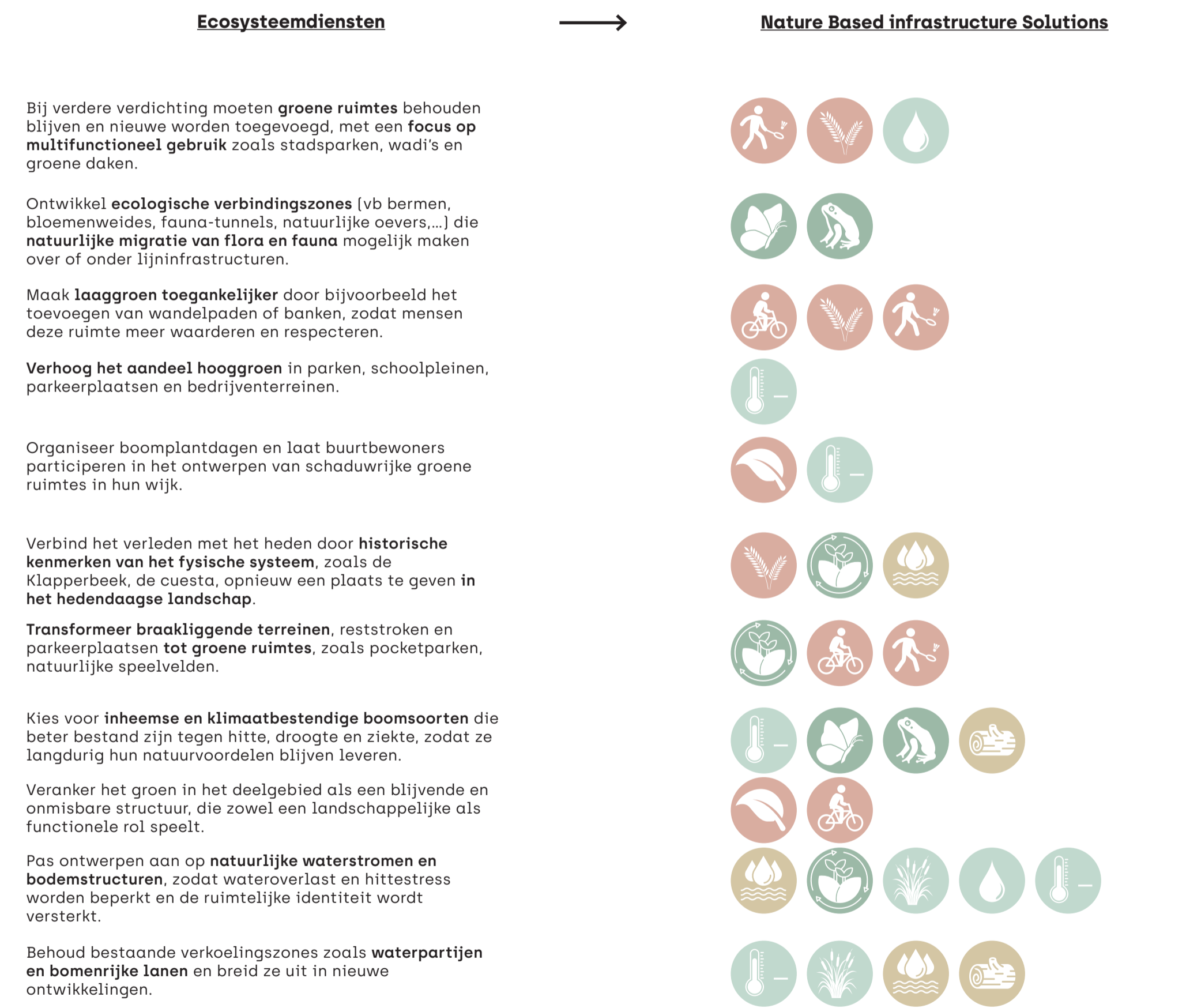


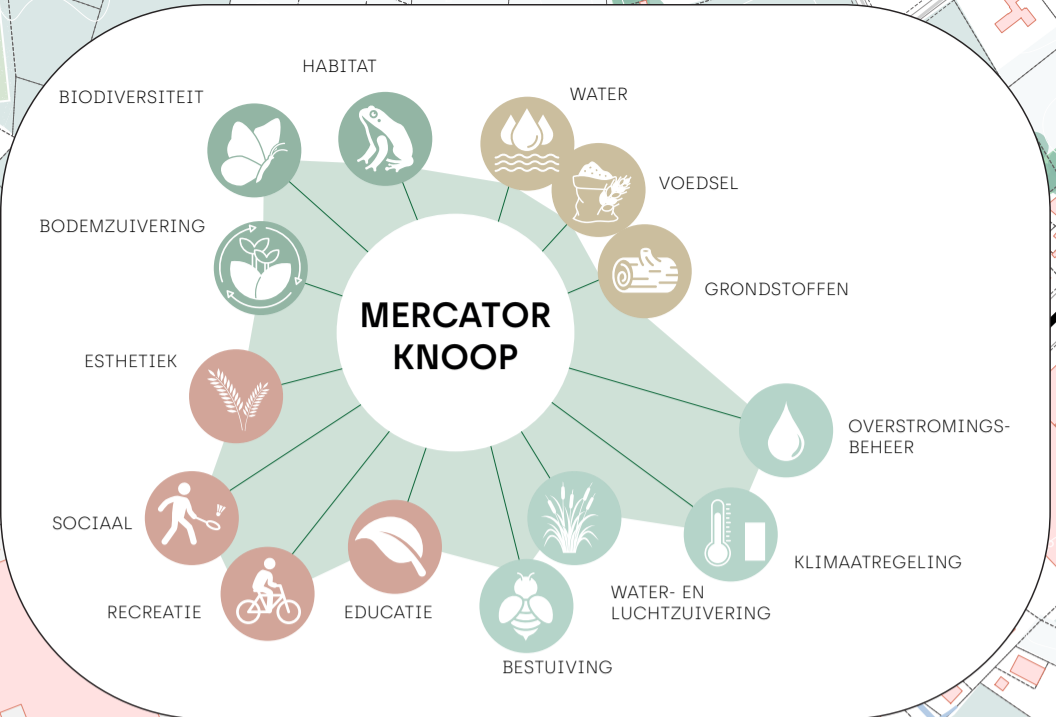
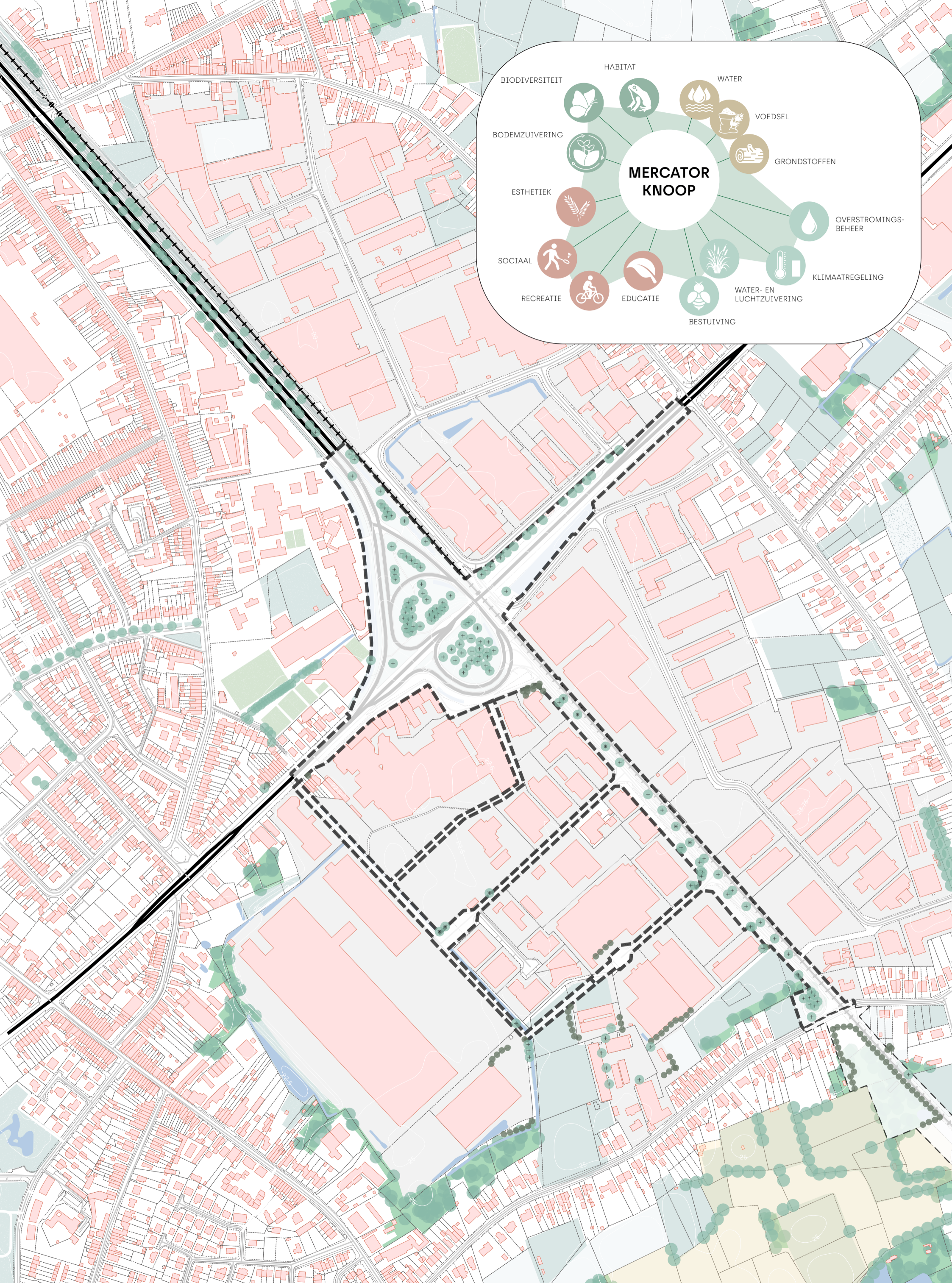
MERCATORKNOOP

Kenmerken

Dit deelgebied kampt met verschillende uitdagingen die de ecologische en ruimtelijke kwaliteit bedreigen. Verdichting zonder toekomstvisie leidt tot verlies van groen en verkoeling, terwijl lijninfrastructuren natuurlijke verbindingen verstoren. Laaggroen vangt veel zwerfvuil op, wat het straatbeeld verloedert, en het gebrek aan hooggroen beperkt de verkoeling en biodiversiteit. Door de afwezigheid van nabijgelegen groen neemt het risico op gezondheidsproblemen toe, en het gebied verliest aan identiteit door een weinig herkenbaar fysisch systeem.

Daarnaast krijgt groen door de dominantie van wonen en bedrijvigheid beperkte ruimte, wat de biodiversiteit verder onder druk zet. Uitbreiding van bedrijvigheid bedreigt de overgebleven open ruimte, en de homogeniteit van het gebied vermindert de diversiteit aan natuurvoordelen. Bomen, die belangrijke ecologische functies vervullen, krijgen onvoldoende waardering in dit deelgebied.





BOLLE AKKERS

Kenmerken

Dit deelgebied kent diverse uitdagingen die de ecologische en landschappelijke waarde onder druk zetten. Exoten verspreiden zich langs spoorwegen, wat de inheemse biodiversiteit bedreigt. Door intensieve landbouw verdwijnen kleine landschapselementen zoals houtkanten en hagen, waardoor de multifunctionaliteit van het landschap afneemt. De groenstructuren zijn versnipperd en kwetsbaar, waardoor ze onopvallend kunnen verdwijnen. Bestuivers zoals bijen worden bedreigd door het verlies van habitat en insecticiden.

Het open karakter van het deelgebied maakt het extra gevoelig voor erosie door wind en water. Landbouw domineert en andere natuurwaarden worden ondergeschikt gemaakt. Bossen trekken veel recreanten, wat de natuurlijke en biologische waarde aantast. Daarnaast leidt vervuiling door landbouw tot afspoeling van nutriënten en verstoring van natuurlijke processen zoals drainage, terwijl versnippering van natuur door landbouwbeheer natuurlijke verbindingen verder verzwakt.

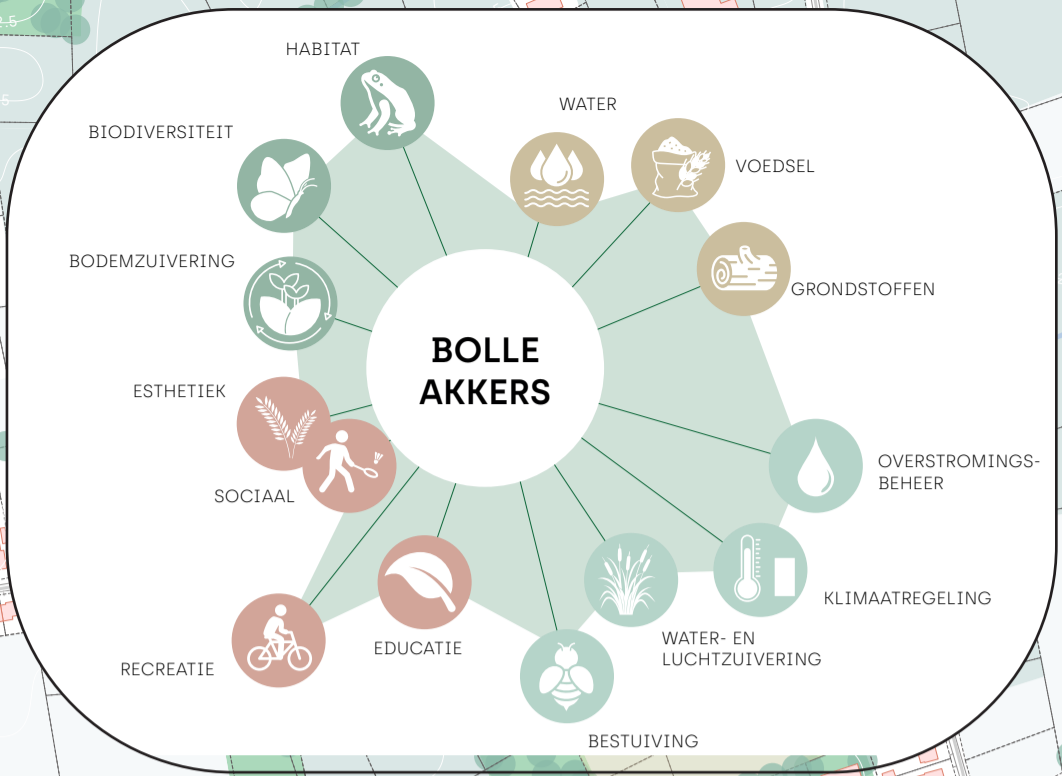
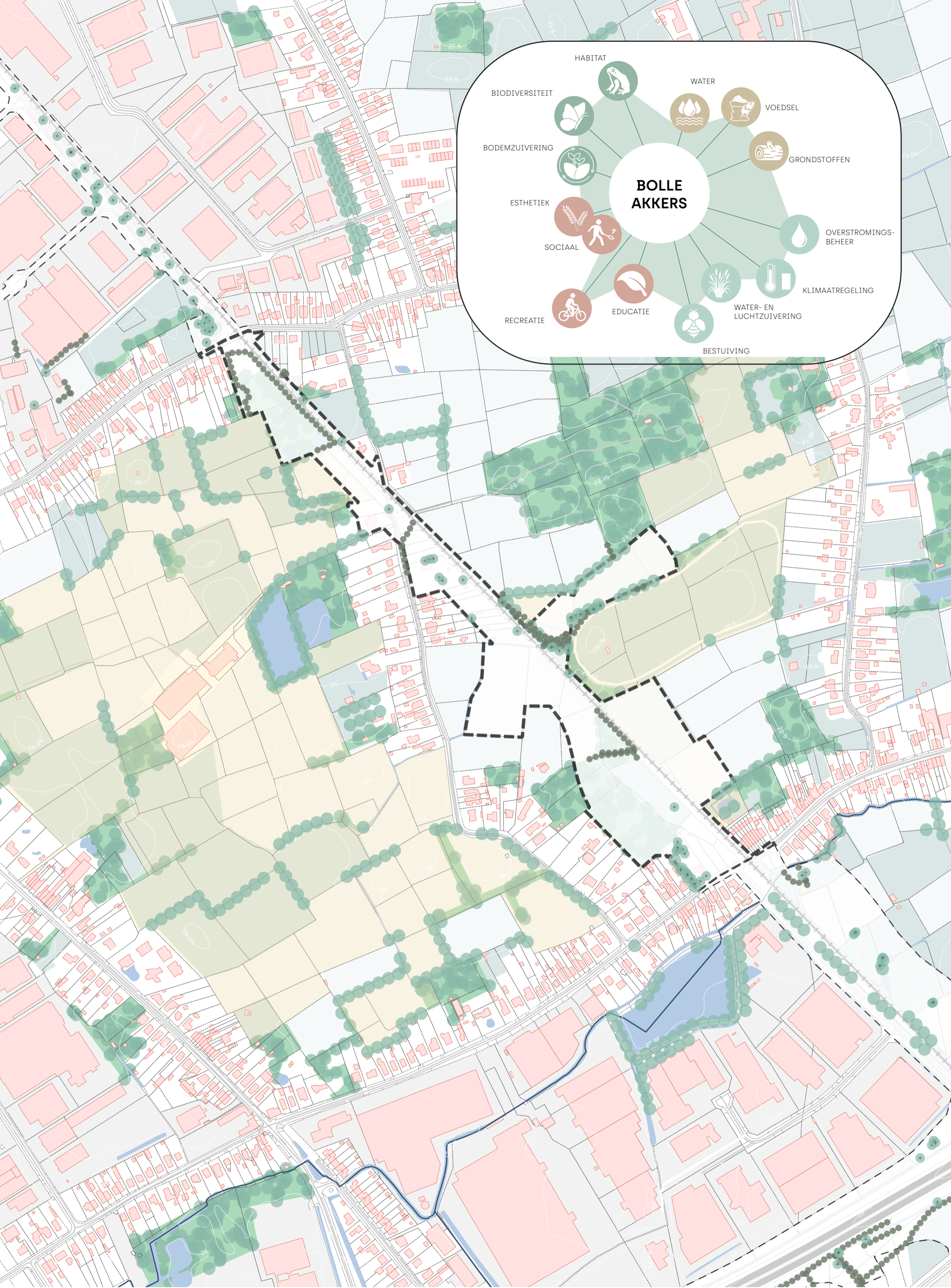
Ecosysteemdiensten



Nature Based infrastructure Solutions

- Voer gerichte beheerprogramma's uit om **problematische soorten**, zoals Japanse duizendknoop of reuzenbalsemien, **effectief te verwijderen**.
- Plant **hagen en houtkanten langs landbouwpercelen**, langs sloten en wegen, die dienen als natuurlijke windschermen, vochtregulatoren en corridors voor fauna.
- Ontwikkel percelen rond hoeves als multifunctionele groenruimtes die zowel voor landbouw, natuur als recreatie gebruikt kunnen worden. Dit creëert buffers die de erfgoedwaarde beschermen en tegelijkertijd natuur- en waterbeheer mogelijk maken.
- Herstel en bevorder het onderhoud van knotbomen** langs wegen, in weilanden en op akkers, waar ze schuilplaatsen bieden voor bijen en andere insecten, evenals voedselbronnen in de vorm van bloemen en nectar.
- Plant **inheemse struiken, bomen en bloemen** langs deze corridors om een **diverse en continu groene verbinding** te creëren die het lokale ecosysteem ondersteunt.
- Leg **ecologische corridors** aan die bestaan uit **hagen, bloemenweiden, graslanden en waterpartijen** die fungeren als verbindingen tussen bestaande natuurgebieden en landbouwgebieden. Deze corridors moeten ook veilig zijn voor bestuivers, zodat ze kunnen navigeren zonder te worden blootgesteld aan gevaarlijke pesticiden.
- Minimaliseer de verstoring van kwetsbare natuur en biodiversiteit door **recreatiegebieden te scheiden van de meer ecologisch waardevolle delen** van het bos.
- Integreer **wetlands of moerasgebieden** in landbouwlandschappen, die de functie van **natuurlijke waterzuivering** vervullen en helpen om overtollige nutriënten te absorberen.





Kenmerken

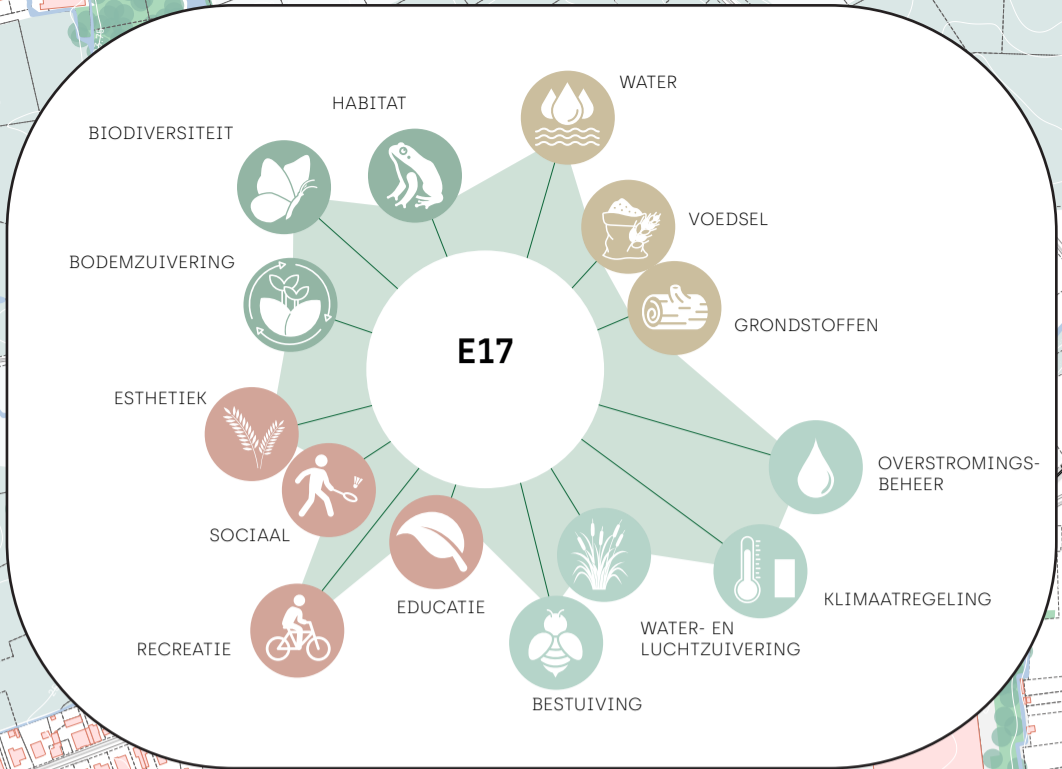
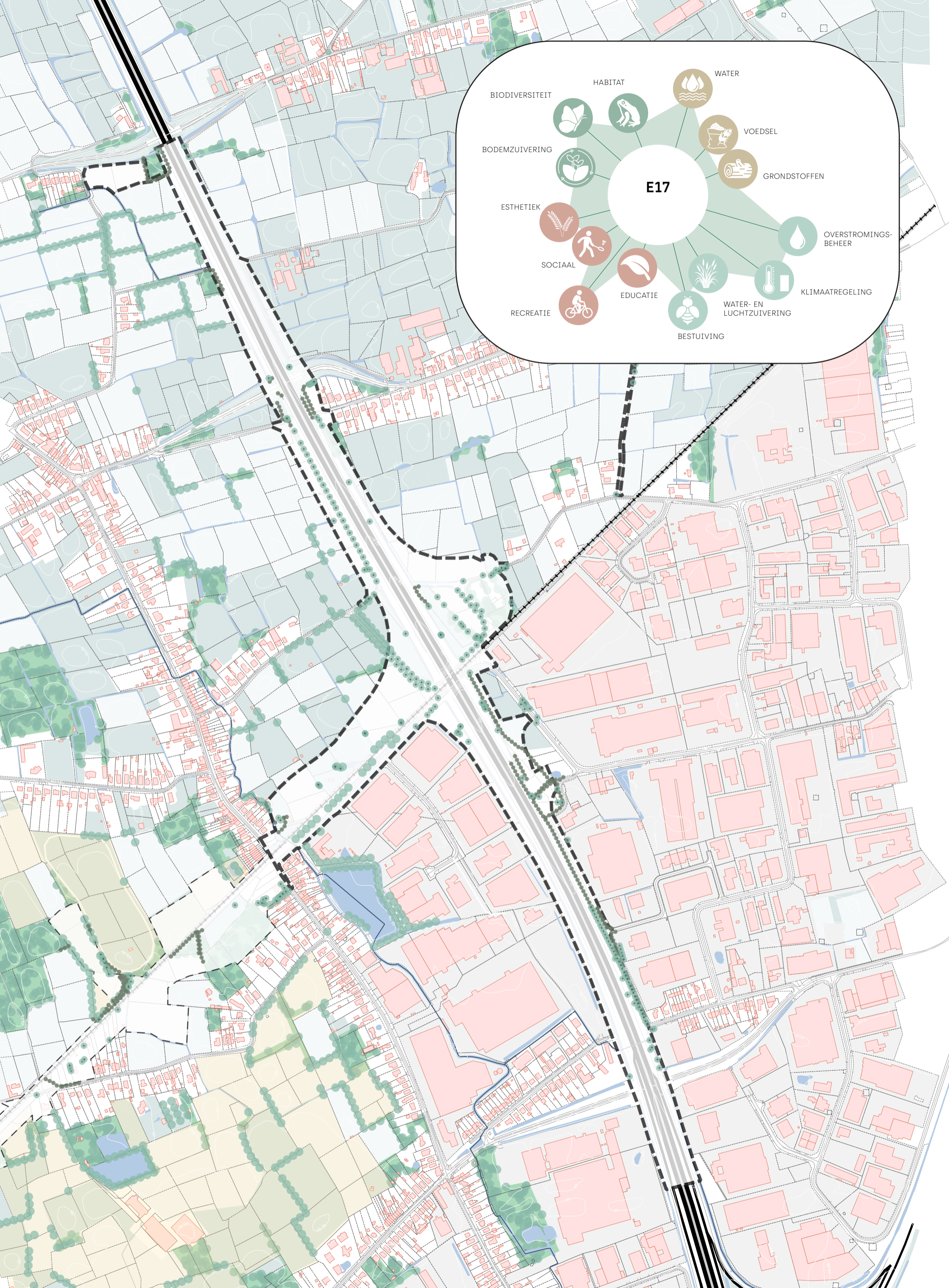
Dit deelgebied staat voor verschillende uitdagingen die de leefomgeving en het ecosysteem onder druk zetten. Verkeersgerelateerde luchtvervuiling en afspoeling van wegen beïnvloeden de waterkwaliteit negatief. Verlinting en verdichting zorgen voor verlies van groene ruimte en natuurlijke infiltratie. De beperkte ruimte voor groen maakt het lastig om de nodige natuurvoordelen te leveren. Korte maaiperiodes in bermen verminderen de biodiversiteit, terwijl het gebrek aan laag- en hooggroen de mitigatie van luchtvervuiling en geluid bemoeilijkt.

Bomen krijgen onvoldoende waardering, ondanks hun belangrijke bijdrage aan verkoeling en ecosysteemdiensten. Het ontbreken van

nabijgelegen groen verhoogt het risico op gezondheidsproblemen en belemmert de cognitieve ontwikkeling, vooral bij kwetsbare groepen. Het onderliggende fysische systeem is nauwelijks herkenbaar, wat bijdraagt aan een verlies van identiteit van het gebied.

Daarnaast verstoren lijninfrastructuren natuurlijke verbindingen, terwijl het groen op bedrijventerreinen vaak biodiversiteitsarm is. Veel van de natuur in dit deelgebied is tijdelijk en kan verdwijnen door uitbreiding van bedrijvigheid. De homogene, aaneengesloten gebieden beperken de diversiteit aan natuurvoordelen, en invasieve exoten verspreiden zich langs lijninfrastructuren, wat extra druk op de biodiversiteit legt.

Ecosysteemdiensten	→	Nature Based infrastructure Solutions
Plant <b>dichte rijen bomen, hagen en struiken langs wegen</b> om de verspreiding van fijnstof en stikstofdepositie naar vegetatie en water te beperken. <b>Waterbuffers en grachten langs wegen vangen de verontreiniging door afspoeling op.</b>		<div></div>
Bij verdere verdichting moeten groene ruimtes behouden blijven en nieuwe worden toegevoegd, met een <b>focus op multifunctioneel gebruik zoals (stads)parken en wadi's.</b>		<div></div>
Zaaien van <b>inheemse bloemen- en grasmengsels</b> die niet alleen esthetisch waardevol zijn, maar ook belangrijk voor bijen, vlinders en andere insecten. Dit <b>vergroot de biodiversiteit</b> en kan bijdragen aan bestuiving.		<div></div>
Behoud bestaande verkoelingszones zoals <b>waterpartijen en bomenrijke lanen</b> en breid ze uit in nieuwe ontwikkelingen.		<div></div>
Ontwikkel <b>gezamenlijke groene ruimtes, zoals lunchplekken of ontspanningsruimtes</b> , waar werknemers en bewoners elkaar kunnen ontmoeten.		<div></div>
Organiseer boomplantdagen en laat buurtbewoners participeren in het ontwerpen van schaduwrijke groene ruimtes in hun wijk.		<div></div>
Verbind het verleden met het heden door <b>historische kenmerken van het fysische systeem</b> , zoals de Barbierbeek, de cuesta, opnieuw een <b>plaats te geven in het hedendaagse landschap.</b>		<div></div>
Ontwikkel <b>ecologische verbindingzones</b> (vb bermen, bloemenweides, fauna-tunnels, natuurlijke oevers,...) die <b>natuurlijke migratie van flora en fauna</b> mogelijk maken over of onder lijninfrastructuren.		<div></div>
Kies voor <b>inheemse en klimaatbestendige boomsoorten</b> die beter bestand zijn tegen hitte, droogte en ziekte, zodat ze langdurig hun natuurvoordelen blijven leveren.		<div></div>
Veranker het groen in het deelgebied als een blijvende en onmisbare structuur, die zowel een landschappelijke als functionele rol speelt.		<div></div>
Pas ontwerpen aan op <b>natuurlijke waterstromen en bodemstructuren</b> , zodat wateroverlast en hittestress worden beperkt en de ruimtelijke identiteit wordt versterkt.		<div></div>
<b>Verhoog het aandeel hooggroen</b> in parken, parkeerplaatsen en bedrijventerreinen.		<div></div>
Voer gerichte beheerprogramma's uit om <b>problematische soorten</b> , zoals Japanse duizendknoop of reuzenbalsemien, <b>effectief te verwijderen.</b>		<div></div>



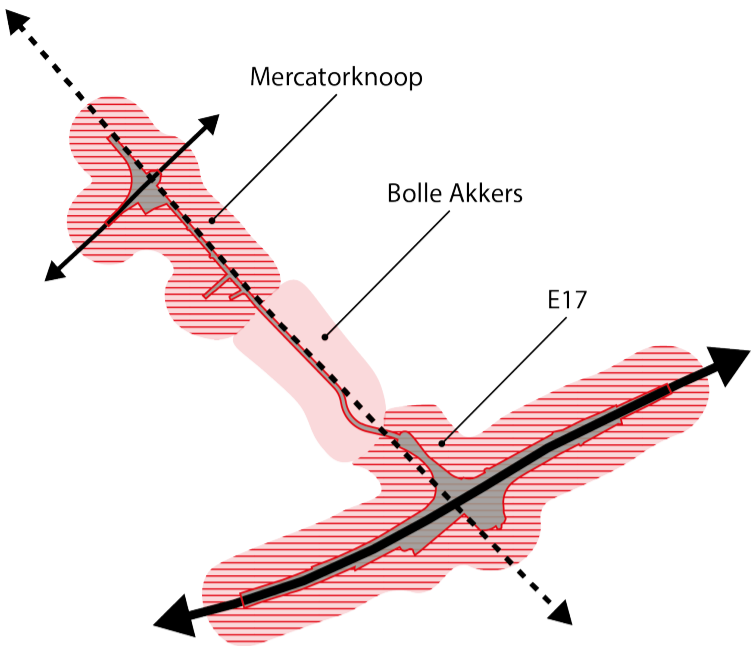
100 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1.000 m



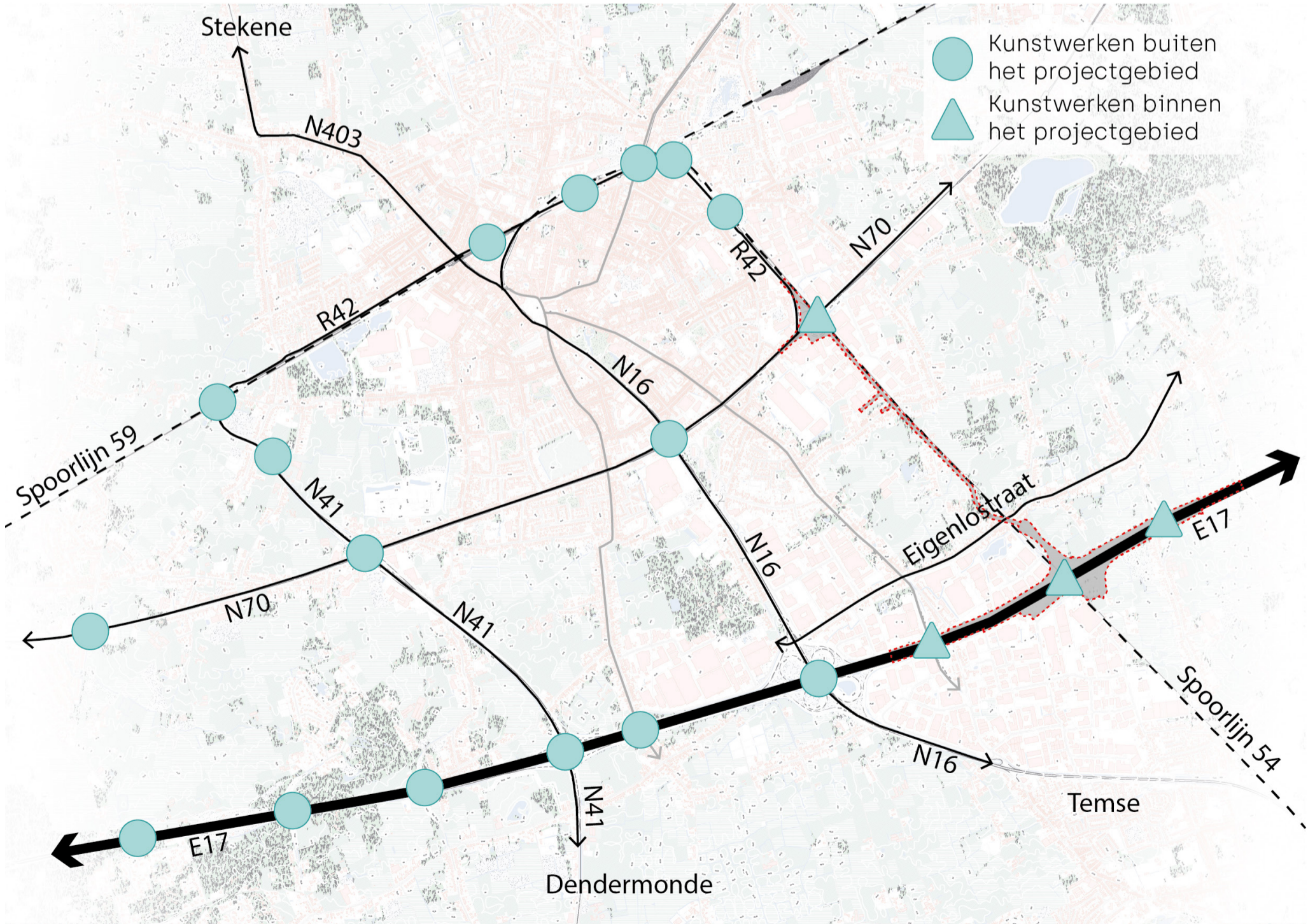
# 5.2. KUNSTWERKEN

Het project Oostelijke Tangent bevat een groot aantal kunstwerken op een relatief kort traject. Het gaat voornamelijk om nieuwe kunstwerken of (gedeeltelijke) sloop en wederopbouw. Deze bruggen en tunnels zijn onmisbare schakels wanneer het aankomt op doorstroming en toegankelijkheid voor het functioneren van de ruimere regio. In dit hoofdstuk definiëren we voor deze kunstwerken eerst en vooral een aantal ontwerpprincipes die de ruimtelijke kwaliteit en integratie waarborgen. Vervolgens bekijken we zowel de typologie van bruggen als tunnels op niveau van bouwstenen.

We onderscheiden 2 belangrijke niveaus: generiek en specifiek. Dit is een weerspiegeling van het spanningsveld tussen de occupatielaag en de netwerklaag. De kunstwerken zijn namelijk tegelijkertijd onderdeel van een bepaald -lokaal- weefsel als van een -bovenlokaal- netwerk. De generieke principes en bouwstenen volgen uit de netwerklogica en beogen de continuïteit en leesbaarheid binnen de kunstwerkfamilies. De specifieke principes en bouwstenen volgen uit de context en beogen de integratie van het kunstwerk in zijn directe omgeving. Een goed ontwerp heeft de ambitie tussen beide een evenwichtige balans te vinden. Die oefening gaat bovendien ook gepaard met een sterke focus op het gebruik en de daarmee samenhangende perceptie (welke in belangrijke mate vasthangt met de snelheid van de gebruiker). De principes en bespreking van bouwstenen biedt een houvast aan ontwerpers om het evenwicht in de uitwerking van het ontwerp van de kunstwerken te bewaren.

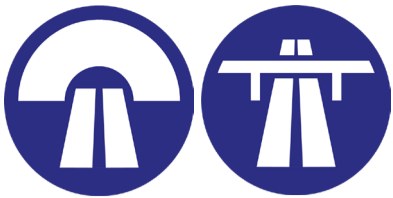


Aanduiding van de verschillende deelgebieden



Overzicht van de kunstwerken in en rond Sint-Niklaas

5.2.1.Ontwerpprincipes



De ontwerpprincipes vormen een leidraad bij het maken van ontwerpkeuzes. Ze zetten het ambitieniveau op vlak van beeldkwaliteit scherp. Ze vloeien in eerste instantie voort uit een architecturale blik op het project. Uiteraard dient de finale haalbaarheid steeds in samenhang met andere disciplines te worden geëvalueerd. We denken aan zowel het technische, maar ook de afstemming met infra, waterhuishouding, etc. We onderscheiden generieke en specifieke ontwerpprincipes. In onderstaande gaan we hier dieper op in.

Generieke ontwerpprincipes

De generieke ontwerpprincipes zetten in op coherentie en eenvormigheid van een groep kunstwerken binnen één en dezelfde kunstwerkfamilie. Deze families kwamen eerder in hoofdstuk 4.1.3.1 aan bod en hun samenhang is te verklaren vanuit een zelfde route.

a. Graad van beleving, graad van detaillering

De beleving en snelheid van de weggebruikers is leidend voor de graad van detaillering van de kunstwerken. De beleving van de omgeving van de weggebruiker is sterk afhankelijk van de snelheid waarmee men zich voortbeweegt.

Bij hoge snelheid kijkt de weggebruiker voornamelijk recht en ver vooruit en heeft de aandacht op de weg en medeweggebruikers. De omgeving en kunstwerken worden beperkt bewust waargenomen, details worden over het algemeen niet waargenomen. Hoe lager de snelheid van de weggebruiker hoe meer de omgeving en details bewust worden waargenomen.

BRUGGEN

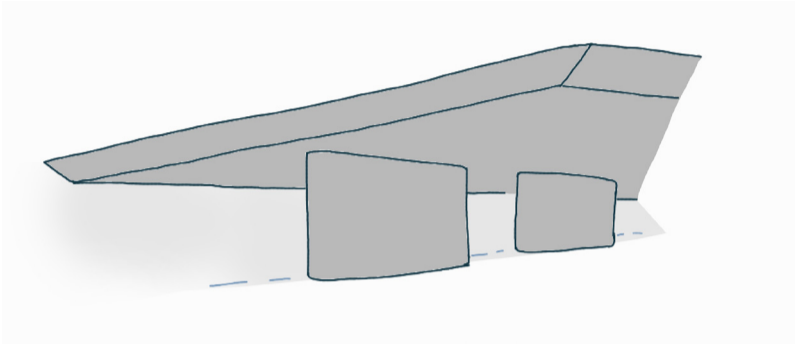
De weggebruiker die zich aan hoge snelheid verplaatst besteed weinig aandacht aan de constructie die zich boven hem bevindt. De brugdekconstructie kan opgebouwd worden uit liggers of volle plaat. De steunpunten mogen gesloten of open zijn. Zichtzijden hoeven niet te worden afgewerkt met de meest hoogwaardige materialen of de meest hoogwaardige oppervlaktekwaliteit. De bruggen waar de gebruiker op éénzelfde traject onderdoor rijdt worden uniform vormgegeven.

Beweeg je aan lage snelheid moet de constructie boven je een hogere graad van afwerking en detaillering hebben. De onderzijde van het brugdek dient altijd als een gesloten vlak te worden uitgevoerd. Steunpunten zijn open en wanden worden afgewerkt met hoogwaardige materialen.

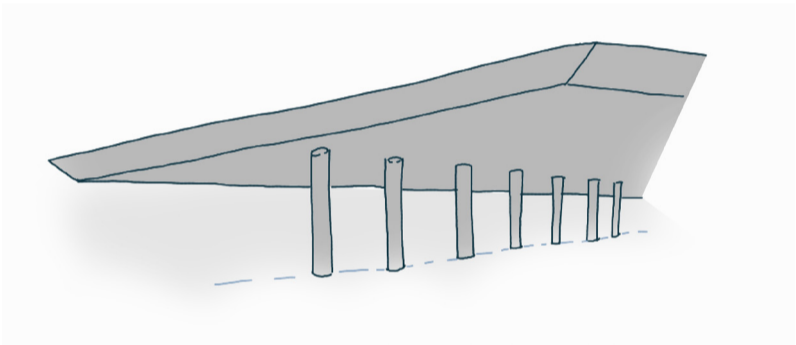
TUNNELS

De gebruikers van de tunnels binnen het projectgebied verplaatsen zich aan middelhoge en lage snelheid. Net als bij bruggen die aan deze snelheid ervaren worden, moet de beeldkwaliteit van de tunnels afgestemd worden aan de snelheid van de gebruiker. De gewenste graad van afwerking en detaillering van de tunnels binnen het projectgebied ligt dus hoog.

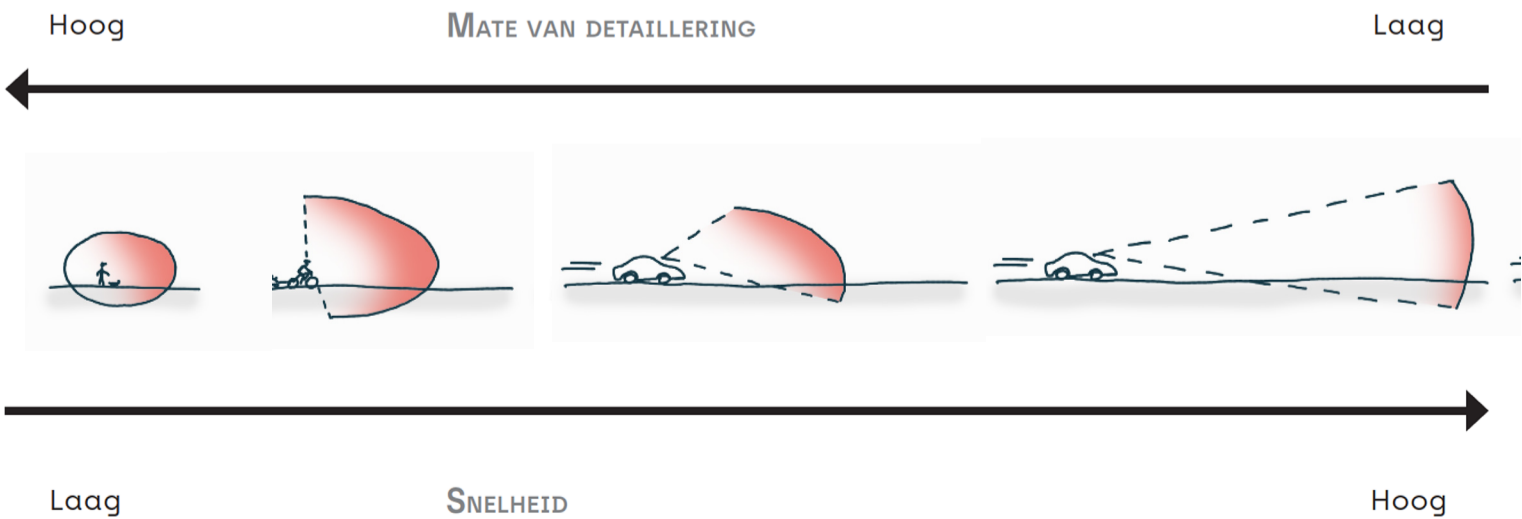
De esthetiek van onderdelen als de tunnelwand, de verlichting en de afwerking van het tunneldak kunnen door de gebruiker beleefd worden en moeten dus doelbewust en op continue wijze vormgegeven worden. Tunnelmonden en wanden of taluds van aanrijhellingen worden afgewerkt in lijn met hoogwaardige materialen én in evenwicht met de context waarin de tunnel zich bevindt.



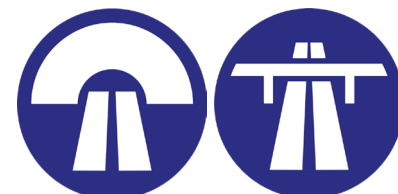
Gesloten steunpunten



Open steunpunten



Correlatie mate van detaillering en snelheid



## b. Helder beeld

Bij het vormgeven van kunstwerken streven we een integratie met een leesbaar wegbeeld na. Dat uit zich op verschillende wijze bij bruggen en tunnels.

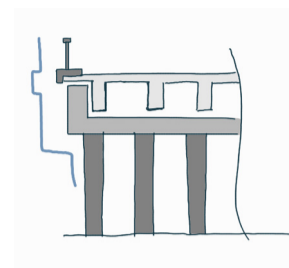
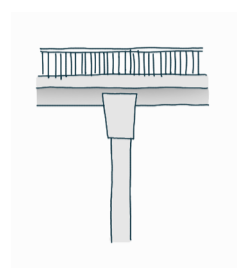
### BRUGGEN

#### Geen stapeling van elementen

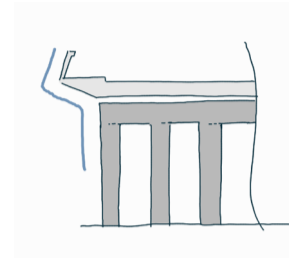
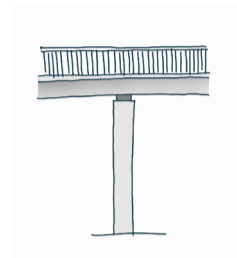
Om een rustig en verzorgd beeld te realiseren ligt het brugdek op het steunpunt zonder zichtbare 'gestapelde' kesp of met de kesp volledig geïntegreerd. Ook de brugdekconstructie en de brugrand zijn geïntegreerd en vormen geen losse 'gestapelde' elementen.

#### Horizontaliteit

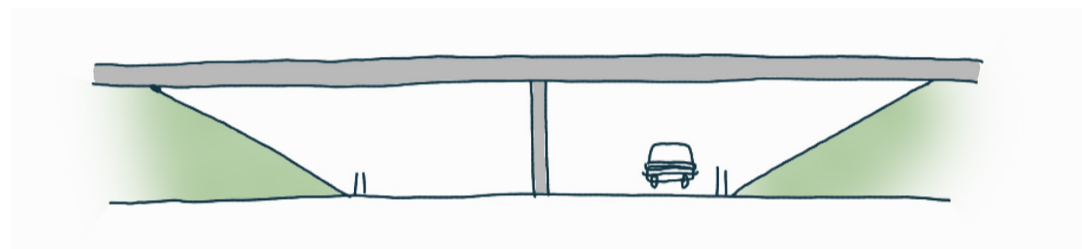
In het ontwerp van de bruggen wordt gestreefd naar slanke constructies zodat één ononderbroken horizontale lijnvoering met constante hoogte kan bekomen worden. Indien mogelijk beperken we de overspanning door het plaatsen van een middenpijler en zo de brugdekconstructie slanker te maken. Het steunpunt is een elegant verticaal element. In de rijrichting is het aanzicht van het steunpunt één vlak. We brengen een hiërarchie aan waarbij de horizontale lijn van het brugdek dominant is boven de verticale lijn(-en) van steunpunten en landhoofden. Dit doen we door steunpunten en landhoofden terugliggend te plaatsen ten opzichte van de brugrand. Door een verjonging van de brugrand toont de brugdekconstructie visueel slanker.



Gestapeld beeld



Helder beeld



Horizontale lijnvoering

### TUNNELS

#### Continue dwarssectie

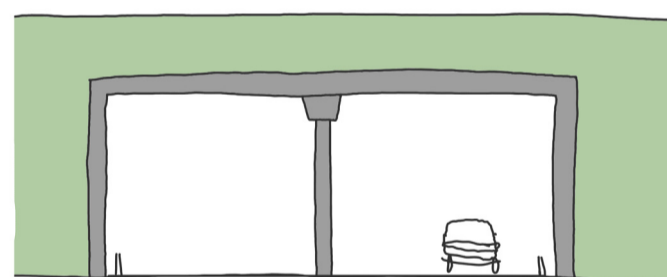
Het is wenselijk om binnen één kunstwerkfamilie de vormgeving binnenin de tunnels op elkaar af te stemmen qua vorm en materialisatie. De vorm van de tunneldoorsnede over de gehele lengte van de tunnel moet continue dezelfde zijn. Plotse veranderingen in doorsnede kunnen de weggebruiker namelijk sterk afleiden. Door verlichting, geleideconstructies, tunnelwanden en -daken op continue wijze vorm te geven, wordt de aandacht van de gebruiker niet weggeleid naar de zijanten van de tunnel en blijft men gefocust op de weg. Tunnelwand- en dak worden idealiter voorzien van (soort)gelijke afwerking. De verlichtingselementen worden niet punt-, maar lijnvormig ontworpen en worden geïntegreerd in de afwerking van het tunneldak.

We ontwerpen daarom voor de twee tunnels in het project één typesnede met een maximale 'nuttige' breedte van het wegprofiel. We streven naar een combinatie met schuine wanden, afgeronde hoeken en een gebogen tunneldak in lijn met de glooiing van het landschap waar de tunnels doorheen snijden. Dergelijk profiel doorbreekt het als eng ervaren verticale profiel wat in een aangename ruimtelijke beleving van de tunnel resulteert. Bovendien is dit in grote mate in lijn met het ontwerpprincipes uit 2017.

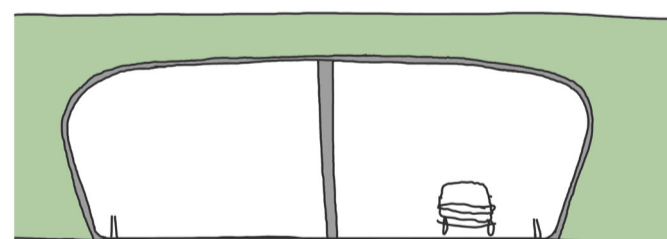
#### Geïntegreerde tunnelmond

Uit de analyse van kunstwerkfamilie ring kwam o.a. naar voor dat de bestaande tunnelstructuren op de ring gesloten en donker zijn en men bij het binnen rijden van de tunnel op een vrij groot, massief, verticaal vlak aankijkt. Die beleving is suboptimaal en daarom is het aan de tunnelmonden van nieuwe tunnels opportuun om een eenduidig en landschappelijk geïntegreerd beeld te creëren.

De tunnelmond heeft een slanke vorm waarbij stapelen van elementen vermeden wordt. De tunnelmond, en noodzakelijke borstweringen, worden dan ook best zoveel mogelijk als één geheel ontworpen. Hoge massieve (uitwaaijende) wanden naast en boven de rijweg zijn niet toegelaten.

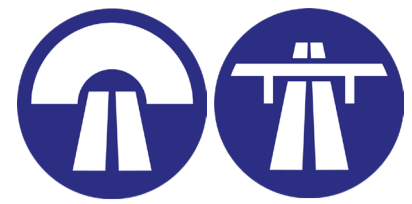


rechte wanden



geïnclineerde wanden





### c. Constructietechnische logica

Een belangrijk aspect bij het ontwerpen van kunstwerken is de constructieve logica. Dit betekent dat de vorm, de structuur en de materialen van een kunstwerk afgestemd zijn op de krachtwerking. Op deze manier wordt er getracht een zo efficiënt mogelijk ontwerp te bekomen. Bovendien is de haalbaarheid van het ontwerp in belangrijke mate verbonden met de technische analyse.

## Gebied specifieke ontwerpprincipes

De specifieke ontwerpprincipes worden gesynthetiseerd uit de voorgaande analyse van de context. Het doel is een kunstwerk optimaal af te stemmen en te integreren in het karakter van de directe omgeving. Eerder konden we ons projectgebied opdelen in 3 verschillende zones met een eigen karakter: de Mercatorknoop als poort tot het stedelijk weefsel, de historisch-landelijke omgeving van 'de bolle akkers' en de omgeving rond de snelweg E17 in combinatie met industrie/KMO-zone. Deze zones vormen de aanleiding en kapstok voor de gebied specifieke ontwerpprincipes.

### GEBIED SPECIFIEKE ONTWERPPRINCIPES: MERCATORKNOOP

#### Bruggen over het spoor [voormalig KW11-12-13]

In het deelgebied Mercatorknoop kruisen gemotoriseerd verkeer (N70) en voetgangers/fietsers het spoor vlak naast elkaar. We bekijken deze stromen daarom per uitzondering ook samen.

#### a. Scheiden van modi, eenheid van beeld

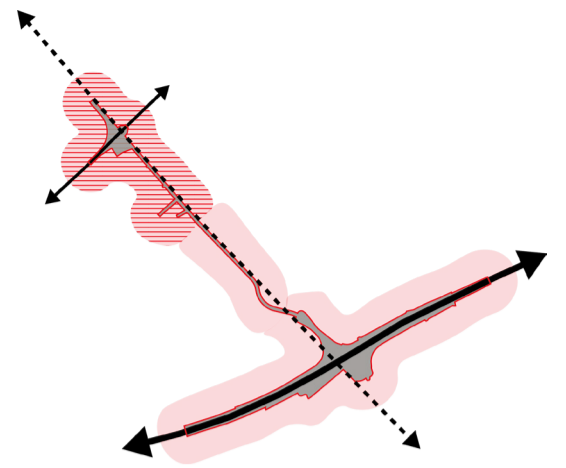
Om het ontwerp helder te houden wordt geopteerd voor 2 naast elkaar gelegen bruggen. Zodoende wordt op eenvoudige wijze beide modi gescheiden wat ook de veiligheid ten goede komt. Vormelijk wensen we de 2 bruggen als een eenheid te ontwerpen. Zoals een tweeling, identiek op het eerste zicht, maar toch elk met hun eigen karakter. We kijken daarvoor zowel naar de occupatielaag als de netwerklaag waarin ze zich bevinden én naar het gebruik en de daaraan gekoppelde graad van perceptie.

De bruggen liggen op het scharnierpunt tussen KMO-zones en stad[rand] en maken deel uit van kunstwerken langs/over het spoor alsook van kunstwerken langs de ring. Voor de fietsbrug is er maar één relevante gelijkaardige situatie en dat is de recentelijk gebouwde Gerardbrug aan Vijfstraten, niet veel verderop. Een visuele eenheid met die brug is gezien de beperkte afstand tussen beide en grote gelijkenissen qua omgeving wenselijk.

Voor het gemotoriseerd verkeer is er niet onmiddellijk een relevante referentie in de omgeving. De E17 kruist het spoor maar zit op een eigen hogere netwerklogica -snelweg-. De Leon Scheerderslaan (N41) kruist eveneens het spoor en sluit aan bij de ring maar ligt in een andere context. Wat wel gelijkend is bij die beide bruggen is de toepassing van open middenpijlers wat gezien de lage snelheid van de trein in stedelijk weefsel, en de lokale weg die ook aan de Mercatorknoop aanwezig is, als wenselijk wordt bevonden.

Samenvattend kan dus gesteld worden dat we voor beide bruggen streven naar een vormgeving afgestemd op de specifieke locatie van de Mercatorknoop en in lijn met de overige kunstwerken binnen deze knoop. Tegelijk kan er een knipoog zijn naar de Gerardbrug. Gezien de graad van detailleren samenhangt met de graad van beleving kan de fietsbrug een iets hogere graad van verfijning kennen als de wegbrug die zich meer in lijn met de N70 manifesteert.

Waar nodig ifv overspanning en een slank beeld kunnen (midden)pijlers toegepast worden zolang deze open zijn en op één lijn liggen. Het horizontale beeld blijft primeren op het verticale.



#### b. Coherentie en oriëntatie

De hoge concentratie aan kunstwerken langsheen de ring/het spoor vraagt om coherentie teneinde een samenhangend verhaal te brengen. Tegelijk is de locatie van de Mercatorknoop als poort interessant voor een verbijzondering in het beeld. De bruggen kunnen zo fungeren als herkenningspunten en bakens van oriëntatie vormen. Dat behoeft geen spektakelarchitectuur, een opvallend accent zoals de ontdubbeling van de brug kan al volstaan als aandachtstrekker. Bijzonder aandachtspunt is ook de specifieke relatie met het spoor waardoor we ter hoogte van het profiel van de spoorlijn en bovenleidingen een verhoogde borstwering dienen te voorzien met specifieke voorschriften.

#### c. Verhouding en beleving onderdoorgang

De huidige onderdoorgang heeft rechte [verticale] wanden en wordt door weggebruikers als smal en benauwd ervaren. Voor de nieuwe onderbouw streven we naar meer ruimte en licht en een maximaal 'nuttige' breedte van het wegprofiel in combinatie met schuine wanden. Wijkende wanden geven meer ruimte dan rechte wanden en zijn prettig voor autoverkeer en fietsers.

#### d. Constructie

Voor de constructie streven we zoveel mogelijk naar een uitvoeringswijze die snelle plaatsing toelaat. Dit heeft grote voordelen ten aanzien van minder hinder, niet in het minst voor het spoor waar een tijdelijke lijnonderbreking niet altijd evident is.



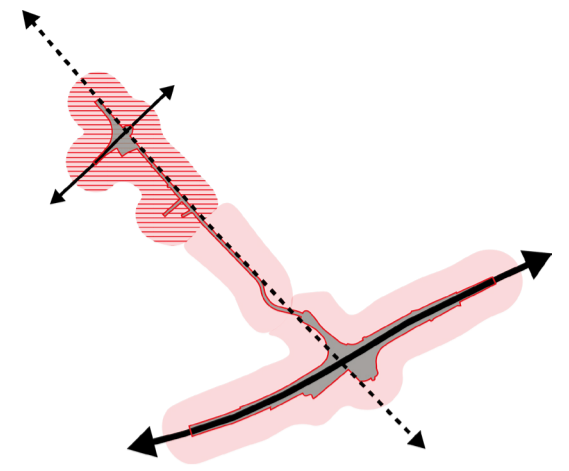
Gerardbrug over het kruispunt Vijfstraten

### e. Verhouding en beleving

Gezien hier 2 bruggen naast elkaar liggen is de lengte van de onderdoorgang langer dan bij een enkele brug. Het is dan ook belangrijk een goede afstand te zoeken tussen beide rekening houdende met de lichttoetreding onder de bruggen.

Het is wenselijk om de onderdoorgang open en licht te maken. De wijkende wanden zijn daarin een eerste belangrijk gegeven. Ze worden aangevuld met volgende ontwerpmaatregelen:

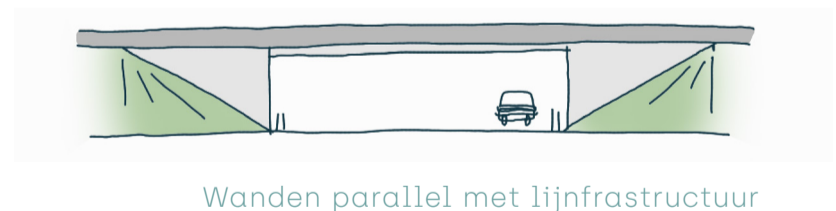
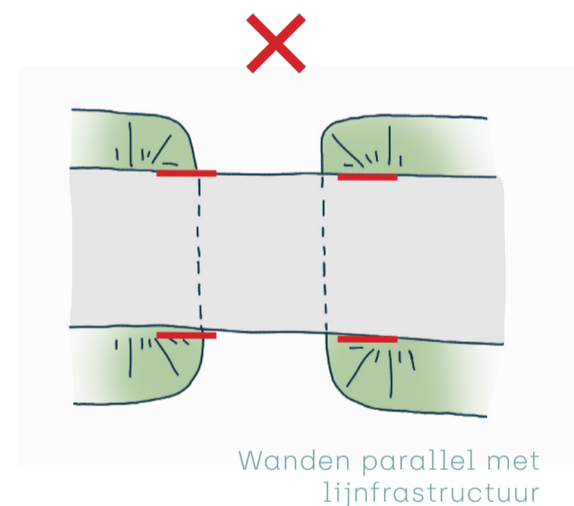
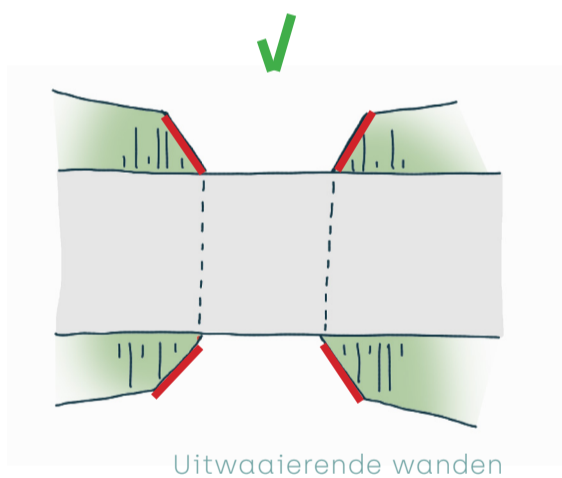
- De constructiehoogte van het dek zo minimaal mogelijk houden zodat de doorgang hoger wordt
- De lengte van de onderdoorgang doorbreken ifv. Natuurlijke lichtinval. Gezien het hier om 2 naast elkaar liggende bruggen gaat moet gezocht worden naar een gepaste tussenafstand tussen beide. Eventueel kan in de brug voor gemotoriseerd verkeer een sleuf/ontkoppeling gemaakt worden tussen de rijrichtingen. Dit kan uiteraard enkel indien er voldoende ruimte is voor een brede berm.
- Indirect kunstlicht kan een aanvulling zijn op natuurlijk daglicht.
- Een verzorgde hoge beeldkwaliteit heeft een positieve invloed op de beleving en veiligheid.



### f. Wanden wijken ifv zicht en veiligheid

De richting van de wanden laten we aansluiten bij de situatie van de lokale infrastructuur. We opteren voor uitwaaiende wanden gezien de nabijheid van kruisende wegen en bochten. Hierdoor behoudt de weggebruiker een goed overzicht op de verkeerssituatie. Bovendien oogt de onderdoorgang met uitwaaiende wanden visueel korter en ruimer.

In geen geval worden wanden haaks op de ondergelegen weg en parallel aan de lijninfrastructuur toegepast. Dit zorgt er namelijk voor dat de vleugelwanden visueel te dominant worden en meer de bovengelegen snelweg benadrukken dan de lokale weg en context.



### Tunnel Mercatorknoop [voormalig KW5]

Het nieuwe ontwerp voor het deelgebied van de Mercatorknoop bevat een tunnel voor het gemotoriseerd verkeer. Deze tunnel laat de gebruiker van de ring toe om de N70 onderdoor te kruisen waardoor deze geen vaart moet minderen.

#### a. Aansluiten bij lokale identiteit en grotere geheel

De omgeving en inrichting van het landschap in combinatie met de lijninfrastructuur binnen het projectgebied is sterk verschillend per deelgebied. Ook binnen de kunstwerkfamilie van de ring zien we een grote diversiteit. De toekomstige tunnel aan de Mercatorknoop bevindt zich in (rand)stedelijk gebied en maakt, in tegenstelling tot de tunnel aan Eigenlo, deel uit van een grotere infrastructuurknoop. Het is daarom wenselijk dat de beeldkwaliteit van deze tunnel afgestemd wordt op het geheel van deze knoop en de lokale context waarbinnen deze zich bevindt. De afwerking van tunnelmonden, wanden aanrijhellingen en leuningen moet passend zijn binnen het geheel van deze knoop en de poortfunctie die ze vervult.

#### b. Een knoop als poort

Gezien de tunnelconstructie grotendeels ondergronds ligt is het in de beleving vooral de in- en uitrit en de aanblik van de tunnelmonden die de beeldkwaliteit van buitenaf bepaald. Hier is de samenhang met het ontwerp van het omliggende landschap of stedelijk weefsel er bepalend. Zoals hierboven gesteld is het aan de Mercatorknoop ook nog eens specifiek gelinkt aan het geheel van de knoop. Om een gevoel van oriëntatie te waarborgen ligt de tunnel best niet te diep verzonken in het landschap. Bij voorkeur blijft het landschap zo lang mogelijk in beeld bij het stijgen en dalen, wat kan door te werken met flauwe taluds die maximaal tot tegen de rijweg/tunnelrand door blijven lopen en op elkaar aansluiten. Zodoende kan bij het uitrijden van de tunnel al snel een blik op de omliggende omgeving geworpen worden. Een vista naar een beeldbepalend element waarop men zich kan baseren om zich te lokaliseren kan een extra troef zijn. De materialisatie dient doordacht te zijn en qua graad van detaillering aangepast aan de snelheid én passende bij de locatie van de tunnel.

### **FIETSONDERDOORGANGEN OVONDE [VOORMALIG KW6-10]**

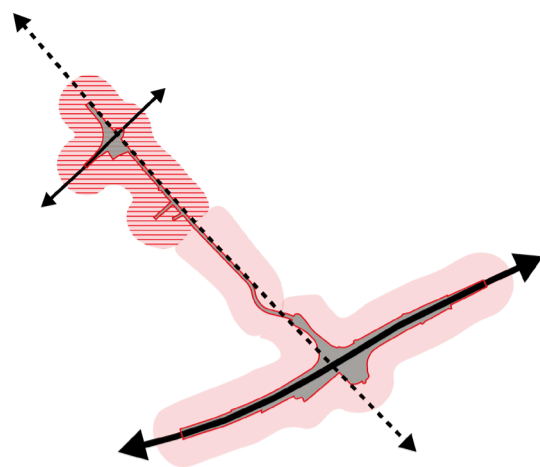
Er worden binnen de Mercatorknoop een 4-tal fiets- en voetgangersonderdoorgangen voorzien als doorsteek van de Ovonde op maaiveldniveau.

#### a. Beleving

Doorheen het talud van de Ovonde breken een aantal fiets- en voetgangersonderdoorgangen. Ze maken deel uit van een netwerk van zachte weggebruikers, waarvan een deel ook bovenlokaal fietsnetwerk is. Deze gebruikers bewegen allen aan relatief lage snelheid. Het ontwerp van deze onderdoorgangen levert een essentiële bijdrage aan de ruimtelijke beleving van deze herkenbare plek en vraagt om een hogere graad van detaillering en verfijnd materiaalgebruik.

#### b. Sociale veiligheid

Bij onderdoorgangen speelt het aspect sociale veiligheid een grote rol. Het ontwerp moet een omgeving creëren waarin mensen zich veilig en vrij kunnen bewegen. Dit kan worden bereikt door het implementeren van voldoende en verspreide lichtinval onder en rond de onderdoorgangen, het handhaven van open zichtlijnen en andere aspecten die zichtbaarheid en doorzichten vergroten. Door deze maatregelen te integreren, wordt niet alleen de functionele rol van de onderdoorgangen vervuld, maar wordt ook een gastvrije en geruststellende sfeer gewaarborgd wat het gebruik van deze routes zal verhogen.



#### c. Ingetogen beeld

Binnen het grotere beeld van de Mercatorknoop als infrastructuurcomplex met een variatie aan gebruikers, is het belang van harmonie tussen de kunstwerken onderling alsook met de omgeving groot. We streven naar een subtiele aanwezigheid van de onderdoorgangen binnen het geheel van de knoop.

Naast ruimte en licht streven we daarbij naar één uniforme beeldkwaliteit voor de onderdoorgangen. Deze hoofdvorm dient een weloverwogen afstemming te zijn tussen het doortrekken van de landschappelijke kwaliteiten naar de binnenzijde van de ovonde, de civieltechnische mogelijkheden en hun kostenplaatje, duurzaam materiaalgebruik, etc. We onderzoeken daarbij de verhouding tussen de oppervlakte van de onderdoorgang in relatie tot de lengte, het al dan niet inclineren van wanden ifv een ruimer gevoel en de diverse opties om het talud over te laten gaan in de onderdoorgang.

Gezien de zeer lokale schaal waarop dit speelt is nader ontwerpend onderzoek noodzakelijk. Op heden kan de uitwerking nog zowel eerder bij een type onderbrug als bij een type tunnel gaan aanleunen. Omdat hier nog geen keuze is gemaakt is worden deze fietsonderdoorgangen voorlopig niet verder mee opgenomen in de gebiedsspecifieke elementen van de bouwstenen [zie verderop].



Fietsonderdoorgang bij de kruising van R41 en F701, Hasselt

Tunnel Eigenlo [voormalig KW4]

Ter hoogte van de Eigenlostraat kruist de nieuwe ring het spoor ondergronds door middel van een tunnel.

**a. Aansluiten bij lokale identiteit en grotere geheel**

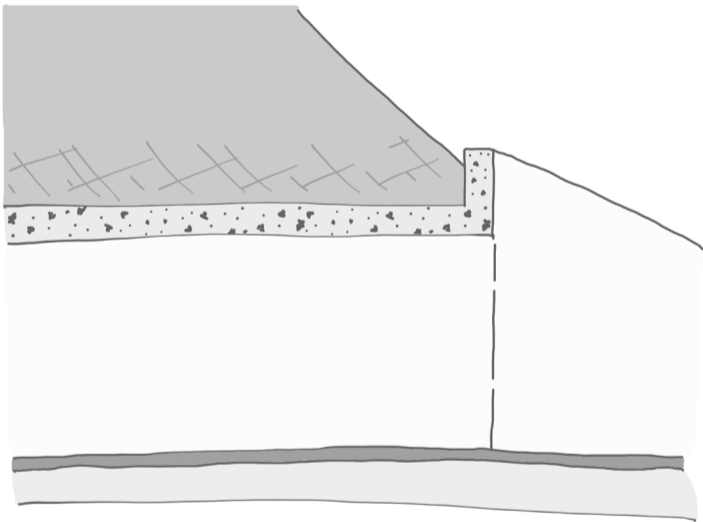
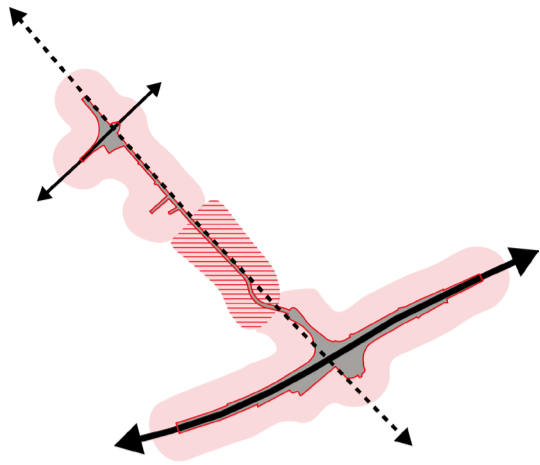
Bij het ontwerp van de tunnel te Eigenlo dient men enerzijds rekening te houden met het landelijk karakter van de lokale context, en anderzijds met het groter geheel van de Oostelijke Tangent en de vormgeving van de tunnels binnen het projectgebied.

De afwerking van tunnelmonden, wanden aanrijhellingen en leuningen moet passend zijn binnen het geheel van de Oostelijke Tangent maar kan accenten leggen die rekening houden met de lokale identiteit van het deelgebied en de integratie van de tunnelmonden in het landschappelijk ontwerp.

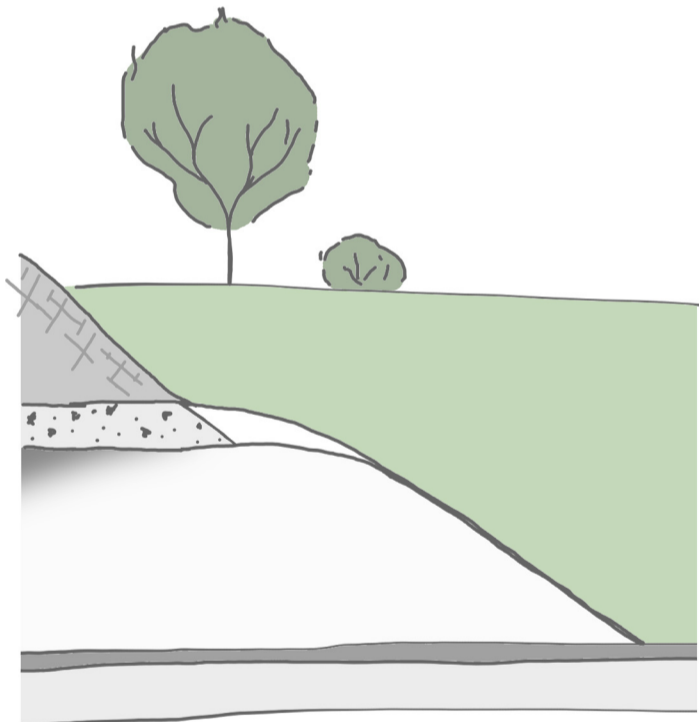
**b. Open en landelijk beeld**

Gezien de tunnelconstructie grotendeels ondergronds ligt is het in de beleving vooral de in- en uitrit en de aanblik van de tunnelmonden die de beeldkwaliteit van buitenaf bepaald. De samenhang van het tunnelontwerp en omliggend landschappelijk weefsel is bepalend voor de ervaring van de weggebruiker in het deelgebied van de Bolle akkers.

Om een open, landelijk gevoel te behouden dient de tunnelmond geïntegreerd te worden in het landschappelijk ontwerp. Ook de aanrijhellingen spelen hierop in, verticale wanden worden vermeden om bij het uitrijden van de tunnel zo snel als mogelijk een groen beeld te verkrijgen. Overbodige infrastructuur is uit den boze, taluds en bermen worden maximaal tot tegen de rijbaan getrokken.



Infra landschap



Open, landelijke omgeving

### GEBIED SPECIFIEKE ONTWERPPRINCIPES VOOR DE E17

De kunstwerken binnen de deelzone E17 zijn inherent geënt op het snelwegsysteem. Hoewel het niet altijd strikt om de E17 zelf gaat, maar ook om ventwegen/op- en afritten, maken ze toch uit van de kunstwerkfamilie E17. Daarom worden een aantal gebiedsspecifieke ontwerpprincipes gedefinieerd die de kunstwerken binnen het groter geheel van deze infrastructurele ader kaderen.

Daarbij worden er enkele nuances en aanvullingen gemaakt, gevoed door enerzijds de beleving van de weggebruiker langsheen de E17 (cfr. Perceptie van de gebruiker, E17), en anderzijds de specifieke noden binnen het nieuwe infrastructurele ontwerp van de Oostelijke tangent ter hoogte van de kruising met de E17.

Bij het bepalen van de ontwerpprincipes wordt een onderscheid gemaakt tussen twee kruisingstypen, namelijk bovenbruggen en onderbruggen.

Onder bovenbruggen verstaan we de bruggen waar lokale wegen kruisen boven de E17. Bij de onderbruggen hebben we het over (boven) lokaal verkeer dat onder de E17/ ventwegen/ op- en afritten kruist.

Brug over de E17 Doornstraat  
(niet opgenomen in ontwerp 2017)

#### a. Constructie

Uit de analyse van de kunstwerkfamilies leerden we reeds dat langs de E17 tussen Gent en Antwerpen het grootste deel van de bovenbruggen uitgevoerd werd als zwaluwstaartbruggen met hooggelegen landhoofden, dit op enkele -meer recente- uitzonderingen na.

Deze zwaluwstaartbruggen zijn een terugkerend beeld langs de Vlaamse snelwegen en werden bij de aanleg van snelwegen in de tweede helft van de 20ste eeuw gebouwd. Daar deze wegen toen nog niet in gebruik waren, kon men de bruggen ter plaatse bekisten en storten. Typisch voor dit brugtype is zijn meerveldsoverspanning met onder het brugdek een in hoogte verlopende gebogen constructie die rust op twee steunpunten. Deze steunpunten staan vaak zeer dicht bij de rijbaan waar ze gezien hun slankheid een gevaar vormen bij mogelijke impact, dit zowel naar constructie als betrokken voertuigen toe.

Gezien de snelwegen vandaag continu in gebruik zijn, is het ter plaatse storten van een brug niet meer mogelijk. Ook het structurele principe van deze brug, waar het natuurlijk scheuren van het beton aan de steunpunten als scharnierend werkt is naar onderhoud en levensduur toe niet wenselijk. Deze bruggen worden dan meestal ook vervangen door liggerbruggen opgelegd op steunpunten.

#### b. Aansluiten bij lokale identiteit

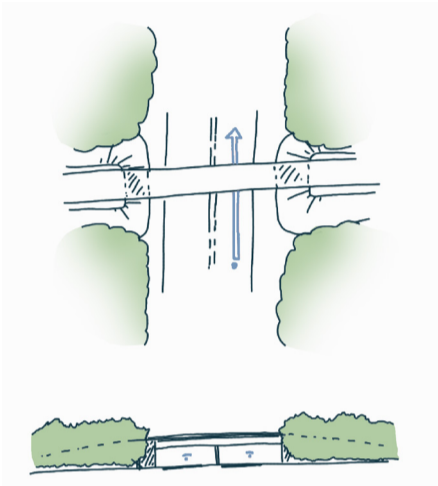
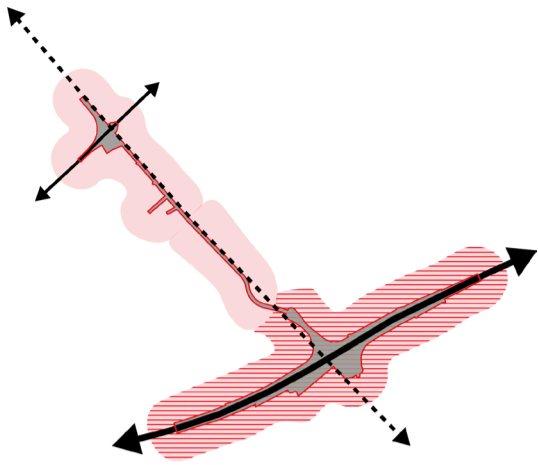
Het merendeel van de bruggen langs de E17 hebben open, hooggelegen landhoofden en zijn voorzien van slanke steunpunten welke dicht bij de rijbaan geplaatst werden. De afstand tussen deze steunpunten en de teen van de landhoofden varieert.

De inrichting van het landschap naast de lijninfrastructuur van de E17 op het gebied van Sint-Niklaas is op te delen in 3 typen; besloten door geluidschermen, semi-besloten door natuurlijke begroeiing en open.

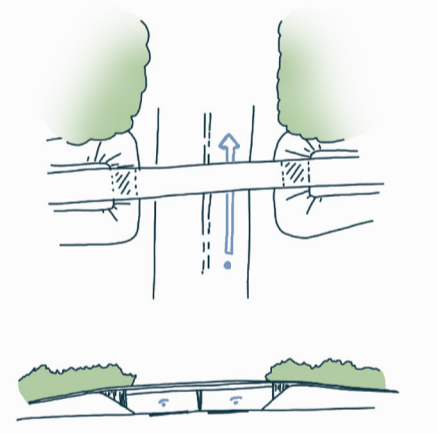
De brug over de E17 ter hoogte van de Doornstraat bevindt zich in landelijk gebied, het zicht is semi-besloten door natuurlijke begroeiing. Bij het vervangen van deze brug dienen de landhoofden deels of volledig hooggelegen uitgevoerd te worden om een ze open mogelijk zicht te creëren.

#### c. Uniform en ingetogen

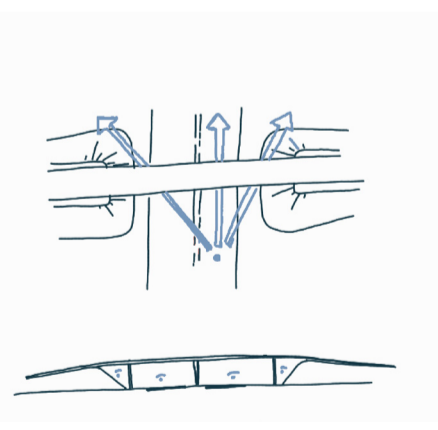
Op de snelweg passeert een weggebruiker vaak een veelvoud aan bovenbruggen, afleiding door een veelheid aan verschillende uitgesproken kunstwerken langs een snelweg is niet gewenst, al zeker niet in (voor)stedelijk gebied. De vormgeving van de bovenbrug ter hoogte van de Doornstraat dient niet uitgesproken, maar ingetogen te zijn. Op deze manier past ze binnen het groter geheel van bovenbruggen op de E17.



Besloten landschap,  
landhoofden uit talud



Semi-besloten landschap,  
landhoofden deels in talud



Open landschap,  
landhoofden volledig in talud

d. Slank en transparant volgens technische logica

Gezien de bovenbrug ter hoogte van de Doornstraat zich inpast in een ingetogen beeld langs de E17, lijkt het gepast de huidige zwaluwstaartbrug te vervangen door een slanke en transparante constructie met een eenvoudige heldere lijnvoering. De visuele slankheid wordt bepaald door de constructiehoogte van het dek, de breedte van het steunpunt in vooraanzicht en de transparantie van het meubilair op het dek.

De hoogte van dekconstructie volgt uit de overspanning, wijze van wapenen en de betonsterkte. De overspanning kan worden verkleind door steunpunten toe te passen. In iedere situatie dient een afweging van deze aspecten gemaakt te worden om de gewenste slankheid te realiseren.

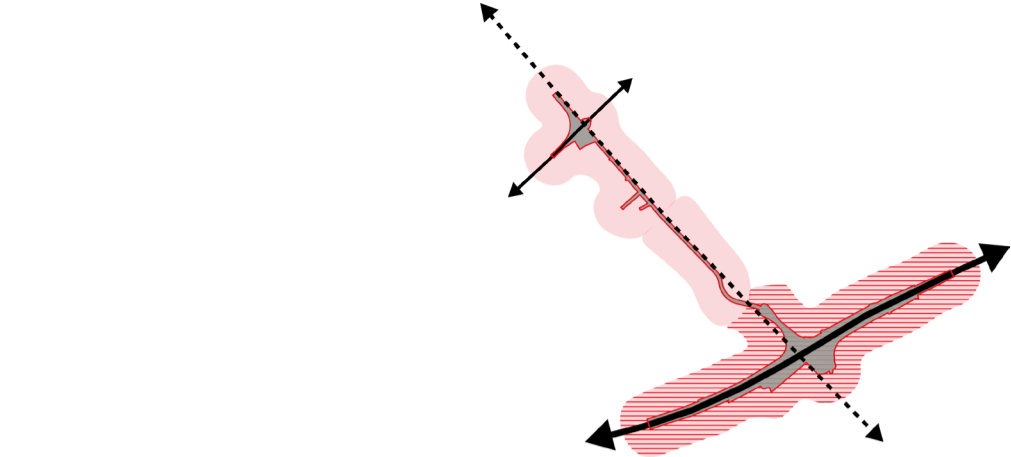
Naast de constructiehoogte wordt de visuele hoogte ook bepaald door de brugrand en het meubilair [leuning, geleideconstructies] op het dek. Omwille van een slank en ingetogen beeld is de leuning transparant uitgevoerd, gezien vanaf de onderliggende weg. Een spijlenleuning werkt volgens dit principe. Ook de vormgeving en materialisering van de brugrand draagt bij aan de visuele slankheid. Bij tegenlicht bepaalt het silhouet de visuele hoogte van het brugdek.

Indien tussensteunpunten worden toegepast, zijn deze slank uitgevoerd loodrecht op de rijrichting, in het vooraanzicht. Bij bovenbruggen heeft de transparantie en openheid van het steunpunt parallel aan de rijrichting beperkt invloed op de beleving van transparantie, omdat de weggebruiker snel aan dit aanzicht voorbij gaat. Het steunpunt mag daarom zowel gesloten als open zijn.

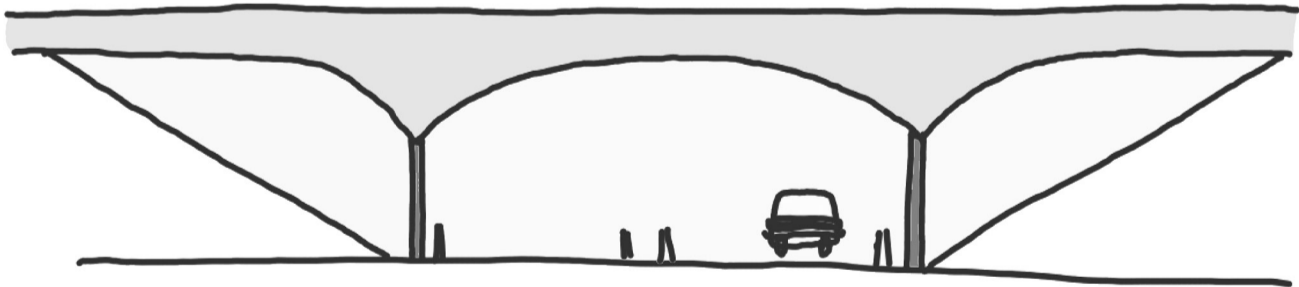
Transparantie en doorzicht wordt verder versterkt door de brug uit te voeren met hooggelegen landhoofden, verzonken in het groene talud. Dit heeft meerwaarde in een open landschap.

e. Horizontale lijnvoering

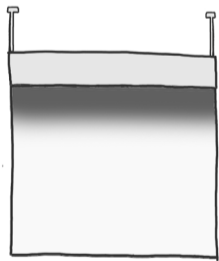
Het aanzicht van het brugdek heeft een horizontale lijnvoering, met een constante hoogte zonder verloop of sprongen. Het verticale alignement heeft invloed op de horizontale lijnvoering van het brugdek. Om een heldere lijn te realiseren die een rustig wegbeeld versterkt, dient het verticale alignement in het zijaanzicht van de brug recht of licht getoogd te zijn. Een geknikt alignement of een schuin liggende brug is niet toegestaan. Dit trekt de onnodige visuele aandacht en geeft een onrustig wegbeeld.



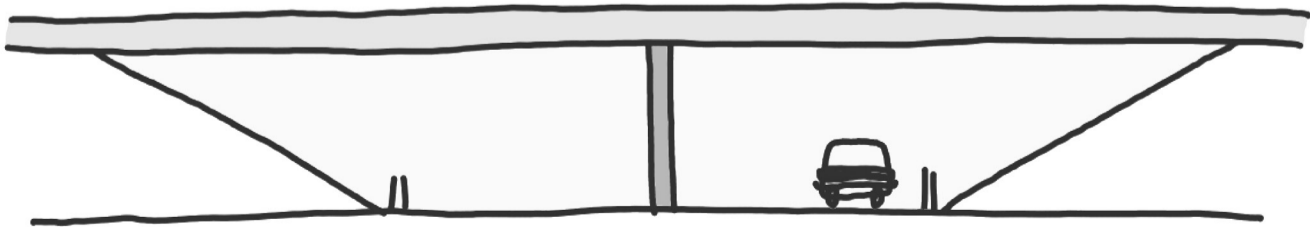
Referentiebeeld uniforme brugrand en spijlenleuning, slanke terugliggende steunpunten, geen zichtbare kesp, steenafwerking talud (brug buitenring parkstad Limburg)



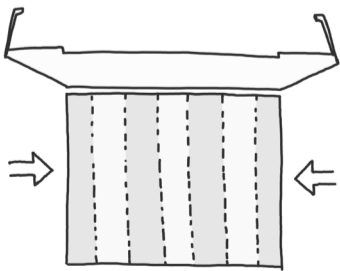
Zwaluwstaartbrug met gebogen lijnvoering



Steunpunten in het vlak



Liggerbrug met horizontale lijnvoering



Terugliggende steunpunten

### Onderbruggen kruising E17 en spoorlijn 54 [voormalig KW1-2-3]

Ter hoogte van de kruising van de E17 met spoorlijn 54, zal de Oostelijke Tangent de ring rond Sint-Niklaas rondmaken en aansluiten op de E17. Dit brengt met zich mee dat aan weerszijden van de bestaande brug van de E17 ventwegen voorzien worden [voormalig KW1-2] en dat een oprit richting Gent geïntroduceerd wordt die boven het spoor kruist [voormalig KW3].

#### **a. Van infrastructuurlandschap naar lokale identiteit**

Veel van de onderbruggen langs de E17 hebben een uniforme vormgeving, gerelateerd aan bovenliggende lijninfrastructuur. De lokale ruimtelijke context is vaak verschillend van aard maar wordt niet gereflecteerd door het brugontwerp.

De lokale context van het deelgebied ter hoogte van de E17 bevindt zich op de grens tussen industrieel en landelijk gebied [zie analyse 4.1.3.1]. Deze context reflecteert zich momenteel niet in de bestaande onderbrug E17.

De lokale identiteit in dit deelgebied kan versterkt worden in het kunstwerk door de bouwstenen onder de brug qua vormgeving en materialisatie passend bij de context uit te werken.

De brugrand en de leuning langs de E17 horen dan weer sterker bij de bovengelige snelweg. Deze zijn uniform en bij alle onderbruggen langs de E17 gelijk. De onderbruggen zijn hiermee zowel vanaf de autosnelweg als lokale weg herkenbaar.

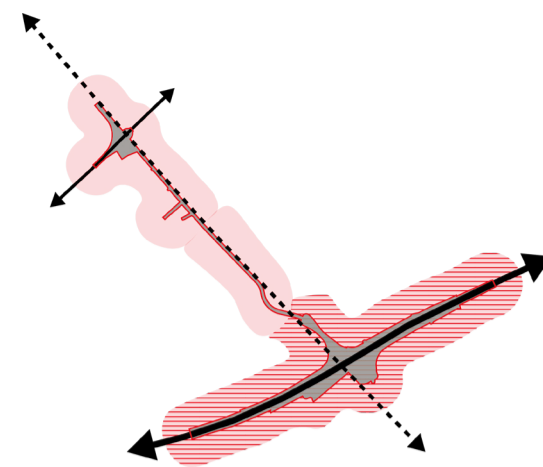
#### **b. Verhouding en beleving**

De huidige onderbrug, waar de nieuwe parallelbruggen tegen komen, heeft schuine taluds en meerdere rijen steunpunten waarvan de buitensten tegen de teen van de taluds liggen. Hoewel de schuine ruimte tussen talud en brugdek lucht geeft zijn deze hoog gelegen hoeken vrij donker waardoor ze niet optimaal bijdragen aan een aangename beleving en sociaal veiligheidsgevoel.

De onderbrug is wel breed maar niet uitzonderlijk hoog. Bovendien doorbreekt de spoorbedding -en de afsluiting daarrond- het gevoel van breedte. Daarnaast is de brug ook vrij diep en zal de lengte van de onderdoorgang alleen maar toenemen met de komst van twee parallelle brugconstructies. Lange, lage onderdoorgangen zijn donker en niet bevorderlijk voor het gevoel van sociale veiligheid. Gebruik en beleving hangen sterk aan elkaar vast. In de noodzakelijke aanpassingen van de bestaande onderbrug en bij het ontwerp voor de nieuwe parallelbruggen verdient dit aspect extra aandacht.

De verhouding tussen oppervlakte doorgang [A] en lengte onderdoorgang [l] bepaalt in belangrijke mate de ruimtelijke beleving en het veiligheidsgevoel. Hoe kleiner de verhouding A/l is hoe meer gesloten en onveilig de onderdoorgang zal worden beleefd. Ten gevolge van de komst van de tangent zal de bestaande onderdoorgang dienen te worden aangepast om de nodige nuttige breedte te geven aan de lokale weg en gescheiden fietsinfrastructuur. De bovenbouw van de brug wordt in eerste instantie niet vernieuwd, mogelijks wordt alsnog gekozen voor volledige vernieuwing maar voorlopig gaan we uit van niet.

Door een aanpassing aan de schuine wanden kan de nodige breedte gerealiseerd worden. We stellen wijkende wanden voor waarbij de bovenste hoek behouden blijft en de onderste schuift ifv de gewenste breedte. Eventueel wordt ook de tegenoverliggende wand aangepast zodat een symmetrisch profiel bekomen wordt. De finale haalbaarheid



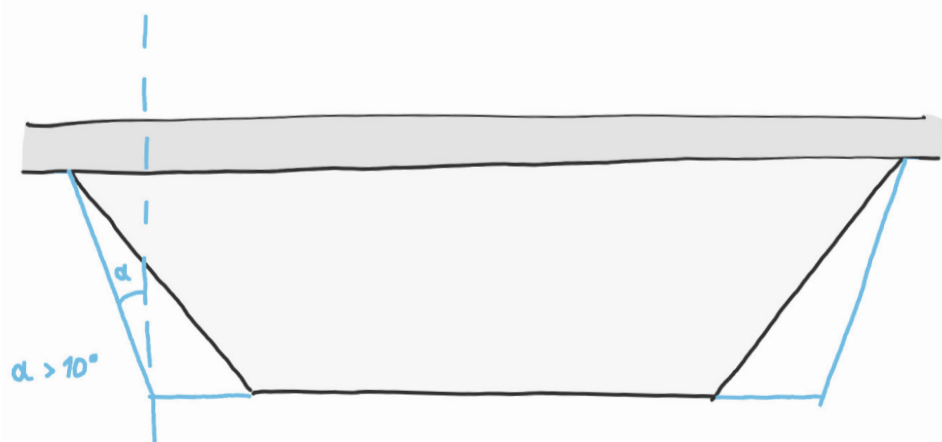
van dit concept dient nog een technische screening te ondergaan.

De onderdoorgang van de nieuwe parallelbruggen ontwerpen we in lijn met de bestaande brug zodat één coherent geheel ontstaat.

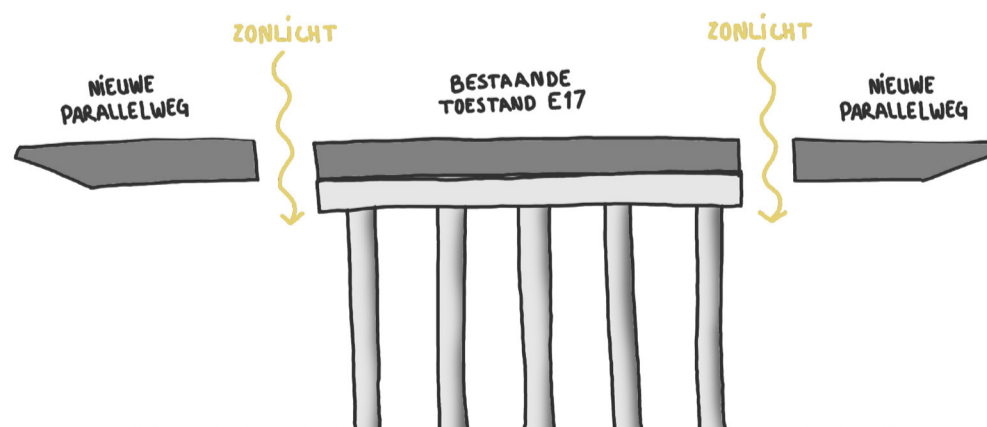
Om de onderdoorgang visueel korter te maken wordt in dwarsprofiel een verjoning van de de parallelbruggen voorzien naar de buitenkant toe. In combinatie met -t.o.v. de brugrand- teruggetrokken open pijlers ontstaat zo een meer open geheel zonder dat de horizontale lijn verloren gaat.

Deze ontwerpprincipes worden aangevuld met volgende maatregelen:

- De constructiehoogte van het dek zo minimaal mogelijk houden zodat de doorgang hoger wordt
- De lengte van de onderdoorgang doorbreken ifv. natuurlijke lichtinval. Gezien het hier om 3 naast elkaar liggende bruggen gaat moet gezocht worden naar een gepaste tussenafstand -rekening houdend met infra en eigendomsstructuur- tussen de kunstwerken. Eventueel kan bijkomend in de middenberm van de bestaande brug een sleuf/ontkoppeling gemaakt worden tussen de rijrichtingen.
- Indirect kunstlicht kan een aanvulling zijn op natuurlijk daglicht.
- Een verzorgde hoge beeldkwaliteit heeft een positieve invloed op de beleving en veiligheid.



Aanpassen van schuine wanden om de onderdoorgang te verbreden



Natuurlijk licht doet zijn intrede tussen parallelbruggen

c. Openheid en veiligheid

Het ontwerp van de bruggen in dit deelgebied streeft naar een gevoel van openheid en naadloos opgaan in de omliggende landelijke omgeving. Het talud waarop de bovenliggende wegenis verloopt sluit bij voorkeur met een kwartkegel aan op de walhoofden van de onderbrug. Indien de helling van deze wanden te stijl is kunnen deze naar voor komen als grondkerend element. Ze wijken daarbij uit om maximaal openheid te geven en zicht te bieden op aankomend verkeer.

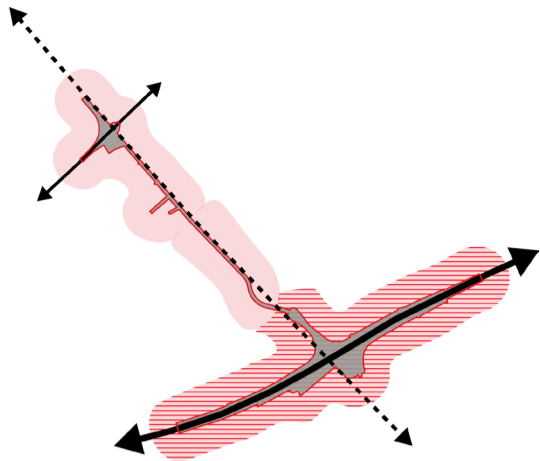
d. Scheiding van vervoersmodi

Daar de tangent in het nieuwe ontwerp voor dit deelgebied ook gebruik maakt van de onderbrug onder de E17 en naastgelegen ventwegen, komen verschillende snelheden en vervoersmodi samen onder deze brug.

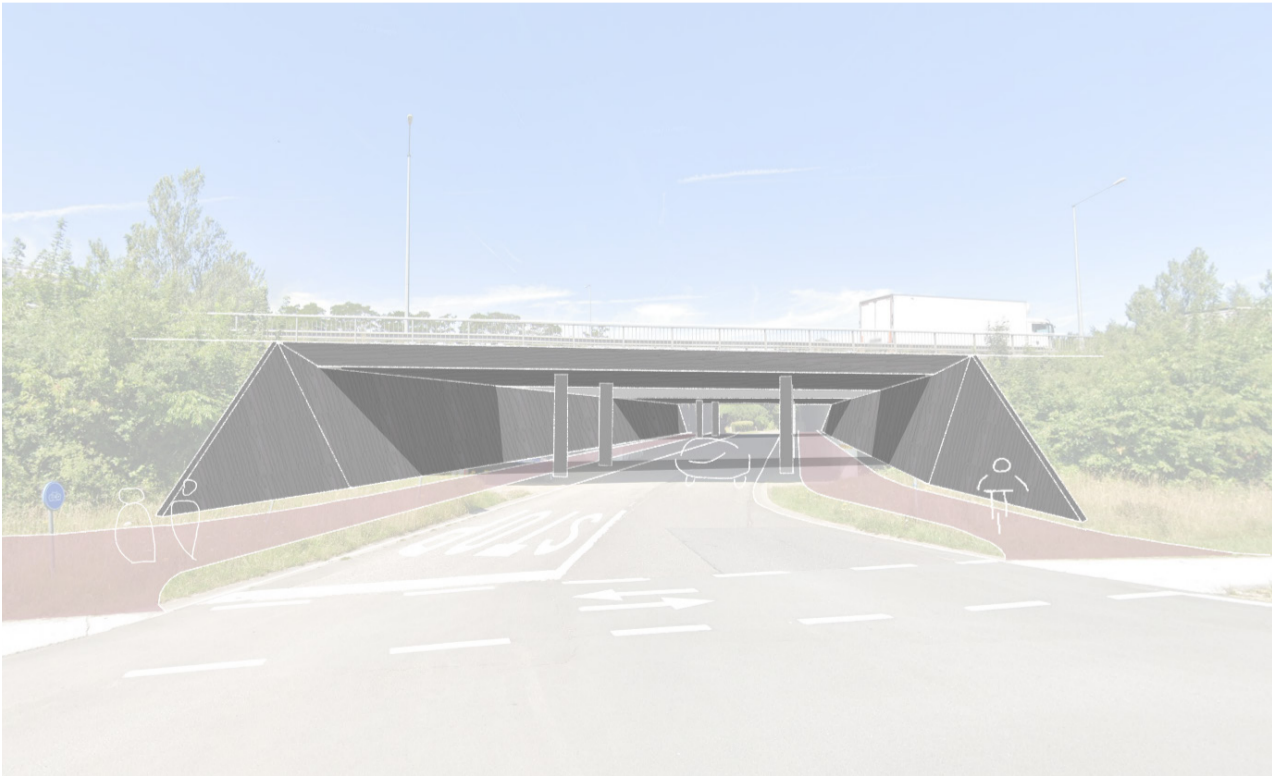
De spoorlijn 54, fietssnelweg F18, een lokaal fietspad, de Tangent en een lokale weg kruisen samen de E17 in deze onderbrug. Gezien deze modi zich aan verschillende snelheden verplaatsen is het belangrijk deze van elkaar te scheiden door middel van geleideconstructies en/ of hekwerk. Waar mogelijk worden deze geïntegreerd in het ontwerp eventueel in combinatie met steunpunten.

e. Coherentie

Gezien de brug over het spoor voor de oprit vlakbij de parallelbruggen gelegen is en we coherentie en eenheid in ontwerp van de kunstwerkfamilie ring nastreven ontwerpen we deze brug analoog aan de parallelbruggen.



Voorbeeld van een onderbrug in bestaande situatie (ter illustratie)



Voorbeeld van een onderbrug na vervanging/ renovatie (ter illustratie)



5.2.2.Bouwstenen

Bruggen en tunnels ontwerpen we als één grote familie. Om binnen deze familie uniformiteit te bereiken leggen we de beeldkwaliteit van zichtbepalende onderdelen vast. Deze zichtbepalende onderdelen noemen we bouwstenen. Deze bouwstenen kunnen we bepalen voor zowel de cluster bruggen als de cluster tunnels.

In de zoektocht naar een evenwicht tussen coherentie van beeld (ifv leesbaarheid van de weg) en eigenheid van beeld (ifv aansluiting bij de lokale context en identiteit) kan per bouwsteen omschreven worden waar eerder generische kenmerken kunnen liggen en wat gebiedsspecifiek ontworpen kan worden. Het verschil tussen "generieke" en "specifieke" bouwstenen ligt dus in de mate waarin elementen of concepten zijn afgestemd op de specifieke omgeving van het kunstwerk.

Generiek verwijst naar iets dat algemeen toepasbaar is en kan worden gebruikt in verschillende contexten. Door gebruik te maken van generieke bouwstenen kunnen architecten, ingenieurs en aannemers efficiëntievoordelen behalen, omdat ze vertrouwen op bewezen ontwerpen en constructiemethoden. Dit resulteert in een gestandaardiseerde aanpak die tijd en middelen bespaart bij het realiseren van verschillende projecten. Het gebruik van generieke bouwstenen zorgt ook voor consistentie en voorspelbaarheid in de architectuur, waarbij bepaalde elementen steeds terugkomen en een basis vormen voor het ontwerp van verschillende kunstwerken.

In het geval van kunstwerken betekent een generieke bouwsteen dus dat het herhaaldelijk wordt gebruikt om uniformiteit en efficiëntie te bereiken bij het ontwerpen en bouwen van verschillende bruggen. Het richt zich op gestandaardiseerde bouwstenen en constructiemethoden om tijd en middelen te besparen, ongeacht de specifieke omgeving.

Aan de andere kant verwijst "specifiek" naar het inspelen op die omgevingskenmerken die uniek zijn voor de plek waar de kunstwerken gelokaliseerd zijn. Hierbij worden bouwstenen gemaakt die rekening houden met de kenmerken van de infrastructuur en het landschap eromheen. Het doel is om het lokale karakter te versterken en de architectuur van het kunstwerk naadloos te integreren in de landschappelijke omgeving.

Hierna is een overzicht te vinden van alle bouwstenen die van toepassing zijn voor bruggen en tunnels.

Bepaling van de bouwstenen

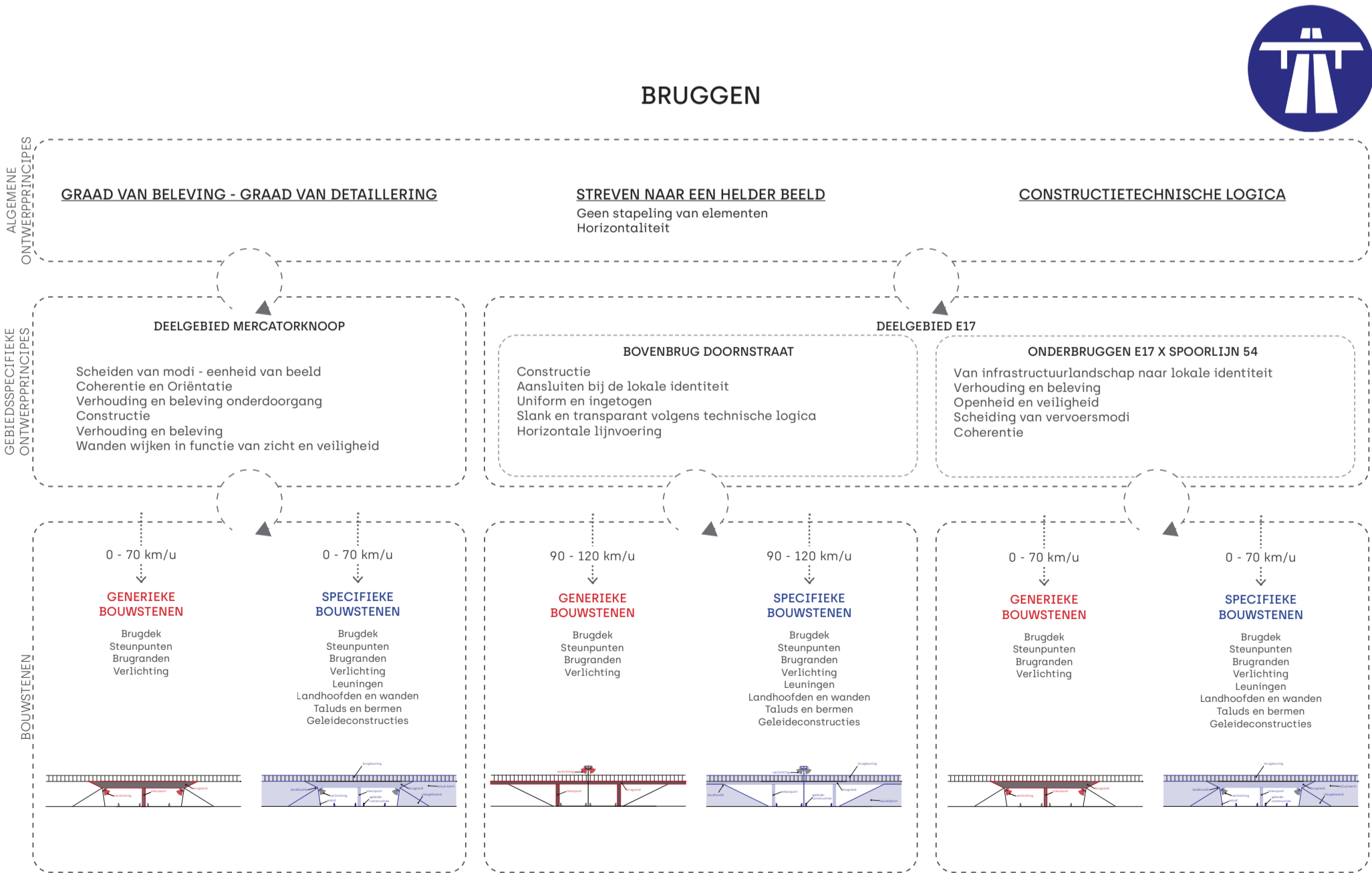
We beginnen met het benoemen van de bouwstenen per typologie.

BRUGGEN

Hieronder is een overzicht van de bouwstenen voor bruggen weergegeven.

Bij bruggen bekijken we dus: brugdek, steunpunten, brugranden, leuningen, verlichting, landhoofden en wanden, taluds en bermen en geleideconstructies.

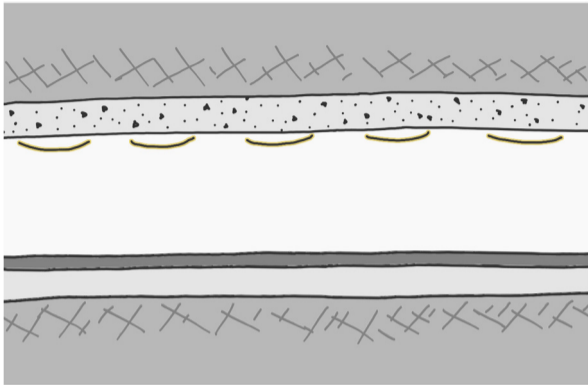
Hierbij sluiten de elementen tot en met verlichting aan bij de doorgaande weg waardoor deze zowel generieke als specifieke componenten kennen. De laatste bouwstenen, vanaf landhoofden en wanden, komen enkel voor in lokale zones en zijn daardoor minder lineair en dus enkel gebiedsspecifiek.



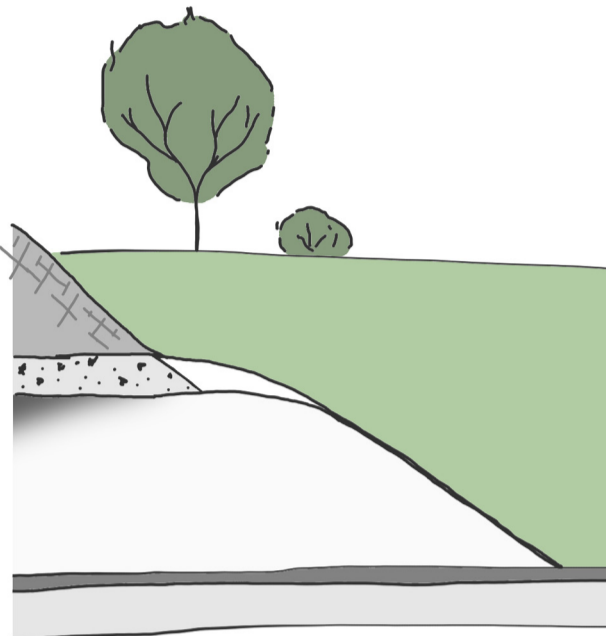
TUNNELS

Hieronder is een overzicht van de bouwstenen voor tunnels weergegeven.

Bij tunnels bekijken we het tunneldak, tunnelwanden, verlichting, geleideconstructies, de wanden van de aanrijdhelling en de tunnelmond. Hierbij vinden de elementen tot en met verlichting aansluiting bij de doorgaande weg waardoor deze zowel generieke als specifieke componenten kennen. De wanden van de aanrijdhelling en de tunnelmonden komen enkel over lokale zones voor en zijn daardoor minder lineair en dus enkel gebiedsspecifiek.



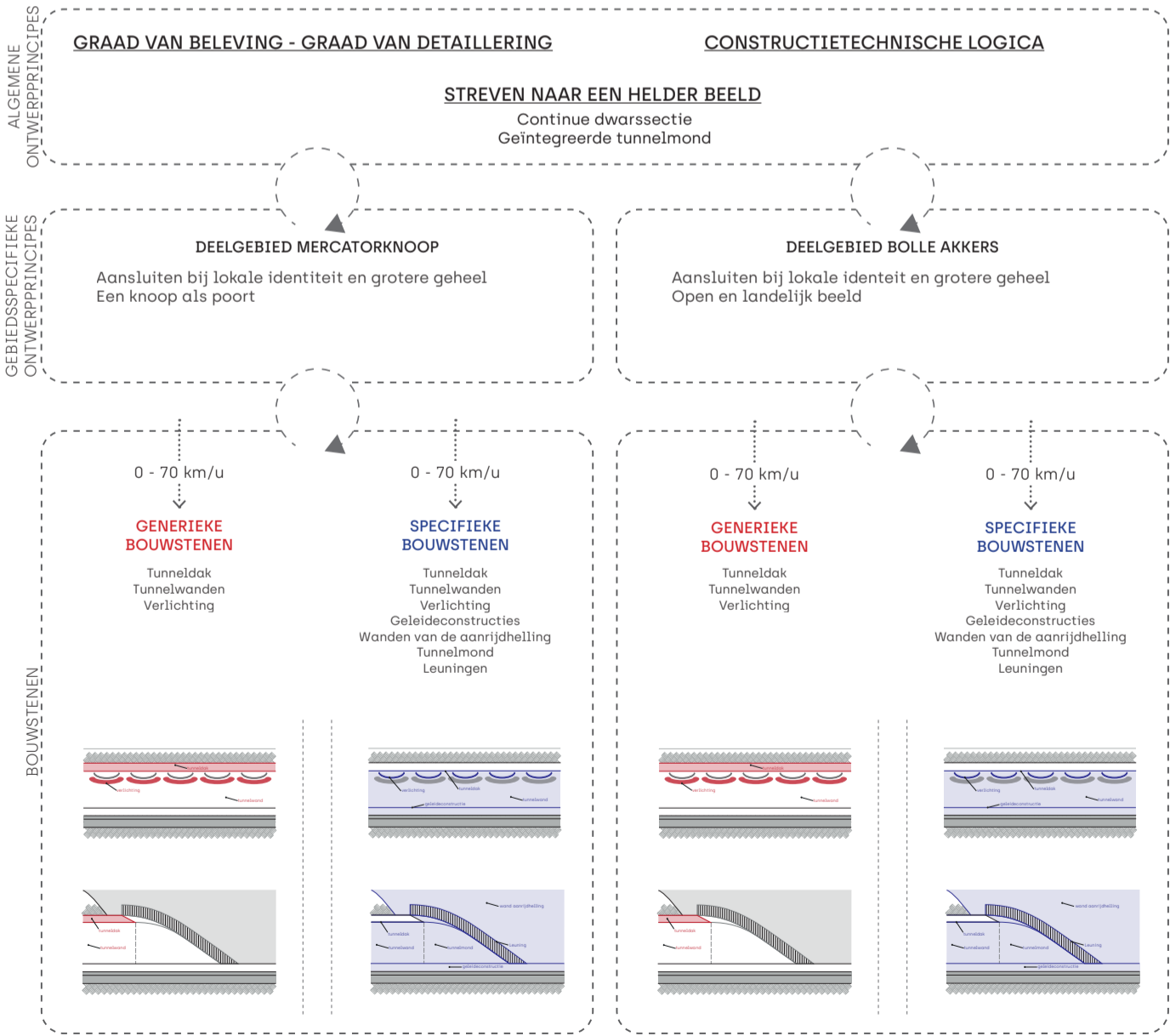
Generieke bouwstenen tunnels



Specifieke bouwstenen tunnels



TUNNELS





## Beschrijving van de bouwstenen - Bruggen

Hieronder beschrijven we per typologie en per bouwsteen eerst wat generiek is en vervolgens waarop specifiek kan ingezet worden. De specifieke zaken worden daarbij onmiddellijk gekoppeld aan de locatie: Mercatorknoop, Bolle Akkers en E17.

### a. Brugdek

#### GENERIEK

De uitvoering en materialisatie van de bruggen hangt sterk samen met de civieltechnische uitwerking. Vooral de overspanning, de breedte en minder hinder zijn bepalend voor de uitvoeringswijze en materiaalkeuze. Wel is belangrijk dat de brugdekken op één en hetzelfde tracé maximaal uniform zijn in vorm, detaillering, materiaal en kleur.

#### GEBIEDSSPECIFIEK

De snelheid van de kruisende wegenis onder de brug bepaald voornamelijk de vormgeving van de onderzijde van het brugdek. Indien meerdere snelheden voorkomen is de laagste snelheid kritisch gezien passerend verkeer aan lagere snelheid de brug meer in detail waarneemt. De vormgeving van de onderzijde is dan ook beeldbepalend voor deze gebruikers. Bij lage snelheden zijn daarom alleen brugdekconstructie toegestaan die aan de onderzijde geheel gesloten zijn (bv. vlakke plaat of naast elkaar gelegde brugliggers). Openingen, verspringingen of inkassingen in de onderzijde van het brugdek zijn niet toegestaan.

#### Mercatorknoop

##### TWEELINGBRUG N70

Voor de tweelingbrug fiets-auto (N70) betekent dit een materialisatie brugdek in lijn met bruggen op de as N70 én de fietsas. Wat betreft de onderzijde bepaalt de lokale weg naast het spoor dat deze vlak dient uitgevoerd te worden.

#### E17

Hier hebben we de brug ter hoogte van de Doornstraat als bovenbrug over de E17 en de bruggen ventweg E17 als onderbruggen waar het spoor, de tangent en de fietssnelweg onderdoor loopt.

##### BOVENBRUG - DOORNSTRAAT

Gezien de netwerklogica van de snelweg hier primeert dient de vormgeving en materialisatie van de bovenbrug in lijn te zijn met de andere -nieuwe- bovenbruggen op de E17-as. Gelet de hoge snelheid van de gebruikers op de E17 is de vormgeving van de onderzijde van het brugdek niet beeldbepalend voor de weggebruikers. Voor de bovenbruggen zijn daarom zowel brugdekconstructies toegestaan die aan de onderzijde geheel gesloten zijn (bijvoorbeeld vlakke plaat) of opengewerkt zijn (bijvoorbeeld T-liggers).

##### ONDERBRUG – VENTWEGEN E17

Gezien de continuïteit van het wegbeeld dienen vormgeving en materialisatie van het brugdek in lijn met E17 te zijn. Onder deze bruggen dwars het spoor, de tangent en de fietssnelweg F18. De fiets vormt daarbij de laagste snelheid en vraagt dat de onderzijde van het brugdek vlak uitgevoerd wordt.

### b. Steunpunten

#### GENERIEK

De steunpunten zijn terugliggend geplaatst ten opzichte van de rand van het brugdek. Hiermee wordt de horizontale belijning dominant aan de verticale belijning van de steunpunten. De steunpunten zijn slank in het vooraanzicht en bestaan uit één verticaal vlak.

#### GEBIEDSSPECIFIEK

#### Mercatorknoop

##### TWEELINGBRUG N70

Indien de autobrug (N70) steunpunten nodig heeft om de gevraagde overspanning te verwezenlijken dienen deze steunpunten open uitgevoerd te worden. Een gesloten vlak zou de beleving van de treinreiziger negatief beïnvloeden aangezien de blik van deze reiziger haaks op de verplaatsingsrichting georiënteerd is. Ook voor de gebruiker van de lokale weg onder deze brug zorgen open steunpunten voor een open beeld onder de brug.

De eventuele steunpunten van de fietsbrug parallel aan de autobrug kunnen puntsgewijs vormgegeven worden naar analogie van de fietsbrug aan vijfstraten. Ze staan in één lijn met deze van de autobrug (N70).

#### E17

##### BOVENBRUG – DOORNSTRAAT

De steunpunten van de bovenbruggen mogen zowel gesloten als open zijn. Indien een open steunpunt met kolommen en een kesp wordt toegepast, dienen in het vooraanzicht kolom en kesp in één lijn te liggen. Het geheel van kolom(men) en kesp ligt altijd teruggetrokken tov de brugrand.

##### ONDERBRUG – VENTWEGEN E17 EN OPRIT

Bij onderbruggen is openheid, licht en ruimte van groot belang voor goed zicht, een aangename beleving, verkeersveiligheid en sociale veiligheid. Daarom dienen bij onderbruggen alleen open steunpunten te worden toegepast. Gesloten vlakken in de steunpunten zijn niet toegestaan.

Doorzicht is gemaximaliseerd en risico op graffiti geminimaliseerd. Indien een open steunpunt met kolommen en een kesp wordt toegepast, dienen in het vooraanzicht kolom en kesp in één lijn te liggen. Het geheel van kolom(men) en kesp ligt altijd teruggetrokken tov de brugrand.

Steunpunten zijn symmetrisch geplaatst in het profiel en altijd op afstand van de rijbanen en fiets- en voetpaden. De afstand is afgestemd op de snelheid en beleving van de gebruiker en is altijd minimaal 1 meter. Steunpunten staan nooit direct langs de wanden, maar altijd tussen rijbanen en/of fiets- en voetpaden.

De steunpunten van de brugconstructies voor de ventwegen worden uitgelijnd met de steunpunten van de reeds bestaande brugconstructie van de E17. Op deze manier wordt een continue wegprofiel verzekerd.



Open steunpunten



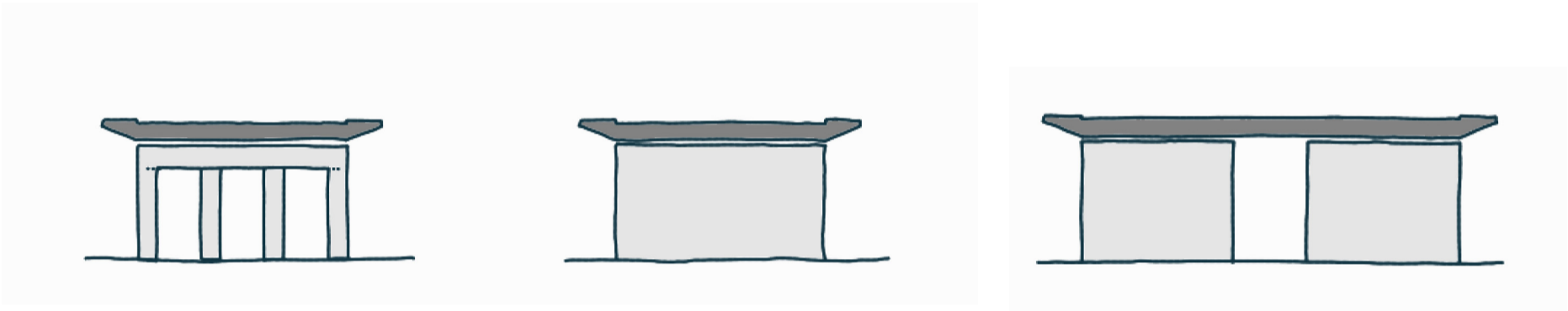
Uniforme, slanke rand met vlakke onderzijde brug



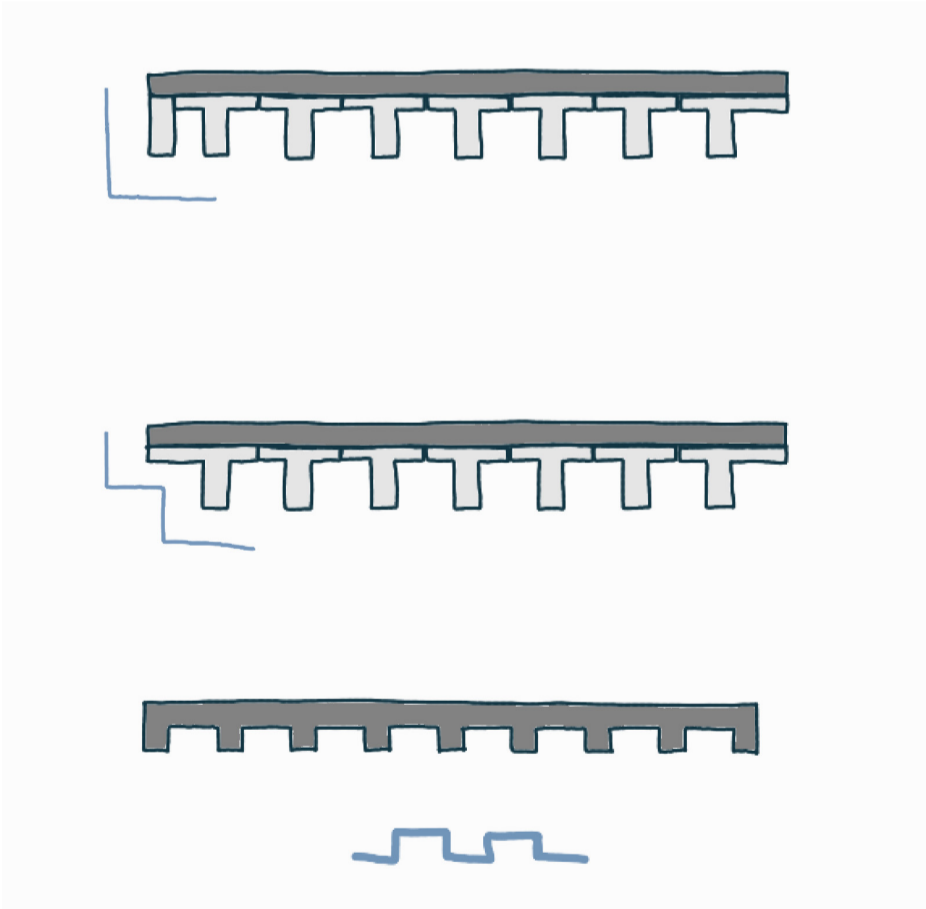
c. Brugrand

**GENERIEK**  
Binnen de verschillende kunstwerkfamilies hebben de bestaande kunstwerken op vandaag in aanzicht vaak een gestapeld beeld. Veel verschillende combinaties van brugranden en leuningens resulteert in een onrustig wegbeeld.

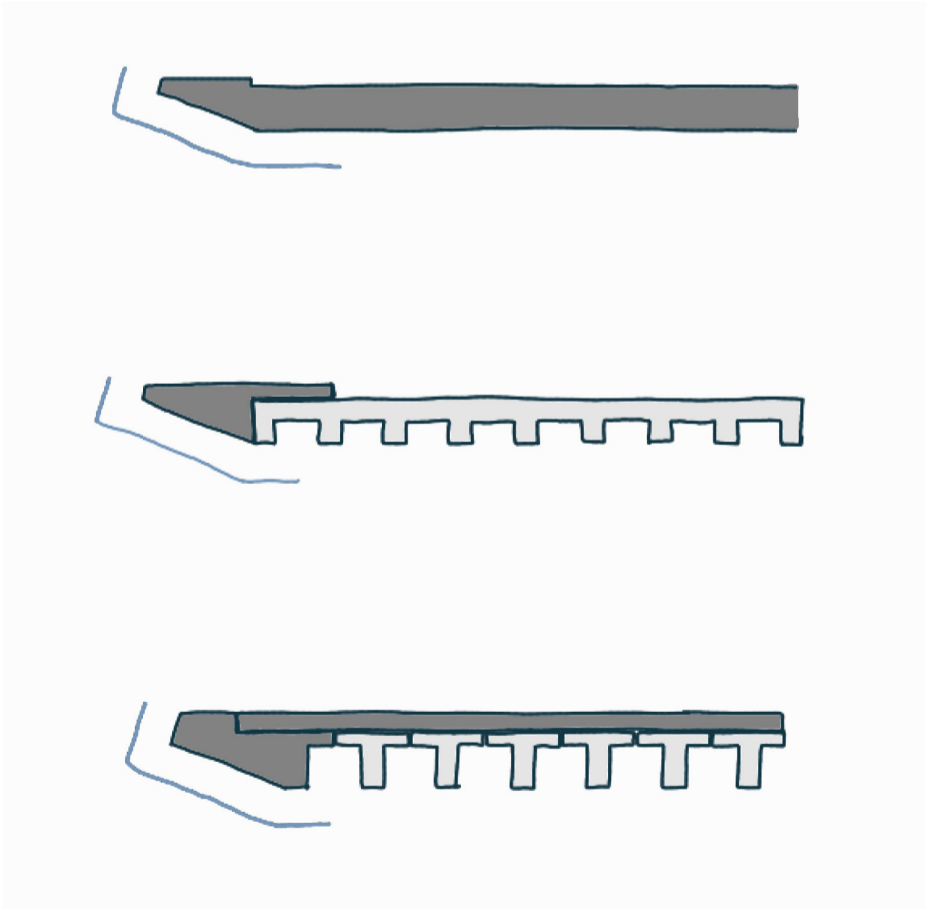
Om hierin binnen het projectgebied helderheid te scheppen streven we een uniforme hoofdvorm en beeldkwaliteit van de brugranden na. Deze wordt gekenmerkt door een uniformiteit in vorm, materialisering, kleur en detaillering over de gehele lengte van de rand. De brugrand dient steeds uit te kragen ten opzichte van [eventuele] steunpunten.



Gesloten vlakken als steunpunt



Bestaand: verschillende brugranden, onrustig beeld



gewenst: uniforme, slanke brugrand voor alle brugdektypes





## GEBIEDSSPECIFIEK

### Mercatorknoop

#### **TWEELINGBRUG N70**

Zoals eerder vermeld is een visuele eenheid tussen de tweelingbrug fiets-auto (N70) en de fietsbrug aan Vijfstraten opportuun gezien de beperkte afstand tussen beide, grote gelijkenissen qua omgeving en hun poortfunctie tot de stad.

De brugrand en leuning van de fietsbrug Vijfstraten maakt integraal deel uit van het constructieprincipe van de brug. Dit principe van structureel meewerkende delen kan ook toegepast worden op de tweelingbrug fiets-auto (N70).

Verder ontwerpend onderzoek zal nodig zijn om de exacte vormgeving van brugranden en leuning van beide brugdelen uit te werken en op elkaar af te stemmen tot één visueel geheel.

De brugranden van de tweelingbrug lopen minimaal door tot de kruin van het talud.

### E17

Om een afgestemde beeldkwaliteit te bekomen binnen de kunstwerkfamilie langs de E17 en de kunstwerkfamilie van de ring streven we een eenduidigheid van de brugranden na. Naast de reeds beschreven generieke kenmerken wordt deze hoofdvorm gekenmerkt door:

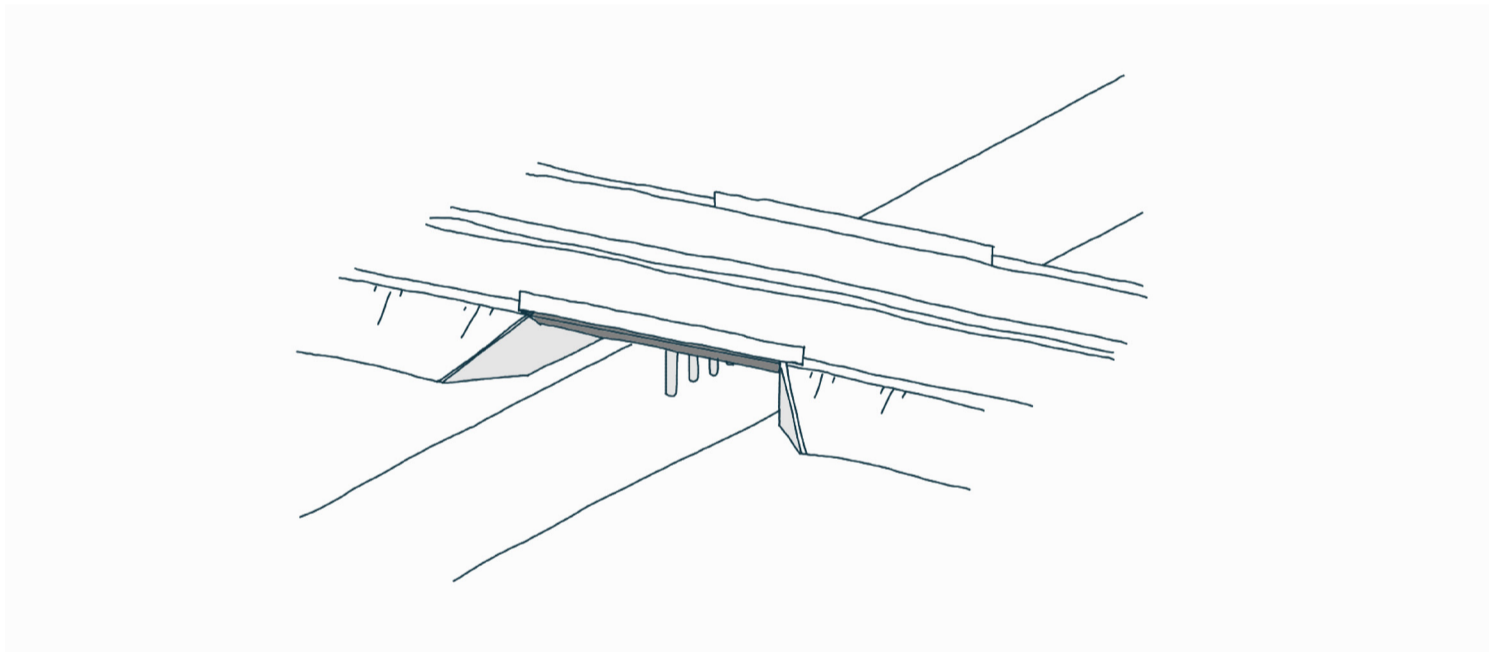
- De brugrand verjongd voor een slank aanzicht.
- De brugrand beslaat de volledige hoogte van de brugconstructie, afmetingen zullen per brug verschillen.
- De brugrand vormt een rustige, aaneengesloten geïntegreerde vorm. Zichtbare verspringingen of stapelingen van onderdelen zijn niet toegestaan.

#### **BOVENBRUG – DOORNSTRAAT**

Bij de bovenbruggen loopt de brugrand minimaal door tot de kruin van het talud.

#### **ONDERBRUG – BESTAANDE BRUG, VENTWEGEN E17 EN BRUG OPRIT**

Wanneer wijkende wanden voorzien worden, is het opportuun om de brugrand tussen deze wanden te plaatsen. Hiermee maken we visueel de bovenliggende weg ondergeschikt aan onderliggende weg. Een zelfde effect kan met een talud bekomen worden door het hoog genoeg op te trekken.



Brugrand valt tussen de wanden



Referentie: Wijkende wanden, onderdoorgang N837 Heteren



## d. Leuningen

### GEBIEDSSPECIFIEK

Leuningen van kunstwerken kunnen vormgegeven worden op manieren waarbij ze om veel aandacht vragen en op manieren waarbij ze haast transparant zijn. De visuele rol van de leuning varieert en moet afgestemd worden op de lokale context.

#### Mercatorknoop

##### **TWEELINGBRUG N70**

Gezien de tweelingbrug N70 deel uitmaakt van de Marcatorknoop welke als een “poort tot de stad” fungeert kan hier gekozen worden om de leuning een zekere herkenbaarheid te geven. Tegelijk maakt de tweelingbrug deel uit van het netwerk van de ring en de as van het spoor en kunnen er linken met de Gerardabrug gelegd worden. Sowieso zal de leuning verbijzonderd worden gezien we rekening moeten houden met specifieke voorschriften vanuit de spoorbeheerder. Hierdoor zal de leuning/borstwering hoger oplopen daar waar het spoor gekruist wordt.

#### E17

We passen een uniform leuningontwerp toe bij alle kunstwerken binnen de kunstwerkfamilie E17. Vormgeving, afmetingen, materiaal en kleur zijn gelijk. De lengte van de leuning wordt in de basis bepaald door de lengte van de brugrand. In specifieke situaties kan gekozen worden de leuning een grotere lengte te geven.

De bestaande bruggen binnen de kunstwerkfamilie E17 in en rond het projectgebied zijn vrijwel allemaal uitgerust met eenvoudige standaard spijlenleuning, bestaande uit verticale balusters met een verticale spijlenvulling. Voor de nieuwe en te vervangen bruggen sluiten we aan op dit leuningtype.

De leuningen zijn uitgevoerd met identieke verticale spijlen. De spijlenleuning geeft een rustig en uniform beeld over de gehele lengte. De spijlen vormen de dragende constructie van de leuning en hebben allemaal dezelfde maatvoering. Een combinatie van forsere dragende balusters en slankere spijlen is dus niet toegestaan. De handregel is het enige horizontale element in de leuning en is uniform en regelmatig van vorm over de gehele lengte. De leuningen hebben een visueel verzorgde beëindiging, bijvoorbeeld door de handregel haaks naar onderen te zetten.

Met uitzondering van de bovenbrug Doornstraat kruisen de overige bruggen in ons project allemaal het spoor en zal ook hier moeten rekening gehouden worden met de specifieke eisen van de spoorbeheerder. Naar beeldkwaliteit is het de bedoeling dat deze eisen rijmen met het algemeen opzet en dat de vormgeving voor al deze bruggen op gelijkaardige wijze gebeurt.

## e. Verlichting

### GENERIEK

Verlichting draagt bij aan een verkeersveilig, sociaal veilig en aantrekkelijk beeld. Het verlichtingsniveau, de gelijkmatigheid en de lichtkleur sluiten aan op de toeleidende wegen en paden, zodat het oog zich niet hoeft aan te passen. Verblinding en strooilicht worden voorkomen en er wordt rekening gehouden met ecologie. Binnen een kunstwerkfamilie dient zoveel mogelijk naar één overkoepelend verlichtingsverhaal te worden gestreefd voor de functionele verlichting. Eventueel kan bijkomende accent- of sfeerverlichting bijzondere plekken of landmark kunstwerken accentueren.

Armaturen die onder bruggen worden geplaatst, zijn compact, plat en zijn uitgevoerd in de kleur van het aangrenzende vlak. Ze zijn zorgvuldig uitgelijnd met andere armaturen en onopvallend geplaatst aan de onderzijde van de brugdekken, aan de landhoofden of aan de steunpunten.

Lichtmasten voor verlichting van de bovengelegen weg zijn bij voorkeur niet op de brug geplaatst, maar ervoor en erna. Indien toch lichtmasten op de brug nodig zijn, dan zijn ze uitgelijnd met steunpunten en landhoofden.

### GEBIEDSSPECIFIEK

#### Mercatorknoop

##### **TWEELINGBRUG N70**

Gezien de rol van de bruggen als poort kan hier gewerkt worden met sfeerverlichting die de bruggen accentueert. Naar analogie met de fietsbrug Vijfstraten kan deze verlichting in de leuning ingewerkt worden.

#### E17

Voor de verlichting van de doorgaande weg aan hoge snelheid wordt uitgegaan van de generieke aspecten en wordt voor de vormgeving en materialisatie gekeken naar de stijl binnen de kunstwerkfamilie E17. Voor de lokale(re) wegen over of onder de snelweg gelden ook de generieke principes maar kunnen deze aangevuld worden met locatiespecifieke wensen. Daarbij primeert natuurlijk daglicht altijd boven kunstlicht. Waar kunstlicht nodig is wordt dit zo geïntegreerd mogelijk voorzien en op een ritme dat de eigenheid van de kunstwerken ondersteunt.



## f. Landhoofden

Landhoofden zijn steeds te bepalen op basis van de context waarin een kunstwerk zich bevindt. Daarom worden hier geen generieke principes opgesteld.

### GEBIEDSSPECIFIEK

Landhoofden worden hooggelegen of laaggelegen uitgevoerd. Onder landhoofden wordt verstaan het geheel van fundering en landhoofd inclusief eventuele keerwanden en vleugelwanden.

#### Mercatorknoop

##### **TWEELINGBRUG N70**

Zoals eerder vermeld worden wijkende wanden nagestreefd als onderdeel van de ideale hoofdvorm van onderdoorgangen. Dit betekent dat er geen landhoofden in het zicht zijn. De landhoofden zijn geïntegreerd in de wanden of achter de wanden geplaatst, volledig uit het zicht.

Na de constructie van de nieuwe tweelingbrug, moet één visueel doorlopende wand gecreëerd worden aan weerszijden van de bruggensequentie. Deze wand loopt van op het niveau van het wegdek tot aan de onderzijde van het brugdek. Nodige aandacht dient te worden geschonken aan de bereikbaarheid van oplegtoestellen ifv onderhoud en inspectie.

De wanden onder het brugdek vormen visueel één aaneengesloten geheel met de vleugelwanden buiten het brugdek. Bij wanden die buiten het brugdek naar buiten knikken zijn kniklijnen uitgevoerd met een vloeiende radius. Verder vormen wanden altijd één vlak zonder knikken of sprongen.

Wanden zijn egaal uitgevoerd. De wandafwerking mag een [lichte] textuur bezitten. Dilatatievoegen zijn tot een minimum beperkt, zo smal mogelijk uitgevoerd en visueel opgenomen in de wandafwerking zodat ze niet of nauwelijks zichtbaar zijn.

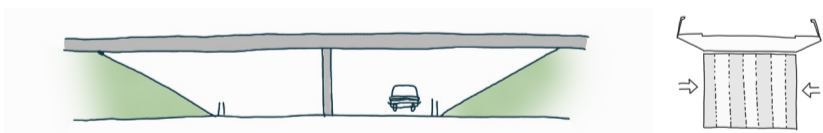
De gekozen wandafwerking moet de ruimtelijkheid, lichtheid en aantrekkelijkheid van de onderdoorgang versterken en mag niet donker zijn. De wandafwerking wordt afgestemd op de lokale context van de brug en is zo uitgevoerd dat het risico op graffiti en vervuiling is geminimaliseerd. De wandafwerking is toegepast op de volledige lengte en hoogte van de wanden. Rondom is een uniform uitgevoerde rand, sloof of rollaag.

#### E17

##### **BOVENBRUG – DOORNSTRAAT**

De landhoofden van de brug ter hoogte van de Doornstraat worden hooggelegen uitgevoerd waardoor een open zicht op de landelijke omgeving versterkt wordt. De zichtbare delen van deze landhoofden liggen teruggetrokken ten opzichte van de brugranden. Hiermee wordt het horizontale beeld gerealiseerd dat wordt nagestreefd voor de brugrand en de brug als geheel.

Bij de snelwegomgeving en de hoge snelheid van de weggebruikers past een eenvoudige vorm en sobere materialisering en afwerking van de [zichtbare delen van de] landhoofden. Denk aan vlak beton. Bekistingsnaden en centerpenen zijn glad afgewerkt en uitgevoerd in een regelmatig symmetrisch patroon.



Transparant aanzicht en een ingetogen heldere belijning

##### **ONDERBRUG – BESTAANDE BRUG EN VENTWEGEN E17 EN BRUG OPRIT**

Naar analogie met de landhoofden ter hoogte van de tweelingbruggen aan de Mercatorknoop moet na de constructie van de nieuwe brugconstructies voor de ventwegen, en het voorzien van een wijkende keerwand in de taluds van de bestaande brugconstructie onder de E17 één visueel doorlopende wand gecreëerd worden. Bij voorkeur symmetrisch aan weerszijden van de bruggensequentie. Deze wand loopt van op het niveau van het wegdek tot aan de onderzijde van het brugdek.

Ook hier is het visueel aansluiten op uitvloeiende vleugelwanden/talud opportuun. De wanden worden egaal uitgevoerd. De gekozen wandafwerking moet de ruimtelijkheid, lichtheid en aantrekkelijkheid van de onderdoorgang versterken en mag niet donker zijn.

De wandafwerking wordt afgestemd op de lokale context van de brug en is zo uitgevoerd dat het risico op graffiti en vervuiling is geminimaliseerd. De wandafwerking is toegepast op de volledige lengte en hoogte van de wanden. Rondom is een uniform uitgevoerde rand, sloof of rollaag.



## g. Taluds en bermen

### GENERIEK

Er wordt gestreefd naar een glooiend landschap dat de grens tussen infrastructuur en landschap doet vervagen zoals geschetst in de landschappelijke visie. Dit kan bekomen worden door niet enkel met technische taluds en hellingen te werken maar voldoende variatie te voorzien. Dat levert ook de goeie omstandigheden om de taluds en bermen te beplanten met een grote diversiteit aan vegetatietypes. Indien mogelijk worden taluds en bermen steeds beplant. Op plaatsen waar dit niet mogelijk of wenselijk is -bijvoorbeeld onder een kunstwerk waar er onvoldoende licht en water komt- worden ze voorzien van een verharde afwerking (steen, beton, klinkers, etc.). Verharde afwerkingen dienen steeds graffiti te ontmoedigen en zijn -waar mogelijk- maximaal waterdoorlatend.

De beplanting of verharding is altijd afgestemd met het landschappelijk ontwerp voor de lokale context van het kunstwerk. Er wordt bij de beplantingskeuze rekening gehouden met streekeigenheid, biodiversiteit, water- en droogteresistentie, bloeiperiodes, wintergroen, klimaatadaptief gedrag van planten enzovoorts. Het doel is een levendig aanzicht in lijn met het plaatselijke landschappelijk ontwerp. Voor de keuze van verharding wordt eveneens gekeken naar de context en naar de snelheid. Hoe lager de snelheid hoe hoger de graad van tactiliteit van de materialen.

## h. Geleideconstructies

### GEBIEDSSPECIFIEK

#### Mercatorknoop

De nieuwe tweelingbrug van de N70 binnen de Mercatorknoop zal gebruikt worden door fietsers, voetgangers en gemotoriseerd verkeer. Deze worden fysiek van elkaar gescheiden aangezien ze elk een ander deel van de tweelingbrug zullen gebruiken.

Onder de tweelingbrug komt lokaal verkeer samen met de spoorweg. Deze twee vervoersmodi dienen gescheiden te worden van elkaar. Dit kan op verschillende manieren vormgegeven worden:

#### 1. Afzonderlijke afscheiding

De verschillende vervoersmodi kunnen van elkaar gescheiden worden door bermen waar hekwerk geplaatst wordt, op deze manier blijft de te bewaren afstand tot het spoor bewaakt. Het hekwerk start geruime tijd voor, en loopt geruime tijd verder na het kruisen van de onderbrug.

#### 2. Geïntegreerde afscheiding

Indien de constructies van de tweelingbrug N70 steunpunten behoeven om de overspanningen te realiseren, kunnen deze steunpunten ingezet worden om de scheiding tussen de verschillende vervoersmodi te benadrukken. Steunpunten worden zo open mogelijk uitgevoerd om een aangename beleving, verkeersveiligheid en sociale veiligheid te garanderen. De ruimte tussen de pijlers van de open steunpunten dient ingevuld te worden met hekwerk. Dit hekwerk sluit visueel aan op het hekwerk voor en na het kruisen van de onderbrug.

#### E17

##### **BOVENBRUG – DOORNSTRAAT**

De benodigde geleideconstructies moeten bijdragen aan het beoogde rustige en continue wegbeeld. De geleideconstructies moeten daartoe continu en in een vloeiende lijn doorlopen met gebruikmaking van zo min mogelijk verschillende typen en zonder visueel hinderlijke overgangen. Geleideconstructies op bovenbruggen zijn geïntegreerd met de brugleuning of los geplaatst van de brugleuningen, op zodanige afstand dat ze vanaf de snelweg niet zichtbaar zijn. De geleideconstructies zijn uitgevoerd in staal en zijn open constructies, geen gesloten barrières.

##### **ONDERBRUG – BESTAANDE BRUG EN VENTWEGEN E17 EN BRUG OPRIT**

Ook onder de E17 en zijn ventwegen maken verschillende vervoersmodi gebruik van de plaatselijke onderbruggen. Verschillende snelheden dienen strikt van elkaar gescheiden te worden om ongelukken te voorkomen.

Zoals eerder vermeld kan het spoor gescheiden worden van andere vervoersmodi aan de hand van (al dan niet) geïntegreerd hekwerk. Fietsers en gemotoriseerd verkeer worden van elkaar gescheiden aan de hand van bermen en barrières.



## **Beschrijving van de bouwstenen - Tunnels**

Alle ondergrondse delen van tunnels binnen één kunstwerkfamilie worden op dezelfde manier vormgegeven. De bouwstenen hiervan zijn het tunneldak, de tunnelwanden, geleideconstructies en de verlichting. De delen buiten de tunnel – tunnelmond, wanden aanrijhellingen en leuning, hebben ook gebiedsspecifieke kenmerken.

### **a. Tunneldak**

#### **GENERIEK**

De detailgraad van het tunneldak moet afgestemd worden op de snelheid van de traagste gebruikers. Voor de tunnels in ons projectgebied, die met een lage of gemiddelde snelheid worden gebruikt, zijn daarom alleen constructies toegestaan die aan de onderzijde uniform gesloten zijn. Openingen, verspringingen of inkassingen in de onderzijde van het tunneldak zijn niet toegestaan.

Het tunneldak wordt afgewerkt in beton of hoogwaardige bekleding. Indien brandwerend plaatmateriaal noodzakelijk is wordt een verfijnde afwerking hiervan nagestreefd. Idealiter worden tunneldak en tunnelwanden in hetzelfde materiaal afgewerkt. Indien dit niet mogelijk is wordt de overgang tussen de twee materialen nauwkeurig ontworpen, eventueel kunnen verlichtingsonderdelen dienst doen als overgangselementen.

### **b. Tunnelwanden**

#### **GENERIEK**

Om de aandacht van de gebruiker bij de weg te houden is het opportuun de afwerking van de tunnelwand op een continue wijze vorm te geven. Voor de bekleding van de wand (en het tunneldak) wordt dus één materiaal gekozen dat over de gehele lengte van de tunnel terugkomt. Waar dit niet mogelijk is wordt materiaal toegepast dat visueel gelijkend is. De wanden van de tunnel volgen het wegalignement, enkel daar waar nodig kan hiervan afgeweken worden (bijvoorbeeld ter hoogte van vluchtwegen etc.)

### **c. Geleideconstructies**

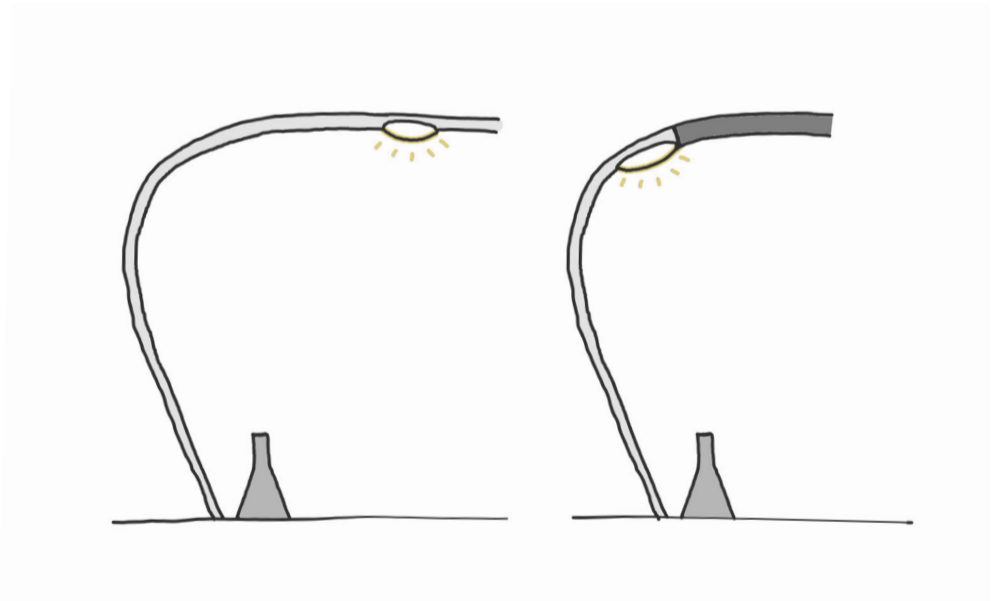
#### **GENERIEK**

De geleideconstructies moeten bijdragen aan het beoogde rustige en continue wegbeeld. De geleideconstructies moeten daartoe continu en in een vloeiende lijn doorlopen. Er wordt bij voorkeur maar één type ingezet. Indien door technische redenen meerdere types noodzakelijk zijn wordt getracht deze zonder visueel hinderlijke overgangen op elkaar aan te sluiten.

### **d. Verlichting**

#### **GENERIEK**

Verlichting is een cruciaal element bij tunnels. Naast de pure lichtgevende functie kan het ook een element zijn dat de gebruikers begeleidt. We verkiezen lijnvormige verlichting boven puntsgewijze verlichting. De armaturen dienen maximaal ingewerkt te worden in de afwerking van tunnelwanden en tunneldak. Ze kunnen, zoals eerder vermeld, een overgang vormen wanneer er meer als één afwerkingsmateriaal voorkomt.



Integratie van lichtarmaturen in de tunnelwand



## e. Tunnelmond

### GENERIEK

Onder tunnelmonden verstaan we het geheel van tunneldak- en wanden aan het uiteinde van de tunnel die beeldbepalend zijn voor de in- en uitgang van de tunnel.

Bij de vormgeving van de tunnelmonden in het projectgebied wordt een uniforme beeldkwaliteit nagestreefd gezien beide tunnels dicht bij elkaar liggen en éénzelfde ervaring voor de weggebruiker gewenst is. Verschillend met de brugranden, benadrukt de tunnelmond geen horizontale lijn, maar een gebogen lijn die de integratie in het landschappelijk geheel benadrukt.

De hoofdvorm van de tunnelmond wordt gekenmerkt door:

- De afwerking van de tunnelmond is over de gehele lengte uniform in vorm, materialisering, kleur en detaillering.
- Het ontwerp van de tunnelmond sluit naadloos aan op de continue dwarssectie van de tunnel.
- De tunnelmond vormt een rustige, aaneengesloten geïntegreerde vorm. Zichtbare verspringingen of stapelingen van onderdelen zijn niet toegestaan.
- De tunnelmond kraagt idealiter uit ten opzichte van eventuele scheidende tunnelwanden en rookmuren. Hiermee wordt de vorm van de tunnelmond benadrukt en is deze dominant aan de verticale belijning van de wanden. Eventuele scheidende wanden zijn slank in het vooraanzicht en bestaan uit één verticaal vlak.
- Wanneer rookmuren om technische redenen niet terugliggend geplaatst kunnen worden, kunnen zij buiten de tunnel treden mits schuin aflopend, hellingsgraad af te stemmen aan de specifieke context waar dit voorkomt.

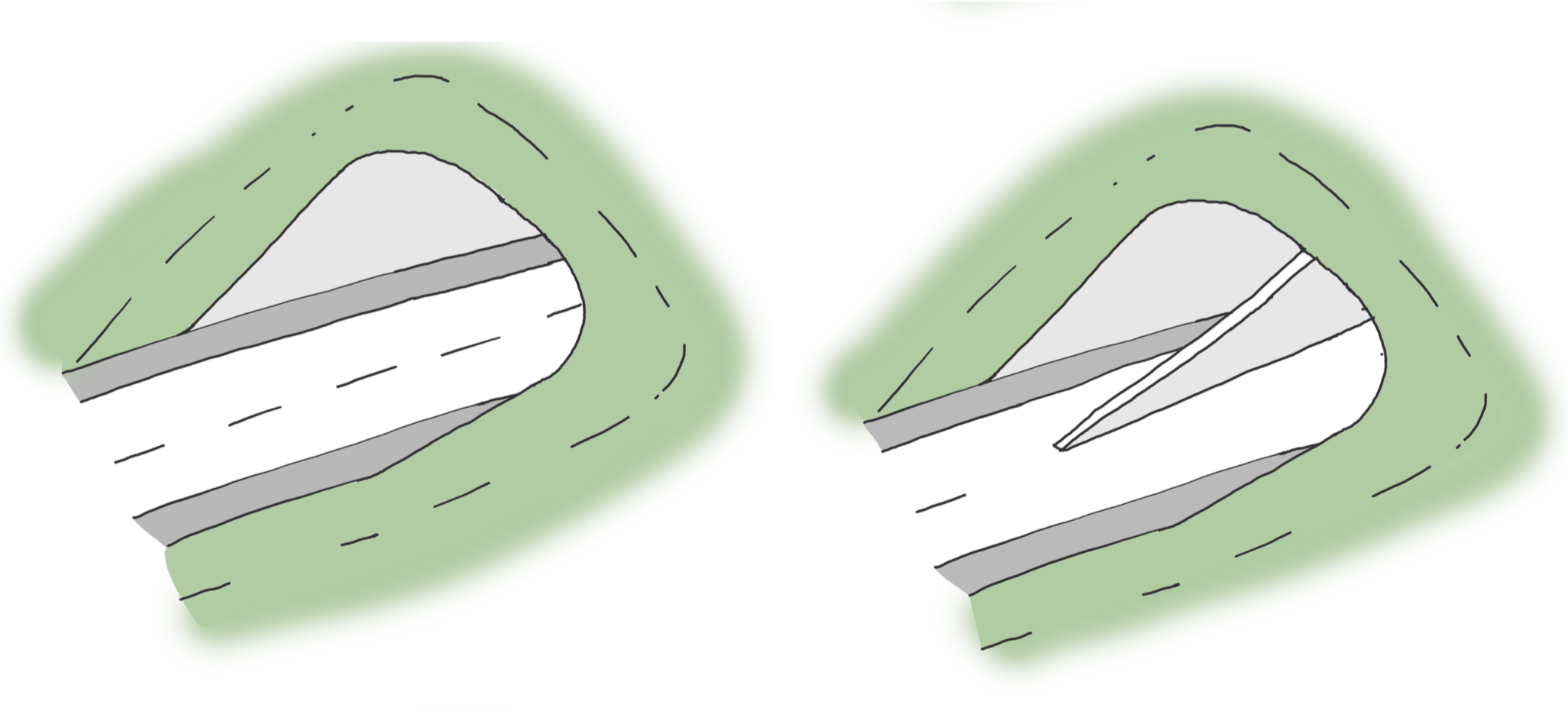
### GEBIEDSSPECIFIEK

#### Mercatorknoop

De tunnel aan de Mercatorknoop maakt deel uit van een groter geheel wat gereflecteerd mag worden in de materialiteit en/ of afwerking van de tunnelmond. Materiaalkeuzes die betrekking hebben tot de lokale context worden op deze manier breed gedragen binnen het geheel van de Mercatorknoop.

#### Bolle akkers

In het deelgebied van de bolle akkers moet de materialiteit en/of afwerking van de tunnelmonden betrekking hebben op de landelijke context waarbinnen de tunnel zich bevindt.



Vorm van de tunnelmonden met eventueel een scheidende wand



## f. Wanden aanrijhelling

### GEBIEDSSPECIFIEK

Onder aanrijhellingen verstaan we de hellingen van en naar de tunnelmonden. De wanden van deze hellingen kunnen op verschillende manieren vormgegeven worden. In stedelijke context worden hier vaak betonnen keerwanden voorzien gezien de beperkte beschikbare ruimte in stedelijk gebied. In meer landelijk gebied kan men deze wanden als taluds of bermen ontwerpen waardoor de wanden van de aanrijhelling integraal deel uitmaken van het landschappelijk ontwerp rond de tunnelmond.

#### Mercatorknoop

De Mercatorknoop vervult een poortfunctie bij het binnenrijden van Sint-Niklaas. Gezien de vele vervoersmodi die in deze knoop samenkomen, is het mogelijk dat de ruimte om de wanden van de aanrijhelling in talud aan te leggen beperkt is. Waar mogelijk moeten deze echter steeds in beplante hellingen uitgevoerd worden in lijn met het omliggende landschapsonderwerp.

Indien het niet mogelijk is de wanden in helling aan te leggen, dient een kerende wand geïntroduceerd te worden. Deze wand wordt maximaal beperkt in hoogte en staat op zekere afstand van de rijbaan om een eng gevoel bij bestuurders te voorkomen. Dit gevoel wordt des te meer vermeden wanneer de wanden waar mogelijk geïnclineerd uitgevoerd worden. De afwerking van de wanden wordt afgestemd op de lokale context en past binnen het geheel van de Mercatorknoop.

#### Bolle akkers

Gezien het deelgebied van de Bolle akkers een sterk landschappelijk karakter heeft, dienen alle wanden van de aanrijhellingen als zachte, beplante hellingen vormgegeven te worden en volledig geïntegreerd te worden in het landschappelijk ontwerp.

## g. Leuningen

### GEBIEDSSPECIFIEK

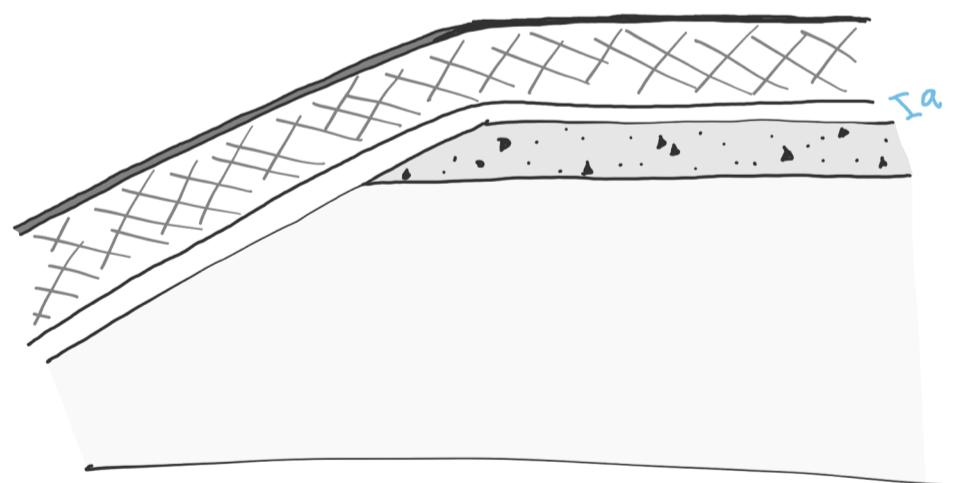
#### Mercatorknoop

Daar waar leuningen voorzien moeten worden binnen tunnelmonden of boven wanden van de aanrijhellingen, dienen deze afgestemd te worden op andere leuning binnen het geheel van de Mercatorknoop om een helder beeld te realiseren op het niveau van het complex.

Leuning boven tunnelmonden worden geïntegreerd in het landschapsonderwerp rond deze tunnelmond en nemen de aandacht niet weg van de integratie van de tunnelmond in het groter geheel. Ze vormen dus geen scheidingslijn maar benadrukken eerder de coherentie van het geheel tunnelmond – landschappelijk ontwerp – poort tot de stad.

#### Bolle akkers

Daar waar leuningen voorzien moeten worden als valbescherming boven de tunnelmonden in landelijk gebied, dienen zij minimaal de aandacht naar zich toe te trekken. De leuning wordt dus ofwel zoveel mogelijk gevormd door natuurlijke elementen (berm) of zo transparant mogelijk uitgevoerd en terugliggend geplaatst ten opzichte van de tunnelmond. Op deze manier wordt de integratie van de tunnelmond in het landschappelijk ontwerp benadrukt.



Leuning boven tunnelmond





**SBE**