

HERSTRUCTURERING BEDRIJVENTERREIN TURNHOUT

UITBOUW VAN EEN FUTURE PROOF BEDRIJVENTERREIN
MET RUIMTE VOOR GROEI

JULI 2026

COLOFON

HERSTRUCTURERING BEDRIJVENTERREIN TURNHOUT

PROJECTNUMMER — 1813450020

DATUM — JULI 2026

KLANT: Stad Turnhout

CONTACT
Nele Jansen
Beleidsadviseur economie
Nele.jansen@turnhout.be

Cedric Heerman
Diensthoofd ruimtelijke ordening
cedric.heerman@turnhout.be

PROJECT TEAM: Sweco Belgium

CONTACT
Yana De Reu
Senior Projectleider
Yana.dereu@swecobelgium.be

INHOUD

1. Waarom een herstructureringsplan voor het bedrijventerrein?

- 1.1. Aanleiding + doelstelling
- 1.2. Afbakening onderzoeksgebied
- 1.3. Iteratief en lerend proces
- 1.4. Hoe dit rapport te gebruiken?

2. Van analyse naar gedragen inzichten

- 2.1. Kernuitdagingen voor het bedrijventerrein
- 2.2. Kansen en ambities voor het bedrijventerrein

3. Randvoorwaarden voor een waterrobuuste toekomstige ontwikkeling

- 3.1. Watergevoeligheid sturend voor ontwikkelbaarheid
- 3.2. Samenwerking binnen de waterkamer als motor voor ruimtewinst

4. Van inzichten naar concrete acties

- 4.1. Prioritaire acties met hoge impact
- 4.2. Rolverdeling tussen de stad en de bedrijven

5. Bijlagen

- Bijlage I: Historiek bedrijventerrein
- Bijlage II: Analyse ruimte/programma
- Bijlage III: Analyse mobiliteit
- Bijlage IV: Analyse water
- Bijlage V: Risicomodel waterkamers
- Bijlage VI: Modellerings winterbed Aa
- Bijlage VII: Ontwerpend onderzoek case-studies
- Bijlage VIII: Doorvertaling ambities in instrumentarium & fasering

1. WAAROM EEN HER- STRUCTURERING- PLAN VOOR HET BEDRIJVENTERREIN?

1.1. Aanleiding + doelstelling

1.2. Afbakening onderzoeksgebied

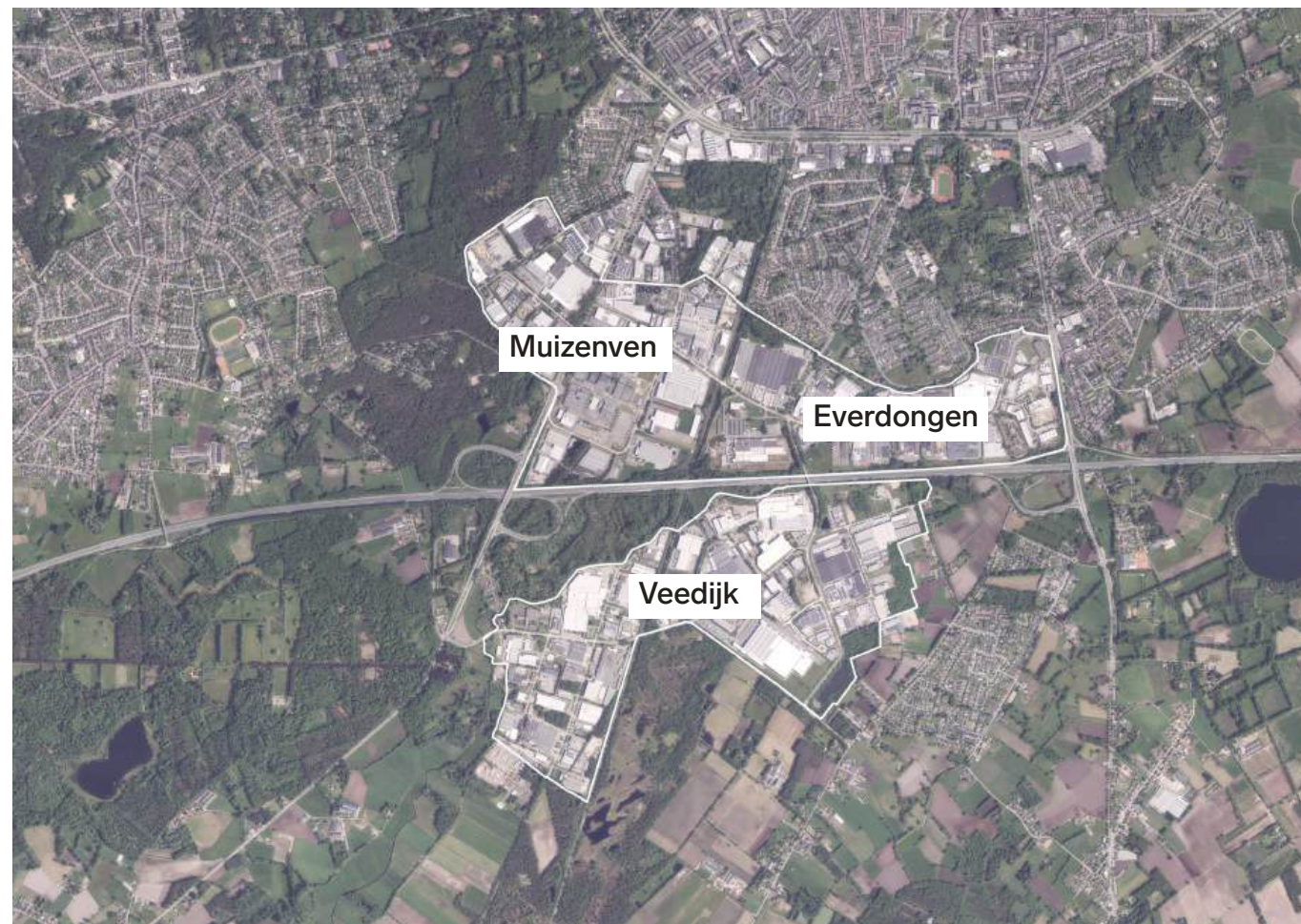
1.3. Iteratief en lerend proces

1.4. Hoe dit rapport te gebruiken?

1. WAAROM EEN HERSTRUCTURERINGSPLAN VOOR HET BEDRIJVENTERREIN?

Als stad Turnhout willen we het bedrijventerrein langs de E34 klaarstomen voor de toekomst. Vandaag staat het terrein onder druk door terugkerende wateroverlast, verzadigde ontsluitingswegen, een historisch gegroeid inefficiënt ruimtegebruik en plaatstekort. Het bedrijventerrein vormt een cruciale economische motor. Een helder ruimtelijk-economisch en juridisch kader is nodig om een antwoord te bieden op de huidige uitdagingen en nieuwe kansen te creëren voor verdere duurzame economische ontwikkeling en groei.

De herstructurering van het bedrijventerrein Turnhout E34 staat niet op zichzelf. Het terrein kent een lange ontwikkelingsgeschiedenis en was de voorbije jaren reeds het onderwerp van verschillende studies, beleidsdocumenten en visievormingstrajecten. Dit rapport vertrekt nadrukkelijk niet van een blanco blad, maar bouwt verder op dit bestaande werk. Tegelijk beoogt het rapport een duidelijke stap vooruit te zetten: van visievorming en analyse naar concrete, gedragen en uitvoerbare keuzes.



Situering studiegebied incl. aanduiding deelgebieden

1.1. Aanleiding + doelstelling

Het bedrijventerrein langs de E34 in Turnhout huisvest meerdere grootschalige productie- en logistieke bedrijven. De ontwikkeling van het terrein startte voornamelijk in de jaren '70. Vandaag staat het terrein voor aanzienlijke uitdagingen op het vlak van waterbeheer, mobiliteit en ruimtegebruik. Maatschappelijke en klimatologische evoluties vergroten deze druk. Structurele en oplossingsgerichte maatregelen zijn noodzakelijk om deze knelpunten doelgericht aan te pakken.

Het doel van dit rapport is drieledig:

1. Inzicht bieden in de structurele uitdagingen en opportuniteiten van het bedrijventerrein, met bijzondere aandacht voor ruimtegebruik, mobiliteit en water.
2. Deze inzichten vertalen naar ruimtelijke en strategische principes die economische ontwikkeling mogelijk maken binnen duidelijke randvoorwaarden.
3. Dit alles concretiseren in een actieplan op maat van zowel bedrijven als de stad, dat richting geeft aan verdere besluitvorming,

investeringen en samenwerking.

Belangrijk daarbij is dat het rapport geen vast eindbeeld oplegt. In plaats daarvan biedt het een adaptief kader dat toelaat om gefaseerd, contextgevoelig en in dialoog te werken aan de toekomst van het bedrijventerrein.

1.2. Afbakening onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied van deze studie omvat het industrieterrein gelegen langs de E34 op het grondgebied van Turnhout, net ten zuiden van de stad. Het studiegebied valt uit elkaar in 4 quadranten die worden bepaald door de E34 en de spoorlijn en omvat de deelterreinen Muizenven (noordwestelijke quadrant), Everdongen (noordoostelijke quadrant) en Veedijk (zuidelijke helft). De studie omvat enkel het gebied bestemd volgens het gewestplan als 'industriegebied' en doet geen uitspraak over de KMO-zone ten noorden van de Muizenvenstraat (bestemd als ambachtelijke zone in het gewestplan).



Soudal

1.3. Iteratief en lerend proces

Het onderzoekstraject startte in april 2024 en verliep in vier hoofdfases (zie figuur 1). Een essentieel kenmerk van dit traject is de gekozen procesmatige aanpak. In tegenstelling tot een klassieke lineaire studieopbouw kozen we als stad bewust voor een iteratief en lerend proces, waarin analyse, strategie en ontwerpend onderzoek elkaar wederzijds hebben versterkt.

In elke fase vond een intensieve afstemming plaats met experts, publieke actoren en bedrijven via werkgroepen en workshops. Tijdens deze overlegmomenten werden analyses, eerste inzichten en mogelijke oplossingsrichtingen besproken, aangescherpt en bijgesteld. Deze werkwijze zorgde voor een verdiepend leerproces en leidde tot gedragen inzichten op maat van het specifieke vraagstuk dat voorligt in Turnhout.

Fase 1 - analyse

De eerste fase omvatte een diepgaande analyse van het bedrijventerrein. De bestaande analyses van voorgaande studies werden verdiept binnen de 3 thema's ruimte/programma, mobiliteit en water. Het eindresultaat van de analyses zijn 3 thematische knelpunten-kansenkaarten (zie hoofdstuk 2.1.)

Fase 2 - Ambitie en ruimtelijke principes

Op basis van de vastgestelde uitdagingen en kansen formuleerden we een duidelijke ambitie voor de toekomst van het bedrijventerrein. Vervolgens onderzochten we per thema een breed palet aan mogelijke ruimtelijke oplossingsprincipes, zoals o.a. efficiënter ruimtegebruik, gedeelde parkeervoorzieningen, (collectieve) infiltratie en buffering,

Daarna selecteerden we de principes die het meest haalbaar en kansrijk zijn binnen de bestaande context van het bedrijventerrein. Tijdens een eerste breed infomoment legden we deze denkrichtingen voor aan de bedrijven en toetsten we ze af op vlak van realiteitszin en draagvlak. Zie hiervoor hoofdstuk 2.2.

Fase 3 – Toepassing via ontwerpend onderzoek

Via ontwerpend onderzoek pasten we de geselecteerde principes toe op het terrein. Dit gaf inzicht in hoe een duurzame, robuuste herontwikkeling en verdere groei vorm kunnen krijgen. Water bleek daarbij een structurerende randvoorwaarde. De watergevoeligheid bepaalt in belangrijke mate de ontwikkelbaarheid van het terrein.

Door de ligging van meerdere bedrijven in de natuurlijke vallei van de Aa definieerden we een tussenschaal: het 'waterkamer'-niveau. Dit schaalniveau groepeerde bedrijven binnen een gedeelde ruimtelijke en hydrologische context, waar specifieke ontwikkelingsvoorwaarden gelden. De waterkamer vormt daarmee de cruciale schaal om herontwikkeling op te starten en samenwerking rond ruimte, mobiliteit en water te organiseren.

Tijdens twee intensieve workshops brachten we bedrijven binnen dezelfde waterkamer samen. Op basis van de geselecteerde principes verkenden we verschillende toekomstscenario's en bespraken de ruimtelijke en organisatorische haalbaarheid. Samenwerking stond centraal, aangezien collectieve ingrepen leiden tot ruimtewinst en essentieel zijn voor een duurzame ontwikkeling van het terrein. Zie hoofdstuk 3.

Fase 4 - Actieprogramma en uitvoering

In de laatste fase vertaalden we de toekomstvisie en ruimtelijke principes naar een concreet actieprogramma met bijhorend instrumentarium. Dit programma maakt inzichtelijk hoe de visie op korte, middellange en lange termijn kan worden gerealiseerd.

Prioritaire acties werden geselecteerd die op korte termijn de herontwikkeling in gang zetten en ondernemers en investeerders gericht ondersteunen. Daarbij wordt een heldere rolverdeling vooropgesteld tussen ons als stad en de bedrijven. De transformatie van het bedrijventerrein vraagt zowel publieke sturing als private initiatieven om uit te groeien tot een duurzame en toekomstgerichte locatie. Zie hoofdstuk 4.

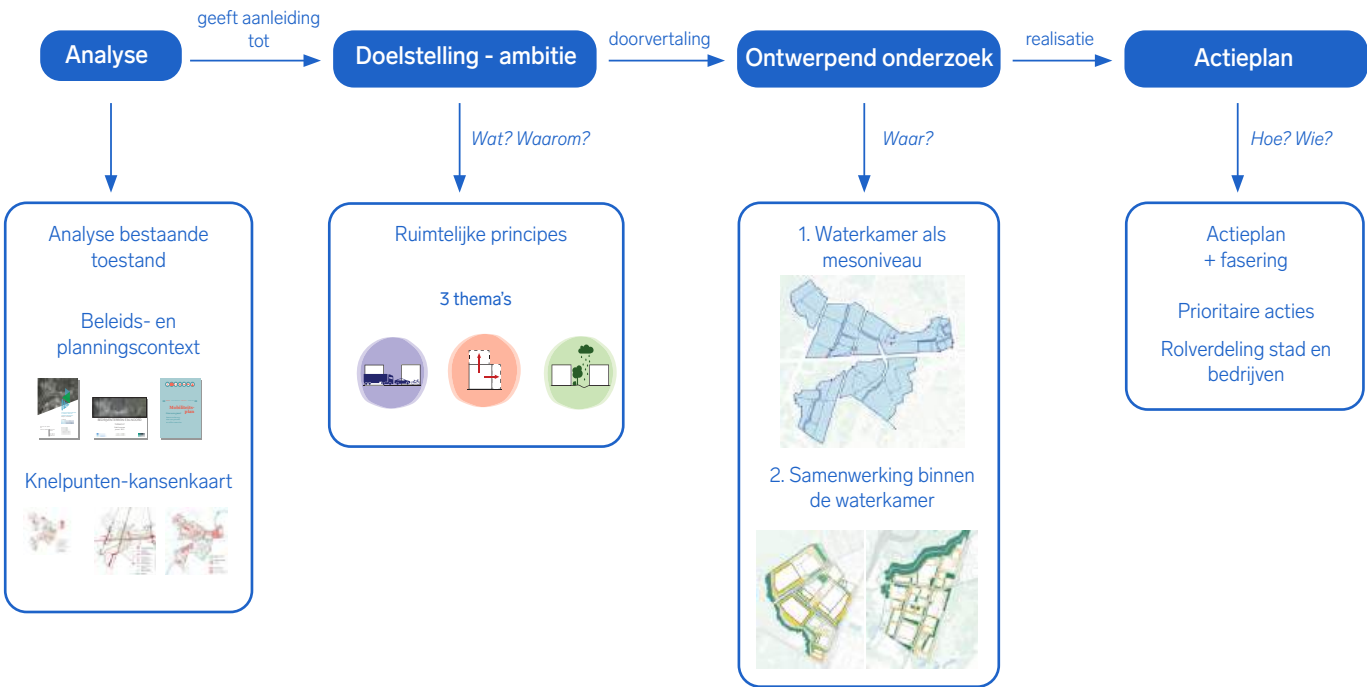


Group Joos nv.

1.4. Hoe dit rapport te gebruiken?

Het rapport omvat 3 grote hoofdstukken, analoog aan de doorlopen stappen (analyse en ambitie, ontwerpend onderzoek en actieplan). De hoofdstukken omvatten een gerichte samenvatting van het werk dat is gebeurd en focussen op de belangrijkste elementen en de relevante conclusies voor bedrijven, lokale

besturen of andere geïnteresseerden. Per hoofdstuk wordt verwezen naar de relevante bijlagen waarin bepaalde onderzoekssporen of -elementen meer in detail zijn uitgewerkt en worden toegelicht.



Procesverloop met aanduiding van de verschillende fases

A photograph of an industrial site. In the foreground is a green lawn. In the middle ground, there is a large red building with a grid of windows, a white building with a blue roof, and several tall silver silos. The background shows a blue sky with white clouds. A semi-transparent white box is overlaid on the right side of the image, containing text.

2. VAN ANALYSE NAAR GEDRAGEN INZICHTEN

2.1. Kernuitdagingen voor het bedrijventerrein

2.2. Kansen en ambities voor het bedrijventerrein



2.1. KERNUITDAGINGEN VOOR HET BEDRIJVENTERREIN

2.1. KERNUITDAGINGEN VOOR HET BEDRIJVENTERREIN

Het bedrijventerrein van Turnhout bevindt zich op een kantelpunt. Het terrein is historisch gegroeid en kent een gelaagde, complexe structuur. Vandaag zijn er verschillende factoren die de werking en verdere groei van het terrein onder druk zetten. Tegelijkertijd biedt het gebied duidelijke kansen die beter benut kunnen worden.

De uitdagingen spitsen zich toe op drie samenhangende thema's: ruimte/programma, mobiliteit en water. Het energievraagstuk maakt geen deel uit van deze analyse en wordt afzonderlijk onderzocht.

Binnen deze thema's komen volgende voornaamste knelpunten naar voor: inefficiënt ruimtegebruik, een verzadigd mobiliteitssysteem en pluviale en fluviale wateroverlast. In dit hoofdstuk analyseren we deze uitdagingen in detail. De bevindingen vertalen we in drie thematische knelpunten- en kansenkaarten.

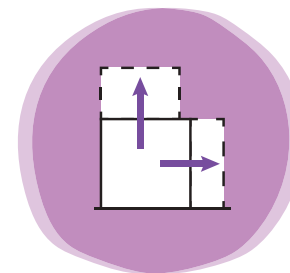
De analyse van de bestaande toestand vormt het vertrekpunt van de studie. In lijn met de iteratieve procesopzet werd de analyse bewust ingezet als een instrument om inzichten te genereren, eerder dan als een louter beschrijvende inventaris van bestaande situaties en knelpunten.

Door de analyse te koppelen aan opeenvolgende werksessies met bedrijven en waterexperten, werd het mogelijk om vaststellingen te duiden, te nuanceren en te prioriteren. Zo evolueerde de analyse van een eerste objectieve lezing van het terrein naar een gedeeld begrip van wat structureel problematisch is en waar reële opportuniteiten liggen.

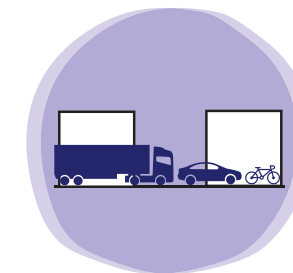
Meer weten?

Bijlage I schetst de historische ontwikkeling van het bedrijventerrein.

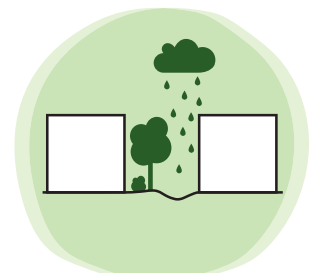
Bijlagen II, III en IV bevatten meer uitgebreide analyses rond de thematieken ruimte, mobiliteit en water.



RUIMTE/PROGRAMMA



MOBILITEIT



WATER

2.1.1. Toenemende ruimtedruk en fragmentatie

Het aansnijden van nieuwe ruimte voor de uitbreiding van het bedrijventerrein is vandaag vanuit Vlaams oogpunt bijzonder moeilijk en niet langer wenselijk. In het kader van de bouwshift mag geen bijkomend ruimtebeslag worden gecreëerd. Verdere groei kan daarom enkel door de **bestaande ruimte slimmer, intensiever en efficiënter te organiseren**. In het verleden gebeurde dit niet altijd op een optimale manier waardoor er vandaag nog veel kansen liggen om extra bedrijfsruimte te creëren binnen het bestaande bedrijventerrein.

Fragmentatie van ruimte

Het bedrijventerrein kent een hoge mate van ruimtelijke fragmentatie wat leidt tot een inefficiënt gebruik van ruimte. Op het publiek domein is de infrastructuur historisch gezien vaak breder aangelegd dan strikt noodzakelijk, met **overgedimensioneerde wegenis** en een dominante **dubbelrichtingsstructuur**. Op privaat domein zijn de meeste **bedrijfsgebouwen** door historische regelgeving **laag en weinig compact** gebouwd, incl. overgedimensioneerde bufferzones en verplichte afstanden tot de perceelsgrenzen. Dit resulteert in een lage vloer-terreinverhouding (V/T) en een beperkte functionele benutting van de beschikbare ruimte.



Inefficiënt ruimtegebruik (afstand/buffer t.o.v. perceelsgrens, éénlaags gebouw, ..)



Opslagzones (maaiveld)

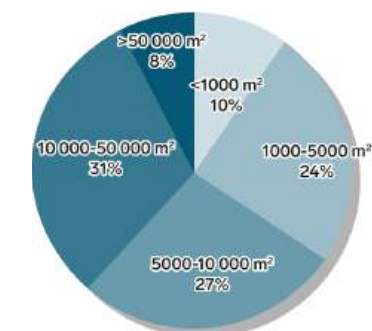
Parking (maaiveld)

Daarnaast worden verschillende functies vaak naast elkaar voorzien op het maaiveld, zonder stapeling of meervoudig ruimtegebruik. Grote parkeerzones liggen meestal volledig op het maaiveld, terwijl **opslag** vaak in **open lucht** gebeurt. Bedrijven organiseren deze functies **afzonderlijk**. Dit zorgt voor versnippering en bijkomende (overbodige) inname van ruimte.

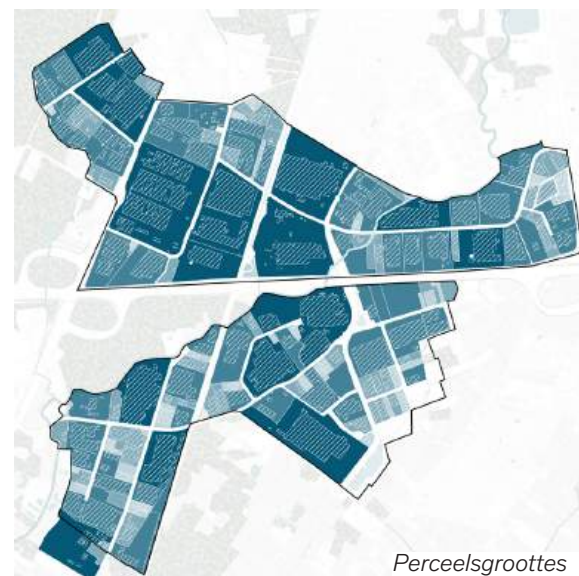
Grootschalige percelen vs. toenemende versnippering en functiemenging

Een grote troef op het bedrijventerrein in Turnhout is het aandeel aan **grootschalige percelen**. 8% van de percelen heeft een oppervlakte van meer dan 5ha. Deze grootschaligheid is uniek binnen de Vlaamse context.

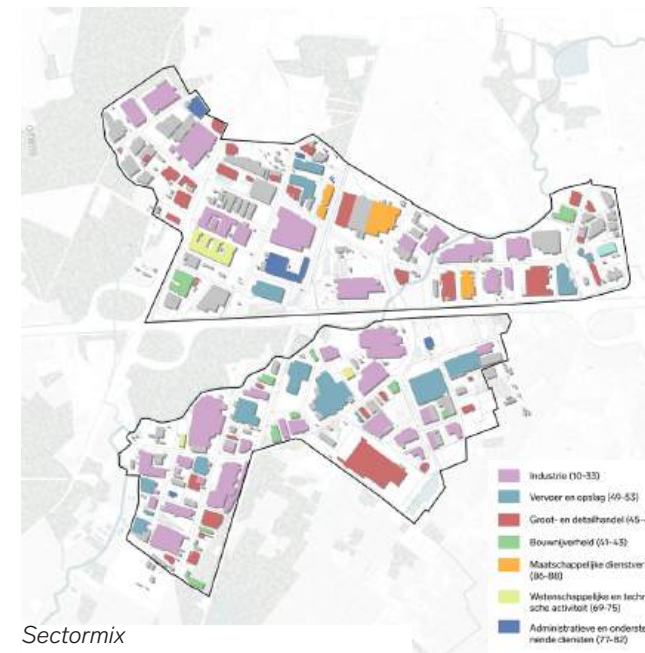
Het is van groot belang dat deze terreinen niet worden opgesplitst, maar worden voorbehouden voor het vestigen van **grootschalige bedrijven met een bepaald hinderprofiel**. Deze percelen zijn cruciaal voor de toekomstige ontwikkeling van het terrein.



Verdeling aandeel perceelsgroottes



Perceelsgroottes



Sectormix

Anderzijds kenmerkt het bedrijventerrein zich door de aanwezigheid van verschillende soorten bedrijven met diverse schaal, zonder bepaalde structuur of zonering. Er zijn bepaalde zones waar percelen in het verleden zijn opgesplitst in kleinere kavels. Eens deze **schaalverkleining** heeft plaatsgevonden, is ze moeilijk terug te draaien. Op dergelijke plekken vestigen zich vaak **kleinere, verweefbare of functievreemde bedrijven** die niet thuishoren op een bedrijventerrein. Op die manier wordt de schaarse ruimte voor bedrijvigheid ingenomen door functies die ook in het stadsweefsel zouden kunnen voorkomen. Het is belangrijk om kritisch na te denken over welke functies in de toekomst worden toegelaten op het bedrijventerrein.



KMO-units t.h.v. Everdongenlaan

Voorliggende voorbeelden tonen een aantal functievreemde bedrijven op het bedrijventerrein zoals kleinschalige KMO's, autogarages, ... Deze bedrijven kunnen omwille van hun beperkte hinder en kleinere schaal een plek krijgen binnen het stadscentrum, zo behouden we binnen het bedrijventerrein plek voor bedrijven met grote hinder en schaal.



Autogarage t.h.v. Tieblokkenlaan



Kleinere, (verouderde) bedrijfsunits t.h.v. Tieblokkenlaan

De knelpunten-kansenkaart vat de belangrijkste uitdagingen en opportuniteiten m.b.t. de thematiek ruimte/economie grafisch samen. De belangrijkste uitdagingen rond inefficiënt ruimtegebruik, leegstand, functievreemde bedrijven vormen tegelijkertijd de grootste opportuniteiten om meer (economische) ruimte te creëren.

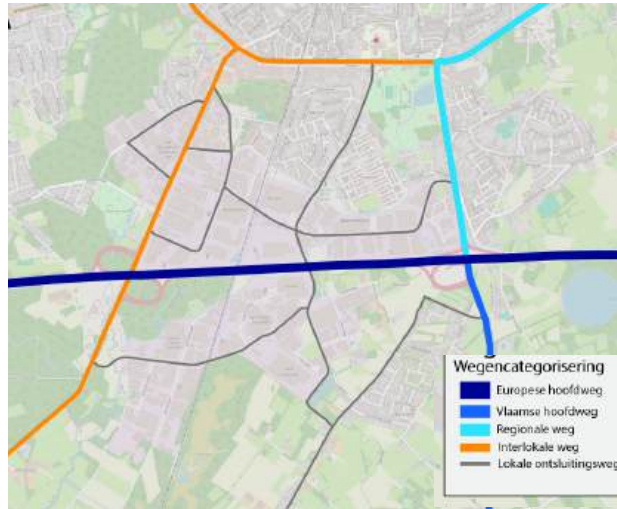


Knelpunten- kansenkaart ruimte/programma

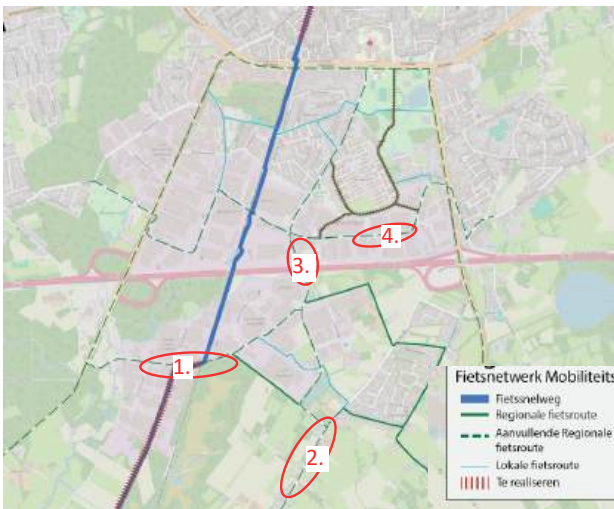
2.1.2. Gebrek aan verkeersveiligheid en efficiënt netwerk

Strategisch ontsloten maar groeiende congestie

Het bedrijventerrein kent een strategische ligging door zijn directe ontsluiting vanaf de E34. Hierdoor is het terrein aantrekkelijk voor grootschalige productie- en logistieke functies. Vrachtwagens kunnen het terrein bereiken zonder door woonbuurten of stadsverkeer te rijden. Toch zijn er vandaag enkele knelpunten wat betreft de ontsluiting. De ligging in een stedelijke omgeving, de sterke auto-gerichtheid en het gebrek aan eenduidige hiërarchie in het vrachtroutenetwerk zorgen voor verzadiging van het verkeersnet met filevorming en terugslag op de belangrijkste kruispunten tijdens de piekuren.



Vrachtroutenetwerk



Fietsroutenetwerk incl. aanduiding niet-conforme fietsinfrastructuur

Fietsnetwerk met missing links en veiligheidsknelpunten

Het bedrijventerrein is ingebed binnen het lokaal en bovenlokaal fietsnetwerk. Binnen het regionaal mobiliteitsplan Stadsregio Turnhout werd dit fietsroutenetwerk verder verfijnd. De gewestwegen (N140, N19) vormen belangrijke bovenlokale fietsroutes en langs het spoor loopt de autoluwe F102-doorfietsroute dwars door het terrein. Deze route kan uitgroeien tot een sterke ruggengraat die het bedrijventerrein rechtstreeks verbindt met het stadscentrum van Turnhout en Herentals.

In de praktijk blijkt de bestaande fietsinfrastructuur op veel van deze geselecteerde routes echter niet conform de huidige normen (cfr. fietsvademecum)

Op bovenliggende figuur worden een aantal exemplarische locaties aangeduid. Daarnaast zorgen de verschillende aanwezige infrastructuren (zoals het spoor, de gewestwegen, de autostrade, ...) voor missing-links en barrière werking voor fietsers en voetgangers. Op verschillende kruispunten ontstaan onveilige situaties waar fietsers en gemotoriseerd verkeer met elkaar in conflict komen.



Stwg op Tielen: aanliggende, smalle fietsstroken



Veerwijk: aanliggende, smalle fietsstroken



Everdongenlaan: vrijliggende fietspaden (niet conform fietsvademecum)

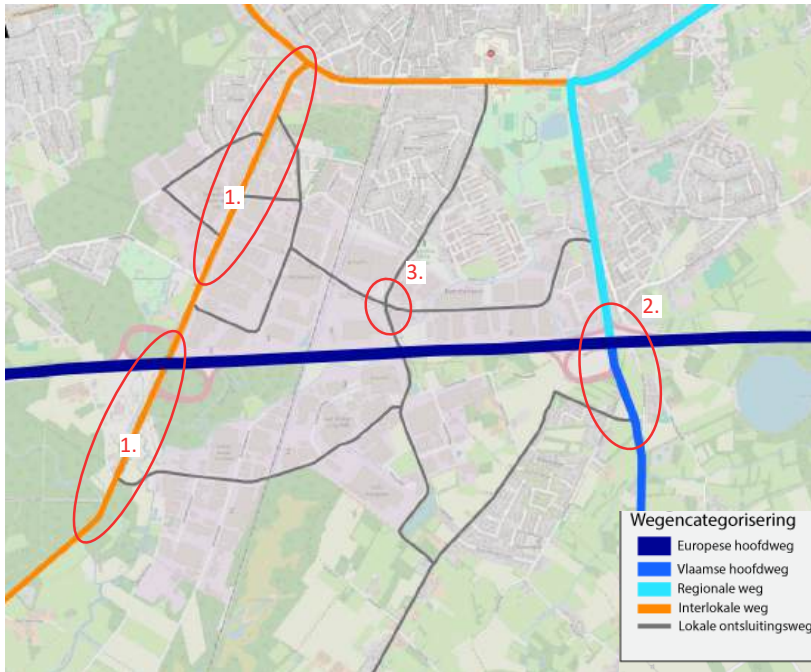
Reeds uitgevoerde werken en geplande investeringen

Het stadsbestuur investeerde de voorbije jaren in studiewerk en de voorbereiding van belangrijke infrastructuurprojecten. Zo wordt gewerkt aan de herinrichting van de N140 (1) en het complexe knooppunt E34 x N19 (2).

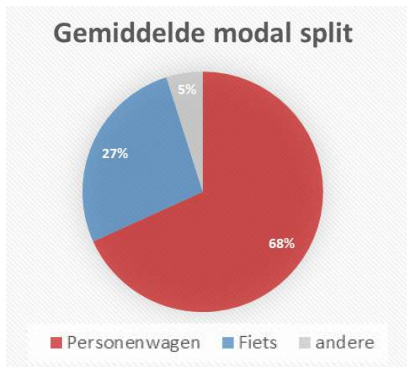
Daarnaast werd het kruispunt N19 – Tielendijk uitgerust met een conflictvrije verkeerslichtenregeling (2).

Ook de heraanleg van het kruispunt Steenweg op Tielen x Tieblokkenlaan staat op de planning (3). Hierbij worden bijkomende afslagstroken aangelegd en wordt eveneens een conflictvrije verkeerslichtenregeling voorzien. De stad werkt hiervoor samen met verschillende bovenlokale partners zoals de Vlaamse overheid. Het blijft belangrijk om hier verder op in te zetten om de modal shift te stimuleren en het verkeersnetwerk te ontlasten bij verdere economische groei.

De bestaande missing links bieden kansen om het fietsnetwerk te versterken en vervolledigen. De realisatie van een hoogwaardige oost-westverbinding, als aanvulling op de noord-zuidas, kan hierin een sleutelrol spelen. Een fietspad langs de Aa heeft potentieel als aantrekkelijke en directe fietsroute voor bedrijven, maar blijkt moeilijk realiseerbaar vandaag de dag. De aanwezige Hoppinpunten bieden kansen voor de verdere uitbouw van deelmobiliteit en kwalitatief voor- en natransport.



Geplande en uitgevoerde infrastructuuringrepen



Modal split bedrijventerrein

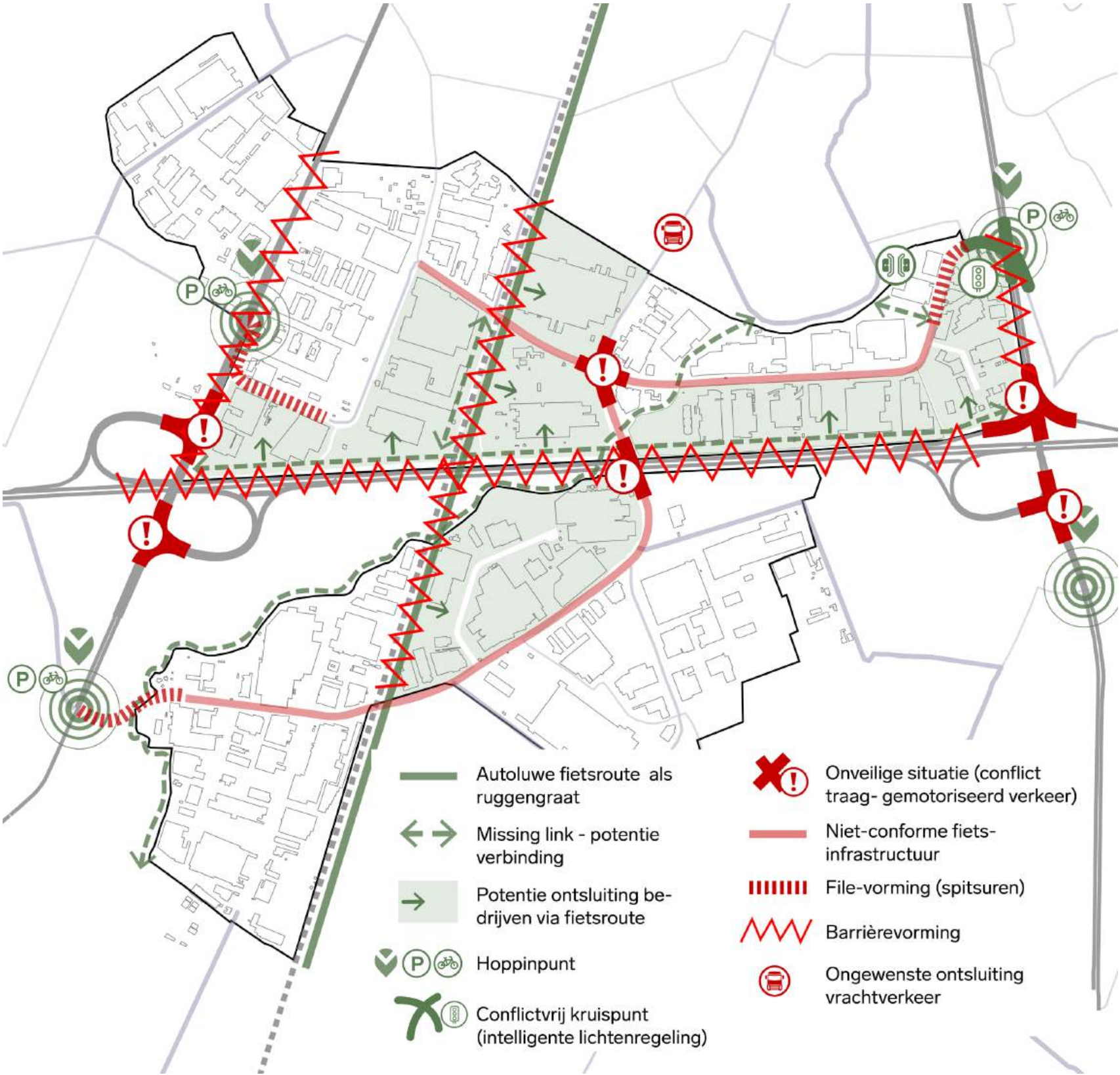


Kruispunt Zierenbosstraat x N140



Kruispunt Everdongenlaan x N19

De knelpunten-kansenkaart vat de belangrijkste uitdagingen en opportuniteiten m.b.t. de thematiek mobiliteit, zoals besproken op voorgaande pagina, grafisch samen.

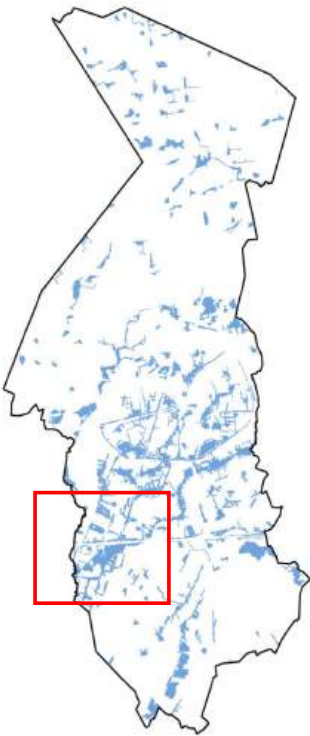


Knelpunten- kansenkaart mobiliteit

2.1.3. Sterke watergevoeligheid

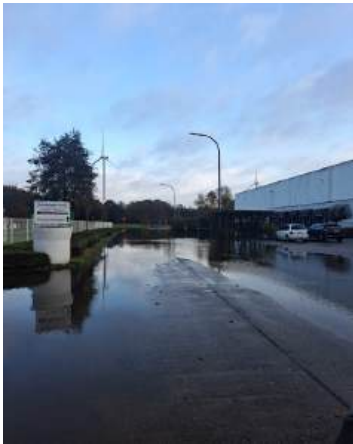
Het bedrijventerrein bevindt zich in een gebied dat gevoelig is voor wateroverlast. Dat komt door een combinatie van twee soorten problemen: pluviale (regenwater) en fluviale (overstromingen door de Aa) wateroverlast. Door de ligging en inrichting van het terrein versterken deze problemen elkaar.

Pluviale overlast: Veel verharding gecombineerd met hoge grondwaterstanden

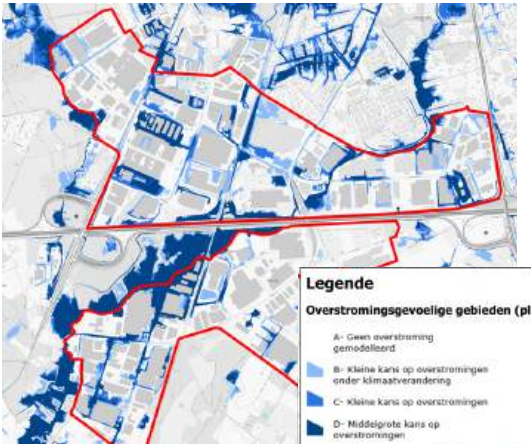


Pluviale problematiek - locatie BT binnen het grondgebied Turnhout

Pluviale wateroverlast ontstaat wanneer hevige regenbuien niet snel genoeg kunnen infiltreren of afgevoerd worden via de riolering. Door de hoge verhardingsgraad op het bedrijventerrein en de hoge grondwaterstanden kan regenwater moeilijk in de bodem wegzakken en verzamelt het zich op lokale lagergelegen zones. In de figuur rechts worden de grootste pluviale probleemzones ter hoogte van het bedrijventerrein getoond.



Wateroverlast Bremheidelaan



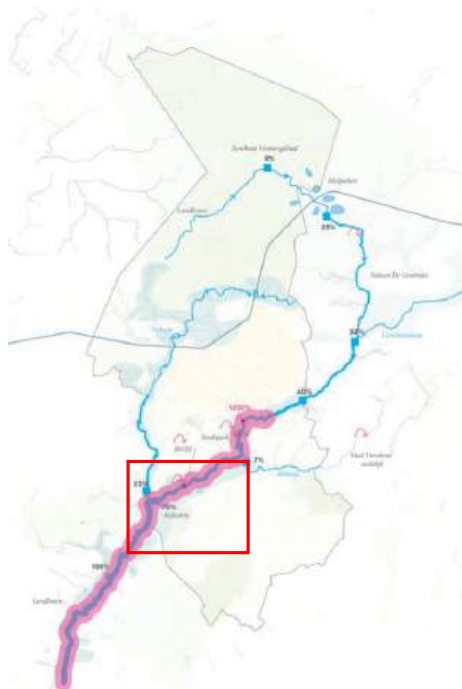
Pluviale overstromingszones

Fluviale overlast: ligging binnen historische riviervallei

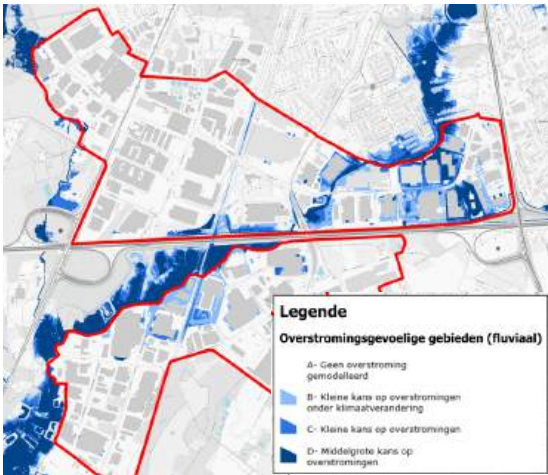
Fluviale overlast wordt veroorzaakt door de waterloop van de Aa. Bij langdurige of intense regen zwelt de rivier aan en kan ze buiten haar oevers treden. Doordat het bedrijventerrein stroomafwaarts in de riviervallei ligt, bereikt de Aa het gebied al met een verhoogd debiet vanuit het centrum van Turnhout. De sterke verharding en bebouwing in de vallei beperken de bufferruimte en versnellen de afvoer, wat bij hevige regenval leidt tot hoge piekdebieten waardoor de Aa uit haar oevers treedt



Debiet Aa in rustmodus



Debiet Aa in piekmodus



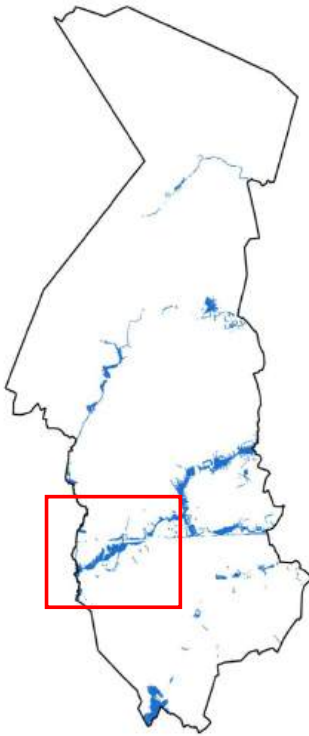
Fluviale overstromingszones

Combinatie fluviale en pluviale wateroverlast

De combinatie van beide effecten maakt het bedrijventerrein bijzonder kwetsbaar. Hoge grondwaterstanden, beperkte infiltratie en de ligging in de riviervallei zorgen ervoor dat pluviale en fluviale overlast tegelijk kunnen optreden. Dit resulteert op sommige plekken in terugslag

vanuit de riolering, waardoor het water terug op straat terechtkomt. Door de klimaatverandering nemen deze risico's verder toe.

Om wateroverlast te beperken, moeten we water maximaal ter plaatse houden via hergebruik, infiltratie en buffering. Zo vertraagt de afstroming richting de Aa. Binnen het bedrijventerrein liggen hiervoor verschillende kansen. Ontharding van overgedimensioneerde of niet-functionele verharding en het toepassen van waterdoorlatende materialen vergroten de infiltratiecapaciteit. Bestaande groenzones kunnen worden ingezet voor collectieve buffering. Ook groendaken bieden potentieel: zij houden water tijdelijk vast en bufferen het op gebouwniveau. De aanleg van een gescheiden rioleringssysteem vermindert bovendien de belasting van het bestaande rioolstelsel.

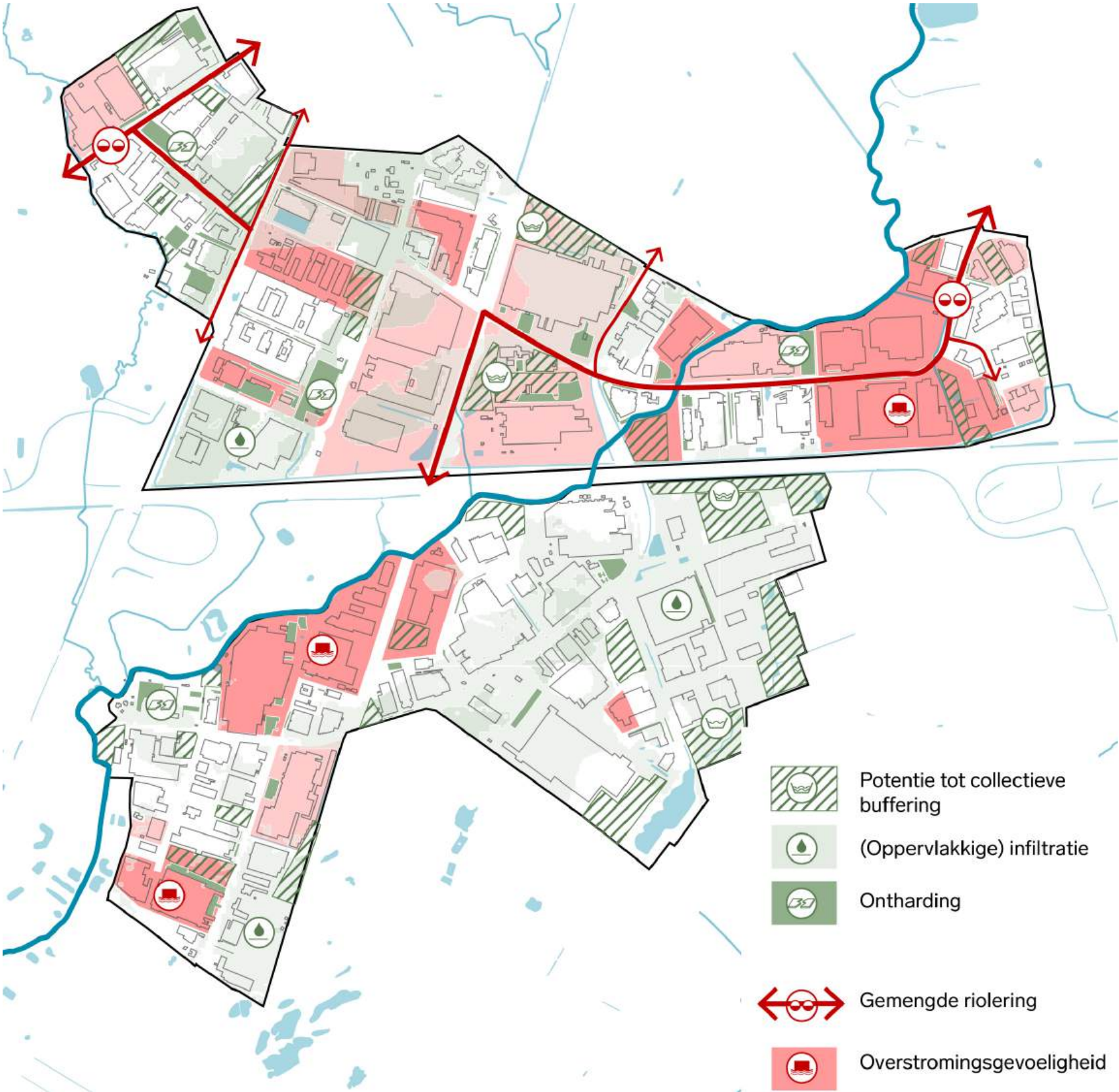


Fluviale problematiek - locatie BT binnen het grondgebied Turnhout



Aa-vallei ter hoogte van de Bremheidelaan

De knelpunten-kansenkaart vat de belangrijkste uitdagingen en opportuniteiten m.b.t. de thematiek water, zoals besproken op voorgaande pagina, grafisch samen.



Knelpunten- kansenkaart water



2.2. KANSEN EN AMBITIES VOOR HET BEDRIJVENTERREIN

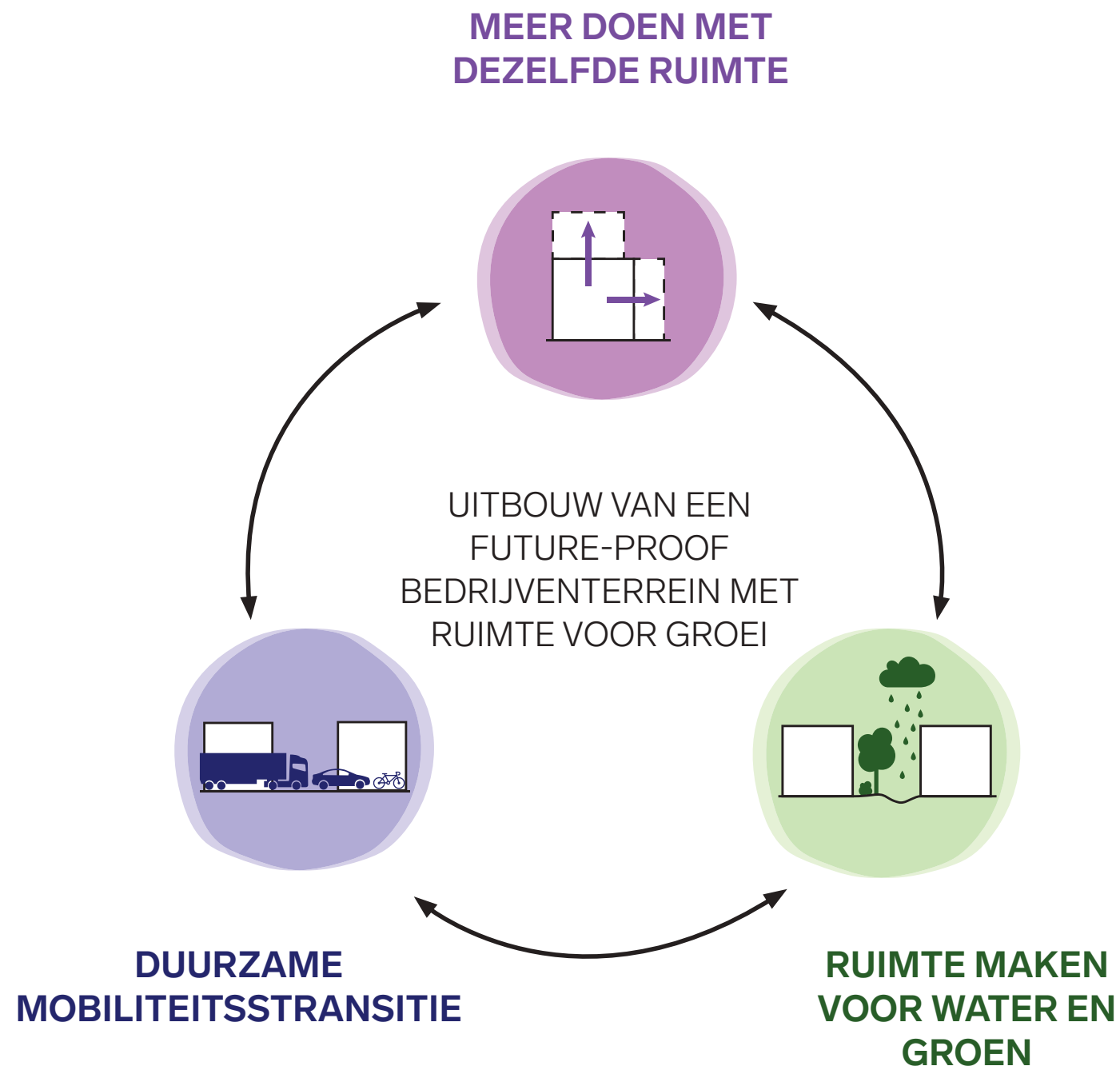
2.2. KANSSEN EN AMBITIES VOOR HET BEDRIJVENTERREIN

De algemene ambitie van deze studie is het bedrijventerrein klaarmaken voor de toekomst. Bedrijven moeten op lange termijn kunnen blijven groeien, maar op een duurzame manier. Het is vandaag niet langer wenselijk en bijzonder moeilijk om extra open ruimte aan te snijden buiten het bestaande bedrijventerrein: de focus ligt op slimmer en efficiënter omgaan met de ruimte die vandaag al beschikbaar is. We zetten in op **'meer doen met dezelfde ruimte'**.

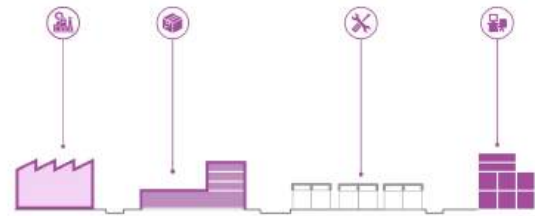
Ook op vlak van mobiliteit willen we een sterke sprong vooruit maken: de bereikbaarheid voor zowel vrachtverkeer, auto's als fietsers moet verbeteren. We streven naar een **'duurzame mobiliteitstransitie'**.

De ambitie voor water vertaalt zich in een klimaatbestendige, waterrobuuste omgeving die beter bestand is tegen droogte, hitte en piekbuien. We zetten in op **'meer ruimte voor water en groen'**.

Deze thematische ambities kunnen we vertalen in ruimtelijke principes als concrete oplossingsrichtingen. Het volgende hoofdstuk verkent een breed palet aan mogelijke principes binnen de drie thema's. Niet elk principe is echter even haalbaar of wenselijk binnen de context van het bestaand bedrijventerrein in Turnhout. Daarom selecteerden we als stadsbestuur een aantal prioritaire principes die op korte termijn realistisch en impactvol zijn. Deze vormen de leidraad voor het verdere traject.

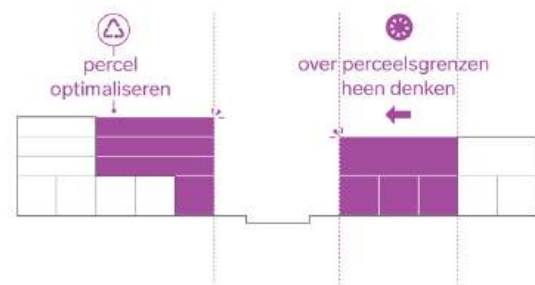


2.2.1. Meer doen met dezelfde ruimte



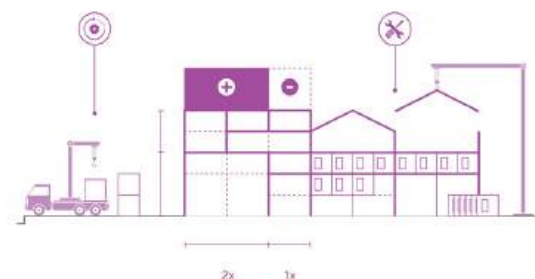
E.1 - Juiste bedrijf op de juiste plaats - stimuleren van grootschalige bedrijvigheid.

Dit principe richt zich op een logische en efficiënte clustering van bedrijfstypologieën. Door zones voor te behouden voor niet-verweefbare functies, wordt meer ruimte gevrijwaard voor grootschalige bedrijvigheid.



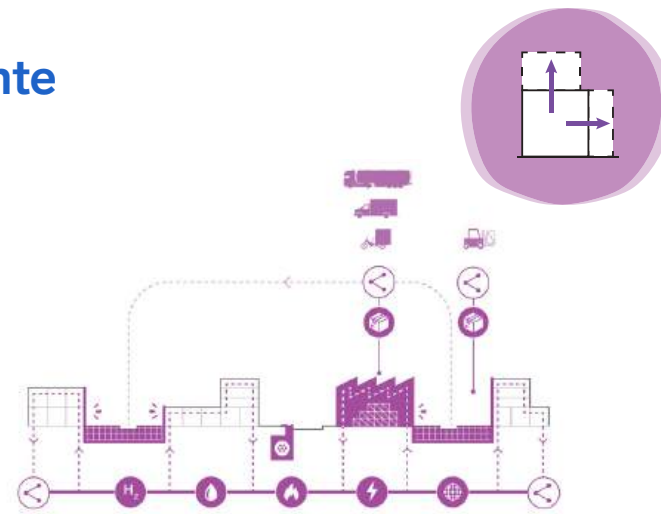
E.3 - Optimalisatie kavelgebruik en -inrichting binnen bouwblok.

Over de perceelsgrenzen heen denken en samenwerken met bedrijven binnen hetzelfde bouwblok biedt zeer veel opportuniteiten wat betreft efficiënt ruimtegebruik.



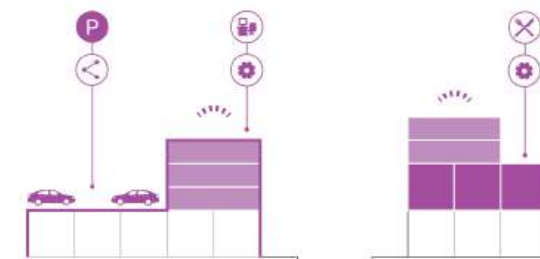
E.5 - Modulair bouwen / aanpasbare gebouwen

Waar mogelijk, moet bij de bouw van nieuwe bedrijfsgebouwen de nodige aandacht worden besteed aan modulariteit en flexibiliteit. Dit kan een toekomstige uitbreiding, inkrimping of herinrichting op een compacte manier tot stand brengen.



E.2 - Bevorderen delen van functies - gedeeld ruimtegebruik

Koppelkansen, zoals gedeelde opslag of gedeelde vergaderruimtes optimaal benutten om ruimtewinst te boeken.



E.4 - Verticale stapeling van functies (industrie + kantoren)

De stad Turnhout laat vandaag geen kantoorfuncties op gelijkvloers meer toe bij nieuwe vergunningsaanvragen. Door in te zetten op het stapelen van industriële activiteiten en op het bouwen van kantoorfuncties bovenop productie wordt de ambitie verhoogd.



E.6 - Daken van gebouwen activeren (groen, energie, parkeren, ...)

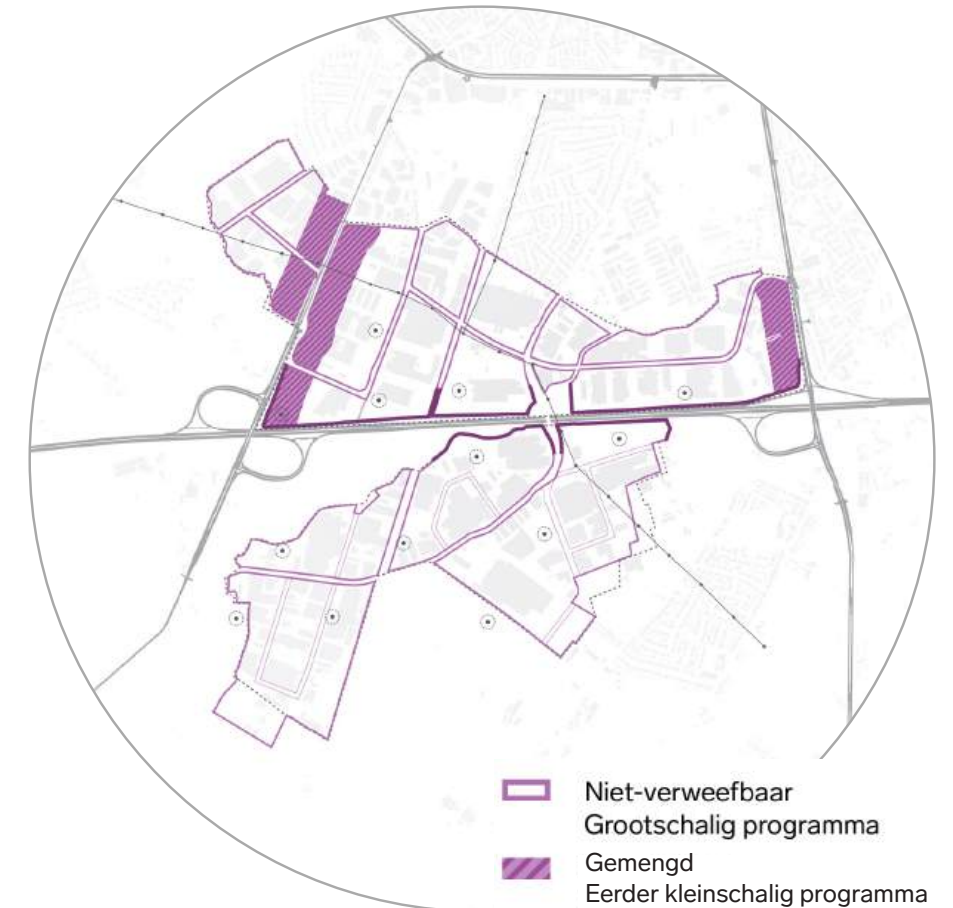
Kenmerkend voor een bedrijventerrein is de grote hoeveelheid aan onderbenutte dakoppervlaktes. Het activeren van deze (platte) daken met functies, zoals parkings, energie-opslag, groendaken, ... creëert meer vrije ruimte op maaiveldniveau.

Zoals eerder aangegeven is de hoofdambitie het bereiken van duurzame ruimtelijke groei binnen het bestaande ruimtebeslag. Dit impliceert meer en beter bouwen op de beschikbare bouwgronden zodat bedrijven kunnen blijven groeien binnen het bestaande bedrijventerrein.

Op gebouwniveau betekent dit het intensiveren van het ruimtegebruik: functies stapelen in plaats van spreiden (**principes E.4.**), daken activeren (**principe E.6.**) en gebouwen slimmer inplanen op de percelen (**principe E.3.**). Ook samenwerking tussen bedrijven kan aanzienlijke ruimtewinst opleveren, bijvoorbeeld door het delen van parkeerfaciliteiten, opslagruimte of kantoorfuncties (**principe E.2.**).

Een tweede voorwaarde voor toekomstgerichte groei is het voorbehouden van het bedrijventerrein voor de juiste economische activiteiten. De stad kiest ervoor om schaalgebonden en niet-verweefbare bedrijvigheid te verankeren en te versterken (**principe E.1.**).

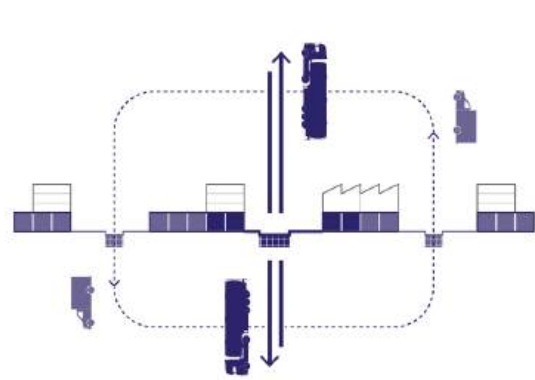
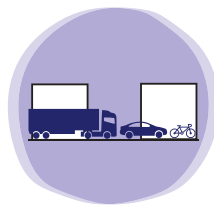
Het terrein biedt in de eerste plaats ruimte aan grootschalige economische typologieën. Kleinschalige activiteiten worden in de toekomst uitzonderlijk. Dit vraagt om een duidelijke ruimtelijke structuur en zonering in functie van het type bedrijvigheid. Meer gemengde economische functies zoals kantoren, R&D activiteiten en kleinschalige KMO's richten zich bij voorkeur op de zichtassen langs de N19 en N140, waar zij aansluiten op het stedelijk weefsel en de overgang naar woongebieden (zie figuur). De effectieve invulling van deze zones met meer gemengde functies kan variëren en moet context-specifiek worden bekeken



De verschillende principes werden samen met de verschillende publieke actoren en instanties besproken. Daarnaast werd ook de haalbaarheid van bepaalde maatregelen getoetst bij de bedrijven. Volgende principes worden meegenomen als meest haalbaar binnen de bestaande context en prioritair verder te onderzoeken:

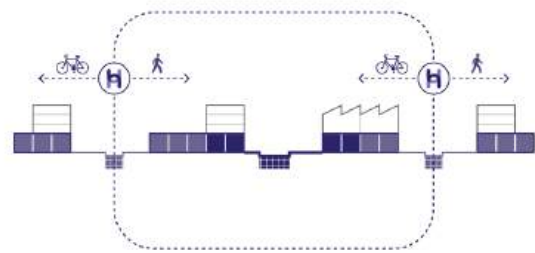
- Zonering en structurering van bedrijventerrein naargelang gewenste economische functies, met afgebakende zones voor meer gemengde en kleinschalige bedrijvigheid langs zichtassen en in nabijheid van woongebied (E.1)
- Inzetten op meer efficiënt ruimtegebruik op gebouwniveau door o.a. stapelen, actief dakgebruik, ... (E.4. en E.6.)
- Functies en voorzieningen delen tussen bedrijven zoals parking, kantoren, ... (E.2 en E.3.)

2.2.2. Duurzame mobiliteitstransitie



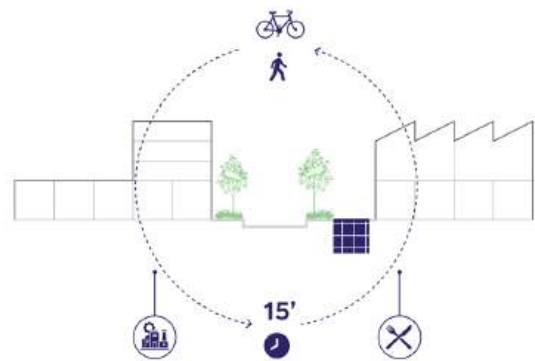
M.1 - Efficiënt en compact logistiek systeem - twee hiërarchische niveaus

Een hiërarchisch opgebouwd netwerk, bestaande uit een dubbelrichting hoofdwegennet en een onderliggend systeem van lussen met voornamelijk éénrichtingsverkeer, draagt bij aan een optimale vrachtverkeersstroom



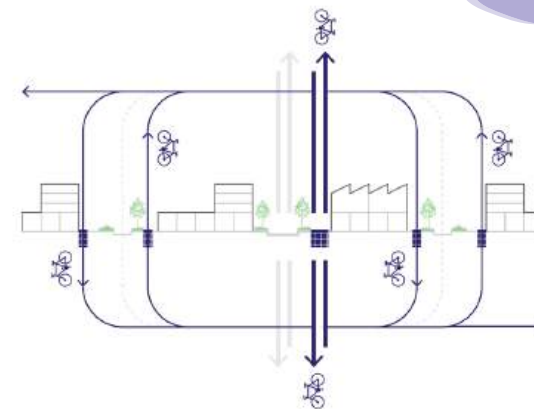
M.3 - Uitbouw Hoppinpunten

Hoppin punten dragen bij aan de modal shift en kunnen binnen het studiegebied een rol spelen voor werknemers die in dagdienst werken.



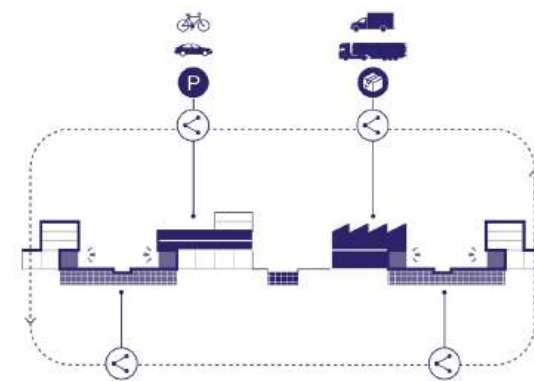
M.5 - Geen toename van het aantal autoverplaatsingen - modal shift stimuleren + afstemmen van shiften

Bedrijven kunnen via een aantrekkelijk mobiliteitsbeleid inzetten op fiets en openbaar vervoer, onder meer door overdekte fietsenstallingen en douches te voorzien of in te zetten op fietslease of het aanbieden van een mobiliteitsbudget. Daarnaast kan afstemming van shiften het parkeergebruik efficiënter maken.



M.2 - Performant fietsnetwerk

Veilige, fijnmazige, ontvlochten en kwalitatieve fietsinfrastructuur is een grote meerwaarde om de modal shift te stimuleren.



M.4 - Alternatieve (gedeelde) parkeeroplossingen

Door logistieke functies en parkings meer gebundeld te organiseren, worden verkeersstromen geoptimaliseerd en daalt het aantal conflictpunten door in- en uitrijdend verkeer.

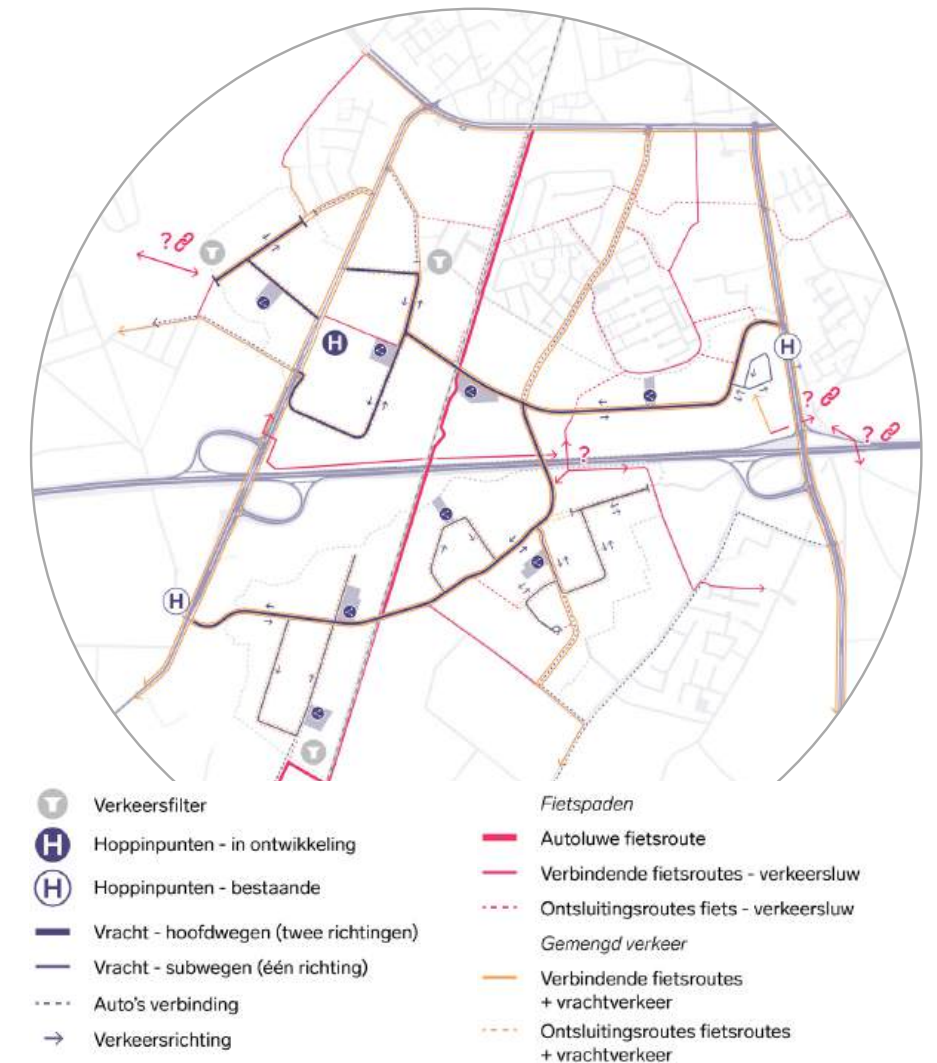
Hoewel mobiliteit vaak wordt benaderd als een afgeleid probleem (files, parkeerdruk, verkeersveiligheid), tonen zowel de analyse als de iteratieve werksessies aan dat mobiliteit een onderschatte maar cruciale hefboom vormt voor de herstructurering van het bedrijventerrein.

De vooropgestelde ambitie is een goed bereikbaar bedrijventerrein zonder netto bijkomende verkeersgeneratie. Dit veronderstelt een versterking van de modal shift en een efficiënter, meer ontvlochten verkeerssysteem, met aandacht voor verkeersveiligheid en een kwalitatief fietsnetwerk.

Binnen het bestaande bedrijventerrein kan een **efficiënter logistiek systeem** worden nagestreefd door ontbrekende schakels te verbinden en lussen te sluiten

(**principe M.1.**) Een hiërarchisch opgebouwd netwerk, met een tweerichtingsgerichte hoofdstructuur en een onderliggend systeem van lussen met voornamelijk éénrichtingsverkeer, kan bijdragen aan een optimale vrachtverkeersstroom en tegelijk de ruimte-inname door infrastructuur beperken.

Ook **alternatieve, collectieve parkeeroplossingen (principe M.4.)** bieden kansen om de infrastructuur efficiënter te organiseren. Het bundelen van parkeerfuncties beperkt het aantal in- en uitritten en reduceert conflictpunten, wat de verkeersveiligheid ten goede komt. De verdere **ontwikkeling van Hoppinpunten (principe M.3.)** kan het voor- en natransport versterken en zo de overstap naar duurzamere vervoerswijzen ondersteunen.



Een **performant en veilig fietsnetwerk (principe M.2.)** vereist in de eerste plaats het wegwerken van missing links in het bovenlokale netwerk. Nieuwe conflictvrije verbindingen kunnen barrières overbruggen en de samenhang verhogen, bijvoorbeeld via een bijkomende fietsverbinding over de E34. Langs belangrijke noord-zuidassen (N140, Stwg op Tiel- N19) en oost-westas (Tieblokkenl.-Everdongenl.) is kwaliteitsvolle fietsinfrastructuur aangewezen, bij voorkeur in de vorm van vrijliggende fietspaden. Tenslotte kan een ambitieuze mobilitypolicy binnen bedrijven zelf aanvullend een cruciale rol spelen in het **bevorderen van de modal shift (principe M.5.)**

We wensen als stad prioritair in te zetten op de volgende principes

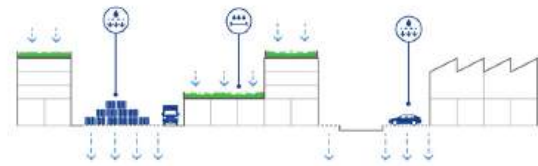
- Uitbouw van een performant fietsnetwerk door stelselmatige infrastructurele ingrepen (M.2.)
- Onderzoek naar mogelijkheden rond implementatie eenrichtingslussen (M.1.)
- Bedrijven stimuleren voor het implementeren van een ambitieuze mobility policy en gedeelde faciliteiten (gedeelde parkeeroplossingen, ...) (M.4. - M.5.)

2.2.3. Ruimte maken voor water en groen



W.1 - Ruimte geven aan de Aa - robuuste grootschalige groenblauwe corridors

De Aa meer plek geven om buiten haar oevers te treden bij hevige regenval zorgt ervoor dat de fluviale overstromingslast beperkt wordt op het bedrijventerrein zelf.



W.3 - Inzetten op ontharding

Ontharding van de private buitenruimte en het inzetten van groendaken kunnen het effect op de natuurlijke infiltratie en bufferingscapaciteit van het bedrijventerrein vergroten.



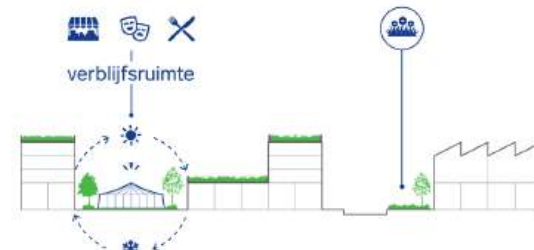
W.5 - Collectief, robuust en ecologisch ingericht watersysteem, volgens ladder van lansink

Ontharde zones inrichten met (collectieve) infiltratie/buffervoorzieningen draagt bij aan een vertraagde afvoer van het water.



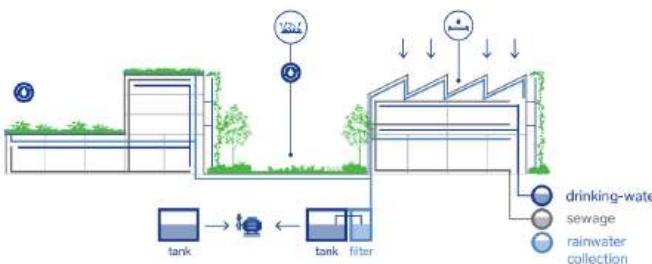
W.2 - Vergroenen en verblauwen publieke infrastructuur

Bij de herinrichting van het openbaar domein dient de nodige aandacht besteed te worden aan de voorzieningen van groenblauwe randen om ook pluviaal water te kunnen laten infiltreren/bufferen.



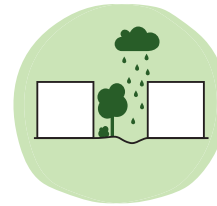
W.4 - Verhoging beeld- en verblijfskwaliteit BT

Ontharde buitenruimtes gericht op infiltratie en buffering creëren een aangename en verkoelende verblijfsruimte., die de aantrekkelijkheid voor werknemers verhoogt.



W.6 - Integratie technische oplossingen (groendaken en -gevels, systemen voor hergebruik, optimaliseren riolering, ..)

De inrichting van groendaken en groene gevels verminderen het hitte-eiland effect. Inzetten op hergebruik van water (belangrijk hierbij is voorziening van gescheiden stromen) en opslag van water in bovengrondse buffertanks verminderen de (pluviale) belasting op het rioleringsstelsel.

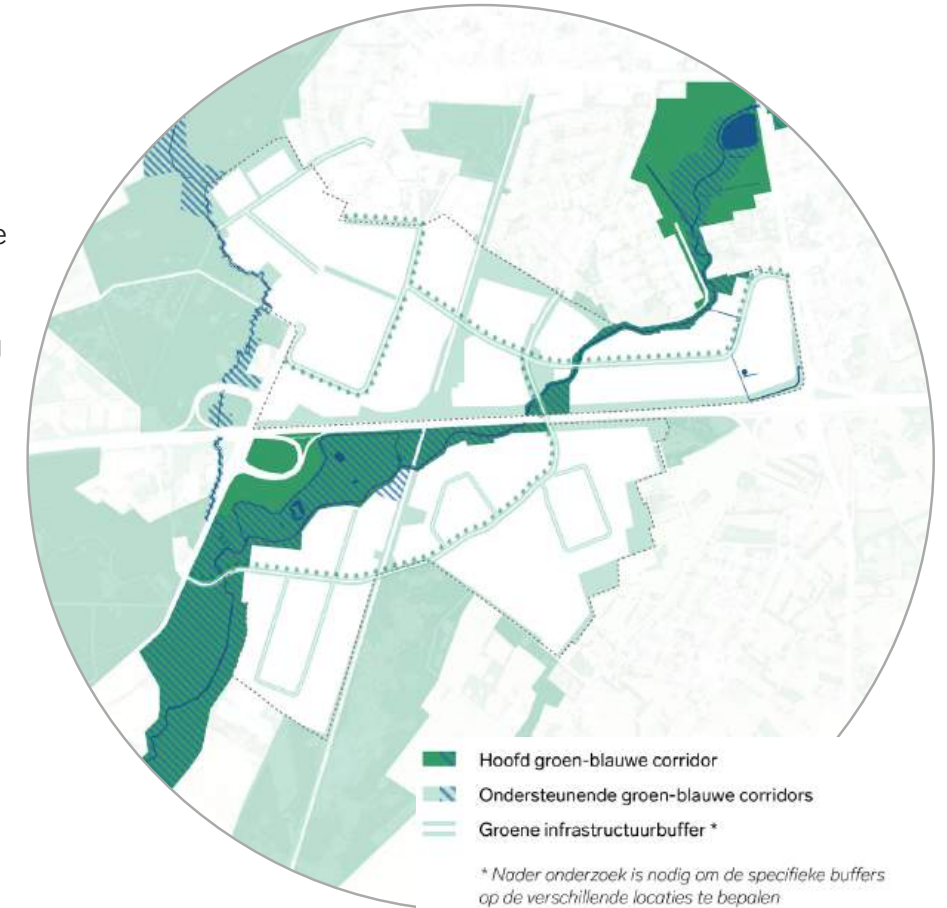


De analyse toont dat het bedrijventerrein kampt met een samenloop van wateruitdagingen: fluviale overstromingsrisico's vanuit de Aa, pluviale wateroverlast door de hoge verhardingsgraad en structureel hoge grondwaterstanden. Deze complexe context vraagt meer dan een louter technische of sectorale aanpak. Een geïntegreerde en innovatieve benadering is nodig om een waterrobuuste, klimaatbestendige bedrijfsomgeving te realiseren en tegelijk rechtszekerheid te bieden aan bedrijven en investeerders.

Om de fluviale wateroverlast te beperken is het cruciaal om de vallei van de Aa verder te versterken als structurende groenblauwe as en ruggengraat. Dit houdt in dat er op strategische plaatsen ruimte dient vrijgemaakt te worden langs de Aa in de vorm van een 'winterbed', zodanig dat de Aa hier effectief plaats krijgt om uit haar oevers te treden (**principe W.1.**)

Daarnaast is het cruciaal om het regenwater maximaal bij te houden en de afloop naar de Aa en de riolering te vertragen. Dit draagt zowel bij aan de pluviale/fluviale en rioleringsproblematiek. We dienen hierbij maximaal in te zetten op **infiltratie door ontharding (principe W.3.)** en in tweede instantie op buffering. Buffering kan plaatsvinden op privaat domein door het inrichten van een **(collectief) buffersysteem**, afzonderlijk of door samenwerking met meerdere bedrijven (**principe W.5.**). Daarnaast kan buffering (en infiltratie) ook worden ingericht op publiek domein, door het **vergroenen en verblauwen van de publieke infrastructuur** d.m.v. het integreren van groen en publieke wadi's bij herinrichting van de wegen (**principe W.2.**).

Tot slot kunnen ook meer **technische oplossingen** zoals het voorzien van groengevels, groendaken, technische (ondergrondse) buffertanks, optimaliseren van de riolering helpen bij het vasthouden en opvangen van water (**principe W.6.**).



Niet alle principe zijn even haalbaar of dragen even sterk bij aan het oplossen van de pluviale en fluviale waterproblematiek. In overleg met de adviesverlenende instanties voor water en de bedrijven werden volgende principes prioritair meegenomen en verder onderzocht binnen de studie (zie ook volgend hoofdstuk).

- Vormgeven van een winterbed langs de Aa als fluviale overstromingsruimte (W.1.)
- Aandacht voor vergroening/infiltratie bij herinrichting openbaar domein (W. 2. - W.3.)
- Stimuleren van bedrijven m.b.t. ontharding en het voorzien van private (collectieve) buffers (W.3. - W.5.)
- Onderzoeken van implementatie buffertanks incl. gestuurde buffering als mogelijke technische oplossing voor wateroverlast (W.6.)
- Optimalisatie van de riolering en de inzet van groendaken en -gevels kunnen eveneens impact hebben, maar worden omwille van kostprijs en andere functionele invullingen van dakoppervlakken niet als prioritaire maatregelen opgenomen in deze studie.

2.2.4. Realiteitscheck & conclusies

Deze tabel vat de principes samen die specifiek voor dit bedrijventerrein als meest prioritair en haalbaar worden ingeschat. De overige principes die niet in deze tabel zijn opgenomen, worden niet verder meegenomen als oplossingsrichting binnen deze studie. Daarnaast wordt ook de meerwaarde van deze principes voor de bedrijven en voor de maatschappij kort geduid. In het volgend hoofdstuk zien we hoe de toepassing van deze principes kan leiden tot een duurzame, waterrobuuste herontwikkeling van het bedrijventerrein.

	Prioritaire principes voor BT Turnhout	Meerwaarde voor de bedrijven	Maatschappelijke meerwaarde
Meer doen met dezelfde ruimte	• Functies stapelen, in de hoogte bouwen • Optimaliseren van kavelgebruik over de perceelsgrenzen heen • Transitie in coalitie: gedeelde ruimtes en voorzieningen (brandwegen, nutsvoorzieningen, ondersteunende fucties, ...) • Alternatieve parkeeroplossingen (dak, bovenbouw, in gebouwschil, parkeergebouw, ...) • Vasthouden en valideren van de grote schaal, ruimte voor niet-verweefbaar programma.	• Verticale stapeling en gedeelde voorzieningen zorgen voor meer beschikbare 'economische' ruimte op maaiveld. De individuele ruimtevraag daalt. • Samenwerking over de perceelsgrenzen heen toont aan dat nog meer ruimte-efficiëntie mogelijk is (zie hfdstk 3.2) • Door zonering en afbakening krijgen grootschalige bedrijven meer kansen om zich te vestigen/uit te breiden.	• Vrijwaring van ruimte voor economische activiteiten die thuishoren in zone voor milieubelastende industrie (hinderlijke bedrijvigheid) • Gedeelde bedrijfsvoorzieningen creëren plaatsen voor ontmoeting en stimuleren een aantrekkelijke werkomgeving
Duurzame mobiliteitstransitie	• Efficiënt wegennetwerk met hiërarchische niveaus • Aanleg en versterking van kwalitatieve en veilige fietsinfrastructuur • Duurzamer mobiliteitsbeleid en -policy in bedrijfsvoering (kwalitatieve fietsparkings, douches,...) • Gepast locatiebeleid per type bedrijvigheid (vb. aan steenwegen ifv OV)	• Verbeterde ontsluiting en veilige wegeninfrastructuur, is een pluspunt bij het aantrekken van personeel • Kwalitatieve overdekte fietsenstallingen en aanwezigheid van douches is een pluspunt bij het aantrekken van personeel	• Performante fietsinfrastructuur en verbetering van de wegeninfrastructuur zorgt voor een verbeterde verkeersveiligheid en minder conflicten of ongevallen. • Goed locatiebeleid heeft een positieve invloed op de gewenste modalshift naar meer fietsverkeer en openbaar vervoer gebruik
Ruimte maken voor water en groen	• Versterken van groenblauwe verbindingen bij de vallei van de Aa (oplossen fluviale problematiek) • Integratie van groen en blauw binnen publieke wegenis: bomen, planten, grachten voor infiltratie/ buffering, • Ontharding (private parkings) • Implementatie bovengrondse buffertanks en andere technische oplossingen (vb. hergebruik regenwater in productieprocessen)	• Door ruimte te gevan aan de Aa, worden de fluviale overstromingsrisico's beter beheerst • Een vergroening van de de publieke infrastructuur draagt bij aan de beeldkwaliteit en het imago van het bedrijventerrein • Algemene ontharding en aanleggen van infiltratievoorzieningen verlagen de pluviale overstromingsrisico's • Inzetten van buffertanks en hergebruik van regenwater verminderen de pluviale problematiek	• Vergroening nabij de publieke infrastructuur zorgt voor een afname van het hitte-eiland effect • Door meer ruimte te geven aan de Aa zal de biodiversiteit in de omgeving verbeterd worden en worden de habitats van de naastgelegen ecologische gebieden versterkt (Tielenheide, Raadsherenpark, bosgebieden,...) • Algemeen beperken van bijkomende waterproblematiek (Charter van de Aa, Land van de Aa doelstellingen, ...)

A photograph of an industrial site under a blue sky with white clouds. In the foreground is a green lawn. In the middle ground, there is a modern building with a prominent red section and a white section with large windows. Behind it are several tall, silver industrial silos. A parking lot with several cars is visible to the left. The background shows more industrial structures and trees.

3. RANDVOORWAARDEN VOOR EEN WATERROBUUSTE TOEKOMSTIGE ONTWIKKELING

3.1. Watergevoeligheid sturend voor ontwikkelbaarheid

**3.2. Samenwerking binnen de waterkamer als motor voor
ruimtewinst**

3.1. WATERGEVOELIGHEID STUREND VOOR ONTWIKKELBAARHEID



3.1. WATERGEVOELIGHEID STUREND VOOR DE ONTWIKKELBAARHEID

De analyses en geformuleerde ambities uit hoofdstuk 2 maken duidelijk dat water geen randvoorwaarde is, maar een bepalende factor voor de toekomstige ontwikkeling van het terrein.

Wie duurzame ruimtelijke groei wil realiseren, moet de waterproblematieken structureel aanpakken. Het verlagen van overstromingsrisico's en het versterken van de klimaatrobustheid van het bedrijventerrein vormen dan ook een centrale opgave. In hoofdstuk 2 verkenden we reeds mogelijke ruimtelijke oplossingsrichtingen m.b.t. water. In dit hoofdstuk werken we deze principes verder uit tot een samenhangende waterstrategie. In hoofdstuk 3.2 vertalen we deze strategie via ontwerpend onderzoek concreet naar het bedrijventerrein en verkennen we de implicaties en mogelijkheden voor verdere ruimtelijke ontwikkeling. Het ontwerpend onderzoek toont dat een robuuste wateraanpak steunt op drie samenhangende pijlers:

1. Inzetten op ontharding en infiltratie door het hanteren van een **verhoogde pluviale norm** (t.o.v. sectorale regelgeving) van **600 m³/ha**. Bij uitbreidingen/verbouwingen geldt hierbij het **win-back principe**¹.
2. Het creëren van fluviale ruimte via een **winterbed** voor de Aa.
3. Het inzetten op **technische maatregelen** op gebouwniveau, zoals buffertanks.

Daarnaast tonen de ruimtelijke principes uit hoofdstuk 2 aan dat **samenwerking tussen bedrijven** cruciaal is voor efficiënter ruimtegebruik. Collectieve oplossingen situeren zich daarbij best op tussenschaal: niet op het niveau van het volledige bedrijventerrein, maar binnen logisch afgebakende clusters van bedrijven.

De hydrologische structuur van het gebied vormt daarbij het uitgangspunt. Reliëf en waterafstroming bepalen zogenaamde '**waterkamers**': zones binnen het bedrijventerrein waar water naar één punt afstroomt en waar specifieke randvoorwaarden en risico's gelden, bijvoorbeeld op vlak van verhardingsgraad, grondwaterstand of ligging ten opzichte van de Aa.

Elke waterkamer kent eigen ontwikkelingsmogelijkheden en beperkingen. Daarom vormen deze clusters een geschikte schaal om collectieve oplossingen en samenwerking te organiseren. Deze waterkamers vormen de ruimtelijke basis voor het ontwerpend onderzoek in hoofdstuk 3.2.

¹Het 'winback' principe is opgenomen in de Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening Hemelwater (GSVH) en wordt gehanteerd bij het verlenen van een vergunning door de vergunningsverlenende overheid. Hierbij wordt de regel gehanteerd dat wanneer tegen een bestaand gebouw wordt uitgebreid, de berekening van de afwaterende oppervlakte wordt verhoogd met 2x de oppervlakte van de uitbreiding, maar nooit meer dan de volledige oppervlakte van het gebouw waartegenaan gebouwd wordt.

Meer weten?

In bijlage V wordt dieper ingegaan op de concrete waterrisico's die gelinkt zijn met de verschillende 'waterkamers' via de opbouw en uitwerking van een risicomodel.

Bijlage VI bevat een hydraulische modellering van 2 conceptuele scenario's van het winterbed en geeft cijfermatig inzicht in de mogelijke effecten van een winterbed op de waterproblematiek binnen het bedrijventerrein

3.1.1. Fluviale uitdaging: zoeken naar de meest optimale locatie

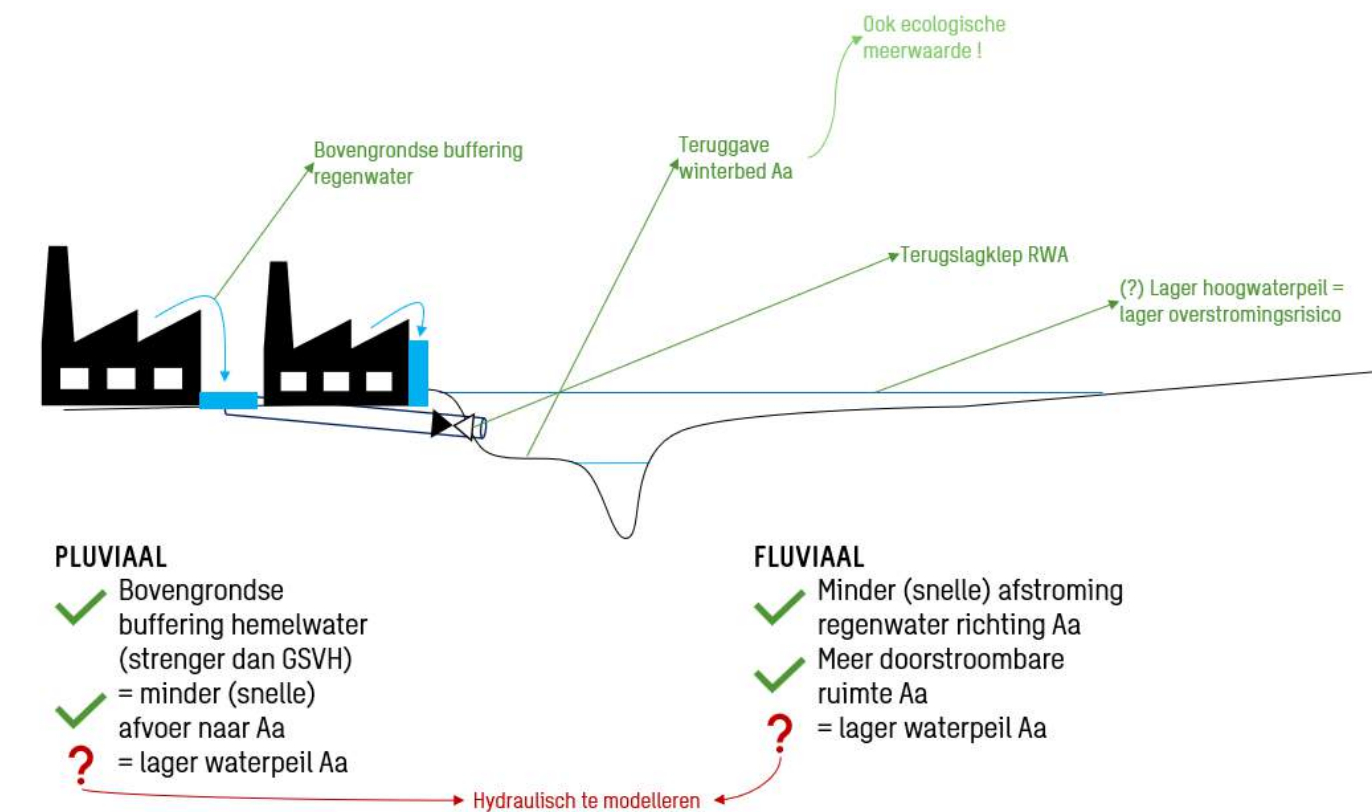
Het ontwerp onderzoek toont aan dat een winterbed langs de Aa de meest kansrijke maatregel is om de fluviale overstromingsproblematiek aan te pakken. Een winterbed sluit aan bij de natuurlijke en historische werking van het watersysteem en versterkt tegelijk de landschappelijke en ecologische kwaliteit van de waterloop. Door extra ruimte voor de rivier te voorzien, kan het waterpeil bij piekdebieten dalen. Dit vermindert het overstromingsrisico, zowel voor bedrijven in de onmiddellijke omgeving van de Aa als voor percelen die verder stroomop- of afwaarts liggen. Ruimtelijk gezien is een winterbed efficiënter dan alternatieven zoals het verspreid voorzien van grootschalige buffering over het terrein.

Voor het winterbed werden in deze studie eerste scenario's onderzocht, waarbij er zowel werd gekeken naar ruimte aan de kant van de bedrijven als aan de kant van het bestaand groengebied. Via een bijkomende hydraulische modellering (zie bijlage VII) werden de scenario's doorgerekend wat betreft diepte en breedte alsook hun effect op het watersysteem. Algemeen blijkt uit de modellering dat een winterbed kan bijdragen aan lagere waterpeilen en beperktere overstromingshinder ter hoogte van het bedrijventerrein. Tegelijk tonen de resultaten aan dat een verdere optimalisatie en diepgaander onderzoek noodzakelijk is om bijkomende wateroverlast op afwaartse locaties (zuidelijk gelegen landbouwgronden) te vermijden.

3.1.2. Pluviale uitdaging: hogere norm als bewuste keuze

Bij uitbreidingen of nieuwbouw geldt normaal de GSVH (gewestelijke stedenbouwkundige verordening hemelwater). Gezien de specifieke context, namelijk de combinatie van fluviale en pluviale risico's, hoge grondwaterstanden en de ambitie om duurzame economische ruimte te vrijwaren, kiezen we bewust voor een hogere, toekomstrobustere norm. De voorgestelde ambitie bedraagt 600 m³ buffering en infiltratie per hectare.

Het ontwerp onderzoek test deze norm op haalbaarheid. Daarbij onderzoeken we hoe buffering kan worden georganiseerd zonder het watersysteem te overbelasten en zonder disproportionele ruimteclaims op private kavels.



Pluviale en fluviale oplossingsrichtingen

3.1.3. Innovatieve, technische oplossingen onder duidelijke randvoorwaarden



Voorbeeld technische oplossing: buffertanks

De verhoogde waterambitie voor het bedrijventerrein (implementatie van een winterbed gecombineerd met een verstrengde buffering- en infiltratienorm van 600 m³/ha) wenst de stad te combineren met mogelijkheden voor een meer courante inzet van aanvullende technische oplossingen. Een van de voorbeelden zijn bovengrondse buffertanks. Regenwater op onbebouwde verharding moet maximaal infiltreren in bufferruimte op maaiveldniveau (minimaal 600 m³/ha). Water dat op gebouwen terecht komt, kan aanvullend worden opgevangen in bovengrondse buffertanks en via gestuurde buffering vertraagd en gecontroleerd worden geloosd.

Vandaag zijn dergelijke technische oplossingen volgens de wetgeving enkel mogelijk als uitzonderingsmaatregel. In het kader van dit traject werd hierover overleg gevoerd met de verschillende bovenlokale actoren. Daarbij geldt als algemene voorwaarde dat technische oplossingen steeds situatiespecifiek moeten worden afgetoetst met relevante actoren. Ze zijn enkel aanvaardbaar wanneer ze leiden tot een aantoonbare verbetering van het totale watersysteem en wanneer cumulatieve effecten correct worden meegenomen.

Technische oplossingen vormen daarmee een kansrijke piste, maar de concrete randvoorwaarden dienen verder te worden uitgewerkt in overleg met de waterloopbeheerders.

3.1.4. Waterkamers als tussenschaal voor samenwerking

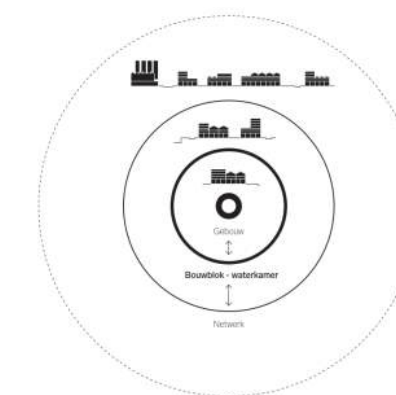
De hydrologische context verdeelt het bedrijventerrein in verschillende 'waterkamers'. Factoren zoals reliëf, nabijheid van de waterloop, grondwaterstanden, bodemopbouw en het huidige aandeel verharding bepalen samen de lokale waterrisico's en ontwikkelingsmogelijkheden. Het resultaat van de verschillende waterrisico's en ontwikkelingsmogelijkheden wordt conceptueel weergegeven in een risicokaart (zie figuur rechts). Hoe meer 'druppels', hoe groter de waterrisico's. De risicokaart toont duidelijk aan dat de ontwikkelbaarheid sterk differentieert binnen het bedrijventerrein. Voor de opbouw van de risicokaart en het achterliggend risicomodel verwijzen we naar bijlage VI.

Deze waterkamers vormen een geschikte tussenschaal om oplossingen collectief te organiseren. Buffering, infiltratie en technische maatregelen kunnen hier samen worden aangepakt, net als

mobiliteit en ruimtegebruik. Een gezamenlijke aanpak op clusterniveau leidt tot efficiënter ruimtegebruik dan individuele perceelsgerichte oplossingen. In het volgende hoofdstuk hanteren we de waterkamers als uitgangspunt en onderzoeken we de mogelijke optimalisaties en ruimtewinsten die samenwerking kan opleveren.



Verdeling bedrijventerrein in waterkamers volgens afstroming water



Verschillende schalen op een bedrijventerrein (macro, meso, micro)



3.2. SAMENWERKING BINNEN DE WATERKAMER ALS MOTOR VOOR RUIMTEWINST

3.2. SAMENWERKING BINNEN DE WATERKAMER ALS MOTOR VOOR RUIMTEWINST

In het vorige hoofdstuk identificeerden we de waterkamer als geschikte schaal voor samenwerking tussen clusters van bedrijven. Een gezamenlijke aanpak op dit niveau rond water, ruimte en mobiliteit creëert extra ontwikkelingsmogelijkheden en kan aanzienlijke ruimtewinsten opleveren.

We onderbouwen dit uitgangspunt via twee case-studies t.h.v. twee waterkamers. We kozen voor een case aan de Visbeekstraat en een case ter hoogte van de Veedijk en Bleukenlaan. We vertaalden de eerder geformuleerde principes binnen de drie thema's (zie hoofdstuk 2) naar concrete cijfermatige principes die we integraal toepasten. We rekenden deze scenario's cijfermatig door om inzicht te krijgen in de effectieve ruimtewinst bij een herontwikkeling die inzet op collectieve en duurzame oplossingen, zoals een winterbed, collectieve buffering, gedeelde mobiliteitsoplossingen en efficiënter ruimtegebruik. Het resultaat is een conceptueel en theoretisch maar cijfermatig onderbouwd herontwikkelingsscenario voor beide case-studies.

Eén van de twee case-studies (case zuid) werkten we verder uit tot pilootproject op privaat domein. De betrokken bedrijven binnen deze waterkamer namen deel aan twee interactieve werksessies. Tijdens deze sessies verkenden we samen mogelijke initiatieven en toekomstige ontwikkelingsplannen, waarbij de stad een faciliterende rol opname. De resultaten van dit traject worden verder toegelicht in hoofdstuk 3.2.1



Situering case-studies

Meer weten?

In bijlage VII zijn de twee case-studies in detail uitgewerkt, incl. toepassing en kadering van de verschillende krachtlijnen en cijfermatige doorrekening.

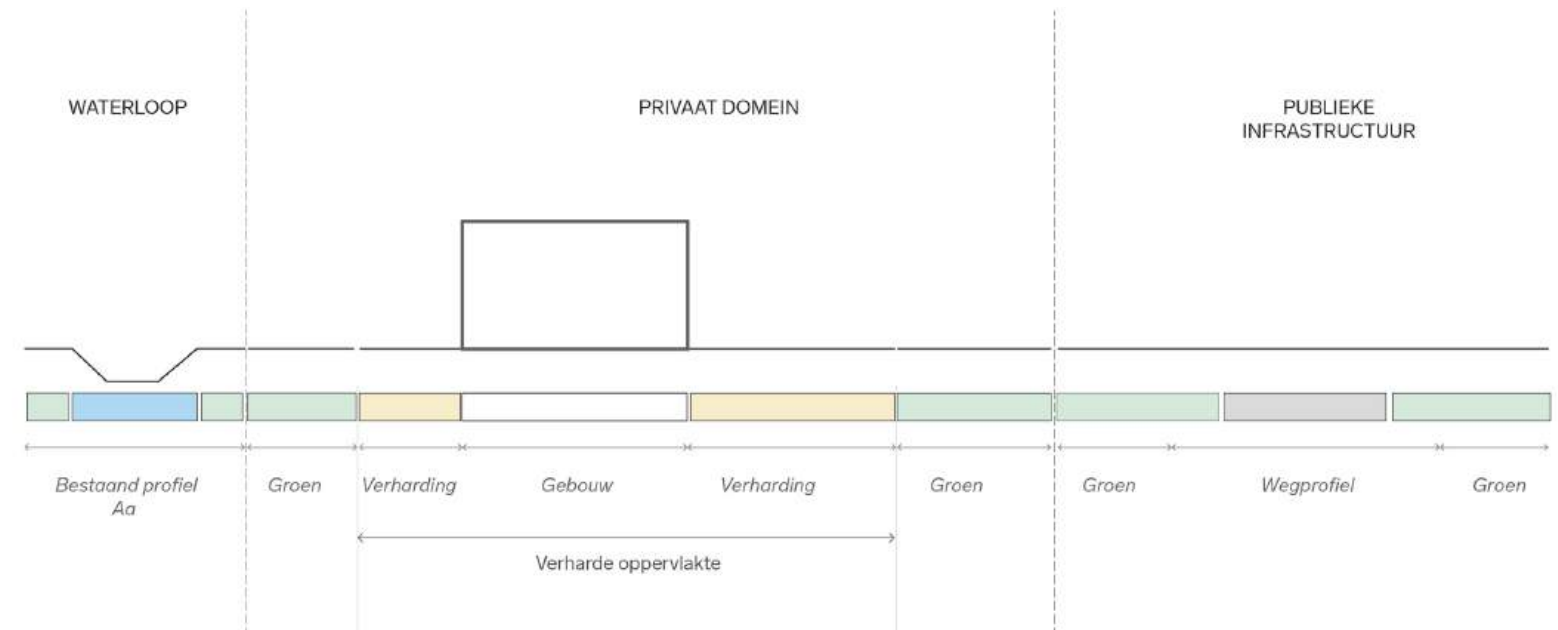
3.2.1. Case studies

Voor de case studies werden de meest kansrijke principes uit hoofdstuk 2 verder vertaald naar concrete, cijfermatig onderbouwde krachtlijnen (zie tabel hieronder). Deze krachtlijnen richten zich in hoofdzaak op de versterking van het watersysteem (zoals winterbed en buffernormen), maar formuleren ook principes op vlak van mobiliteit (o.a. maximale wegbreedte) en ruimtegebruik (verhouding verharding versus bebouwing).

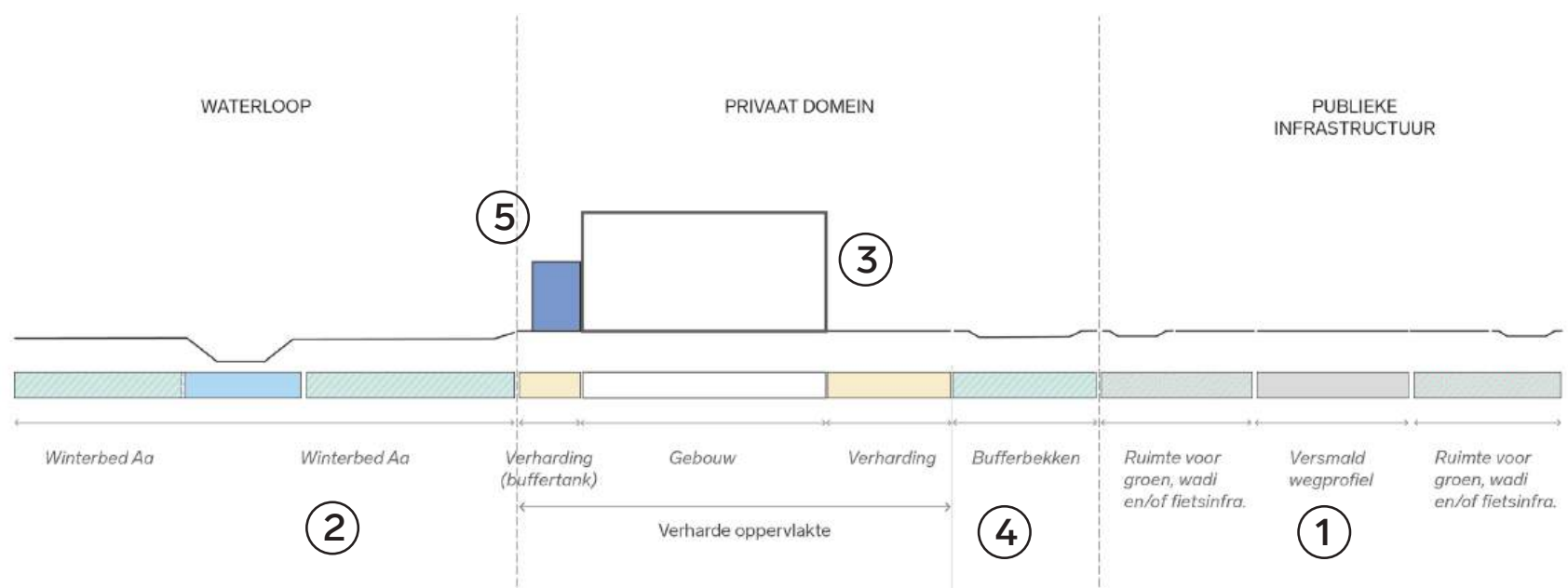
De focus ligt op ingrepen op maaiveldniveau, en dus op principes die een directe impact hebben op de beschikbare economische ruimte. Verticale principes, zoals functiestapeling, blijven eveneens relevant voor ruimtelijke groei, maar maken geen deel uit van deze 2D-oefening. De hier gehanteerde groeibenadering betreft bijgevolg enkel horizontale groei. Verticale verdichting vormt een bijkomende, complementaire groeimarge bovenop deze oefening.

In de snedes rechts wordt inzicht gegeven in hoe de geformuleerde krachtlijnen worden toegepast. het illustreert op een conceptuele manier de transitie van de "as-is" situatie naar de "to-be" situatie.

Bestaande toestand

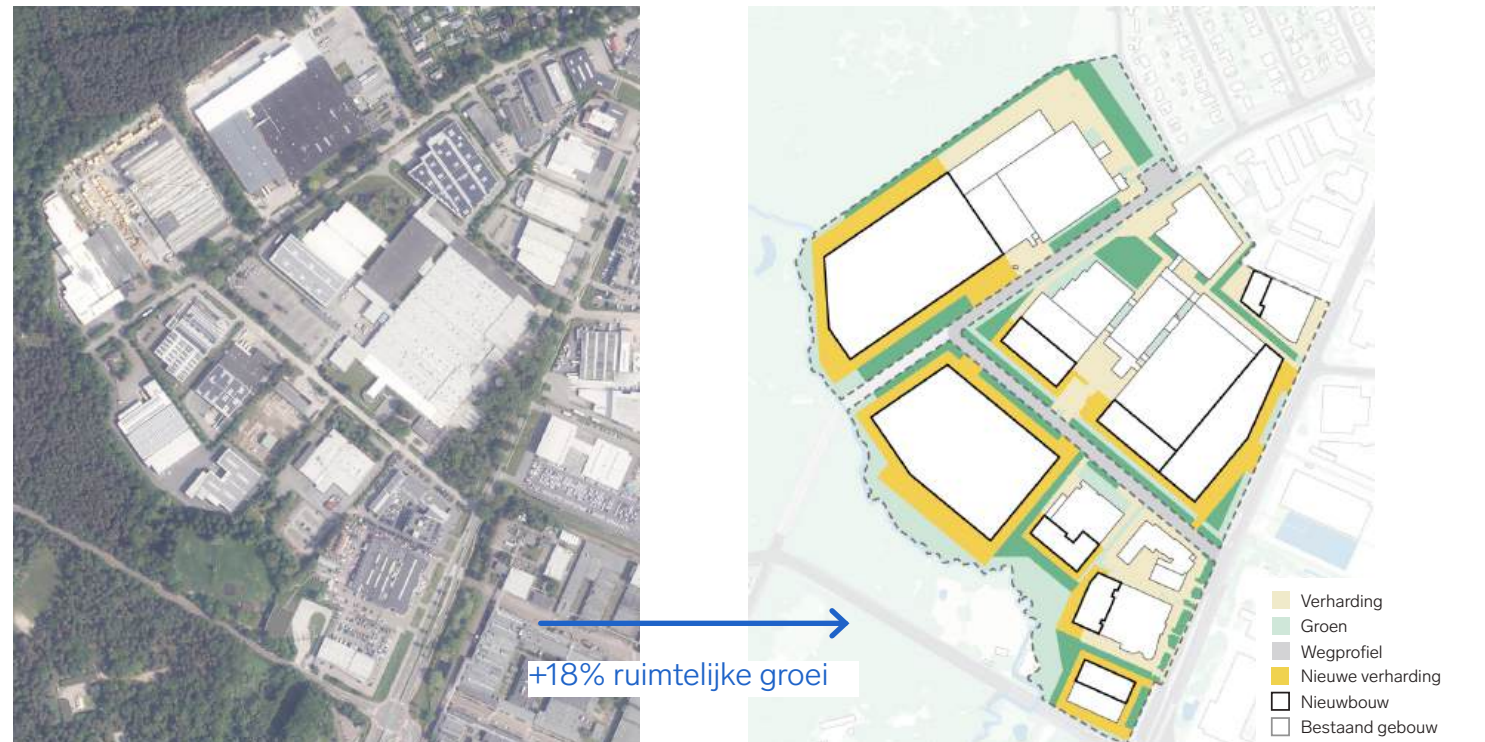


Nieuwe toestand



- ① Efficiënt en maximaal ontvlochten mobiliteitssysteem
 - Implementeren enkelrichtingslussen waar mogelijk
 - Versmallen wegprofiel
- ② Ruimte geven aan de Aa
 - Herstel van de natuurlijke, historische rivierbedding
 - **Winterbed** langsheen de Aa
- ③ Geen bijkomend ruimtebeslag - intensiveren ruimtegebruik
 - Aandeel verharde oppervlakte blijft gelijk
 - Aandeel bebouwde oppervlakte stijgt -> aandeel verharding daalt
- ④ Robuust, collectief en maximaal ecologisch ingericht watersysteem op schaal van minikamer
 - Pluviale ambitie: **600m³/ha infiltratie/buffervolume**, bij voorkeur in collectieve bufferbekkens
- ⑤ Integratie technische oplossingen
 - Opvang bebouwde oppervlaktes in **buffertanks** (met mogelijks gestuurde lozing)

Case Noord (Visbeekstraat)



Bestaande toestand case noord (luchtfoto)

Ontworpen toestand case noord (conceptueel)

Bovenstaande figuur toont de huidige toestand (luchtfoto) en een conceptuele weergave van de mogelijke eindtoestand na toepassing van de vooropgestelde principes. De oefening vertrekt vanuit de bestaande situatie en wordt stapsgewijs opgebouwd.

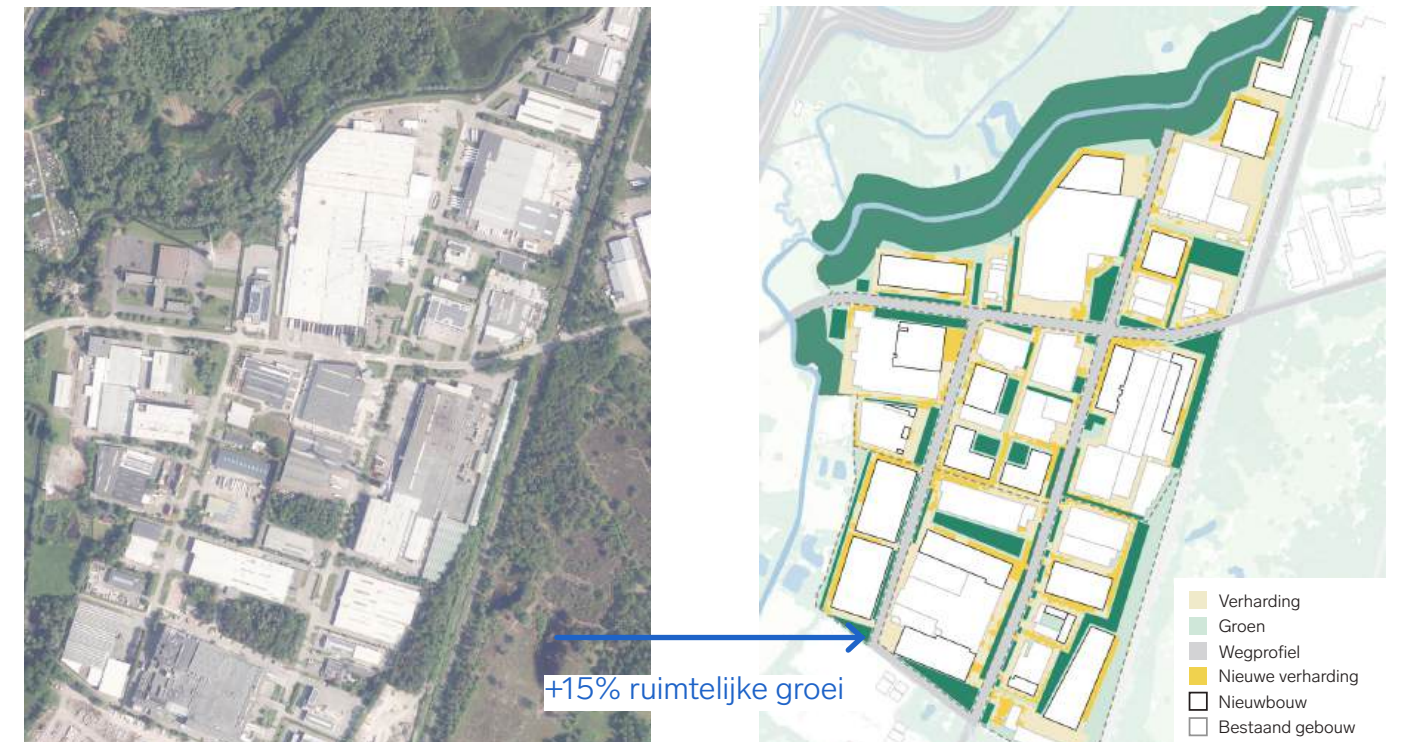
Ten eerste wordt ingezet op een **efficiënter mobiliteitssysteem** door de herinrichting van het openbaar domein. In case Noord blijft dubbelrichting behouden, maar wordt de wegbreedte beperkt tot maximaal 7 meter verharding. De vrijgekomen ruimte wordt maximaal benut voor infiltratie van de wegenis via wadi's, rekening houdend met toegangen en opritten, waardoor (1) de riolering wordt ontlast en (2) de beeldkwaliteit van de omgeving wordt versterkt door een kwalitatieve groene(re) inrichting. Een tweede stap betreft **het ruimte geven aan de waterloop**. Ter hoogte van case Noord is de impact van de Visbeek minder urgent dan bij de Aa, waardoor hier (voorlopig) geen winterbed wordt voorzien.

Daarna worden de (lange-termijn) mogelijkheden voor **intensivering op maaiveldniveau** onderzocht. Hierbij ligt de focus op restruimtes, overgedimensioneerde parkeerzones en verouderde of kleinschalige bedrijfsunits. De uitdaging ligt hiervoor in meer gebouwoppervlakte, en minder (overbodige) verharding. Door ruimte efficiënter te organiseren, kan horizontaal gezien bijkomende bedrijfsruimte worden gerealiseerd zonder extra ruimtebeslag. Daarnaast kan ook via stapeling en meer in de hoogte te werken extra bedrijfsruimte worden gecreëerd.

Tot slot wordt de nodige **buffer- en infiltratiecapaciteit** geïntegreerd volgens de verhoogde norm van 600 m³/ha verharding. Er wordt ingezet op collectieve buffer- en infiltratiebekkens op maaiveldniveau, met een maximale diepte van 0,5 m in functie van de hoge grondwaterstanden. Hierbij is het cruciaal dat bedrijven samenwerking. De ingetekende buffer- en infiltratieoppervlakte houdt rekening met zowel bestaande als toekomstige verharding en bebouwing. Dit vormt een langetermijnbeeld dat stapsgewijs wordt gerealiseerd via vergunningsverlening en het winbackprincipe¹.

Ondanks de verhoogde waterambities kan via de toepassing van deze principes een **ruimtelijke (horizontale) groei van circa 18%** worden gerealiseerd. Deze groei vloeit voort uit compacter bouwen, functiestapeling, gedeelde parkeeroplossingen en collectieve buffering. De inzet van bovengrondse buffertanks kan deze ruimtelijke efficiëntie op perceelsniveau verder versterken.

Case Zuid (Veedijk x Bleukenlaan)



Bestaande toestand case zuid (luchtfoto)

Ontworpen toestand case zuid (conceptueel)

Voor case Zuid, ter hoogte van de Veedijk en de Bleukenlaan, werd een gelijkaardige oefening uitgevoerd. De context verschilt echter aanzienlijk van case Noord, in het bijzonder door de grotere waterproblematiek. Het gebied is lager gelegen, ten zuiden van de Aa, en wordt gekenmerkt door hoge grondwaterstanden en een verhoogd overstromingsrisico. Daarom wordt voorgesteld om langs de Aa een winterbed te voorzien. In deze conceptuele oefening wordt uitgegaan van een winterbed met een breedte van circa 50 meter aan weerszijden². Op langere termijn kan het aangewezen zijn om bebouwing en verharding langs de Aa stelselmatig uit te faseren. De aanleg van dit winterbed draagt bij aan een verlaging van het waterpeil van de Aa, waardoor zowel bedrijven in de directe omgeving van de waterloop als verder gelegen zones minder gevoelig worden voor overstromingen.

Ook op vlak van mobiliteit liggen er kansen om de ruimte efficiënter te organiseren. Binnen deze studie werd de mogelijkheid onderzocht om de Bleukenlaan en Grotenhoutlaan met elkaar te verbinden. Hierdoor ontstaat een lusstructuur die als éénrichtingssysteem kan functioneren. Dit laat toe om het wegprofiel te versmallen tot circa 4,5 meter, waardoor bijkomende ruimte vrijkomt voor waterbuffering en eventueel fietsinfrastructuur.

De conclusies voor deze case liggen in lijn met case Noord. Ondanks de verhoogde waterambities kan een **ruimtelijke (horizontale) groei van ongeveer 15%** worden gerealiseerd. Deze groei is het resultaat van een efficiënter ruimtegebruik, een doordachte inrichting van het openbaar domein en het collectief organiseren van functies zoals buffering. Samenwerking tussen bedrijven vormt hierbij een cruciale randvoorwaarde.

Algemeen kunnen we besluiten dat indien de juiste maatregelen worden genomen, slimmer en efficiënter wordt omgegaan met ruimte en gemeenschappelijke oplossingen worden voorzien door samenwerking van meerdere bedrijven, economische groei gepaard kan gaan met het verhogen van de klimaatrobustheid van het bedrijventerrein. Zo hoeven de twee thematieken water en economie elkaar niet tegen te spreken maar kunnen ze ook hand in hand gaan. Indien men extra ruimtelijke groei wilt realiseren, moet er gebruik gemaakt worden van technische oplossingen zoals buffertanks of waterdaken.

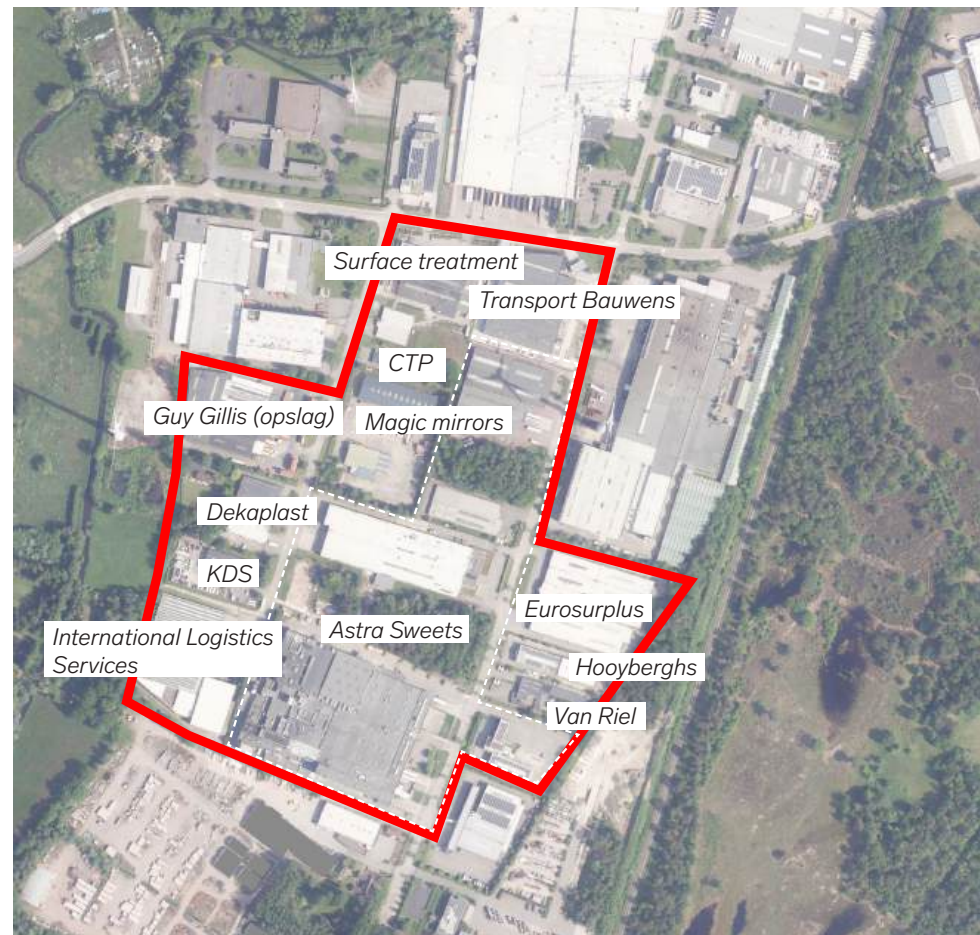
²Via een hydraulische modellering werden verschillende scenario's van een winterbed langs de Aa doorgerekend om zo deze effecten te kunnen onderbouwen en te kunnen afwegen t.o.v. het mogelijk verlies aan economische ruimte. Zowel varianten met een winterbed langs de bedrijvenkant als langs de kant van het natuurgebied werden hierbij onderzocht. In alle varianten wordt er een verlaging van het waterpeil van de Aa waargenomen en een afname van de overstromingsdiepte. Tegelijk tonen de resultaten aan dat een verdere optimalisatie noodzakelijk is om bijkomende wateroverlast op afwaartse locaties te vermijden. Zie bijlage VII

3.2.2. Piloot project privaat domein

Zoals reeds in vorig subhoofdstuk werd aangegeven, is afstemming en samenwerking tussen bedrijven binnen eenzelfde bouwblok of waterkamer cruciaal. Door bedrijven samen te brengen zodra er initiatieven of uitbreidingsvragen ontstaan, worden opportuniteiten voor collectieve oplossingen sneller zichtbaar en kunnen uitdagingen rond water, mobiliteit of ruimte gezamenlijk worden benaderd. Het initiatief ligt in eerste instantie bij de bedrijven zelf, terwijl de stad een faciliterende en ondersteunende rol kan opnemen. De stad treedt m.a.w. op als gebiedsregisseur met aandacht voor het bredere geheel en als procesbegeleider die bedrijven samenbrengt om collectief na te denken over mogelijke oplossingen en het identificeren van win-winsituaties.

In dat kader werd binnen deze studie het opzetten van pilootprojecten op privaat domein naar voren geschoven als een prioritaire actie. De methodiek van dergelijke pilootprojecten, onder begeleiding van de stad, werd in deze studie concreet uitgewerkt voor (een deel van) de casestudy zuid, ter hoogte van de Veedijk en Bleukenlaan. Samen met de betrokken bedrijven werden twee werksessies georganiseerd, waarin de haalbaarheid en mogelijke uitwerking van collectieve oplossingen, efficiënter ruimtegebruik en duurzame maatregelen op het vlak van water en mobiliteit gezamenlijk werden verkend.

In dit hoofdstuk wordt het gevoerde onderzoek binnen het pilootproject Veedijk x Bleukenlaan beknopt toegelicht. De belangrijkste conclusie is dat binnen het huidige wetgevend kader bedrijven via samenwerking al aanzienlijke ruimte-winsten kunnen realiseren en meer economische (uitbreidings)ruimte kunnen creëren. Het samenbrengen van bedrijven op een beperkte, nabije schaal via 'bouwblokworkshops' vormt een krachtige tool dat leidt tot nieuwe inzichten en waardevolle samenwerkingskansen. Bedrijven krijgen bovendien beter zicht op elkaars noden en uitdagingen, wat het wederzijds begrip en de potentiële synergieën versterkt.



Afbakening pilootproject binnen case zuid

Waterproblematiek

Het bouwblok is gelegen ten zuidwesten van de Aa-vallei en behoort tot de laagst gelegen delen van het bedrijventerrein. De grondwaterstanden zijn er hoog en uit de waterkaarten blijkt dat dit gebied kampt met een relatief uitgesproken waterproblematiek, in het bijzonder ter hoogte van de zuidelijke percelen bij Astra Sweets en International Logistics Services.

Deze waterrisico's hangen samen met de lage ligging, het reliëf, de hoge grondwaterstanden en de hoge mate van verharding. De waterproblematiek vertaalt zich vandaag reeds in effectieve wateroverlast bij hevige neerslag en heeft daarnaast ook een impact op de vergunningsverlening voor onbebouwde percelen. Bij ontwikkelingen in overstromingsgevoelig gebied zullen bijkomende compenserende maatregelen noodzakelijk zijn.

Uit de geformuleerde principes en hydraulische modellering blijkt dat de aanleg van een winterbed de waterproblematiek ter hoogte van dit bouwblok aanzienlijk kan milderen (zie bijlage VII).



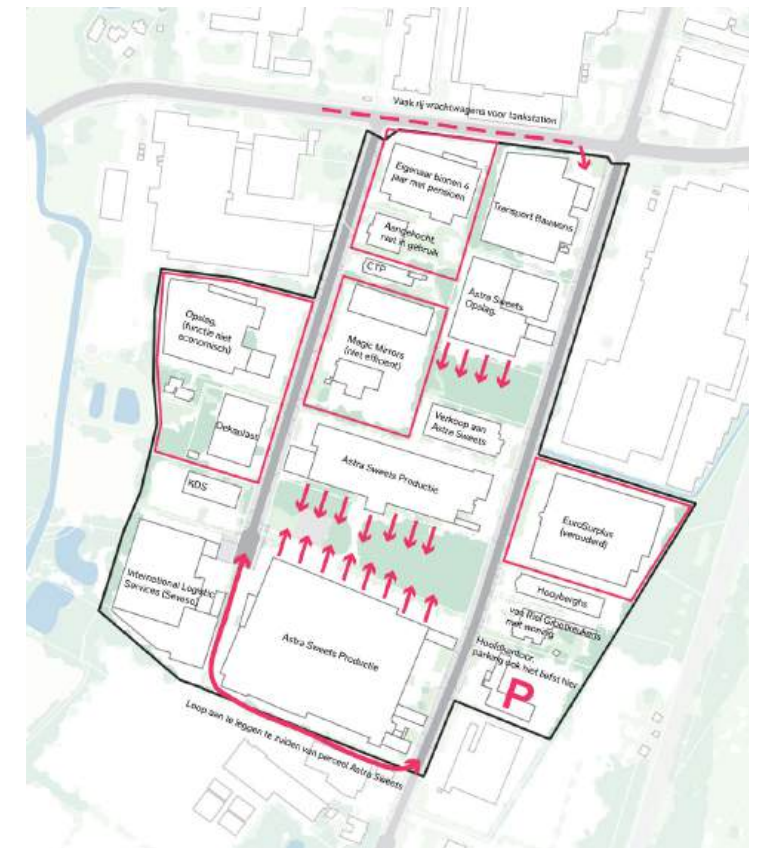
Waterdiepte: pluviaal, toekomstig klimaat, middelgrote kans
<https://waterinfo.vlaanderen.be/overstromingsrichtlijn>

Kansenkaart

Op basis van de eerste werksessie met de aanwezige bedrijven werd een kansenkaart opgesteld. Deze is opgebouwd vanuit de input van de bedrijven over knelpunten, aandachtspunten en mogelijke uitbreidingsplannen of -wensen, aangevuld met een lezing van de bestaande toestand en input vanuit de stad. Zo werden de belangrijkste kansen voor herontwikkeling binnen de waterkamer in kaart gebracht;

Eenzijds gaat het om de percelen in eigendom van Astra Sweets, waar op korte termijn nieuwe ontwikkelingen worden voorzien. Daarnaast liggen er kansen in zones met onderbenut ruimtegebruik en oudere of leegstaande gebouwen.

Verder werd ook op het vlak van mobiliteit een kans geïdentificeerd om de Bleukenlaan en de Grotenhoutlaan met elkaar te verbinden. Dit maakt de aanleg van een éénrichtingslus mogelijk, wat kan leiden tot ruimtewinsten voor de integratie van groen en bijkomend infiltratievolume.



Kansenkaart

Wat kunnen bedrijven doen binnen het huidig (wetgevend) kader?

Het huidig wetgevend kader legt reeds randvoorwaarden op bij herontwikkeling en uitbreiding op het bedrijventerrein, wat vooral tot uiting komt bij het verlenen van een vergunning door de overheid. Denk hierbij vooral aan sectorale wetgeving rond water (bv. infiltratie- en buffernormen, niet bouwen in overstromingsgevoelig gebied,...), maar ook de juridische bestemming (industriegebied) schept randvoorwaarden over wat kan en wat niet kan.

Binnen het huidig wetgevend kader en de bestaande situatie op het terrein kunnen bedrijven reeds belangrijke stappen zetten wat betreft een duurzame herontwikkeling van het bedrijventerrein. Door gerichte acties en ingrepen bij herontwikkeling of uitbreiding kunnen zij aanzienlijke ruimtewinsten realiseren en verdere groei mogelijk maken.

In de figuur rechts wordt een conceptueel herontwikkelingsscenario voorgesteld. Dit scenario vertrekt vanuit de huidige situatie en houdt rekening met ruimtelijke principes of ambities die hieronder zijn opgelijst en mogelijk zijn om binnen het huidig regelgevend kader toe te passen.

- Inrichten van collectieve parkeervoorzieningen (1)
- Bij nieuwe gebouwen of uitbreiding: compacter bouwen zowel horizontaal (tegen perceelsgrenzen) als verticaal (gestapeld bouwen) (2)
- Gezamenlijke brandwegen voorzien (3)
- Voorzien van collectieve buffervoorzieningen aan 600m³/ha (strenger als de GSV). (Bij aanbouw of uitbreiding geldt volgens de huidige regelgeving (GSV) minimaal 430m³/ha volgens het win-backprincipe) (4)
- Geen netto extra niet-bebouwde verharde oppervlakte
- (Tijdelijk) ruimte delen voor opslag, parking, .. (5)

In onderstaande tabel wordt een cijfermatig inzicht gegeven bij voorliggend ontwikkelingsscenario. We kunnen aflezen dat er bijna 20% extra economische footprint wordt gegenereerd (±1,4ha), Dat de verharde oppervlakte daarnaast o.w.v. uitbreidingen met bijna 10% toeneemt (1,2ha) en dat er onder het win-backprincipe ook bijna 1ha aan buffervolume wordt voorzien voor wateropvang.

Case	Bestaande toestand		Stap 1			
	m²	%	m²	%	m²	%
Oppervlak	198261	100%	198261	100%		
Open verharding	56648	28.6%	53652	27.1%	-2996	-5.29%
Gebouw	77912	39.3%	92069	46.4%	14157	18.17%
Collectieve parking	0	0.0%	1242	0.6%	1242	
Buffertanks	0	0.0%	0	0.0%	0	
Totaal verhard	134560	67.9%	145721	73.5%	11161	8.29%
Onverharde buitenruimte	45980	23.2%	23057	11.6%	-22923	-49.85%
Ruimte voor rivier	0	0.0%	0	0.0%	0	
Natuurlijke buffer	0	0.0%	11762	5.9%	11762	
Totaal onverhard	45980	23.2%	34819	17.6%	-11161	-24.27%
Infrastructuur verhard	7242	3.7%	9118	4.6%	1876	25.90%
Infrastructuur onverhard	10479	5.3%	8603	4.3%	-1876	-17.90%
Infrastructuur buffer	0	0.0%	0	0.0%	0	
Infrastructuur totaal	17721	8.9%	17721	8.9%	0	0.00%

Nieuw gestapeld gebouw (2)

- 2 verdiepingen
- 5000m²
- 300m² buffering, incl. maaiveld

Nieuwe gestapeld gebouwen (2)

- 2 en 3 verdiepingen
- 8400m²
- 1750m² buffering, incl.maaiveld

Tijdelijk gebruik perceel (5)

Tijdelijk inzetten complementair programma opslag bedrijf x en vrachtwagenparking bedrijf y

Collectieve brandwegen (3)

- ruimtewinsten

Uitbreiding bedrijf

- Noord 5400 m², heeft 1000 m² bufferoppervlak nodig incl. verharding maaiveld
- Zuid 6350 m², volgens winback principe 3000 m² in 2 buffers
- +- 1000 m² compensatievolume (links) voor bouwen in watergevoelig gebied (max 10%)

Nieuw gestapeld gebouw (2)

- 2 verdiepingen
- 7230 m² met 1300m² buffering, incl. verharding

Gezamenlijk parkeergebouw thv bestaande parking op maaiveld (1)

- 3 verdiepingen
- 3750 m² (Vloer) - +/- 125 pp
- Volgens win-back 450m² buffering



Conceptueel ontwikkelingsscenario binnen huidig wetgevend kader

- Bestaand gebouw
- Nieuw gebouw
- Parkeer gebouw
- Onverhard
- Verhard
- Gedeelde brandweg
- Buffer volume

Wat kunnen bedrijven doen binnen het toekomstig (wetgevend) kader?

De stad heeft de ambitie om de bestaande wetgevende kaders verder te verfijnen en, waar nodig, ook gerichte ingrepen op het terrein te realiseren om de ruimtelijke, mobiliteits- en watersituatie voor de bedrijven te verbeteren. In dat kader wordt, onder voorbehoud, rechts een tweede ontwikkelingsscenario voorgesteld. Dit scenario vertrekt van een aangepast regelgevend kader en een verbeterde watersituatie, onder meer door de aanleg van een winterbed. Binnen dit ontwikkelingsscenario worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Verbetering waterproblematiek door aanleg winterbed: meer mogelijkheden tot bouwen in 'risicovolle' gebieden zonder compensatie
- Private collectieve parkeergebouwen (waarbij bedrijven samen investeren) leiden tot meer ruimte voor aanleg van collectieve buffers op privaat domein (thv voormalige parkeerzones op maaiveld)
- Inrichting éénrichtingslus : winsten op openbaar domein ingericht als publieke wadi's of groenruimte
- Bufferen van het totale dakoppervlak in bovengrondse buffertanks aan 600m³/ha bij nieuwe vergunningsaanvraag

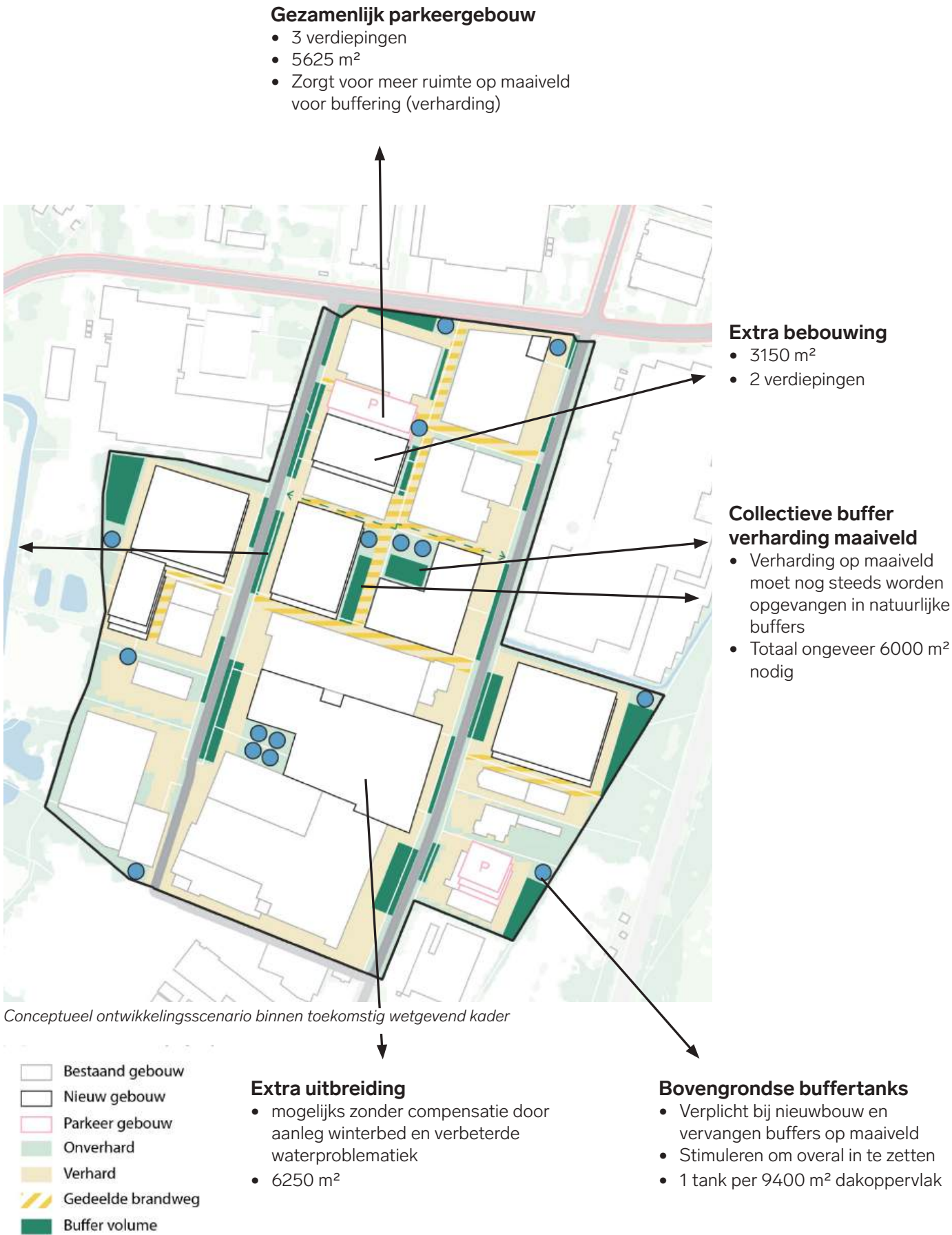
Als kanttekening bij dit scenario dient te worden benadrukt dat het om een theoretische benadering gaat, die afhankelijk is van de effectieve haalbaarheid van de voorgestelde maatregelen, zoals het winterbed en de buffertanks. De concrete uitvoerbaarheid hiervan zal in de komende jaren verder moeten worden aangetoond. Niettemin biedt dit scenario waardevol inzicht in de bijkomende ruimtewinsten die mogelijk zijn wanneer op een geïntegreerde en innovatieve manier wordt omgegaan met economie, mobiliteit en water.

Het bijhorende cijfermatige overzicht toont aan dat binnen dit scenario tot 30% extra economische footprint kan worden gerealiseerd (circa 2,3 ha), terwijl de verharde oppervlakte met 12% toeneemt. De benodigde buffertanks voor alle dakoppervlakken nemen daarbij slechts 0,23 ha in. Daarnaast blijkt dat de gecreëerde bufferingscapaciteit in publieke wadi's op het openbaar domein onvoldoende is om private verharding op te vangen en voornamelijk wordt ingezet voor het bufferen van publieke infrastructuur, zoals wegenis. Dit hangt samen met de beperkte realiseerbare diepte, onder meer door de aanwezigheid van ondergrondse leidingen. Het concept kan echter op andere locaties binnen het bedrijventerrein verder worden verkend.

Case	Bestaande toestand		Stap 2			
	m²	%	m²	%	m²	%
Oppervlak	198261	100%	198261	100%		
Open verharding	56648	28.6%	49690	25.1%	-6958	-12.28%
Gebouw	77912	39.3%	101155	51.0%	23243	29.83%
Collectieve parking	0	0.0%	3117	1.6%	3117	
Buffertanks	0	0.0%	2309	1.2%	2309	
Totaal verhard	134560	67.9%	150845	76.1%	16285	12.10%
Onverharde buitenruimte	45980	23.2%	21240	10.7%	-24740	-53.81%
Ruimte voor rivier	0	0.0%	0	0.0%	0	
Natuurlijke buffer	0	0.0%	8455	4.3%	8455	
Totaal onverhard	45980	23.2%	29695	15.0%	-16285	-35.42%
Infrastructuur verhard	7242	3.7%	9118	4.6%	1876	25.90%
Infrastructuur onverhard	10479	5.3%	4957	2.5%	-5522	-52.70%
Infrastructuur buffer	0	0.0%	3646	1.8%	3646	
Infrastructuur totaal	17721	8.9%	17721	8.9%	0	0.00%

Buffer openbaar domein

- Buffering van publieke infrastructuur
- Max 20 cm diep vanwege kabels
- Voordeel: ntharding



A photograph of an industrial facility, likely a cement plant, featuring a prominent red building with a grid of windows, several large silver silos, and a parking lot with blue cars. The foreground is a green lawn with some trees. A semi-transparent white box is overlaid on the right side of the image, containing text.

4. VAN INZICHTEN NAAR CONCRETE ACTIES

4.1. Prioritaire acties met hoge impact

4.2. Rol van de stad vs. de bedrijven



4.1. PRIORITAIRE ACTIES MET HOGE IMPACT

KT

LT

Planningscontext

Opmaak RUP bedrijventerrein + verordening

- Juridische verankering winterbed
- Ambitie 600m³/ha infiltratie/buffering
- Onderzoek naar afwijking: wateropvang dakoppervlaktes in bovengrondse buffertanks

Gebiedsgerichte werking

Heraanleg openbaar domein

- Aanleg en verbetering (fiets)infrastructuur
- Heraanleg gevaarlijke kruispunten
- Onderzoek naar haalbaarheid éénrichtingslussen (+ aanleg)

Pilootprojecten privaat domein

- Faciliteren en ondersteunen van private (ontwikkelings)initiatieven
- Stimuleren van collectieve oplossingen en efficiënt ruimtegebruik

Flankerende initiatieven

Kennisdeling - mental shift

- Organiseren van info-avonden of thematische inspiratiesessies

Inrichtingsstudies/detailontwerp waterkamers of bouwblok

Meer weten?

Bijlage VIII bevat een overzichtstabel die inzicht geeft in hoe de verschillende ruimtelijke principes worden doorvertaald in instrumenten, maatregelen en acties.

4.1. PRIORITAIRE ACTIES MET HOGE IMPACT

Het actieprogramma vormt het sluitstuk van de herontwikkelings- en herstructureringsstudie voor het bedrijventerrein in Turnhout. In dit programma worden de ambities en ruimtelijke principes uit hoofdstuk 2 en 3 vertaald naar concrete acties en operationele instrumenten.

Er bestaat een breed en divers scala aan instrumenten om de transitie van het bedrijventerrein succesvol in gang te zetten, gaande van harde tot zachte instrumenten. De prioritaire acties worden in dit hoofdstuk opgenomen en gekoppeld aan een duidelijke fasering. Sommige acties kunnen op korte termijn worden opgestart, terwijl andere maatregelen eerder op middellange of lange termijn worden gerealiseerd.

In het schema links wordt weergegeven welke acties en initiatieven we als stad in eerste instantie wensen te initiëren om de transitie van het bedrijventerrein op gang te brengen. Daarbij worden drie types acties onderscheiden nl. planningscontext, gebiedsgerichte werking en flankerende initiatieven.

Ten eerste zetten we in op **aanpassingen binnen de plannings- en juridische context**. Via de opmaak van een **RUP + verordening** worden ambities m.b.t. tot inrichting (ontharding, buffering/infiltratienormen, parkeren, wateropvang in buffertanks ...) en bestemming vertaald in stedenbouwkundige regelgeving. Deze regels zijn van toepassing bij het aanvragen van omgevingsvergunningen en zorgen voor een duidelijk en voorspelbaar kader.

Daarnaast zetten we verder in op **concrete investeringen op het terrein via een gebiedsgerichte werking**. Het openbaar domein wordt stelselmatig vernieuwd, met aandacht voor de heraanleg van onveilige kruispunten, de aanleg van kwalitatieve (fiets)infrastructuur en het wegwerken van ontbrekende schakels in het netwerk. Ook de mogelijkheid om éénrichtingslussen voor vrachtverkeer in te voeren wordt verder onderzocht. Dit kan leiden tot een efficiënter verkeerssysteem en tegelijk ruimte vrijmaken voor groen, fietspaden of eventueel publieke infiltratiewadi's. In hoofdstuk 4.1.2. wordt de fasering van de heraanleg van het openbaar domein meer in detail uiteengezet. Daarnaast wordt ook het ontwerp en de aanleg van een winterbed verder onderzocht.

Tot slot zetten we in op **flankerende initiatieven** die bedrijven ondersteunen bij uitbreidings- of herontwikkelingsplannen. Dit gebeurt onder meer via bewustwording, sensibilisatie en kennisdeling, bijvoorbeeld tijdens thematische infosessies. Daarnaast worden pilootprojecten op privaat domein aangemoedigd en ondersteund. Op initiatief van een bedrijf kan, onder begeleiding van de stad, een traject worden opgestart waarbij via bouwblokworkshops ook andere bedrijven binnen hetzelfde bouwblok worden betrokken. Samen wordt gezocht naar mogelijkheden voor samenwerking en collectieve oplossingen. In deze trajecten nemen we als staat een ondersteunende en faciliterende rol op.

4.1.1. Van bestaand naar toekomstig ruimtelijk en wetgevend kader

Onderstaand overzicht vat het actieprogramma op een heldere manier samen en geeft overzichtelijk weer hoe de huidige situatie en het bestaand wetgevend kader vandaag zal evolueren naar de toekomstige situatie en het toekomstig wetgevend kader t.g.v. de acties die we als stad zullen ondernemen.

Bestaand ruimtelijk en wetgevend kader

Ruimte

- Gewestplan

Water

- Sectorale regelgeving: GSV+ provinciaal beleidskader water*
 - 330m3/ha infiltratie, verstrengde buffernorm: 430m3/ha op maaiveld
 - Winback principe bij uitbreiding (uitbreiding + gedeelte bestaand gebouw (2x uitbreiding))
 - Overstromingsgevoelige gebieden: **max. 10% bebouwing + compensatiemaatregelen** (idealiter niet in overstromingsgevoelig gebied)

Mobiliteit

- Ruimtelijke situatie: overal dubbelrichting, knelpunten en niet-conforme fietsinfrastructuur



Toekomstig ruimtelijk en wetgevend kader (onder voorbehoud)

Ruimte

- RUP + stedenbouwkundige verordening
 - Zonering economische functies
 - Principes rond samenwerking, stapelen, functies op verdieping, verbod op parkeren op maaiveld

Water

- Stedenbouwkundige verordening
 - 600m³/ha**, opvang dakoppervlaktes in **buffertanks**, (direct te implementeren voor volledig dakoppervlakte bij vergunningsaanvraag), open verharding op maaiveld
 - Ontharding en buffering van publieke infrastructuur (wegenis) door **wadi's** op (vernieuwd) **openbaar domein**
- Winterbed
 - Meer ruimte voor de Aa = minder kans op fluviaal overstromingsrisico's vor bedrijven

Mobiliteit

- Toekomstige situatie: helder mobiliteitssysteem, o.a. door (mogelijke) aanleg enkelrichtingslussen en investeringen in veilige (fiets)infrastructuur

4.1.2. Fasering heraanleg openbaar domein

Samen met de stad en actoren werden potentiële investeringen en projecten m.b.t. de heraanleg van het openbaar domein verder onderzocht. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt in quick-wins en acties of initiatieven op korte, middenlange en lange termijn. Onderstaand wordt een oplijsting gemaakt. Dit wil niet zeggen dat deze ingrepen sowieso zullen plaatsvinden, maar dat er in de toekomst initiatieven zullen worden ondernomen om de haalbaarheid van deze projecten verder in detail te onderzoeken.

Fietsinfrastructuur

De acties voor de heraanleg van het openbaar domein hebben zowel betrekking op de fietsinfrastructuur als op het gemotoriseerd verkeer.

Voor het verbeteren van de fietsinfrastructuur worden 13 acties naar voor geschoven. Deze worden onderverdeeld in 3 quick-wins, die vooral te maken hebben met de ontvlechting van de fietsroutes met ter hoogte van de spoor overgangen (maar enkel op initiatief infrabel); op korte termijn wordt gekeken naar een aantal fietssluisen of filters voor vrachtverkeer en het realiseren van een fiets verbinding park-wijk-Everdongenlaan Tot slot zijn er verschillende initiatieven m.b.t. het vervolledigen van het netwerk en het oplossen van missing links die eerder op lange termijn verder bekeken zullen worden naar haalbaarheid.

Quick-wins:

- (1) fietssluis/filter Kraanshot voor vracht (oktober 2026)
- (2) fietssluis/filter Visbeekstraat(na heraanleg N140)

Korte termijn (KT):

- (3) fietssluis/éénrichting Slachthuisstraat(na heraanleg N140)
- (4) verbinding parkwijk-Everdongenlaan

Lange termijn (LT):

- (5) fietslink tussen Vosselaar en bedrijvenzone (via tracé hoogspanningslijn?)
- (6) fietslink doorheen Signify-site
- (7) autoluwe fietsroutes oost-west // E34 (zone non-aedificandi - koppelen aan fietsbrug over E34)
- (8) Fietslink tussen parkwijk en bedrijvenzone (via de Aa)
- (9) fietsbrug tussen centrum/Stadspark/Parkwijk/bedrijvenzone noord <-> bedrijvenzone zuid <-> Zevendonk (via zone non-aedificandi //E34 , perceel ten oosten van wimec (water!))
- (10) fietslink tussen Schorvoort en bedrijvenzone noord (zijstraat Everdongenlaan - gronden IOK - tunnel door landhoofd N19 (water!) - rotonde Slagmolenstraat, evt. aansluiten op het Hoppinpunt N1
- (11) fietslink tussen Kasterlee en Schorvoort (ten oosten van complex: geen onderdeel van deze studie)

Gemotoriseerd verkeer

Voor het gemotoriseerd verkeer zijn er 2 acties m.b.t. fietsinfrastructuur die impact hebben op het gemotoriseerd verkeer. Daarnaast wordt de aanleg van drie éénrichtingslussen voor vrachtverkeer op lange termijn geambieerd. Tenslotte worden de geplande infrastructuurwerken mee opgenomen in dit overzicht.

2 acties fietsinfrastructuur met impact gemotoriseerd verkeer

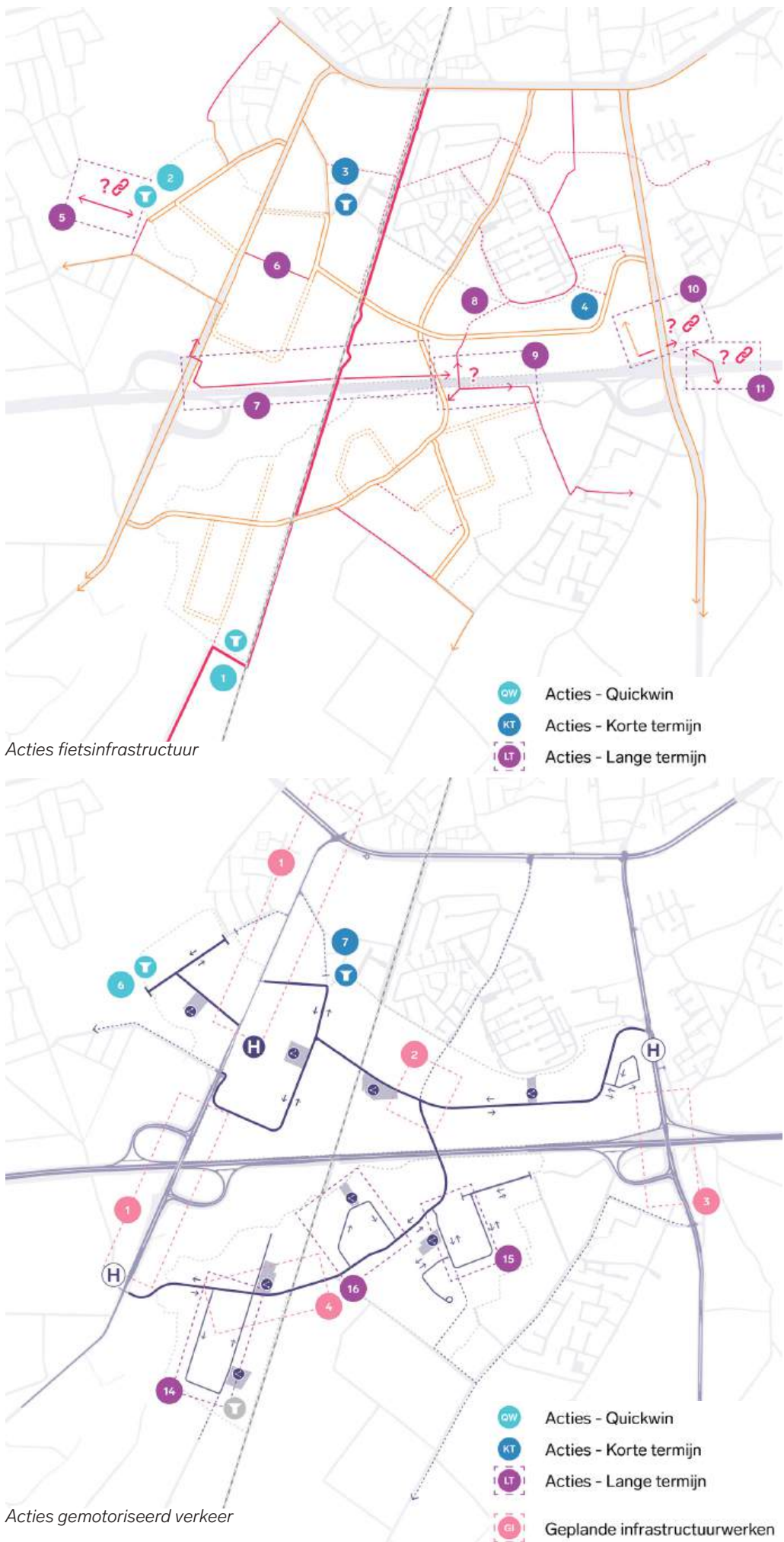
- (6) QW: fietssluis/filter Visbeekstraat(bij heraanleg N140)
- (7) KT: fietssluis/éénrichting Slachthuisstraat(bij heraanleg N114)

Lange termijn

- (13) éénrichtingslus thv. Bleukenlaan en Grotenhoutlaan
- (14) éénrichtingslus thv. Steenweg op Tielen en Industriedijk
- (15) éénrichtingslus thv. Schietstandlaan en Veedijk

Geplande infrastructuurwerken

- (1) Heraanleg N140 (noord-zuid)
- (2) Herinrichting kruispunt Stwg op Tielen - Everdongenlaan
- (3) Herinrichting complex E34-N19 en kruispunt N19-Tielendijk: ten vroegste 2028 in uitvoering
- (4) KT herinrichting Veedijk



4.2. ROLVERDELING TUSSEN DE STAD EN DE BEDRIJVEN



4.2. ROLVERDELING TUSSEN DE STAD EN DE BEDRIJVEN

Tot slot gaan we nog dieper in op de rolverdeling tussen ons als stad en de private bedrijven, ontwikkelaars, investeerders m.b.t. de transitie van het bedrijventerrein. Deze transtie zal zowel van bovenaf als van onderuit moeten plaatsvinden. De stad neemt hierin een actieve rol op en zet verschillende acties in gang. Tegelijk vraagt deze transitie ook inspanningen van de bedrijven zelf op privaat domein, aangezien het grootste deel van het bedrijventerrein in handen is van private eigenaars.

Als stad willen we bedrijven ondersteunen in deze omslag door duidelijke en transparante regels en kaders aan te reiken, door gerichte ingrepen en investeringen op het openbaar domein die de aantrekkelijkheid voor bedrijven en investeerders vergroten (binnen de beschikbare budgetten), en door te zoeken naar financiële incentives. Daarnaast willen we actief samenwerking tussen bedrijven stimuleren en faciliteren, waarbij we de rol opnemen van gebiedsregisseur. Van de bedrijven wordt verwacht dat zij bij uitbreiding, heropbouw, herontwikkeling of doorverkoop bewuster en efficiënter omgaan met ruimte. Dat betekent onder meer compacter en hoger bouwen, maar ook actief samenwerken met naburige bedrijven en maximaal inzetten op gemeenschappelijke oplossingen, bijvoorbeeld voor parkeren, wateropvang en andere gedeelde voorzieningen.

In onderstaande tabel worden de rollen van de bedrijven en de overheid overzichtelijk tegenover elkaar geplaatst, telkens in relatie tot de verschillende thematische ambities.

	Wat doet de overheid?	Wat doen de bedrijven?
Meer doen met dezelfde ruimte	'Anders' bouwen faciliteren door o.a. bouwblokworkshops en inspiratiesessies - Het efficiënt sturen van de juiste functies op het bedrijventerrein (juiste bedrijf op de juiste plaats) - Samenwerkingsverbanden uitbouwen tussen bedrijven, en tussen de bedrijven en de stad - Voorwaarden m.b.t. inrichting vastleggen in een nieuw RUP/verordening voor het bedrijventerrein	- Slim en compact bouwen, meer in de hoogte bouwen - Streven naar samenwerking op niveau van het bouwblok door maximaal functies te delen - Geen kantoren op de gelijkvloerse verdieping - Gebouwen aaneenschakelen (tegen perceelsgrenzen) - Actieve daken inzetten waar mogelijk (voor wateropvang, energieopwekking of parkeergelegenheid) - Bij uitbreiding of herontwikkeling samenzitten met de stad/omliggende bedrijven
Duurzame mobiliteitstransitie	- Heraanleg van het openbaar domein en optimaliseren van de verkeersinfrastructuur (o.a. heraaleg gevaarlijke kruispunten, ...) - Aanleg van kwalitatieve fietsinfrastructuur en oplossen van missing links, binnen de mogelijkheden van de beschikbare budgetten	- Inritten zoveel mogelijk clusteren waar mogelijk - Parkeerplaatsen niet op maaiveld, maar in de gebouwschil of op het dak - Parkeerplaatsen delen in een collectief parkeergebouw - Inzetten op een ambitieuze mobility policy en deelmobiliteit - Shiften/ploegen afstemmen met andere bedrijven
Ruimte maken voor water en groen	- Versterken van de Aa-vallei door verder onderzoek naar de haalbaarheid van een winterbed - Norm opleggen voor buffering/infiltratie: 600m³/ha - Aandacht voor de integratie van groen en infiltratiemogelijkheden bij de heraanleg van publiek domein - Onderzoek naar de implementatie van technische oplossingen zoals buffertanks om wateropvang mogelijk te maken via regelgeving - Een verbindende rol opnemen bij vergunningsverlening tussen de bedrijven, de VMM en de provincie (waterloopbeheerder)	- Niet meer bouwen of verharden langsheen de Aa - Ontharden en groendaken waar mogelijk - Integratie groen voor werknemers en biodiversiteit - Streven naar buffering en infiltratie volgens norm 600m³/ha - Samenwerking met andere bedrijven in bouwblok voor gemeenschappelijke buffering/infiltratie - Technische oplossingen (bovengrondse buffertanks, waterdaken,...)

5. BIJLAGEN

Bijlage I: Historiek bedrijventerrein

Bijlage II: Analyse ruimte/programma

Bijlage III: Analyse mobiliteit

Bijlage IV: Analyse water

Bijlage V: Risicomodel waterkamers

Bijlage VI: Modellerings winterbed Aa

Bijlage VII: Ontwerpend onderzoek case-studies

Bijlage VIII: Doorvertaling ambities in instrumentarium & fasering

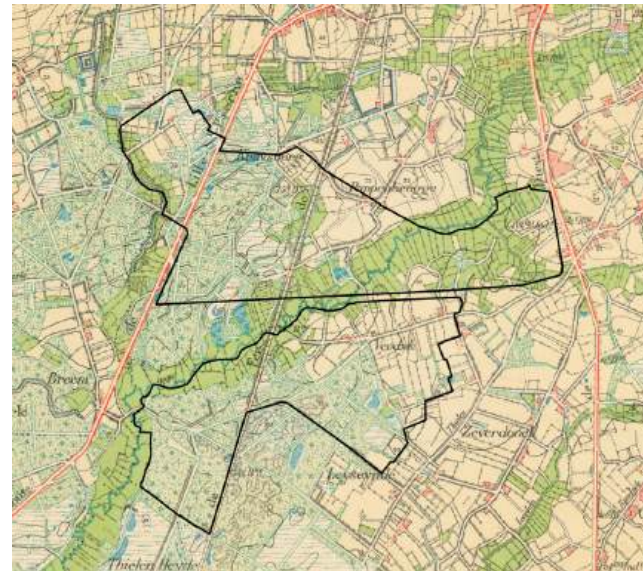


BIJLAGE I: HISTORIEK BEDRIJVENTERREIN

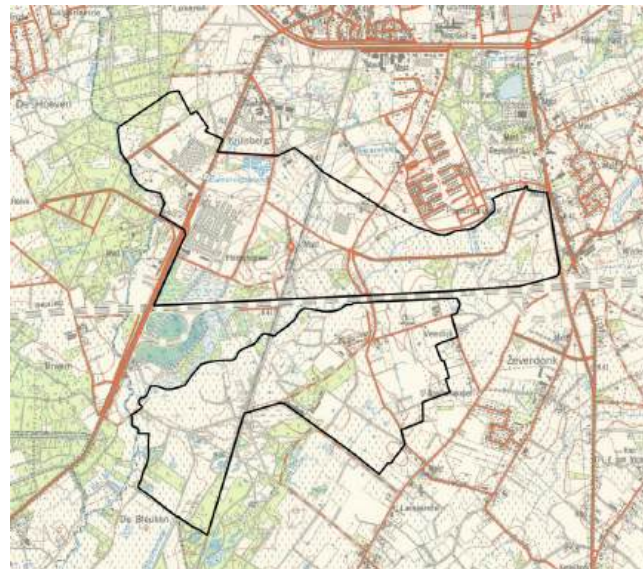
Figuur 2.8. Historische kaarten



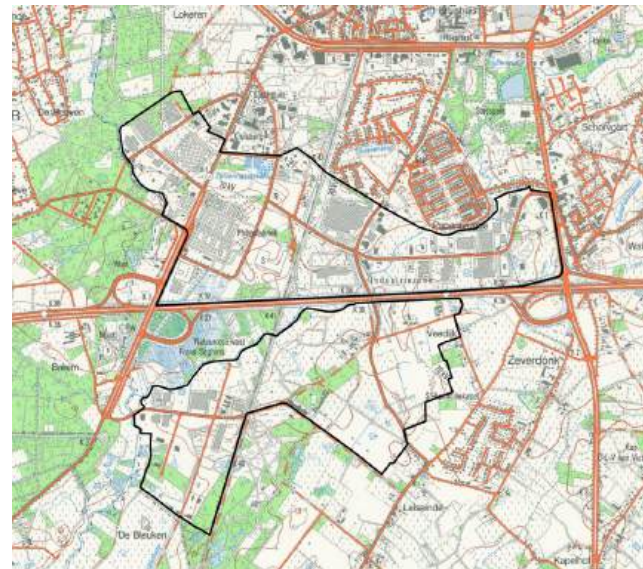
Ferriskaart (18e eeuw)



NGI-stafkaart (1860-1873)



NGI-stafkaart (1961-1981)



NGI-stafkaart (1961-1989)



Luchtfoto (2000-2003)



Luchtfoto (2020)

HISTORIEK BEDRIJVENTERREIN

In deze eerste bijlage wordt meer in detail een overzicht gegeven van de historische ontwikkeling van het bedrijventerrein, vanaf de 18de eeuw tot vandaag. Het verloop van deze evolutie toont duidelijk de transformatie van een overwegend agrarisch gebied naar een volledig ingericht en actief bedrijventerrein met regionale economische betekenis.

Op de Ferriskaart, een van de oudste betrouwbare cartografische bronnen van onze regio, is er in het huidige studiegebied nog geen sprake van enige bebouwing of industriële activiteit. Het terrein was in die periode volledig in gebruik als landbouwgrond. De openheid van het landschap wordt bepaald door uitgestrekte akkers en weilanden, typisch voor het Kempense landbouwgebruik van die tijd. Een opvallend landschappelijk element is de riviervallei van de Aa, die als natuurlijke structuur het gebied doorkruist en het reliëf en waterhuishouding mede vormgeeft. Deze vallei bepaalde niet alleen de bodemgesteldheid en het landgebruik, maar fungeerde ook als ecologische verbinding in het toenmalige landschap.

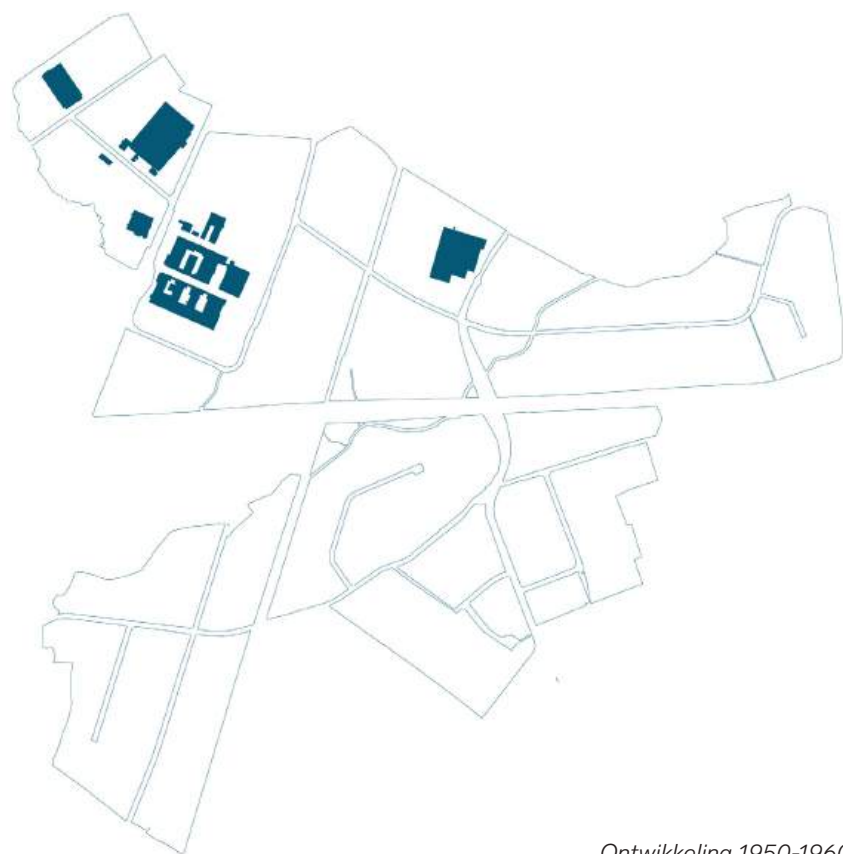
Naar het einde van de 19de eeuw tekent zich een belangrijke kentering af. De stad Turnhout breidt stilaan uit in zuidelijke richting, onder invloed van de industriële revolutie en de toenemende bevolkingsgroei. In deze periode ontstaan de eerste structurerende verkeersassen die de stad verbinden met de omliggende dorpen en regio's. Deze infrastructuurontwikkeling kruist de natuurlijke vallei van de Aa en vormt de aanzet tot verdere verstedelijking. Ondanks deze nieuwe verbindingen blijft het studiegebied zelf nog grotendeels onbebouwd en behoudt het zijn landelijke karakter. De openheid en het groen karakter van het landschap zijn in deze fase nog sterk aanwezig, zowel visueel als ecologisch.

In de loop van de 20ste eeuw, en in het bijzonder vanaf het midden ervan, verandert dit beeld fundamenteel. De toegenomen mobiliteit, economische expansie en verstedelijkingsdruk zorgen ervoor dat de zuidrand van Turnhout in sneltempo wordt ontwikkeld. De aanleg van de autosnelweg E34 zorgt voor een aanzienlijke toename in bereikbaarheid. Dit maakt het gebied bijzonder geschikt voor economische ontwikkeling. Tegelijkertijd ontstaan in de omgeving ook nieuwe woonwijken, zoals de Parkwijk, en breiden nabijgelegen kernen zoals Vosselaar, Gierle en Oud-Turnhout verder uit. In de noordwestelijke

hoek van het huidige bedrijventerrein vestigt zich als eerste de Philips-fabriek, wat een symbolisch begin vormt van de industriële invulling van de site.

Vanaf dat moment raakt de ontwikkeling van het bedrijventerrein in een stroomversnelling. In de tweede helft van de 20ste eeuw wordt het gebied ten noorden van de E34 systematisch ingevuld met bedrijvigheid. Tegen het einde van de eeuw verschijnen ook de eerste bedrijven ten zuiden van de autosnelweg. De ontsluiting van deze zuidelijke zone wordt mogelijk gemaakt door de aanleg van de Veedijk, die aansluit op de Steenweg op Gierle en daarmee een cruciale schakel vormt in de verkeersontsluiting van het terrein.

In de eerste twee decennia van de 21ste eeuw zet deze trend zich verder. De resterende beschikbare percelen in het studiegebied worden ontwikkeld en ingevuld. In de luchtfoto van 2020 is duidelijk te zien hoe ook de laatste bestemde zones van het bedrijventerrein zijn ingevuld.



1950-1960

In de tweede helft van de 20ste eeuw zien we onder impuls van de welvaartstoename na WOII en de daarmee gepaard gaande expansiedrift de eerste bedrijven ontstaan op het bedrijventerrein rond de E34.

De eerste ontwikkelingen concentreren zich voornamelijk in de noordwestelijke hoek. Naast de Philipsfabriek zien we ter hoogte van het huidige Kingspan, Van Genechten Packaging en Windowmakers de eerste grootschalige bedrijfsgebouwen ontstaan.

Ontwikkeling 1950-1960



1990

Tegen het einde van de 20ste eeuw zien we vooral een verdere opvulling van de reeds ontwikkelde zones met kleinere bedrijven.

Op de historische kaarten lezen we af dat de bedrijvigheid pas in een tweede fase ontstaat langs de Aa. Aanvankelijk blijven deze ontwikkelingen op afstand van de waterloop, maar geleidelijk breiden ze zich uit in de richting van het water.

Ontwikkeling 1990

1970-1980

Gedurende de 20ste eeuw gaat de verdere invulling en ontwikkeling van het bedrijventerrein aan een sneltempo vooruit. De noordwestelijke quadrant wordt geleidelijk aan verder ingevuld met overwegend kleinere bedrijfsgebouwen.

Daarnaast zijn de zones in het noordoosten en zuidwesten in volle ontwikkeling en zien we daar ook in eerste instantie redelijk grootschalige bedrijfsgebouwen ontstaan.



Ontwikkeling 1970-1980

21ste eeuw

Rond de eeuwwisseling start de ontwikkeling van het zuidwestelijke kwadrant van het bedrijventerrein. Aanvankelijk wordt de zone langs de Aa ingevuld; vanaf 2010 volgt de aanleg van het publieke domein rond de Treskesdijk en de verdere invulling ervan. Opvallend in deze zone is, naast enkele grote percelen, ook de schaalverkleining en de toenemende aanwezigheid van KMO-units.

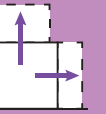
Daarnaast vinden er verspreid over het hele bedrijventerrein stelselmatig kleinschalige invullingen en uitbreidingen plaats op de resterende onbebouwde percelen. Anno 2026 heerst de perceptie dat het terrein 'volgebouwd' is, met nog nauwelijks beschikbare ruimte.



Ontwikkeling 21ste eeuw



BIJLAGE II: ANALYSE RUIMTE/PROGRAMMA



RUIMTE/PROGRAMMA

In deze bijlage wordt er dieper ingegaan op de ruimtelijk-economische analyse van het bedrijventerrein. Naast de planologische context werd het bestaande ruimtegebruik onderzocht en geanalyseerd, waarbij o.a. inzicht wordt gegeven in opslag- en parkeerzones, bouwhoogtes, perceelsgroottes, .. Daarnaast wordt inzicht gegeven in de economische aspecten zoals sectormix, eigenaarsstructuren, personeelsleden per bedrijf etc.

Situering

Zoals eerder aangegeven betreft het studiegebied het grootschalige industrieterrein ten noorden en ten zuiden van de E34. De noordelijke KMO-zone valt buiten de scope van voorliggende studie.

Situering

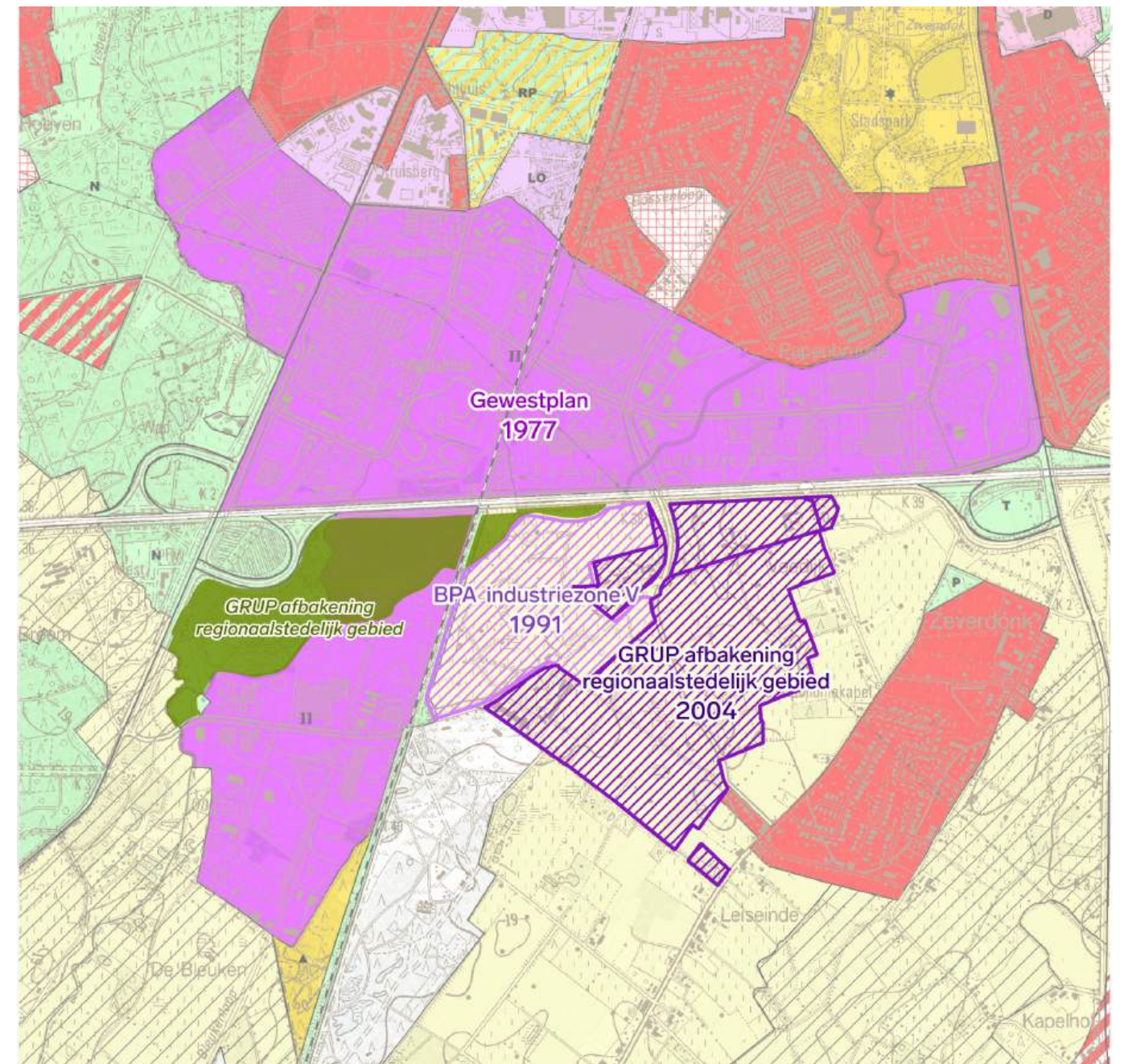


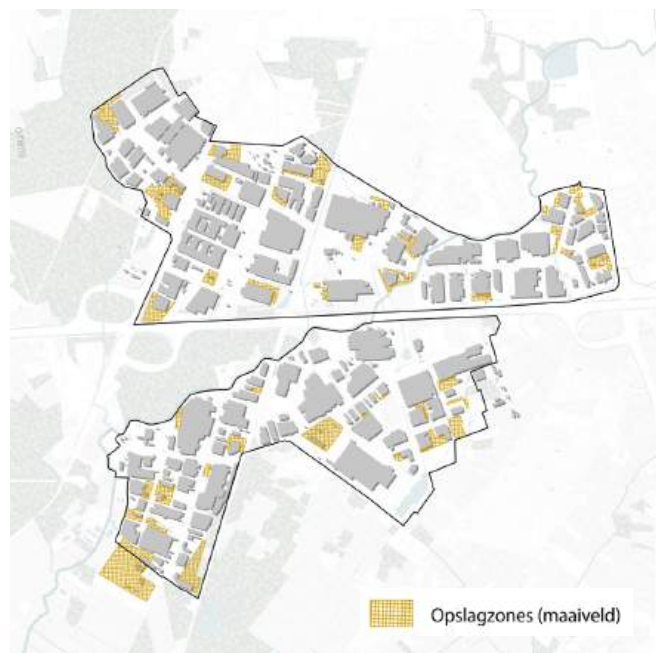
Planologische context

Het noordelijke deel van het bedrijventerrein is bestemd als industriegebied binnen het gewestplan. Ook de zuidwestelijke kwadrant van het bedrijventerrein met o.a. de Veedijk werd reeds in de jaren '70 bestemd als industriegebied. Het deel van deze zone gelegen tussen de Aa en de spoorlijn werd in 2004 door het GRUP 'afbakening regionaalstedelijk gebied Turnhout' herbestemd naar groenzone als onderdeel van de historische beekvallei van de Aa. De zuidoostelijke kwadrant van het bedrijventerrein was oorspronkelijk bestemd als agrarisch gebied

maar werd door het BPA industriezone V (1991) en het GRUP afbakening regionaalstedelijk gebied Turnhout (2004) herbestemd naar industriezone.

Planologische context





Opslagzones (maaiveld)

Opslagzones (maaiveld)	Ruimtebeslag (ha)
52	27.11

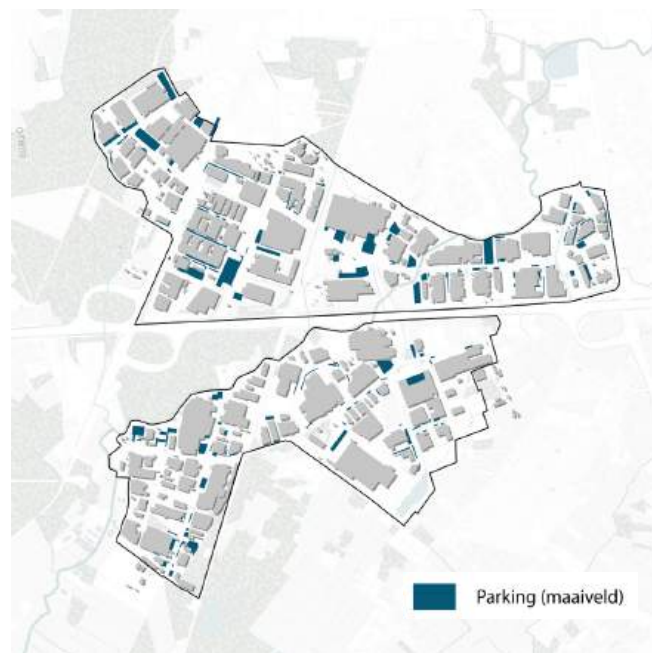
Opslag- en parkeerzones

Op vlak van een data-analyse o.b.v. een lezing van (lucht)foto's van het terrein werd een inschatting gemaakt van het huidig ruimtegebruik en ruimtelijke kenmerken van het terrein. De volgende analyses moeten in dat licht worden gezien, nl. een indicatie of inschatting en geen exacte cijfers. Het bedrijventerrein in Turnhout wordt in aanzienlijke mate gekenmerkt door de aanwezigheid van opslag- en parkeerzones in open lucht. Deze vormen een opvallend ruimtelijk kenmerk binnen de huidige inrichting van het terrein.



Parking t.h.v. de Signify-site

Op de figuur links bovenaan de pagina is een overzicht opgenomen van de geschatte omvang en spreiding van de verschillende opslagzones op het maaiveld. De figuur rechts geeft een beeld van de oppervlakte ingenomen door parkeerzones.



Parking (maaiveld)

Parkeerzones (maaiveld)	Ruimtebeslag (ha)
178	14.79

Opvallend is dat vrijwel elk bedrijf op het terrein voorziet in een eigen parkeeroplossing, doorgaans ingericht als openluchtparking direct op het maaiveld. Deze parkings zijn vaak royaal bemeten en bieden ruimte aan zowel werknemers als bedrijfsvoertuigen. Een belangrijke reden voor deze grootschalige parkings is het ploegensysteem dat in veel bedrijven wordt toegepast, waarbij voldoende capaciteit moet worden voorzien voor ploegenwissels. In veel gevallen gaat het om verharde vlaktes zonder overdekking of groeninrichting, wat zowel de ruimtelijke kwaliteit als het ruimtegebruik negatief beïnvloedt. Naast parkeerplaatsen omvat de openluchtinfrastructuur ook talrijke opslagzones. Deze worden gebruikt voor de stalling van auto's en vrachtwagens, maar ook voor het tijdelijk of langdurig stockeren van goederen zoals bouwmaterialen, installatiedelen of containers.

In totaal nemen deze openluchtzones, opslag en parkings samen, een oppervlakte in van bijna 42 hectare. Dit betekent dat een aanzienlijk deel van het bedrijventerrein in beslag wordt genomen door functies die in principe ook op een efficiëntere, meer gestapelde of gedeelde manier georganiseerd zouden kunnen worden. De foto links toont de parking bij de Signify-site, waaruit blijkt dat een groot deel van deze ruimte op veel momenten onderbenut blijft. Leegstand van parkeerplaatsen is geen uitzondering en illustreert het potentieel voor een efficiënter en geoptimaliseerd ruimtegebruik.



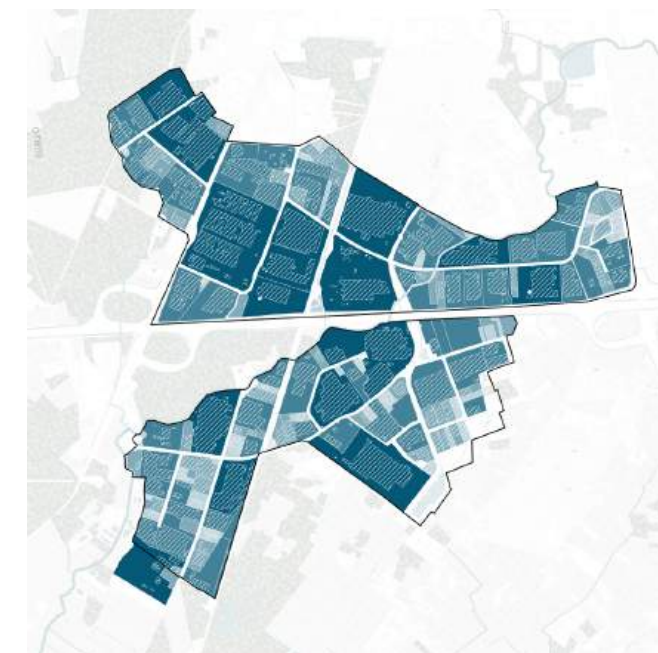
Laad/loskades

Laad/loskades

De figuur hierboven brengt de verschillende laad- en loskades op het bedrijventerrein in beeld. Het bedrijventerrein huist verschillende grootschalige logistieke spelers die voornamelijk geclusterd gelegen zijn in het zuidelijk gedeelte (ten zuiden van de E34). Enkele grootschalige spelers zijn o.a. Aldi Logistics, Van Rooijen Logistiek, ...



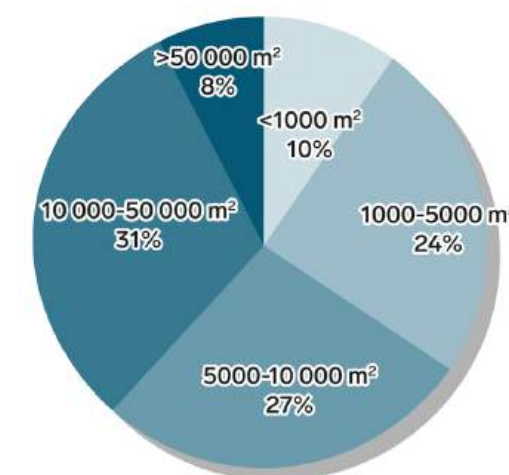
Laad/loskades t.h.v. Van Rooijen Logistiek



Perceelsgroottes

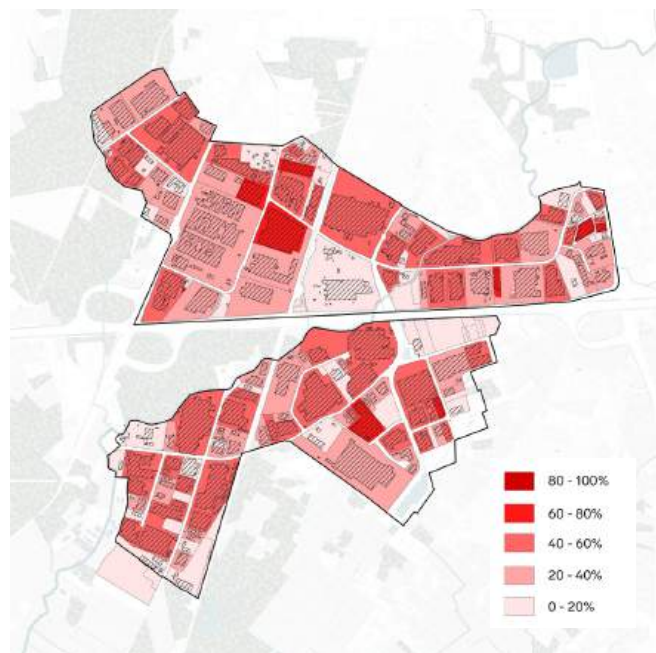
Perceelsgroottes

Het bedrijventerrein in Turnhout is uniek in Vlaanderen omdat het nog verschillende grote percelen bevat. 8% van de percelen zijn groter als 5ha, en er zijn zelfs enkel uitschieters van meer



Perceelsgrootte	Aantal	Ruimtebeslag (ha)
<1000 m ²	18	0.24
1000-5000 m ²	45	13.76
5000-10 000 m ²	51	38.25
10 000-50 000 m ²	59	129.83
> 50 000 m ²	16	137.57
Totaal	189	319.65

dan 10ha zoals o.a. de Signify-site, Aldi Logistics, Avery Dennison en Brepols. Daarnaast is 31% van de percelen groter als 1ha. Het is van groot belang om deze grootschaligheid te behouden en te waarborgen om grote, niet-verweefbare bedrijven blijvend een plek te kunnen geven in Turnhout.



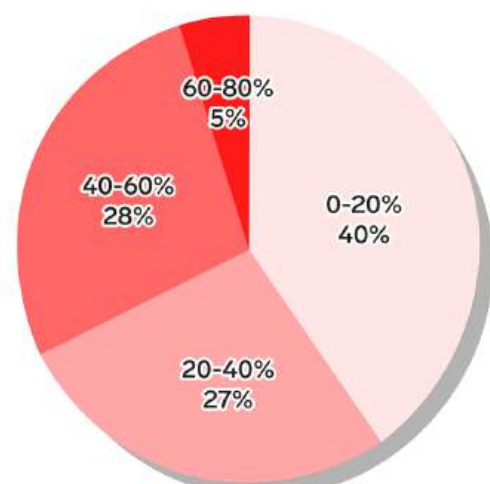
Footprint gebouwen (B/T)



Bouwhoogtes

Footprint gebouwen (B/T) en bouwhoogtes

Om de intensiteit van het ruimtegebruik op het bedrijventerrein in Turnhout te evalueren, wordt gekeken naar twee kernindicatoren: de bebouwingsindex (B/T) en de bouwhoogte van de aanwezige bedrijfsgebouwen.



Verdeling bedrijven naar B/T

B/T-index	Aantal	Ruimtebeslag (ha)
0-20%	76	68.87
20-40%	51	111.31
40-60%	52	126.19
60-80%	9	13.27
80-100%	0	0.00
Totaal	188	319.64

Beide parameters geven een indicatie van hoe efficiënt de beschikbare ruimte wordt benut. Uit de analyse blijkt dat er nog aanzienlijke

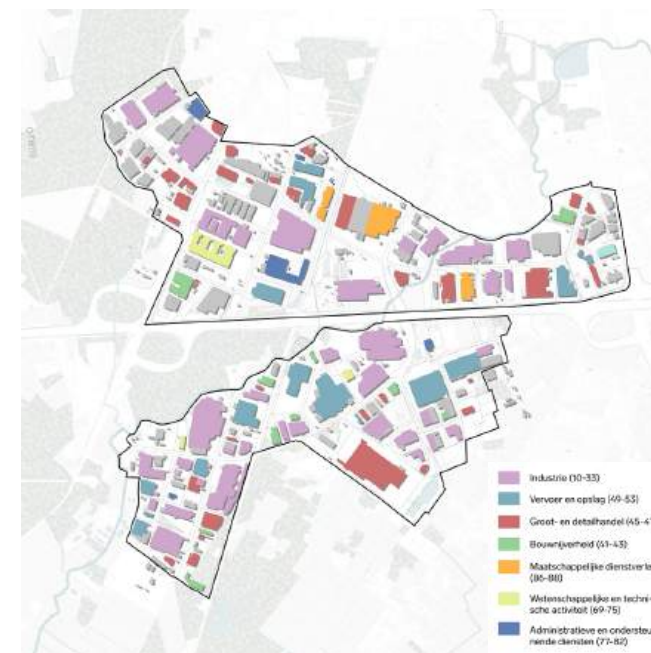
optimalisatiemogelijkheden zijn, zowel in horizontale als in verticale zin.

Bij 40 procent van de percelen ligt de B/T (bebouwde oppervlakte over terreinoppervlakte) lager dan 20 procent. Slechts 5 procent van de percelen haalt een B/T tussen 60 en 80 procent. Een verhouding tussen 60 en 70 procent geldt als richtdoel voor efficiënter ruimtegebruik binnen deze context.

De relatief lage gemiddelde B/T op het terrein wordt in belangrijke mate verklaard door de aanwezigheid van grootschalige opslagzones in open lucht, uitgebreide parkeerterreinen, circulatieruimtes, restruimtes en afstandsregels tot perceelsgrenzen. Deze elementen nemen een aanzienlijk deel van de ruimte in beslag zonder bij te dragen aan het daadwerkelijke gebruik in termen van bebouwing.

Ook in de verticale dimensie is er ruimte voor verbetering. Veel bedrijfsgebouwen op het terrein bestaan uit slechts één bouwlaag. Dit is deels het gevolg van verouderde of rigide stedenbouwkundige voorschriften, die hogere bouwvolumes beperken of ontmoedigen. In de praktijk leidt dit tot een onderbenutting van het beschikbare volume.

Toch zijn er steeds meer inspirerende voorbeelden van verticale optimalisatie binnen de sector. Bedrijven kiezen steeds vaker voor meervoudig ruimtegebruik, bijvoorbeeld via gestapelde opslag, kantoren op verdiepingen of dubbelgebruik van parkeerruimte onder gebouwen. Op die manier kan extra functionele ruimte worden gecreëerd zonder bijkomende inname van het maaiveld.



Sectormix



Functievreemde bedrijven

Sectormix en functievreemdheid

Bovenstaande kaarten brengen de economische functies op het bedrijventerrein in kaart. De figuur links toont de verdeling van de aard van bedrijvigheid op basis van NACE code, de figuur rechts toont de potentiële 'functievreemde' bedrijven op het bedrijventerrein (opnieuw op basis van hun NACE code).

De grootste sectoren worden vertegenwoordigd door de productieindustrie (chemie en nijverheid) en groothandel. Transport is ook een goed vertegenwoordigde sector. Daarnaast zien we enkele 'functievreemde' bedrijven. Dit zijn bedrijven waarbij we op basis van hun NACE-code vermoeden dat ze (mogelijks) niet thuishoren op een bedrijventerrein maar idealiter worden verweven in het stadsweefsel.

Deze ondernemingen, met NACE-codes binnen de reeksen 86–88 (maatschappelijke dienstverlening), 69–75 (wetenschappelijke en technische activiteiten) en 77–82 (administratieve en ondersteunende diensten), veroorzaken

Top 5 naar oppervlakte (m²)	Oppervlakte (m²)
Grafische nijverheid	487 564
Chemische industrie	255 829
Transport	216 483
Consultancy en wetenschappelijke activiteiten	208 497
Groothandel en handelsbemiddeling	182 110

Bron: Futureproof bedrijventerrein, IDEA consult, 2018

Top 5 naar aantal werknemers	Aantal werknemers
Chemische industrie	2 655
Grafische nijverheid	2 518
Groothandel en handelsbemiddeling	1 075
Vervaardiging van dranken, voeding en tabak	1 024
Transport	715

Bron: Futureproof bedrijventerrein, IDEA consult, 2018

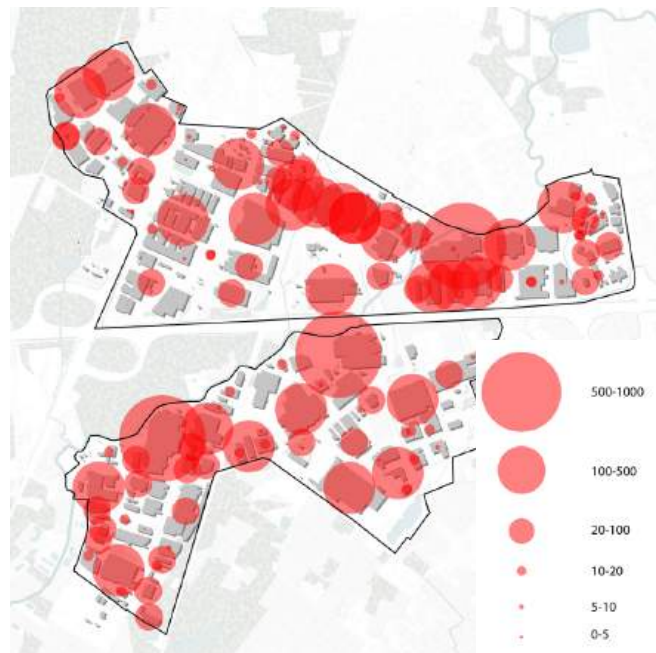
doorgaans weinig hinder en hebben vaak een kleinschalig karakter. Hierdoor zouden zij goed geïntegreerd kunnen worden in het stedelijk weefsel, waar hun aanwezigheid bijdraagt aan de functiemenging en lokale dienstverlening. Het vrijmaken van ruimte voor deze bedrijven buiten het bedrijventerrein creëert op zijn beurt meer capaciteit voor grootschalige, ruimte-intensieve



KMO-units op het bedrijventerrein

of hinderlijke activiteiten die niet makkelijk binnen stedelijke contexten kunnen worden ingepast.

De functievreemde bedrijven zijn ruimtelijk vooral geconcentreerd in het oostelijke deel van het terrein, langs de Steenweg op Zevendonk (N19). Deze clustering wordt deels verklaard door de zichtbaarheid en commerciële aantrekkingskracht van deze locatie. Zo bevinden zich daar onder meer enkele autogarages, kleinere handels- en dienstverlenende ondernemingen zoals een fotowinkel, een renovatiebedrijf en een vloerenwinkel. In veel gevallen gaat het om KMO-units die eerder inspelen op consumenten dan op industriële of logistieke noden.



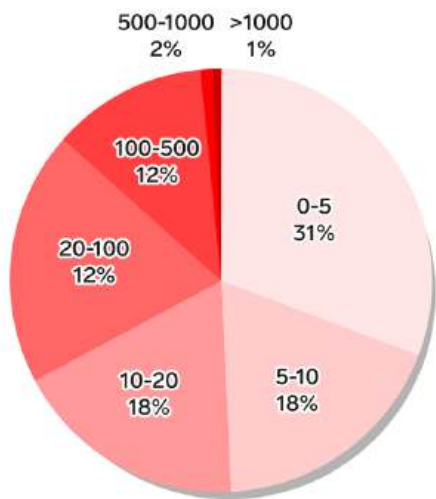
#personeelsleden per bedrijf



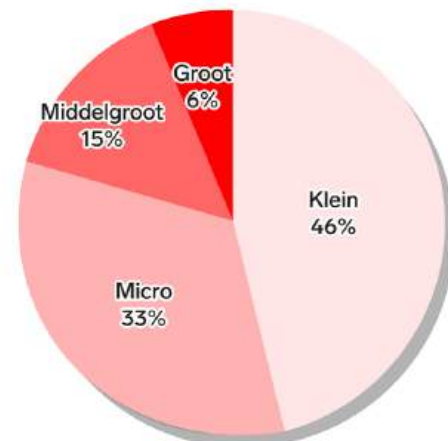
Seveso-bedrijven + consultatiezone

Seveso en personeelsleden

De schaalgrootte van de bedrijvigheid op het terrein weerspiegelt zich duidelijk in de verdeling van het aantal werknemers per bedrijf. Er is één zeer grote werkgever actief, met meer dan 1.000 werknemers nl. Soudal. Daarnaast zijn er een tiental



Verdeling bedrijven naar #werknemers



Categorisering bedrijven naar #werknemers

bedrijven met een personeelsbestand van meer dan 500 medewerkers. Onder deze grote werkgevers bevinden zich onder andere Smurfit Kappa, Cartamundi, Astra Sweets, Signify, Avery Dennison en A-kwadraat.

In totaal behoort ongeveer 6% van de bedrijven op het terrein tot de categorie 'grote bedrijven', wat aanzienlijk hoger ligt dan het Vlaams gemiddelde. Dit wijst op de aanwezigheid van belangrijke economische spelers met een substantiële impact op tewerkstelling en logistieke stromen in de regio.

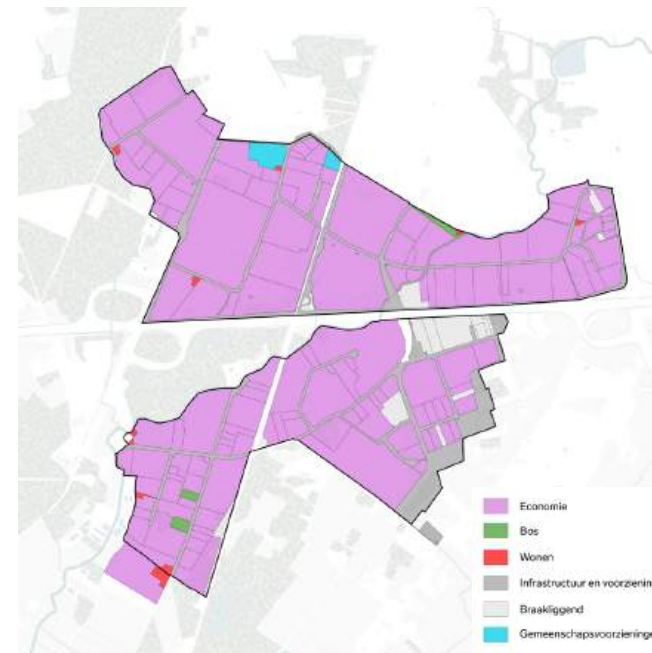
Tegelijkertijd is er ook een sterke vertegenwoordiging van kleine ondernemingen. Ongeveer 31% van de bedrijven heeft minder dan vijf werknemers.

Binnen het terrein bevinden zich ook drie bedrijven die onder de Seveso-richtlijn vallen, namelijk Soudal, International Logistic Services en Van Rooijen Logistiek. Deze bedrijven werken met of slaan gevaarlijke stoffen op in hoeveelheden die aanleiding geven tot specifieke veiligheidsmaatregelen, zoals bepaald in de Europese Seveso III-richtlijn.

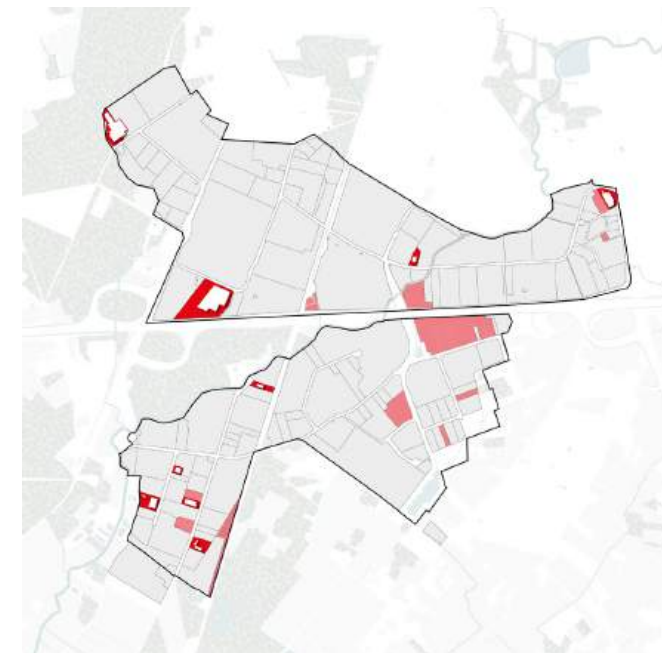
Rond elk van deze Seveso-inrichtingen is een consultatiezone afgebakend. Deze zone geeft de maximale afstand aan waarbinnen de effecten van een mogelijk incident bij de Seveso-

inrichting voelbaar kunnen zijn, en waarbinnen omgekeerd ook de omgeving (zoals geplande ontwikkelingen, toename van publieksstromen of functiewijzigingen) een invloed kan hebben op het veiligheidsrisico van de inrichting zelf.

Concreet betekent dit dat elke toekomstige ontwikkeling binnen deze consultatiezone verplicht ter advies moet worden voorgelegd aan het Team Externe Veiligheid (EV) van het Departement Omgeving. Zij beoordelen of de ontwikkeling verenigbaar is met het bestaande risicoprofiel en geven eventueel aanbevelingen of voorwaarden mee om de veiligheid te garanderen.



Ruimtegebruik



(Vermoedelijke) leegstand en braakliggende gronden

Ruimtegebruik, leegstand, bezettingsgraad

Wanneer we de kaart met het actuele ruimtegebruik op het bedrijventerrein bestuderen (bron: VLAIO, 2024) blijkt dat het overgrote merendeel van de percelen een economische bestemming heeft. Enkele uitzonderingen zijn zichtbaar, namelijk percelen die momenteel braakliggen of geen economische functie vervullen.

Een opvallende cluster van dergelijke percelen bevindt zich ten noorden van de Industriedijk (zie figuur linksboven). Deze gronden zijn echter in eigendom van Miko Koffie, dat op korte termijn concrete ontwikkelingsplannen heeft voor deze locatie. De verwachting is dan ook dat deze percelen op relatief korte termijn opnieuw economisch geactiveerd worden.

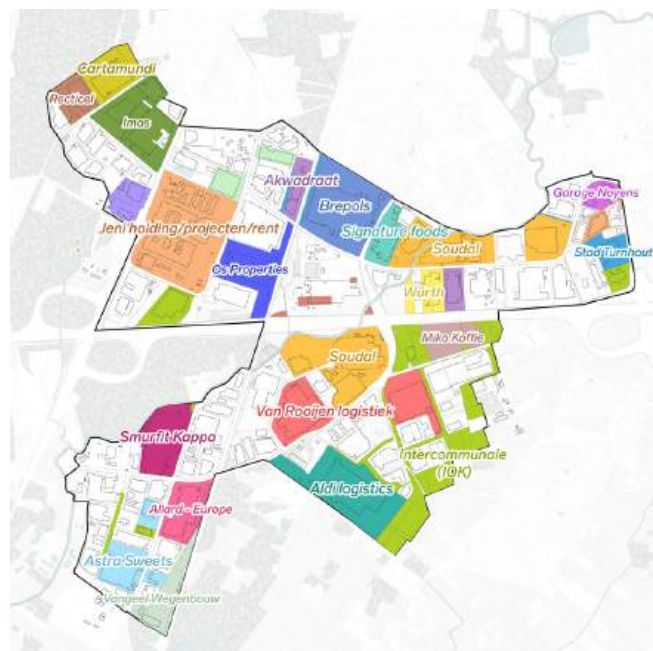
Naast de braakliggende terreinen zijn er een aantal percelen waarop wel bebouwing aanwezig is, maar waarvan de gebouwen vermoedelijk niet meer in gebruik zijn. Deze leegstand, al dan niet tijdelijk, is in kaart gebracht in de figuur rechts, die een overzicht toont van zowel de braakliggende percelen als de vermoedelijke leegstand op het terrein.

In de tabel hieronder kunnen we aflezen dat in de noordwestelijke zone van het bedrijventerrein, ter hoogte van Muizenven, een relatief groot aandeel percelen een afwijkende bestemming heeft. Dit valt deels te verklaren door de aanwezigheid van het containerpark, maar ook door de woonzone langs de Steenweg op Gierle, die samenvalt met het KMO-gedeelte aan de noordelijke rand van het studiegebied.

Verder valt op dat een aantal percelen momenteel wordt aangewend als reservegrond, onder andere door ontwikkelaars actief op de Veedijk en Everdongen. Op de Veedijk bevindt zich bovendien een oppervlakte van circa 6,79 hectare die tijdelijk niet realiseerbaar is omwille van kortetermijnbeperkingen (bv. herziening bestemming).

Ondanks deze tijdelijke en afwijkende situaties, blijft de bezettingsgraad van het bedrijventerrein consistent boven de 90%, wat een bovengemiddelde score is in vergelijking met andere bedrijventerreinen in Vlaanderen.

Terrein	Infrastructuur	Bebouwd				Onbebouwd											Totaal (ha)	Bezettingsgraad (%)	
	Bezet		Leegstand	In (her)ontwikkeling	Actief aanbod	Gronden in gebruik door bedrijf	Reservegrond bedrijf	Reservegrond projectontwikkelaar	In ontwikkeling	Tijdelijk niet realiseerbaar				Door beperkingen	Door afwijkend gebruik	Onbekende redenen			
	Economische functie	Afwijkende functie																	
										Van korte duur	Van middellange duur	Van lange duur	Niet realiseerbaar						
Veedijk	24,18	121,83	1,02	2,6	0	0	0	0	3,74	0	6,79	0	0	0	0,46	0,69	161,3	92,8	
Everdongen	11,61	76,3	0,21	1,15	0	0	0,58	0	0	0	0	0	1,61	0,45	0,74	0,15	93,4	96,2	
Muizenven	12,08	74,75	5,33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,07	0	0	92,2	99,9	



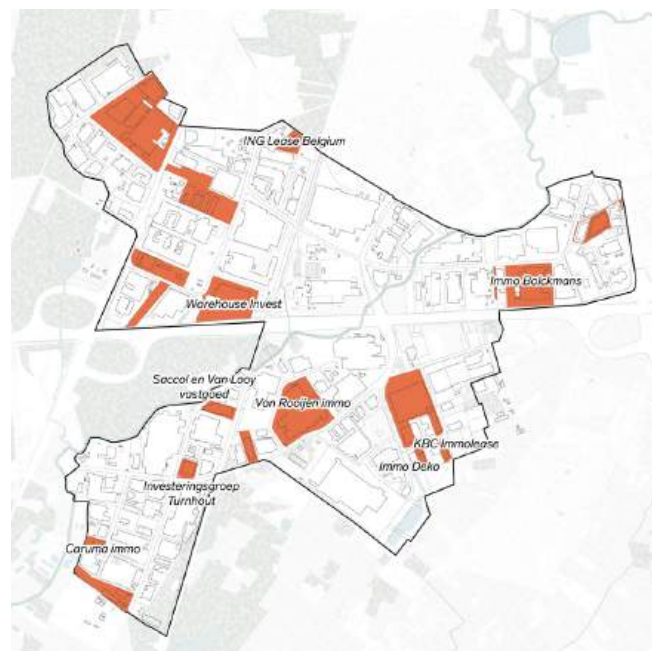
Eigendomsstructuur

Eigendomsstructuur en ruimtevragen

Figuur 2.28 brengt de eigendomssituatie op het bedrijventerrein in kaart op basis van kadastrale gegevens. Hieruit blijkt dat een aantal strategische eigenaars een aanzienlijk aandeel van de gronden in handen heeft, vaak verspreid over meerdere grootschalige percelen, en daarmee een bepalende rol speelt in de ruimtelijke en economische dynamiek van het terrein. Daarnaast bezit intercommunale IOK nog een aantal percelen met een publieke functie, zoals infrastructuurzones, bufferbekkens en groenzones. Deze gronden zijn niet bebouwd en dragen niet rechtstreeks bij aan de economische ruimtebezetting, maar vervullen wel een ondersteunende rol binnen het functioneren van het bedrijventerrein.

Een belangrijk element in het actuele ruimtegebruik is de circa 19 hectare beschikbare ruimte voor milieubelastende industrie in handen van Jeni, het laatste grotere aaneengesloten perceel dat hiervoor geschikt is. Figuur 2.29 toont daarnaast de opmars van projectontwikkelaars op het bedrijventerrein, in lijn met een bredere Vlaamse trend waarbij gronden worden ontwikkeld voor verhuur of verkoop. Deze evolutie zet druk op de grotere percelen, aangezien de ontwikkeling van kleinere kavels vaak financieel aantrekkelijker is. Bolckmans is hierbij een voorbeeld van een ontwikkelaar actief op het Turnhoutse bedrijventerrein.

Tegelijk ontvangt de stad Turnhout frequent aanvragen van bedrijven op zoek naar uitbreidingsmogelijkheden of een nieuwe



Immo

vestigingslocatie, die niet altijd kunnen worden ingevuld door een gebrek aan beschikbare of geschikte ruimte. Dit onderstreept de toenemende schaarste aan bedrijfsruimte en de noodzaak aan strategische gronduitgifte, herontwikkeling en optimalisatie van het bestaande aanbod.

- Bedrijf met huidige vestiging op de Bremheidelaan. Ze ondervinden grote problemen o.w.v. wateroverlast. Ze huren de huidige locatie van 3ha en zijn op zoek naar een nieuwe locatie waar ze ruimte voor 40 laadkades nodig hebben.
- Bedrijf huurt voorlopig een locatie van Soudal maar huur is opgezegd dd 1/04/2024. Ze zijn op zoek naar een perceel van minstens 2ha waarvan 0,6ha productie + kantoren. Ze zijn hierbij bereid hun productie op te splitsen indien dat nodig is.
- Bedrijf met huidige vestiging op Visbeekstraat 24. Ze zijn eigenaar van de grond. Ze willen uitbreiden in de regio want de kennis is aanwezig en het personeel is voornamelijk lokaal. Ze hebben ongeveer 3ha nodig.
- Aannemer/houtbedrijf met vestiging t.h.v. de KMO-zone ten noorden van het industrieterrein. Ze zoeken ruimte om uit te breiden.

Bedrijf gelegen aan de Steenweg op Gierle; in de zone waar al heel wat grootschalige kleinhandel aanwezig is. Ze zoeken uitbreidingsruimte.

Conclusie: knelpunten en kansen

Ter conclusie wordt voor het ruimtelijke-economisch luik van de analyse een knelpunten-kansenkaart opgemaakt voor het bedrijventerrein. Hieronder worden beknopt zowel de kansen als de knelpunten aangehaald.

Kansen:

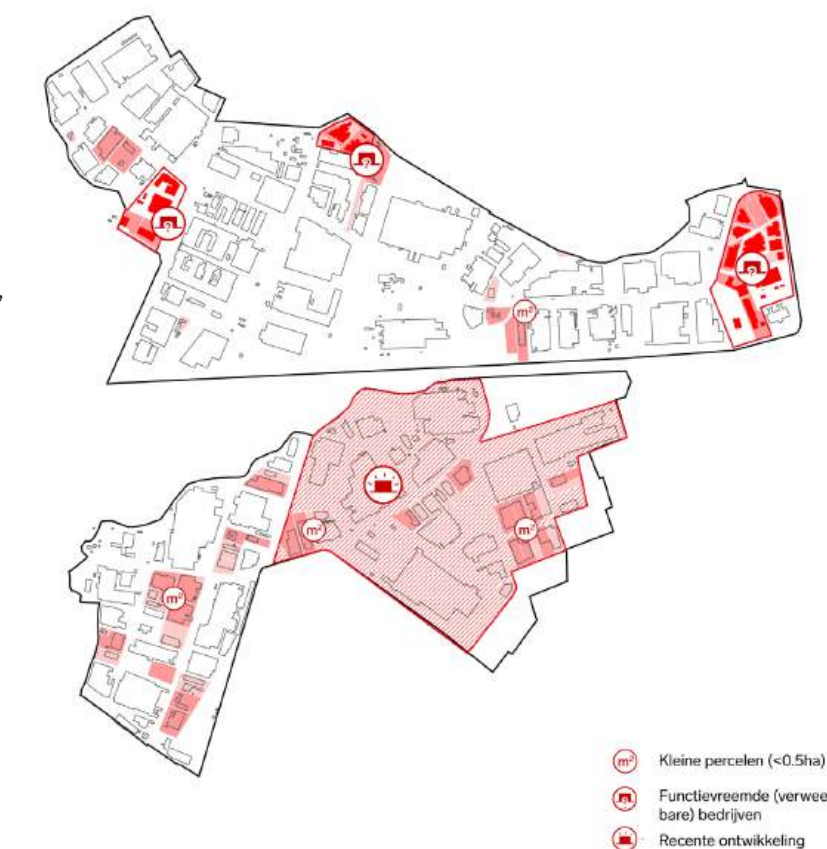
- Aanwezigheid van grote(re) percelen wat uniek is in Vlaanderen. belang van behoud en validatie! Bij vrijgave of verkoop van deze percelen zit een grote impact om visie te realiseren.
- Veel (sub)optimaal ruimtegebruik (opslag, parkeerzones, lage bebouwing, ...) zorgt voor grote potentie tot ruimtewinsten, zowel verticaal als horizontaal. Intensivering is aangewezen.
- Braakliggende terreinen en leegstand kunnen door actief beleid ingezet worden i.k.v. economie
- Er zijn verschillende grotere industriële actoren en strategische eigenaars met meerdere grootschalige percelen, belangrijk om hun meer te krijgen in het verhaal en van onderuit samenwerkingsverbanden op te bouwen.

Knelpunten:

- Aanwezigheid van kleinere percelen, deze trend is moeilijk te keren eens opgesplitst. Dit geeft aanleiding tot invulling met kleinere (verweefbare) bedrijven.
- Vandaag de dag al verschillende functievreemde (verweefbare) bedrijven aanwezig: verder te onderzoeken of dit wenselijk is en op welke manier dit binnen toekomstvisie past.
- Recente ontwikkeling (zone GewRUP), deze zone is op korte termijn geen hefboom voor (her) ontwikkeling gezien de recente aanleg van nieuwe wegen, bebouwing etc.



Ruimtelijk-economische kansenkaart



Ruimtelijk-economische knelpuntenkaart



BIJLAGE III: ANALYSE MOBILITEIT



MOBILITEIT

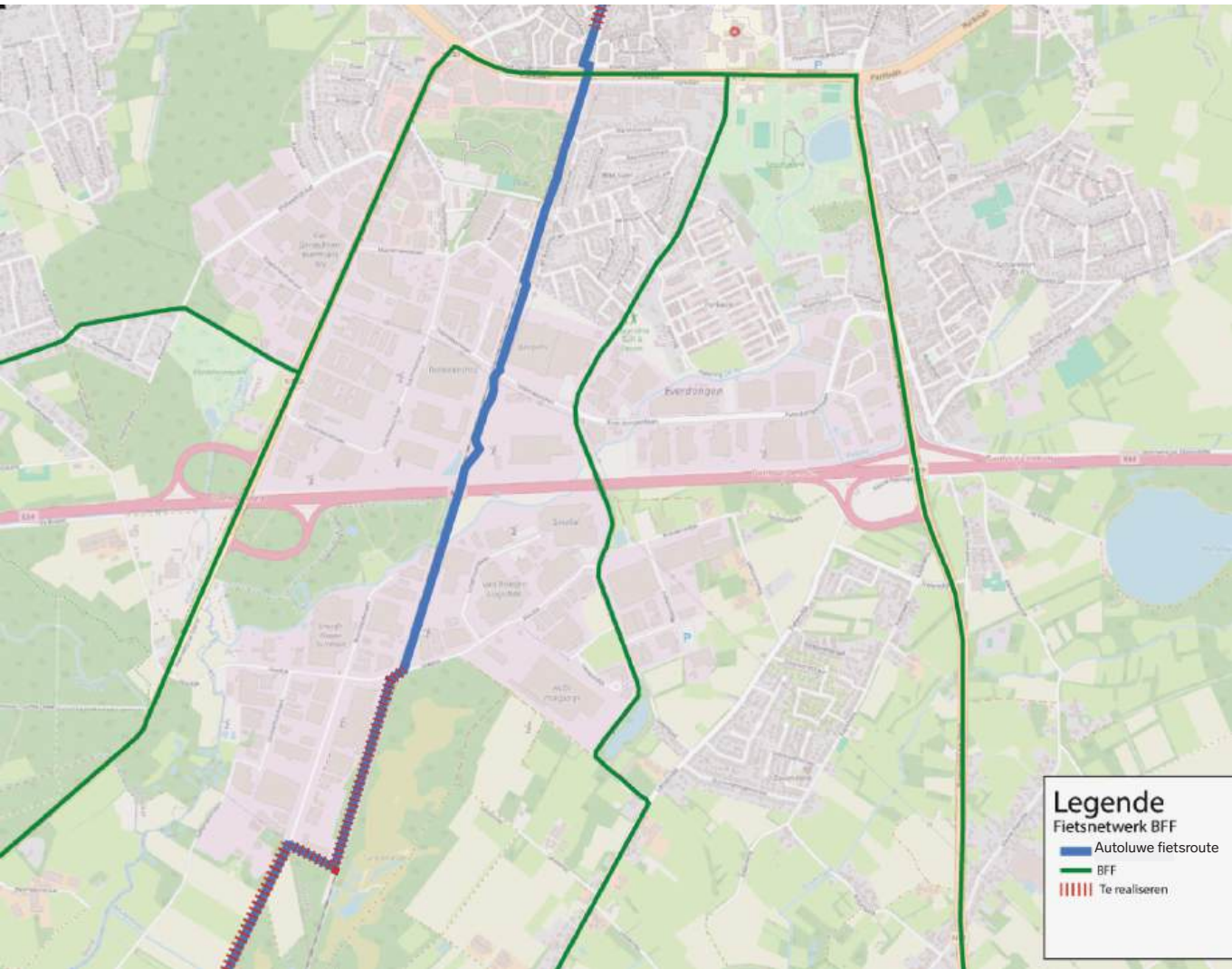
In deze bijlage bekijken en analyseren we de mobiliteit rond het bedrijventerrein en de directe omgeving. We brengen de verschillende verkeersnetwerken in kaart, onderzoeken de restcapaciteit van de kruispunten aan de hand van bestaande tellingen, en verkennen tot slot de ongevalhotspots en de parkeerdruk op het terrein.

Fiets

Bovenlokaal fietsroutenetwerk (BFF)

Op onderstaande figuur wordt het bovenlokaal fietsroutenetwerk (BFF) getoond ter hoogte van het bedrijventerrein. De fietsroute langs het spoor is geselecteerd als fietssnelweg F102 Turnhout-Herentals. Het stuk ten zuiden van de stadsring en de Veedijk is gerealiseerd en bevindt zich ter hoogte van het bedrijventerrein als een conflictvrij fietspad. Het gedeelte ten zuiden van de Veedijk tot aan Kraanschot zal worden gerealiseerd als regionale autoluwe fietsroute in de nabije toekomst. Daarnaast zijn er nog een aantal noord-zuidverbindingen die zijn geselecteerd als functionele fietsroute nl. De Steenweg op Tielen,

de Steenweg op Gierle (N140) en de Steenweg op Zevendonk (N19). De functionele fietsroutes verbinden kernen en attractiepolen zijn gericht op het ontsluiten van bestemmingen. Op en rond het bedrijventerrein zijn geen oost-west verbindingen geselecteerd als functionele fietsroute. In oost-westelijke richting dient beter te worden ingezet op fietsrelaties maar ook het verknopen van noord-zuid verbindingen. Een bijkomend aandachtspunt daarbij is de fietsveiligheid van geselecteerde fietsroutes die samenvallen of kruisen met gemotoriseerd verkeer of vrachtverkeer.



Bovenlokaal fietsroutenetwerk (BFF)

Mobiliteitsplan Stadsregio Turnhout

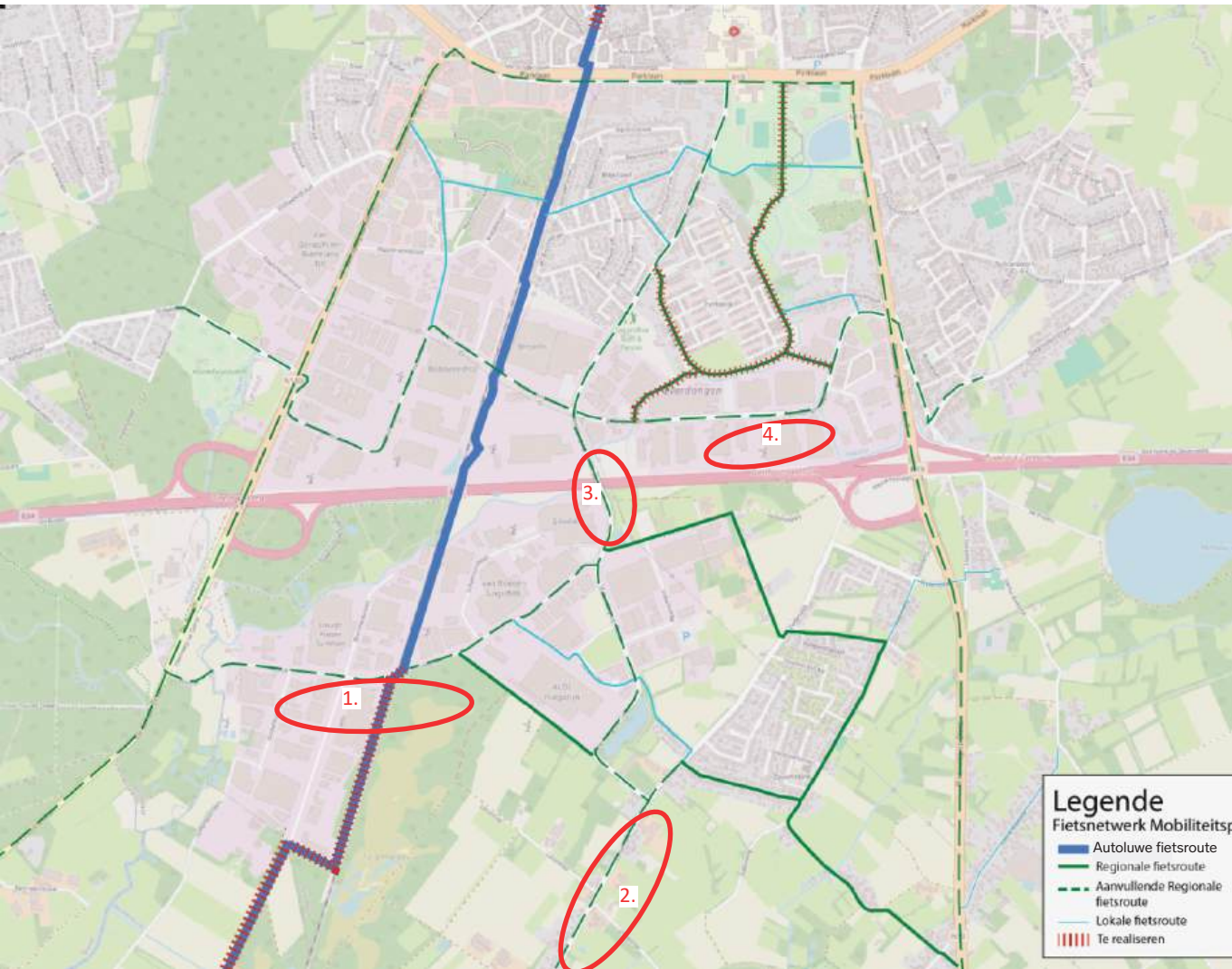
Op onderstaande figuur is de selectie van de fietsroutes weergegeven zoals opgenomen in het mobiliteitsplan van de Stadsregio Turnhout. De verbinding richting Herentals langs het spoor wordt ook hier geselecteerd als fietssnelweg (het stuk ten zuiden van de Veedijk zal worden gerealiseerd als autoluwe regionale fietsroute) De verbinding Industriewijk – Verlorenweg – Kapelweg en de verbinding van de Parkwijk met het stadscentrum en het bedrijventerrein worden geselecteerd als regionale fietsroute. Deze laatste is echter nog niet gerealiseerd anno 2026.

De regionale fietsroutes zijn autoluwe fietsroutes en betreffen voornamelijk korte, lokale verbindingen. De belangrijkste noord-zuidverbindingen (N140, N19 en Steenweg op Tielen) zijn opgenomen als aanvullende fietsroutes. Binnen het bedrijventerrein zelf worden de Slachthuisstraat, Tieblokkenlaan, Everdongenlaan en de Veedijk eveneens aangeduid als aanvullende fietsroutes. Dit zijn cruciale oost-westverbindingen binnen het terrein. De aanvullende routes vallen samen met het wegverkeer en doen vooral dienst

als ontsluitende fietsroutes.

Tenslotte voorziet het plan in een netwerk van fijnmazige lokale fietsroutes. Deze verfijnen de regionale routes verder. In de praktijk blijkt de bestaande fietsinfrastructuur op veel van deze geselecteerde routes echter niet conform de huidige normen (cfr. fietsvademecum) en is de verkeersveiligheid voor fietsers beperkt. Vaak gaat het om te smalle fietspaden, aanliggende fietsstroken, of zelfs het volledig ontbreken van fietsinfrastructuur. Er is nog veel potentie om te werken aan conflictvrije regionale fietsroutes.

Op de figuur zijn enkele voorbeeldlocaties aangeduid. Op de volgende pagina wordt hiervan een beeld gegeven via foto's van de bestaande situatie. Een positief voorbeeld binnen het bedrijventerrein is de Everdongenlaan, waar vrijliggende enkelrichtingsfietspaden zijn aangelegd. Daartegenover staan minder veilige situaties, zoals op de Veedijk en de Steenweg op Gierle, waar smalle fietsstroken direct op de rijbaan zijn gemarkeerd. Deze infrastructuur is onvoldoende en creëert onveilige interacties tussen fietsers en zwaar vrachtverkeer.



Mobiliteitsplan stadsregio Turnhout



(1) Fietsinfrastructuur Veedijk



(2) Fietsinfrastructuur Leiseinde



(3) Fietsinfrastructuur Brug Stwg op Tielen



(4) Fietsinfrastructuur Everdongenlaan

Openbaar vervoer

Hoppin

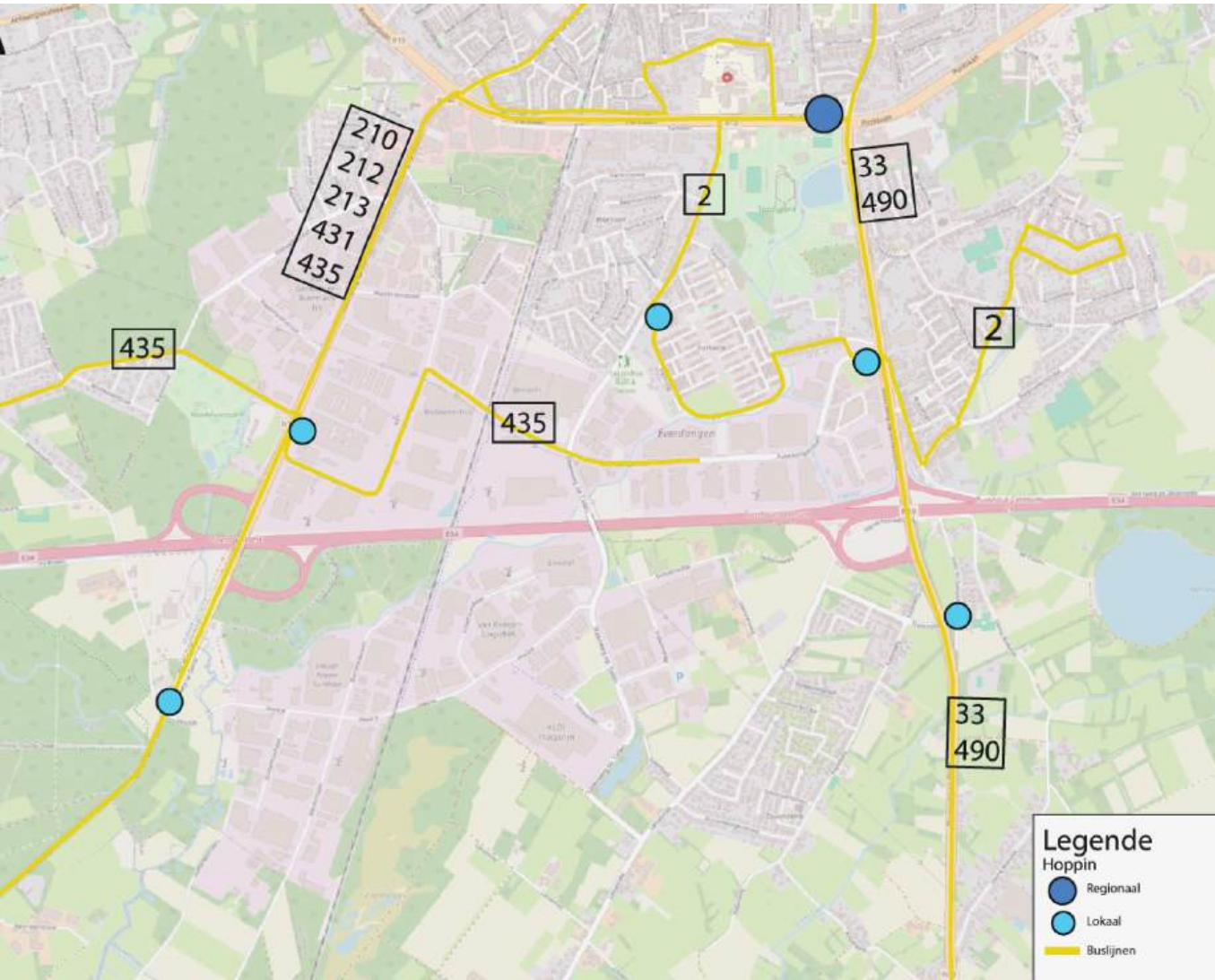
Aan de rand van het bedrijventerrein bevinden zich meerdere Hoppinpunten. Zo liggen er twee langs de Steenweg op Gierle, één bij de aansluiting met de Veedijk en één ter hoogte van de Signify-site. Daarnaast is er ook een Hoppinpunt aan de aansluiting van de Everdongenlaan op de Steenweg op Zevendonk.

Er kan onderzocht worden hoe deze punten beter kunnen worden ingezet om de bedrijvenzone multimodaal bereikbaar te maken. Mogelijke pistes zijn het aanbieden van deelfietsen of deelsteps via een publiek systeem voor occasionele gebruikers en bezoekers, aangevuld met bedrijfsfietsen voor werknemers. Indien er voldoende kritische massa is, kan ook een busshuttle vanaf het Hoppinpunt naar het bedrijventerrein worden overwogen. Anno 2026 zijn er t.h.v. de Hoppinpunten aan de N19 en de signify-site Hoppy-deelfietsen voorzien.

Busnetwerk

In onderstaande tabel wordt het busnetwerk weergegeven ter hoogte van Turnhout en omgeving alsook de frequentie. Langs de belangrijkste noord-zuid assen is er een relatief goede busverbinding maar de afstand tot aan verschillende bedrijven is vanaf de gewestwegen nog relatief groot. Er rijdt anno 2026 maar één bus effectief doorheen het bedrijventerrein nl. de 435 (gedurende de spitsuren). In 2027 zal de stadslijn 2 na heraanleg van de Parkring in beide richtingen langs de Everdongenlaan het bedrijventerrein bedienen.

Buslijn	Frequentie
Lijn 2: Markt - Station - Parkwijk - Den Brand	2/u
Lijn 435: Turnhout Hoogstraten	Busdienst rond spitsuren
Lijn 33: Turnhout - Kasterlee - Herentals	1/u
Lijn 490: Turnhout - Kasterlee - Geel	2-3/u
Lijn 210: Turnhout – Herentals	1/u (met uitbreiding rond spits)
Lijn 212: Turnhout – Herentals	Busdienst rond spitsuren
Lijn 213: Turnhout – Gierle - Lille - Vorselaar	Schoolbus ochtendspits
Lijn 431: Turnhout - Vosselaar Dorp - Beerse - Rijkevorsel	1/u
Lijn 435: Turnhout - Hoogstraten	Busdienst rond spitsuren

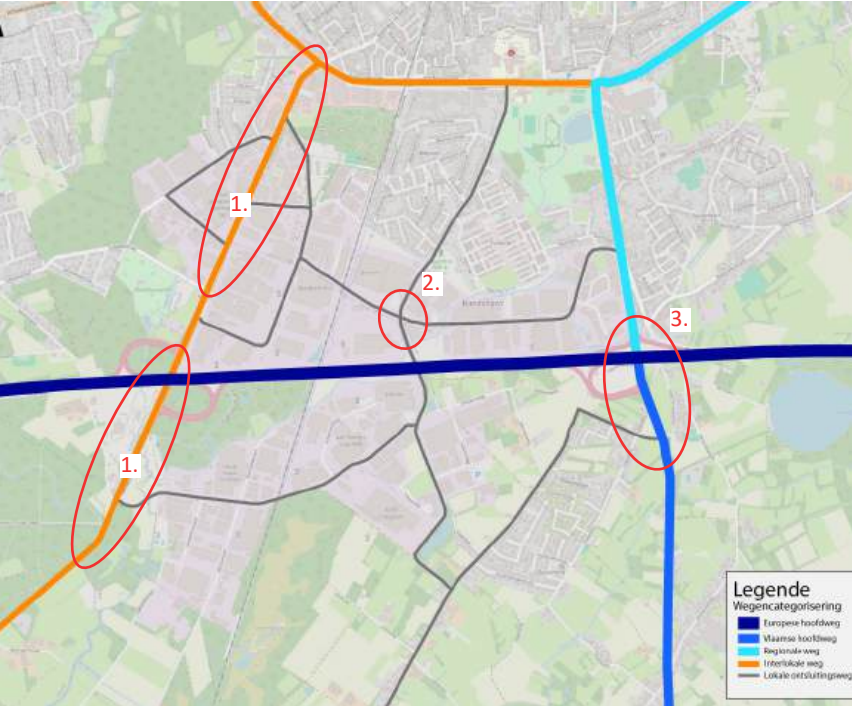


Aanduiding hoppinpunten en buslijnen

Gemotoriseerd verkeer

Wegencategorisering

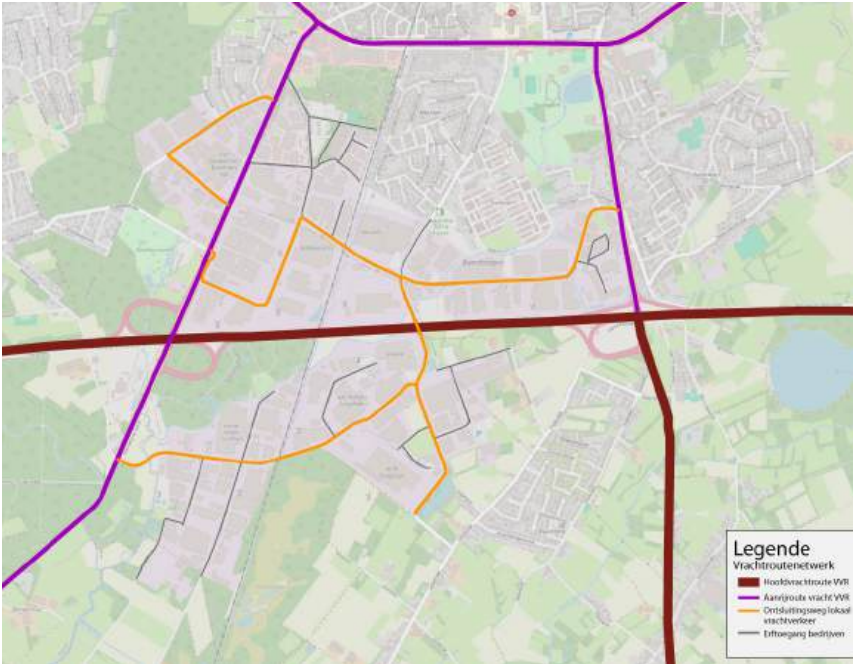
De E34, die het projectgebied in een noordelijk en zuidelijk deel doorsnijdt, is gecategoriseerd als Europese hoofdweg. Zowel aan westzijde als oostzijde biedt een op-en afrittencomplex toegang tot de bedrijvenzone. Dwars op de E34



Gemotoriseerd verkeer wegcategorisering situeert zich aan oostzijde de N19 die ten zuiden van de autosnelweg als Vlaamse hoofdweg is geselecteerd, en ten noorden van de snelweg als regionale weg wordt aangeduid. Aan westzijde bevindt zich de N140, gecategoriseerd als interlokale weg. De lokale ontsluitingswegen voor personenverkeer zijn logisch geselecteerd. Een aandachtspunt is dat een aantal regionale fietsroutes en aanvullende regionale fietsroutes zich op dezelfde verkeersassen bevinden.

Vrachtroutenetwerk

De ontsluitingswegen voor vrachtverkeer zijn nagenoeg dezelfde als deze voor personenverkeer. Enkel Tielendijk en het noordelijk deel van de Steenweg op Tienen zijn niet geselecteerd voor vrachtverkeer. De nodige maatregelen dienen genomen te worden om vrachtwagens hier plaatselijk te verhinderen. Zoals reeds vermeld, bevinden er zich verschillende (aanvullende) regionale fietsroutes langs deze ontsluitingswegen. Dit vormt een belangrijk aandachtspunt.



Vrachtroutenetwerk

Geplande infrastructuurwerken

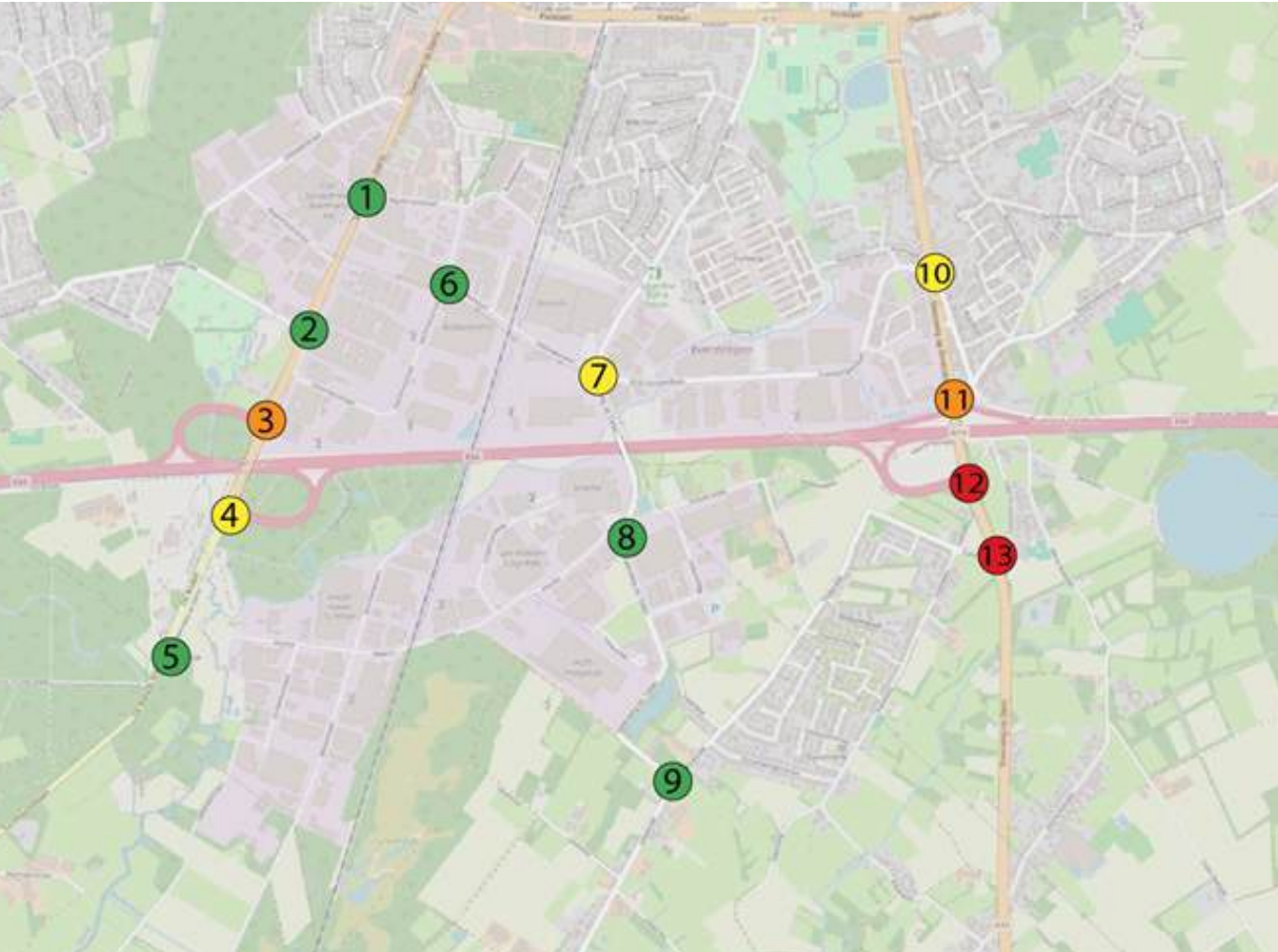
Binnen het projectgebied zijn er een aantal geplande infrastructuurwerken die invloed zullen hebben op de verkeerssituatie in en rond het bedrijventerrein.

- 1. **Heraanleg N140 (noord-zuid)**
Ter hoogte van de N140 zullen verschillende nieuwe rotondes worden aangelegd. Voor fietsers zullen veiligere oversteekplaatsen worden ingericht. Bovendien wordt er een vrijliggend dubbelrichtingsfietspad naast de N140 voorzien. Het kruispunt rond het op- en afrittencomplex met de E34 wordt heringericht op een veiligere manier.
- 2. **Herinrichting kruispunt Stwg op Tienen-Tieblokkenlaan**
Het kruispunt van de Tieblokkenlaan met de Steenweg op Tienen wordt conflictvrij ingericht. Er wordt een een afzonderlijke linksafstrook voor gemotoriseerd verkeer voorzien. Daarnaast wordt het kruispunt bij herinrichting uitgerust met verkeerslichten en worden veilige fietsoversteeken aangelegd.
- 3. **Herinrichting complex E34-N19 en kruispunt N19-Tielendijk**
De focus voor deze herinrichting ligt op een vlottere doorstroming van gemotoriseerd verkeer en een verbetering van de verkeersveiligheid voor alle weggebruikers. De kruispunten (noord-zuid) aan het op- en afrittencomplex zullen worden voorzien van een lichtenregeling.

Capaciteitsberekeningen

Aan de hand van de methode van Webster werd de capaciteit van ieder kruispunt in en rond het studiegebied in kaart gebracht. Als basis werden de verkeerstellingen van Vectris (april 2023) gehanteerd. De methodiek gaat er van uit dat ieder kruispunt voorzien is van verkeerslichten. Op deze manier kan de kruispuntbelasting van de verschillende kruispunten met elkaar vergeleken worden. Het resultaat van de rekentool is terug te vinden in de tabel hieronder. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen de ochtendspits en de avondspits. Zo detecteren we de kruispunten met hoogste belasting.

Kruispunt	OSP			ASP		
	Belastingsgraad (%)	Optimale cyclustijd (sec)	Fietsverkeer (aantal)	Belastingsgraad (%)	Optimale cyclustijd (sec)	Fietsverkeer (aantal)
1*	82,1	128,62	53	78,7	108,01	45
2*	46,4	54,06	79	52,6	61,21	65
3	80,0	85,0	2	58,3	55,15	19
4	66,1	50,17	44	57,8	54,53	/
5**	48,8	56,67	69	37,6	46,51	67
6*	37,7	36,92	18	38,0	37,10	28
7	77,4	128,39	98	79,1	138,48	63
8*	55,3	51,45	14	59,6	56,91	34
9*	36,0	35,94	/	40,4	38,56	/
10	72,1	104,12	197	59,5	71,56	156
11	87,2	179,36	124	87,6	185,31	51
12	76,3	97,02	13	90,3	175,15	37
13	60,5	73,39	/	59,3	71,24	/

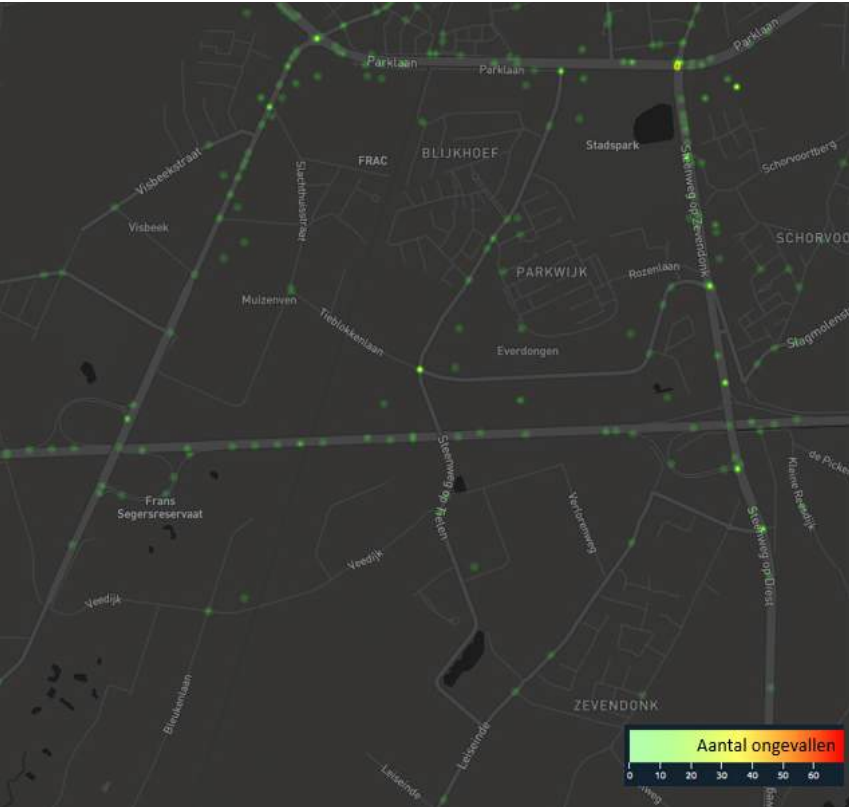


Capaciteitsberekeningen kruispunten

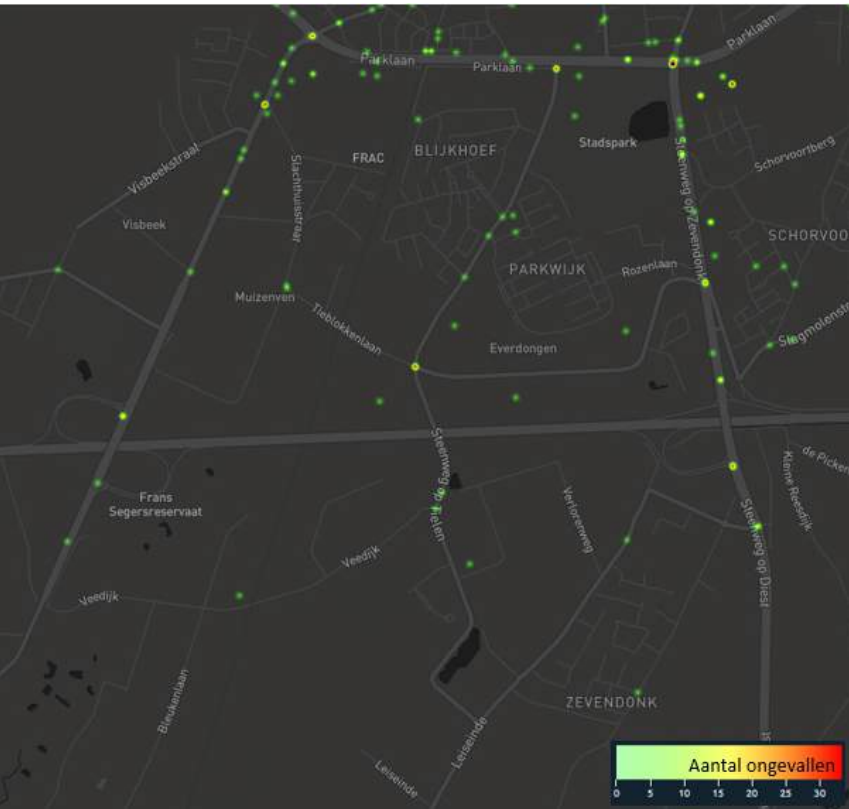
De kleuren zijn gebaseerd op het meest maatgevende moment per locatie. Kruispunten 11 (87,2%) en 3 (80,0%) hebben de hoogste belastingsgraad tijdens de ochtendspits. Kruispunten 12 (90,3%) en 11 (87,6%) hebben de hoogste belastingsgraad tijdens de avondspits. Vanuit oogpunt van capaciteit hebben de kruispunten met een asterisk geen verkeerslichten nodig. Ondanks dat de cijfers voor kruispunt 1 relatief hoog zijn, wordt in de praktijk geen problematiek rond verkeersbelasting. ervaren Bijgevolg zijn deze cellen groen ingekleurd. Kruispunt 5 heeft enkel bij piekmomenten te kampen met hoge wachttijden, voornamelijk tijdens shiftwissels.

Ongevallenkaart

De ongevallen heat map geeft een duidelijk beeld van de locaties en/of kruispunten met de hoogste concentratie aan ongevallen. In deze analyse werd zowel de ongevallenkaart voor alle verkeersmodi, als de ongevallenkaart m.b.t. fietsers en voetgangers geëvalueerd. Deze kaarten geven het aantal ongevallen weer tussen 1 januari 2014 en 20 maart 2020. Enkel de ongevallen met een nauwkeurige plaatsbepaling na registratie worden weergegeven op kaart. Dit komt neer op 87% van de ongevallen.



Ongevallenkaart alle verkeersmodi



Ongevallenkaart fietsers en voetgangers

Alle verkeersmodi

Binnen het projectgebied van de bedrijvenzone zijn de hoogste ongevallencijfers terug te vinden op volgende locaties:

- kruispunt Everdongenlaan met Stwg op Tielen
- kruispunt Everdongenlaan met Stwg op Zevendonk (N19)

Buiten het projectgebied van de bedrijvenzone zijn de hoogste ongevallencijfers terug te vinden op volgende locaties:

- kruispunt op- en afrit E34 met N19
- kruispunt op- en afrit E34 met N140
- kruispunt R13 met N19
- kruispunt R13 met N140

Fietsers en voetgangers

Binnen het projectgebied van de bedrijvenzone zijn de hoogste ongevallencijfers terug te vinden op volgende locaties:

- kruispunt Everdongenlaan met Stwg op Tielen
- kruispunt Everdongenlaan met Stwg op Zevendonk (N19)

Buiten het projectgebied van de bedrijvenzone zijn de hoogste ongevallencijfers terug te vinden op volgende locaties:

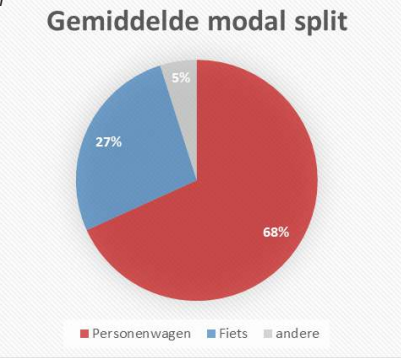
- kruispunt op- en afrit E34 met N19
- kruispunt Slachthuisstraat met Stwg op Gierle
- kruispunt R13 met N19
- kruispunt R13 met N140
- kruispunt R13 met Stwg op Tielen

Modal split

Op basis van een bevraging in 2022 aan de bedrijven binnen het studiegebied, werden de cijfers voor de modal split in kaart gebracht. Het maatwerkbedrijf A-kwadraat en Sociale Werkplaatsen WEB hebben een opvallend laag aandeel aan autogebruikers. Bedrijven die met ploegensystemen werken hebben een gemiddeld autoaandeel van 56%-86%. De meeste bedrijven met dagdienst hebben een zeer hoog autoaandeel. Bovenstaand diagram geeft de gemiddelde modal split weer van alle deelnemende ondernemingen. Slechts 27% van de werknemers blijkt met de fiets naar het werk te komen. Minder dan 5% gebruikt het openbaar vervoer. We kunnen vaststellen dat er absoluut ruimte voor verbetering is voor wat betreft het OV en gebruik van de fiets.

Naam onderneming	Naam vestiging	Aantal werknemers opgenomen in de enquête	Modal split wagen	Modal split fiets	Percentage werknemers in ploegensystemen
ASTRA SWEETS	ASTRA SWEETS NV	368	0,75	0,21	0,66
Smurfit Kappa Turnhout	Smurfit Kappa	336	0,56	0,40	0,69
PostNL Cargo België	PostNL Cargo	193	0,78	0,08	0,74
JOOS PRINT	Joos Print nv	114	0,56	0,34	0,63
BNP Paribas Fortis		61	0,07	0,03	0,00
Soudal		1132	0,74	0,18	0,67
CLOETTA BELGIE	Cloetta België	116	0,63	0,36	0,68
A-kwadraat maatwerkbedrijf	A-kwadraat 1	203	0,36	0,60	0,00
WURTH BELUX	WÜRTH	109	0,66	0,31	0,00
vanhout.pro	vanhout.pro	125	0,52	0,10	0,00
VAN ROOIJEN LOGISTIEK		75	0,88	0,16	0,80
VAN GENECHTEN BIERMANS		334	0,60	0,37	0,76
VAN ROOIJEN LOGISTIEK	VAN LOGISTIEK NV en BEHEER	117	0,86	0,14	0,64
ERVO Projects		109	0,64	0,26	0,09
SIGNIFY BELGIUM	Signify Belgium divisie Lamps	510	0,65	0,33	0,66
IDEWE - Externe dienst voor Preventie en Bescherming op het werk		78	0,83	0,08	0,00
SIGNATURE FOODS BELGIUM	SIGNATURE FOODS BELGIUM	254	0,69	0,24	0,60
bpost	bpost	183	0,63	0,34	0,72
Sociale Werkplaatsen - WEB WERKERVARINGSBEDRIJVEN	Sociale Werkplaatsen - WEB	135	0,38	0,54	0,00
		70	0,21	0,19	0,00
AVERY DENNISON BELGIE	AVERY DENNISON BELGIE	409	0,65	0,34	0,59
BREPOLS		120	0,83	0,17	0,17
A-kwadraat maatwerkbedrijf	A-kwadraat 2 & 3	323	0,36	0,58	0,00
Autoveiligheid	Autoveiligheid	34	0,91	0,09	0,00
ATELIER COUTURE		111	0,82	0,15	0,05
ALDI	ALDI MARKT	197	0,69	0,31	0,00
Cartamundi Turnhout	Cartamundi Turnhout	361	0,72	0,27	0,71
Kingspan Insulation	KINGSPAN INSULATION	133	0,59	0,37	0,73

Bevraging bedrijven mobiliteit - resultaten



Parkeerdruk

De gegevens uit dezelfde enquête van 2022, geven ook een inzicht in de parkeerdruk per bedrijventerrein. Voor ieder bedrijf tellen we het aandeel werknemers (2/3) dat in ploegen werkt op bij het aandeel werknemers in dagdienst en zetten we dit uit t.o.v. het aantal beschikbare parkeerplaatsen op het terrein. Zo zien we dat meer dan de helft van de bedrijven een rescapaciteit heeft op zijn parking (groene en oranje cellen). Stel dat we zouden uitgaan dat shiftwissels elkaar niet overlappen (laatste kolom), dienen we slechts 1/3 van het aandeel werknemers in ploegen op te tellen bij het personeel in dagdienst. De restcapaciteit wordt dan beduidend hoog.

Naam onderneming	Naam vestiging	Aantal werknemers opgenomen in de enquête	Percentage werknemers in een ploegensysteem	Werknemers met auto	Aantal parkeerplaatsen	Parkeerbalans met overlap tussen ploegen (2/3)	Parkeerbalans zonder overlap tussen ploegen (1/3)
ASTRA SWEETS	ASTRA SWEETS NV	368	0,66	277,0	185	116,0%	83,5%
Smurfit Kappa Turnhout	Smurfit Kappa	336	0,69	188,0	216	67,0%	47,0%
PostNL Cargo België	PostNL Cargo	193	0,74	147,0	50	66,4%	25,9%
JOOS PRINT	Joos Print nv	114	0,63	64,0	300	50,5%	37,1%
BNP Paribas Fortis		61	0,00	59,0	61	96,7%	96,7%
Soudal		1132	0,67	833,0	634	89,3%	72,7%
CLOETTA BELGIE	Cloetta België	116	0,68	73,0	306	53,2%	37,6%
A-kwadraat maatwerkbedrijf	A-kwadraat 1	203	0,00	73,0	68	107,4%	107,4%
WURTH BELUX	WÜRTH	109	0,00	72,0	90	80,0%	80,0%
vanhout.pro	vanhout.pro	125	0,00	65,0	50	130,0%	130,0%
VAN ROOIJEN LOGISTIEK		75	0,80	63,0	75	61,6%	39,2%
VAN GENECHTEN BIERMANS		334	0,76	200,0	282	53,0%	35,1%
VAN ROOIJEN LOGISTIEK	VAN ROOIJEN LOGISTIEK NV en BEHEER	117		101,0	105	90,7%	85,2%
ERVO Projects		109	0,09	70,0	109	62,3%	60,3%
SIGNIFY BELGIUM	Signify Belgium divisie Lamps	510	0,66	330,0	300	85,6%	61,3%
IDEWE - Externe dienst voor Preventie en Bescherming op het werk	TURNHOUT	78	0,00	72,0	60	120,0%	120,0%
SIGNATURE FOODS BELGIUM	SIGNATURE FOODS BELGIUM	254		174,0	254	54,7%	41,0%
bpost	bpost	183	0,00	116,0	0	0,0%	0,0%
Sociale Werkplaatsen - WEB WERKERVARINGSBEDRIJVEN	Sociale Werkplaatsen - WEB	135		51,0	93	54,8%	54,8%
		70	0,00	57,0	47	111,3%	121,3%
AVERY DENNISON BELGIE	AVERY DENNISON BELGIE	409		265,0	409	52,1%	39,4%
BREPOLS		120	0,17	100,0	300	94,4%	88,9%
A-kwadraat maatwerkbedrijf	A-kwadraat 2 & 3	323	0,00	117,0	216	54,2%	54,2%
Autoveiligheid	Autoveiligheid	34	0,00	31,0	34	91,2%	91,2%
ATELIER COUTURE		111	0,05	91,0	60	149,4%	149,4%
ALDI	ALDI MARKT	197	0,00	135,0	120	112,5%	112,5%
Cartamundi Turnhout	Cartamundi Turnhout	361	0,71	260,0	307	64,7%	44,7%
Kingspan Insulation	KINGSPAN INSULATION	133	0,73	78,0	80	73,8%	50,1%

Bevraging bedrijven mobiliteit - resultaten

Conclusie: knelpunten en kansen

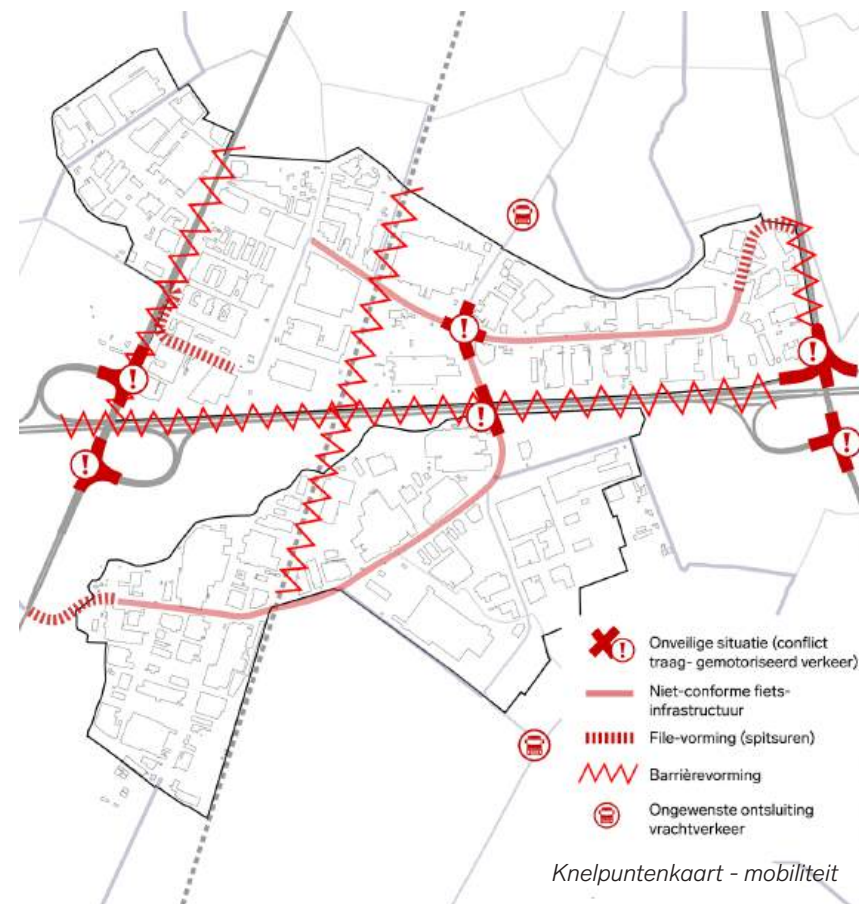
Ter conclusie wordt voor het mobiliteitsluik van de analyse een knelpunten-kansenkaart opgemaakt voor het bedrijventerrein. Hieronder worden beknopt zowel de kansen als de knelpunten aangehaald.

Kansen:

- Aanwezigheid van een fietssnelweg/doorfietsroute stimuleert de modal shift. De verdere uitbouw van deze fietssnelweg kan bijdragen aan een kwalitatieve noord-zuid verbinding.
- Op dit moment zijn er nog een aantal missing links die de potentie hebben om het fietsnetwerk te vervolledigen. De realisatie van een hoogwaardige oost-west as (aanvullend op de noord-zuid as) zou hierin een belangrijke rol kunnen spelen. Ook een fietspad langs de Aa wordt meegenomen als potentiële fietsroute met een hoge belevingswaarde.
- Een groot aantal bouwblokken sluit rechtstreeks aan op de noord-zuid as of op de potentiële oost-west as. Deze assen bieden de potentie om de bedrijventerreinen rechtstreeks te ontsluiten.
- Stimuleren van de modal shift door in te zetten op kwalitatieve ontwikkeling met aandacht voor deelmobiliteit (gedeelde parkings, deelfietsen,...)
- Het conflictvrij inrichten van het kruispunt N19 x Everdongenlaan (bv. intelligente verkeerslichtenregeling (iVRI))

Knelpunten:

- Verschillende onveilige situaties: Op- en afritten van autostrade in combinatie met fietspaden. Dubbelrichtingsfietspad in combinatie met vrachtwagenbewegingen. FSW die samenvalt met Veedijk en Bleukenlaan.
- Niet conforme fietsinfrastructuur: o.a. ter hoogte van Veedijk, Stwg op Tielen en Everdongenlaan.
- File-vorming tijdens spitsuren
- Barrièrevorming: Beperkte oversteekbaarheid t.h.v. N140, spoorweg en N19. Geen conflictvrij netwerk voor traag verkeer.
- Ongelijkvloerse kruisingen?
- Ongewenste ontsluiting vrachtverkeer.



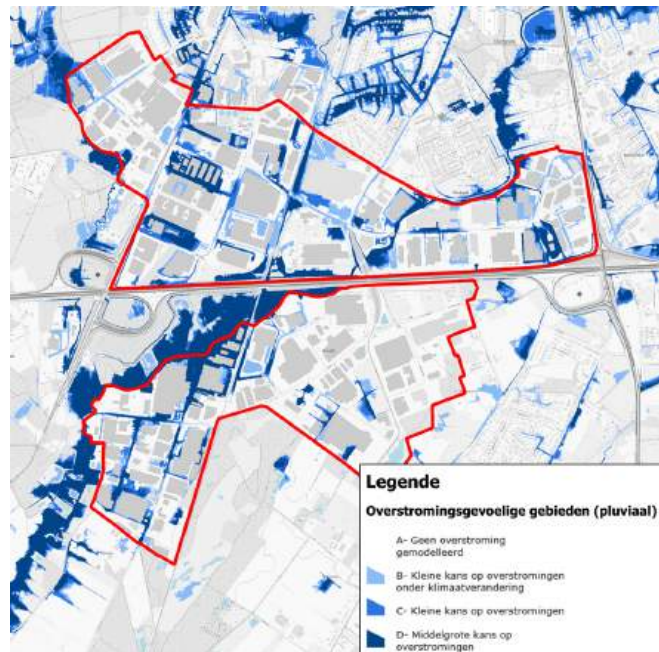


BIJLAGE IV: ANALYSE WATER



WATER

De bedrijvenzone kampt met grote uitdagingen betreffende water. In deze bijlage zoomen we in op de situatie vandaag m.b.t. overstromingsgevoeligheid, infiltratiekansen, bodembedekking, onthardingskansen, groendaken en het rioleringsstelsel.



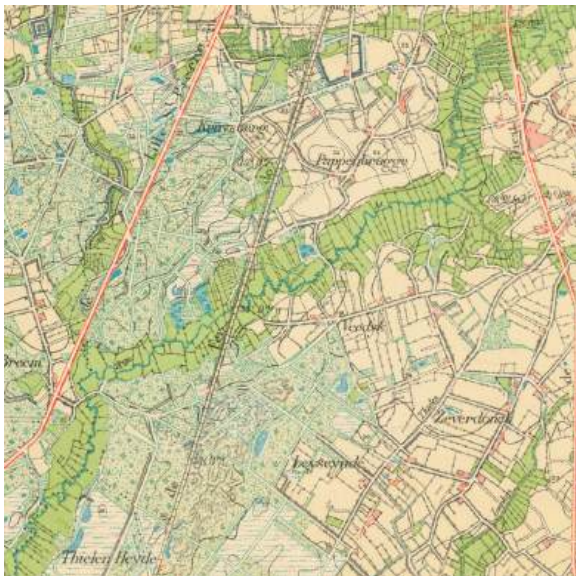
Overstromingsgevoelige gebieden - pluviaal

Overstromingsgevoeligheid

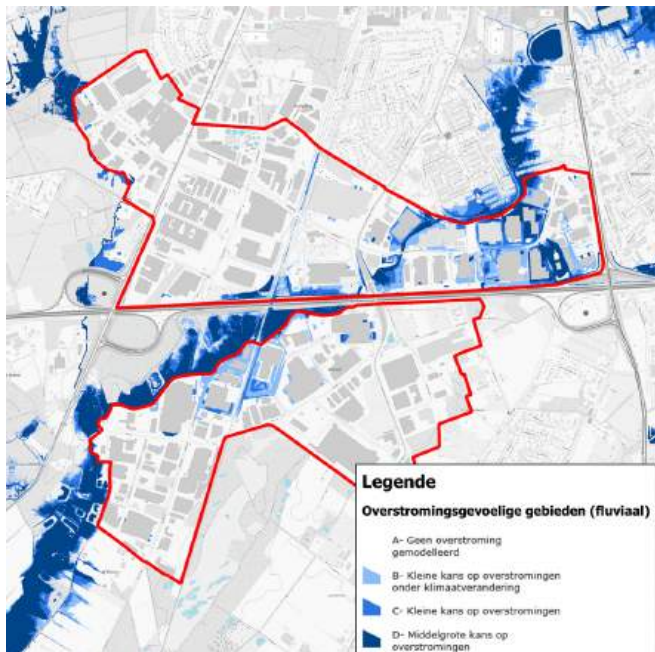
Pluviaal

Pluviale overstromingen ontstaan doordat het water t.g.v. intense en langdurige regenbuien niet voldoende snel in de bodem kan infiltreren of via de riolering kan worden afgevoerd. Op de pluviale overstromingskaart is duidelijk zichtbaar dat verschillende zones in het projectgebied gekenmerkt worden door kleine tot middelgrote kans op overstromingen.

Het regenwater stagneert in lokale laagtes en kan niet weg o.w.v. de hoge verhardingsgraad in de bedrijvenzone. Er is dan ook te weinig ruimte voor infiltratie. Dat uit zich ook op een heel aantal bedrijfsperven, die bij hevige piekbuien te maken krijgen met wateroverlast op het maaiveld.



NGI-stafkaart (1860-1873)



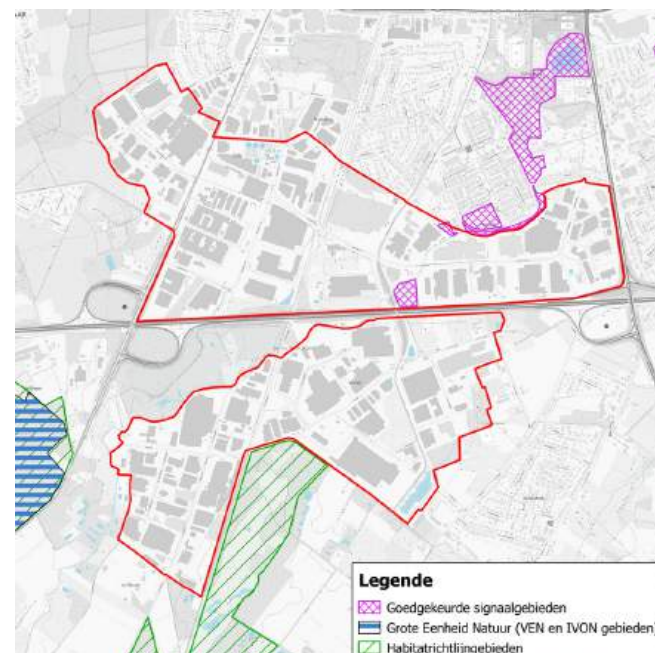
Overstromingsgevoelige gebieden - fluviaal

Fluviaal

Doormidden van het projectgebied loopt de historische beekvallei van de Aa, die stroomafwaarts van Noordoost naar Zuidwest vloeit. Op de NGI-stafkaart (1860-1873) is deze historische beekvallei een duidelijke structuur binnen het landschap. Door de toenemende bebouwing en de hiermee gepaard gaande verharding doorheen de tijd,

is het overstromingsgebied rondom de Aa stelselmatig ingenomen. In combinatie met de klimaatverandering, zorgt dit ervoor dat de waterloop meer en meer uit haar oevers treedt en het bedrijventerrein te maken krijgt met fluviale overstromingen.

De fluviale overstromingskaart geeft een indicatie van de kans op fluviale overstromingen weer. Langsheen de Aa is goed te zien dat er een middelgrote kans is op overstromingen. Ook een aantal nabijgelegen bedrijfsperven hebben hierdoor een (kleine) kans op overstromingen.



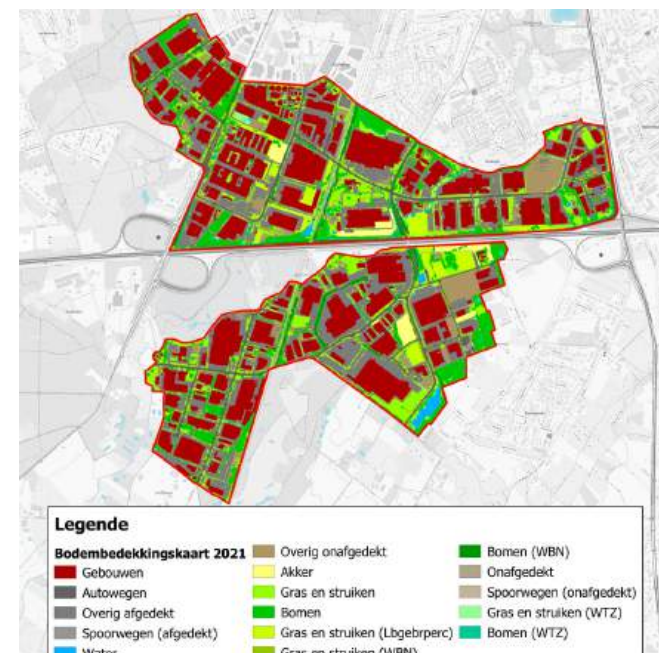
Waardevolle natuur (signaal, VEN/IVON en habitatrictlijn)

Waardevolle natuur en bodembedekking

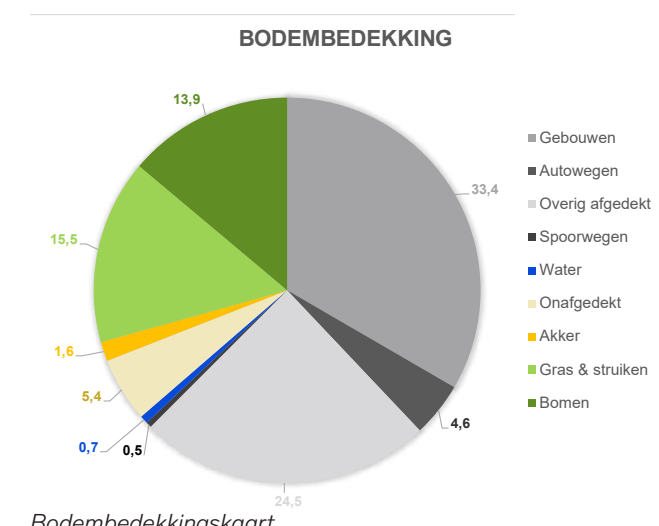
Het zuidelijke deel van het projectgebied grenst aan een Habitatrictlijngebied. Ten zuidwesten en aangrenzend aan de N9 ligt VEN-gebied. Bij nieuwe ontwikkelingen nabij dit Habitatrictlijngebied of VEN-gebied dienen dan de nodige maatregelen genomen te worden m.b.t. bescherming van deze waardevolle natuur.

Binnen de contouren van het bedrijventerrein zijn twee kleine signaalgebieden gelegen. Het ontwikkelingsperspectief voor deze zones kan mogelijke beperkingen hebben aangezien deze gebieden een functie kunnen vervullen in de aanpak van wateroverlast. Recent werd t.h.v. het signaalgebied dat grenst aan de E34 en de Aa een WORG (watergevoelig openruimtegebied) goedgekeurd. Binnen deze WORG is geen verdere ontwikkeling mogelijk.

Kenmerkend voor een bedrijventerrein is uiteraard de hoge verhardingsgraad, dewelke hier op ruim 60% ligt. Hierin is zowel verharding van gebouwen als wegverharding meegerekend. Ca. 30% van het terrein is ingevuld met groen (bomen, struiken en gras), wat kansen biedt voor infiltratie, zowel lokaal als collectief.



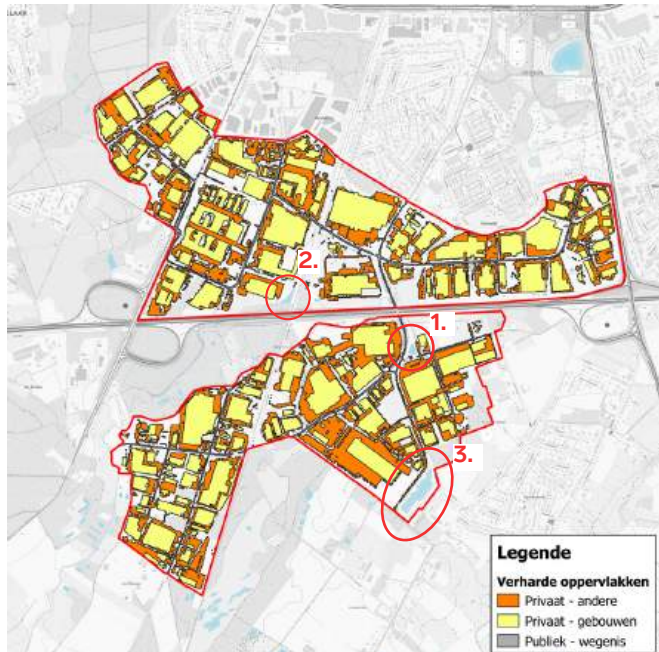
Bodembedekingskaart



Bodembedekkingskaart



Aanduiding WORG t.h.v. E34



Kaart verharde oppervlakten

Verharding en grondwaterstand

Zoals de bodembedekkingskaart reeds aangaf is ruim 60% van het projectgebied verhard. Op de verhardingskaart onderscheiden we 4 type verhardingen met hun bijhorende oppervlakte:

- 115 ha gebouwen
- 90 ha parking, opslag, wegenis privaot
- 13 ha wegenis publiek
- 5 ha andere publiek

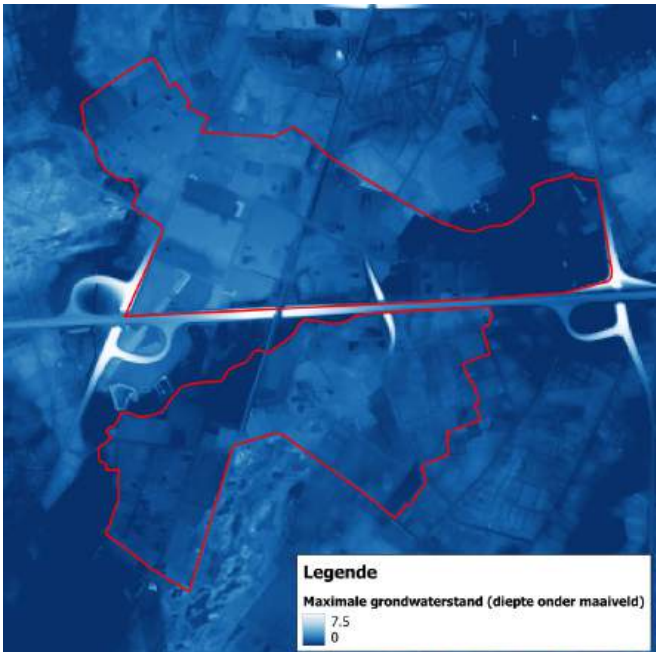
Er is m.a.w. 223ha verharding t.o.v. een totaal gebied van 361ha (61,5% verharding). In de nieuwe GSV (gewestelijke stedenbouwkundige verordening) hemelwater zijn de minimale infiltratie-en buffercapaciteiten opgegeven per ha verharding.

Nieuwe GSV	
Infiltratie: 330 m³/ha -->	73290 m³
800 m²/ha -->	177674 m²
Buffering: 430 m³/ha -->	95500 m³

	Volume (m³)	Oppervlakte (m²)
Veedijk (bluswater) (1)	7270	2008
Bekken OASIS groep (2)	6286	3427
Treskensvijver (3)	7000	14008

Op het bedrijventerrein zijn vandaag drie collectieve bufferzones aanwezig: Veedijk (1), bekken OASIS (2) en Treskensvijver (3). Deze zones zijn aangeduid op de verhardingskaart. De totale buffercapaciteit van deze bekkens is 20556m³.

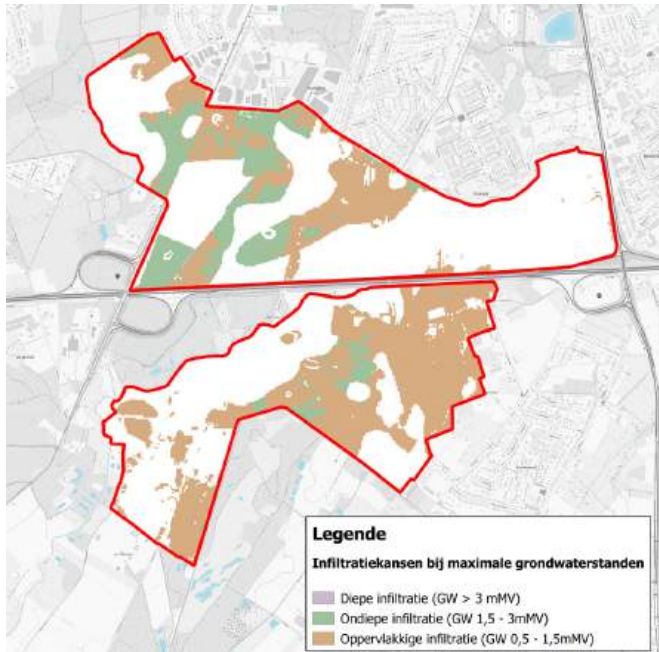
De benodigde buffercapaciteit op basis van de GSV bedraagt 95500m³. In totaal is er dus



Kaart maximale grondwaterstanden

op heden een buffertekort van ca. 75000m³. Hierbij dient opgemerkt te worden dat dit tekort eerder theoretisch is. In de praktijk ligt het tekort nog hoger, aangezien deze bekkens vaak volledig of gedeeltelijk gevuld zijn door de hoge grondwaterstand.

Deze hoge grondwaterstanden zijn goed zichtbaar op de kaart van DOV (Databank Ondergrond Vlaanderen). Hoe donkerder de kaart kleurt, hoe hoger de grondwaterstand. Vooral in de zone langsheen de rivier de Aa is de grondwaterstand zeer hoog.



Kaart infiltratiekansen

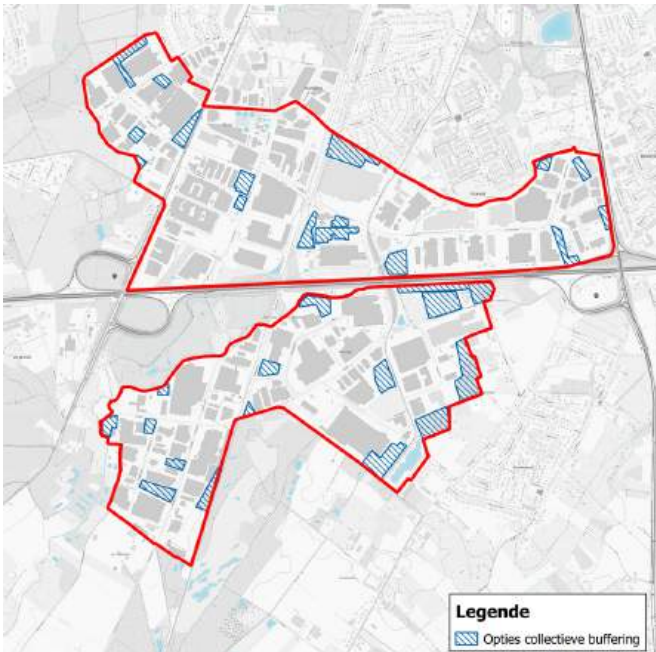
Infiltratie en buffering

Op basis van de geïnterpoleerde grondwaterstanden, het type bodem en het reliëf, kunnen we de globale infiltratiekansen voor het gebied in kaart brengen. Dit is slechts een eerste inschatting van de infiltratiekansen gezien de afhankelijkheid van de accuraatheid van de beschikbare grondwatergegevens.

In de witte zones is de infiltratiekans zo goed als onbestaande, aangezien deze zone wordt ingenomen als overstromingsgevoelig gebied van de Aa. Diepe infiltratievoorzieningen waarbij het grondwater meer dan 3m onder maaiveldniveau zit, behoren niet tot de mogelijkheden. Ter hoogte van de groene vlekken is er ondiepe infiltratie mogelijk tot maximaal 1,5m onder maaiveld. In het resterende oranje gebied is er enkel oppervlakkige infiltratie mogelijk waarbij het infiltratiebekken niet dieper kan zijn dan maximum 0,5m.

Op basis van deze gegevens, kunnen we stellen dat het het bedrijventerrein niet aan de gevraagde infiltratie- en buffercapaciteit kan voldoen. Er dienen dan ook alternatieve pistes onderzocht te worden om het overtollige water te kunnen capteren.

In de eerste plaats is het belangrijk om te bekijken of er geen 'grote watervragers' op het bedrijventerrein zijn die het water rechtstreeks kunnen inzetten in hun productie. Aan de hand van bilateraal overleg en info van de stad Turnhout wordt snel duidelijk dat er geen grote watervraag is. Enkel voedselverwerkende bedrijven hebben een watervraag, maar zij dienen te voldoen aan de regels van FAVV (Federaal Agentschap voor



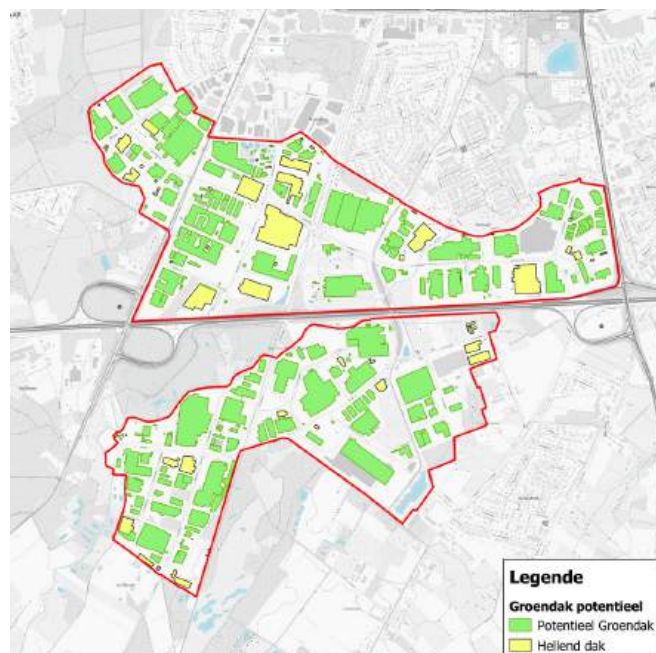
Kaart potenties voor collectieve buffering (o.b.v. onbebouwde oppervlaktes, anno 2024)

de Veiligheid van de Voedselketen), waardoor regenwater niet in aanmerking komt.

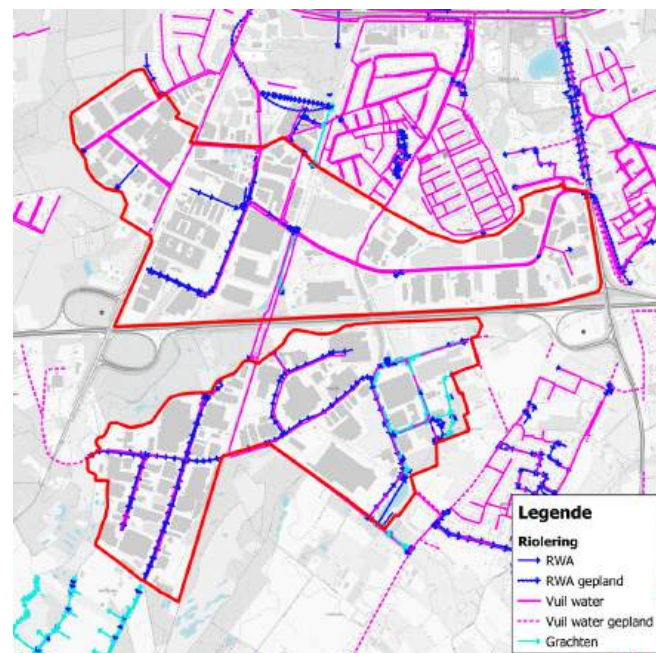
De stad Turnhout geeft aan dat er reeds studiewerk is gebeurd om het potentieel van buffering in landbouw te onderzoeken. Hierbij zou het overtollige water ingezet worden in de landbouw voor hergebruik. In dat geval dient het bekken wel degelijk een bufferende functie te hebben, bijvoorbeeld d.m.v. een slimme sturing. Innovatieve oplossingen en systemen zouden mogelijkheden kunnen creëren.

Een meer voor de hand liggende potentie is de implementatie van bovengrondse buffervoorzieningen. Door deze collectief te organiseren, kunnen de hoogste opvangcapaciteiten worden behaald

Bovenstaande kaart geeft een inzicht in de percelen die hier momenteel voor in aanmerking komen. Dit zijn in de eerste plaats onverharde en onbebouwde zones anno 2024. Veel van deze plekken zijn echter bedrijfsgronden die in de toekomst nog zullen worden bebouwd. Een volgende stap bestaat erin om te onderzoeken welke bedrijven kunnen gekoppeld worden aan bepaalde bekkens. Dit is immers afhankelijk van het rioleringsstelsel en van het reliëf. Het bekken moet altijd stroomafwaarts gelegen zijn t.o.v. het bedrijfsp perceel. Om die reden is het zinvol om deze percelen te clusteren in zogenoemde 'waterkamers'.



Kaart groendakpotentieel



Kaart riolering

Groendaken en riolering

Bovenstaande kaart geeft het onderscheid weer tussen platte en hellende daken. Er ligt m.n. een groendakpotentieel van 91,5 ha (oppervlakte platte daken). Dit is uiteraard een zeer optimistische stelling aangezien verschillende daken uitgerust zijn met zonnepanelen en technische installaties. Bovendien is het niet eenvoudig om bestaande daken om te vormen naar groendaken. Maar dit creëert wel een bewustwording om bij toekomstige vergunningsaanvragen in kader van renovatie, herbouw of nieuwbouw deze potentie mee te nemen.

Kijken we naar de kaart van het rioleringsstelsel, dan zien we dat het projectgebied ten noorden van de E34 overwegend over een gemengd rioleringsstelsel beschikt. Ten zuiden van de E34 zijn quasi alle percelen voorzien van een gescheiden rioleringsstelsel, m.u.v. het traject langs de spoorweg. In de zone Veedijk, ten zuidoosten, wordt het regenwater afzonderlijk naar bekkens en grachten gestuurd.

Op een aantal plaatsen zijn er concrete plannen om een gescheiden RWA stelsel aan te leggen, o.a. ter hoogte van Steenweg op Zevendonk en de Slachthuisstraat (deze laatste licht net buiten het projectgebied).



Treskensvijver



Gescheiden riolering en open grachten t.h.v. Treskensdijk

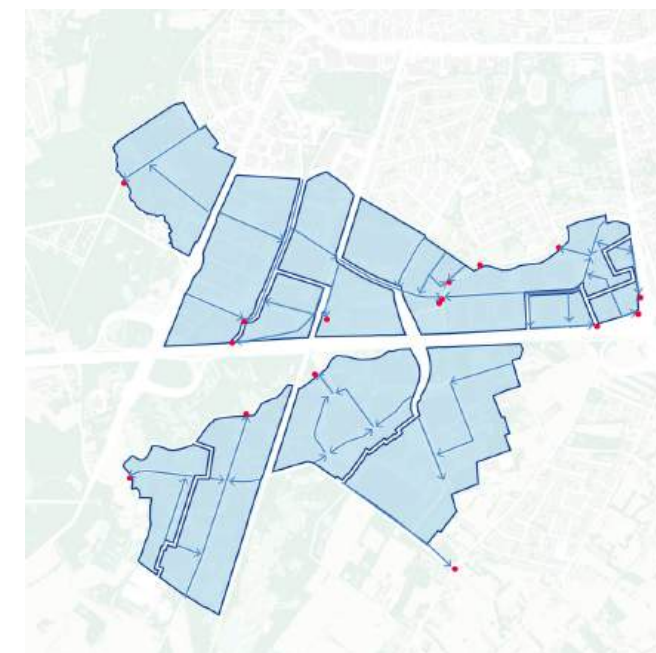


Kaart reliëf

Reliëf en waterkamers

Zoals reeds aangehaald bij het hoofdstuk 'infiltratie en buffering' zal de potentie van collectieve bovengrondse buffervoorzieningen verder worden onderzocht. Bij voorkeur worden deze buffervoorzieningen ingeplant op de laagste punten, om een zo groot mogelijk bereik te hebben van de hierop aangesloten percelen.

Omwille van de grote waterproblematiek is water een ruimtelijk sturende factor. Een indeling in 'waterkamers' die rekening houdt met de waterhuishouding van het bedrijventerrein op basis van reliëf en afstroming zorgt voor een werkbare indeling om deze problematiek aan te pakken.



Kaart aanduiding waterkamers

Conclusie: knelpunten en kansen

Ter conclusie wordt voor het thema water een knelpunten-kansenkaart opgemaakt voor het bedrijventerrein. Hieronder worden beknopt zowel de kansen als de knelpunten aangehaald.

Kansen:

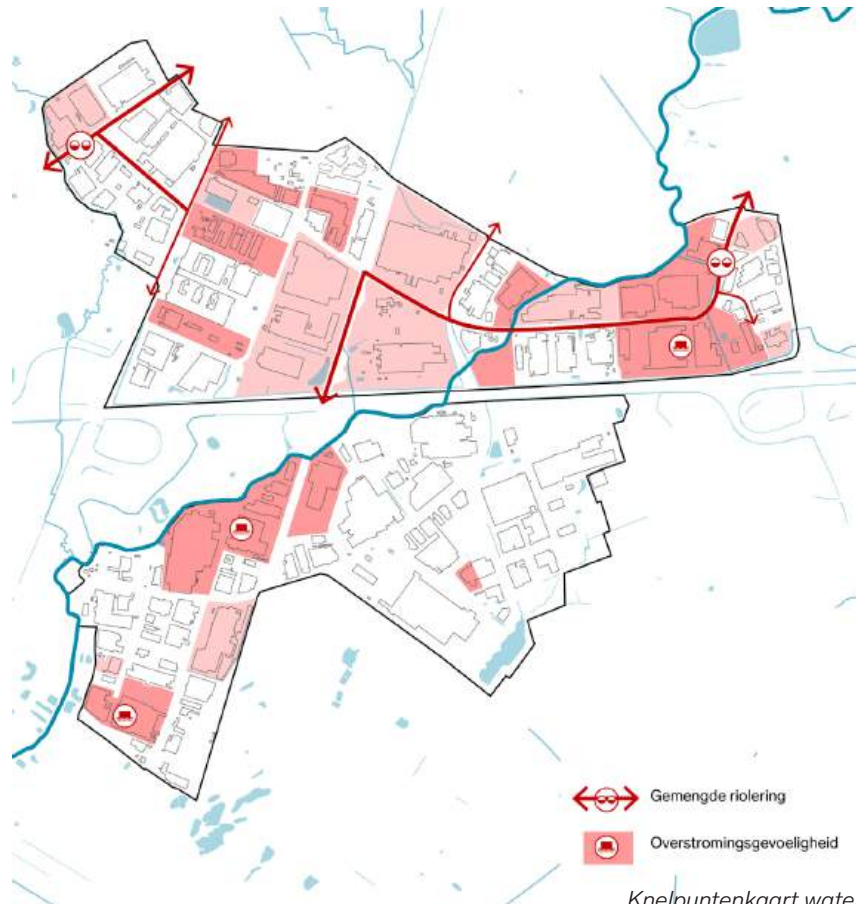
- Implementatie van collectieve buffering ter hoogte van onverharde (delen van) percelen.
- Oppervlakkige infiltratievoorzieningen op plaatsen waar grondwaterstand dit toelaat (o.b.v. infiltratiekansenkaart). Om dit concreet te realiseren dienen op potentiële locaties peilbuizen geplaatst te worden, zodanig dat de exacte grondwaterstanden bepaald kunnen worden.
- Inzetten op waterdoorlatende verharding en ontharding zodanig dat er meer ruimte vrijkomt voor infiltratie.

Knelpunten:

- Er is nood aan extra riolerings- en infrastructuurwerken om afkoppeling en buffering van regenwater mogelijk te maken. Het huidige gemengde rioleringsstelsel laat dit niet toe.
- De fluviale overstromingsgevoeligheid van de Aa verhoogt de grondwaterstanden en hypothekeert zo de infiltratiemogelijkheden bij pluviale pieken. De site wordt dan ook gekenmerkt door een grote wateroverlast.
- Bijkomende bebouwing dient maximaal beperkt te worden met de focus op overstromingsveilig bouwen (compensatie ruimte-inname, waterveilig bouwpeil,...).



Kansenkaart water



Knelpuntenkaart water



BIJLAGE V: RISICOMODEL WATERKAMERS

RISICOMODEL WATERKAMERS

In deze bijlage wordt het risicomodel uitgewerkt dat uiteindelijk resulteert in een set aan risicokaarten voor de verschillende waterkamers. Deze oefening heeft als doel om een eerste inschatting te maken wat de (water)risico's zijn in de verschillende waterkamers die gepaard gaan met economische groei. Het eindresultaat is een set aan kleurenkaarten voor de verschillende waterkamers, die per scenario ruimtelijke groei en per ambitieniveau voor water de risico's grafisch weergeven.

Methodiek

Ten eerste worden 3 mogelijke ruimtelijke groeiscenario's bepaald:

- 0% ruimtelijke (horizontale) groei
- 10% ruimtelijke (horizontale) groei
- 20% ruimtelijke (horizontale) groei

Deze worden daarna getoetst aan de volgende klimaatscenario's:

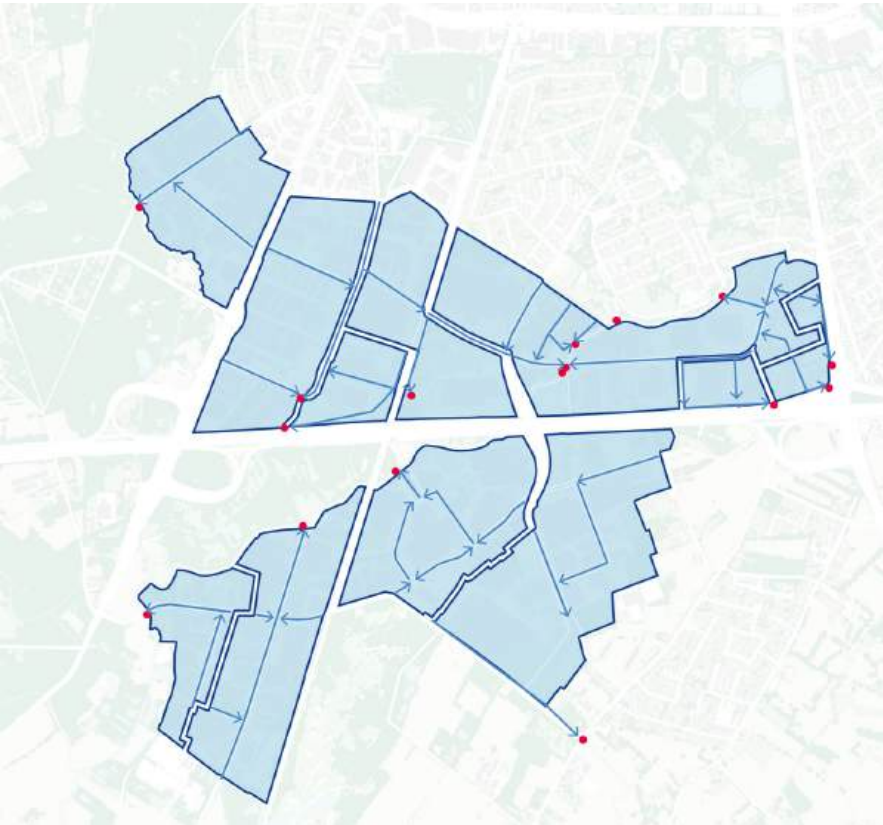
- 2025 (T20 bui)
- 2050 (T20 bui)
- 2100(T20 bui)

Het opbouwen van dit risico model gebeurt in drie stappen. In eerste stap leggen we een aantal aannames vast voor hoe de waterkamers of

bouwblokken zich doorontwikkelen bij verdere ruimtelijke groei. Deze aannames zijn gelinkt met de ruimtelijke principes die beschreven worden in hoofdstuk 2 en hangen dus samen met de ambities die we vooropgesteld hebben voor het bedrijventerrein Door te werken met algemene aannames kunnen we algemene uitspraken doen zonder dat er in een eerste stap gedetailleerd ontwerpend onderzoek voor iedere waterkamer nodig is.

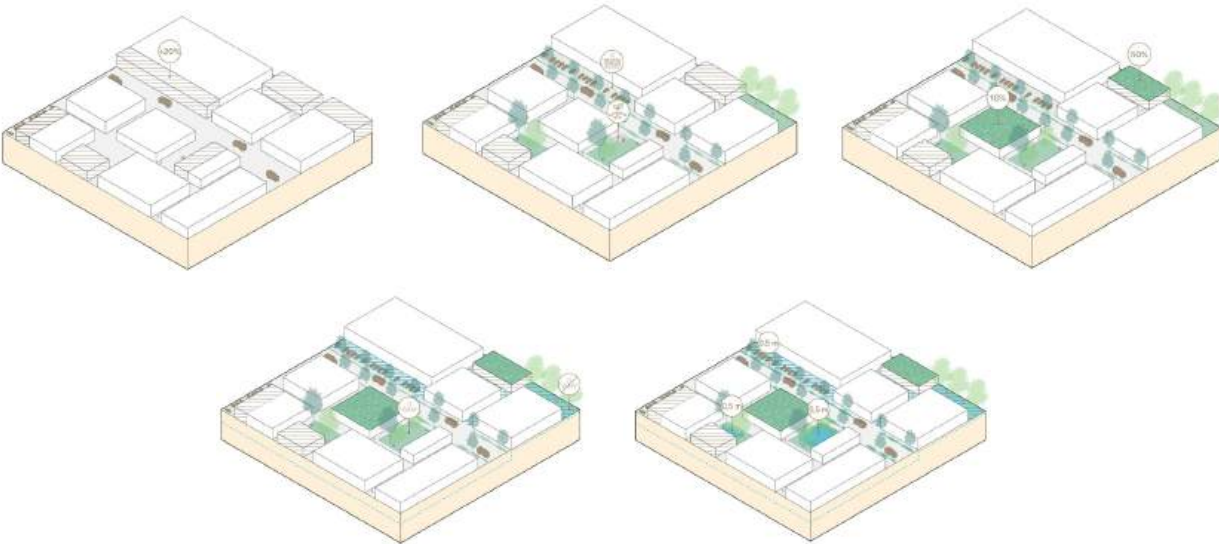
Stap 2 bepaalt op basis van deze aannames en de drie klimaatscenario's hoeveel ruimte er nodig zou zijn om al het water op een natuurlijke manier te laten infiltreren. Stap 3 doet op basis van dit percentage een uitspraak over de haalbaarheid en dus risico's. Een hoger percentage is moeilijker om te realiseren is dus een groter risico.

Deze stappen worden op de volgende pagina's in meer detail toegelicht. De methodiek die wordt toegepast houdt rekening met de afbakening van waterkamers. Deze worden gedefinieerd door het hoogteprofiel en afstroomrichting van het water. Collectieve oplossingen en samenwerkingsverbanden alsook voorwaarden voor economische groei hangen samen met dit niveau en dus met begrenzing van de waterkamers.



DOEL risicomodel: Sturen van ontwikkeling - Waar is groei mogelijk?

Stap 1 Aannames (door)ontwikkeling - ruimtelijke groei



Stap 2 Evaluatie water

PLUVIAAL			
Jaartal	2025	2050	2100
Evaluatiecriteria Minimaal buffer- en infiltratievolume (GSV)	400 m³/ha (T25)	540 m³/ha (T25)	650 m³/ha (T25)
Evaluatiemethode	Benodigd infiltratie-oppervlak t.o.v. potentiële infiltratieoppervlakte waterkamer (onverhard oppervlak)		
Evaluatie beoordeling	Groen: benodigd infiltratieopp <10% onverharde oppervlakte Oranje: 10 % < benodigd infiltratieopp < 20% van onverharde oppervlakte bouwblok Rood: Benodigd infiltratie oppervlak > 20% van onverharde oppervlakte bouwblok		
FLUVIAAL			
Evaluatiecriteria Overstromingskaarten (toekomstig klimaat 2050)	T10 (grote kans)	T100 (middelgrote kans)	T1000 (kleine kans)
Evaluatiemethode	Aandeel (% opp) van het bouwblok met pluviale problematiek - nood voor compensatie		
Evaluatie beoordeling	Groen: Beperkte oppervlakte, <10% Oranje: 10 % < overstromingsgevoelige aandeel < 20% Rood: Overstromingsgevoelige oppervlakte > 20%		

Stap 3 Risico-inschatting

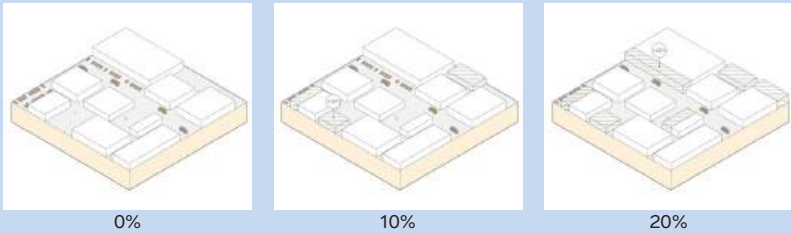


Stap 1: Aannames ruimtelijke groei/(door)ontwikkeling waterkamer

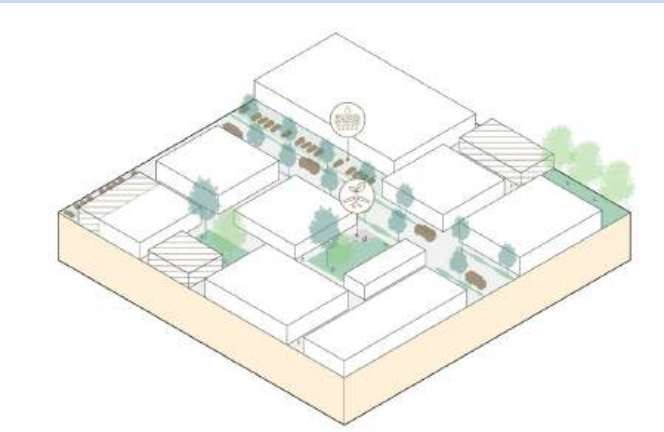
1. Bestaand verhard/onverhard oppervlak

Waterkamer nummer	Blok oppervlak	Footprint	Verharding
1	34,02	14,13	23,90
2	12,06	3,41	5,24
3	39,49	15,02	26,58
4	31,33	10,69	18,94
5	58,27	22,54	36,59
6	7,04	3,18	4,57
7	7,33	1,66	3,79
8	17,95	5,02	9,75
9	41,53	17,71	27,80

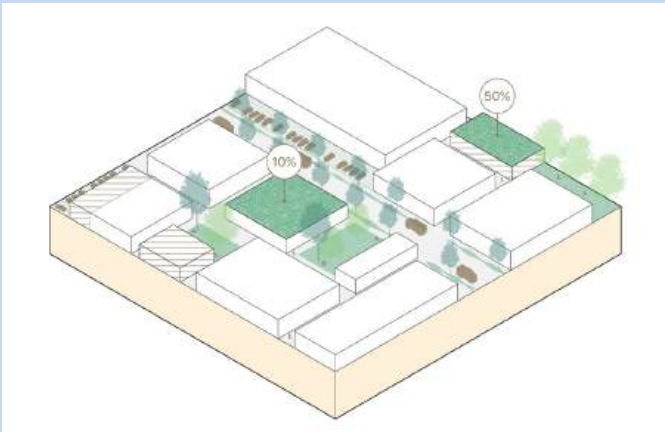
2. 0% - 10% - 20% extra footprint (bebouwing)



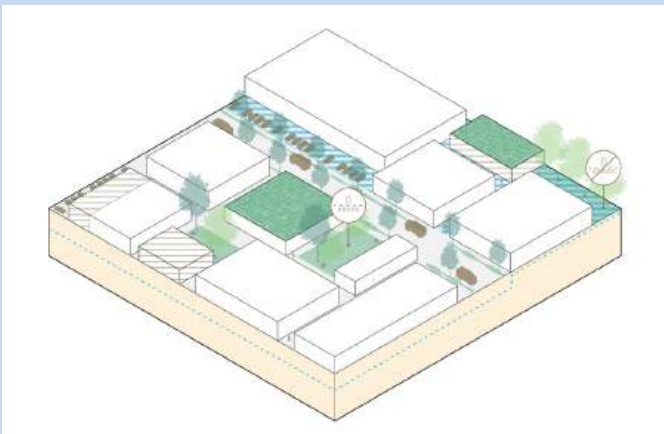
3. 25% ontharding (niet-bebouwing)



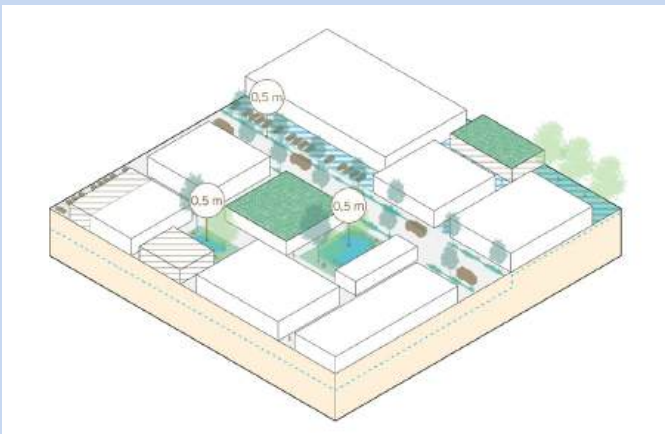
4. 50% + 10% groendaken



5. Infiltratiegevoeligheid bodem



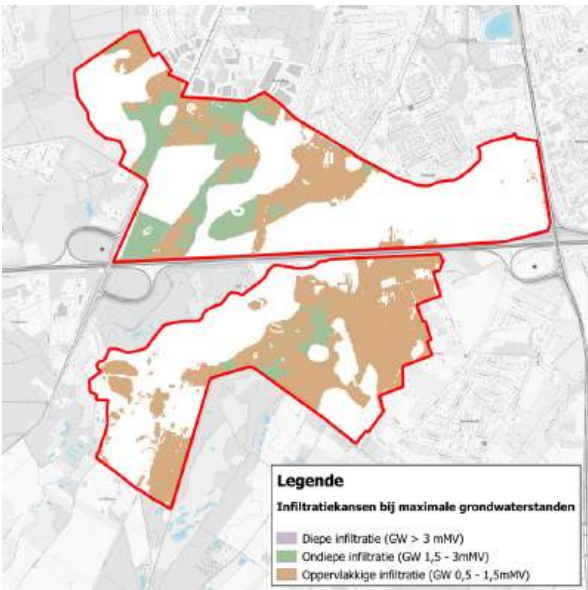
6. Max. diepte infiltratievoorzieningen = 0.5m



Om te kunnen rekenen binnen dit model moeten er een aantal aannames worden gedaan:

- Als eerste zijn voor iedere waterkamer de belangrijkste basiscijfers genoteerd. Het gaat om het oppervlak van de waterkamer, de footprint van de gebouwen en de totale verharde ruimte (gebouw+buitenruimte). Deze cijfers worden als huidige situatie aangenomen.
- Er wordt uitgegaan van drie ontwikkelingsscenario's (0% groei, 10% groei en 20% groei). Dit houdt in dat er 0, 10, of 20 procent extra footprint wordt toegevoegd. Eventuele opoppingen kunnen hier nog bovenop komen, maar spelen geen rol in deze oefening. Er wordt uitgegaan van een gelijkmatige verdeling van de economische groei over de verschillende waterkamers.
- Er wordt ingezet op collectieve oplossingen (parkeren en opslag) alsook meer efficiënt ruimtegebruik (bv. perceelstructuur, ontsluiting). Het gevolg hiervan is een afname van 25% van de verharding van de buitenruimte (totale verharding min footprint gebouwen). Deze ruimte wordt effectief onthard of omgezet in waterdoorlatende halfverharding. Dit oppervlak hoeft vervolgens niet te worden meegenomen bij het berekenen van het infiltratie volume.
- Er wordt aangenomen dat 50% van de daken van de nieuwbouw een groendak zal zijn en dat 10% van de bestaande economische footprint een groendak zal krijgen. Groendaken mogen vervolgens (volgens huidige wetgeving) voor 50% worden afgetrokken van het verhard oppervlak.
- Niet overal is infiltratie mogelijk vanwege de hoge grondwaterstand in het gebied, daarom is een extra aanname gedaan per waterkamer wat betreft de infiltratiekansen, gebaseerd op de infiltratiekansenkaart (zie hieronder).
- In deze oefening wordt uitgegaan van een (gangbare) diepte van 0,5 meter voor alle infiltratievoorzieningen

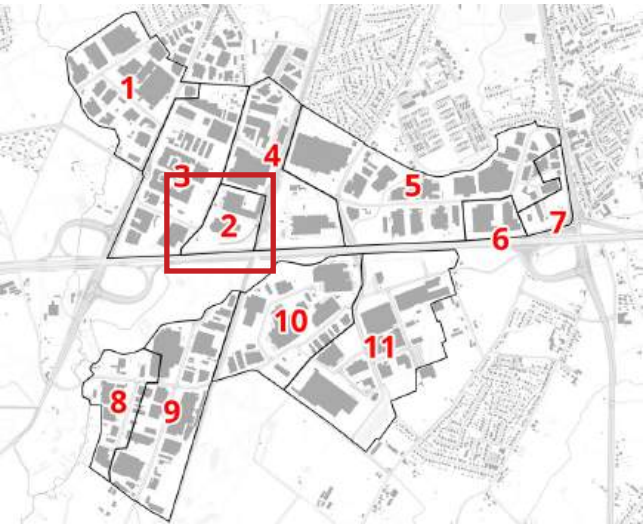
Het resultaat van deze aannames is een nieuw verhard (en daaruit volgend onverhard) oppervlak per waterkamer, deze oppervlaktes dient als basis voor de evaluatie (zie volgende stap) en kan worden ingezet om de waterproblematiek op te lossen. Per waterkamer zijn er drie nieuwe verhardingsoppervlakten berekend (voor elk groeiscenario). De resultaten zijn weergegeven op de volgende pagina.



Waterkamer nummer	% infiltratiekansen
1	100
2	100
3	100
4	100
5	25
6	0
7	0
8	50
9	50
10	100

Infiltratiekansenkaart

In onderstaande knipsel van de rekentool kan het rekenvoorbeeld worden teruggevonden voor waterkamer 2. Hier worden de verschillende aannames op basis van de huidige toestand doorgerekend. Uiteindelijk leidt het doorrekening van al deze aannames tot een nieuw verhard (en dus onverhard oppervlak), dit kan je aflezen in onderstaande tabel. Voor waterkamer 2 (en de andere waterkamers bij uitbreiding) kan me aflezen dat het nieuw aandeel verharde oppervlak binnen de waterkamer afhankelijk van het ruimtelijke groeiscenario waarmee het wordt vergeleken. Bij 0% ruimtelijke groei daalt het aandeel verharding t.o.v. de huidige situatie (voor waterkamer 2 van 5,24ha naar 4,78ha). In de situatie van 20% extra ruimtelijke groei stijgt het aandeel verhard oppervlakte in alle waterkamers (voor waterkamer 2 van 5,24ha naar 5,46ha). De risico's zullen dus duidelijk hoger zijn bij meer ruimtelijke groei omdat dit, op bais van de aannames van ons model, leidt to een netto toename van de verharding in alle waterkamers



Aanduiding en nummering waterkamers

1: Input oppervlakten invullen in gele vakjes

4: groendaken 50% nieuw + 10% bestaand

Blok 2	Oppervlakte	Footprint	Huidiae verhardina	Extra verhardina	Onthardina	Verhardina nieuw	Groendaken
Scenario huidiq	12,09	3,41	5,24	0,00	0,46	4,78	0,34
Scenario +10%	12,09	3,75	5,24	0,34	0,46	5,12	0,51
Scenario +20%	12,09	4,09	5,24	0,68	0,46	5,46	0,68

2: Footprint voor de scenario's wordt vermenigvuldigd met 100%, 110%, of 120%

3: 25% ontharding

Waterkamer nummer	Blok oppervlak	Verharding huidig	Verharding nieuw
1	34,02	23,90	21,46 - 24,28
2	12,06	5,24	4,78 - 5,46
3	39,49	26,58	23,69 - 26,69
4	31,33	18,94	16,88 - 19,02
5	58,27	36,59	33,08 - 37,59
6	7,04	4,57	4,22 - 4,86
7	7,33	3,79	3,26 - 3,59
8	17,95	9,75	8,57 - 9,57
9	41,53	27,80	25,28 - 28,82
10	38,53	26,87	23,80 - 26,72
11	57,82	28,66	25,81 - 29,25
Totaal	345,39	212,69	190,81 - 215,85

Stap 2: Evaluatie op basis van 3 ambitiescenario's m.b.t. water

In een tweede stap berekenen we als eerste op basis van het nieuw aandeel aan verharde oppervlakte de infiltratie en bufferoppervlakte die nodig is voor wateropvang. Dit hangt af van de (infiltratie)norm die wordt gehanteerd, en deze is afhankelijk van het klimaatscenario dat wordt geambieerd. In onderstaande tabel worden deze drie scenario's opgelijst met daaraan gekoppeld de nodige infiltratienorm. Deze zijn gebaseerd op klimaatmodellen voor huidige en toekomstige situatie.

Voor 2025 hanteren we 400 m³/ha, dit is conform de huidige regelgeving (GSV) voor het scenario 2050 hanteren we de norm 540 m³/ha en voor 2100 de strengste of meest ambitieuze norm nl. 600 m³/ha. Hoe hoger de infiltratienorm hoe hoger het benodigd infiltratieoppervlakte zal zijn. In het knipsel van de rekentool zien we voor de 3 groeiscenario's (weergegeven in de

Door deze te vergelijken komen we uit op een percentage of aandeel waaraan we volgende evaluatie koppelen.

- Groen: het benodigd infiltratieoppervlak is minder dan 10% van de resterende onverharde oppervlakte binnen de waterkamer
- Oranje: Het benodigd infiltratieoppervlak is minder dan 20% van de resterende onverharde oppervlakte binnen de waterkamer
- Rood: het benodigd infiltratieoppervlak is meer dan 20% van de resterende onverharde oppervlakte binnen de waterkamer

In het knipsel van de rekentool hebben de vakjes een kleur gekregen naargelang het risico. op de volgende pagina wordt meer duidelijk gegeven bij de verschillende kleurcodes en wat ze betekenen.

PLUVIAAL			
Jaartal	2025	2050	2100
Evaluatiecriteria Minimaal infiltratievolume (klimaatmodellen)	400 m³/ha (T25) (GSV : 430 m³/ha)	540 m³/ha (T25)	600 m³/ha (T25)
Evaluatiemethode	Benodigd infiltratie-oppervlak t.o.v. potentiële infiltratieoppervlakte waterkamer (onverhard oppervlak)		

5: Benodigd infiltratie oppervlak = (verharding - 0,5 * groendaken) * infiltratienorm

Infiltratie opp 2026	%	Infiltratie opp 2051	%	Infiltratie opp 2101	%
0,37	5,04	0,50	6,81	0,60	8,20
0,39	5,58	0,53	7,54	0,63	9,07
0,41	6,18	0,55	8,34	0,67	10,04

6: Infiltratie % = Benodigd infiltratie oppervlak / Beschikbaar infiltratie oppervlak (onverhard oppervlak*geschiktheid)

rijen) de benodigde infiltratieoppervlaktes bij elk klimaatscenario' weergegeven in de kolommen). Hierna gaan we over tot de evaluatie. We willen weten in hoeverre de resterende onverharde oppervlakte binnen de waterkamer kan ingezet worden voor wateropvang en dus deel uit kan maken van deze benodigde infiltratieoppervlaktes die we hebben berekend. Daarvoor gaan we dus het benodigd infiltratie oppervlak vergelijken met het potentiële infiltratieoppervlakte dat aanwezig is binnen de waterkamer (= onverhard oppervlakte).

Stap 3: Risico-kaarten water

Op basis van de berekeningen uit stap 2 kan nu aan iedere waterkamer een risicoprofiel worden gekoppeld. Dat risicoprofiel is gekoppeld aan het percentage van de waterkamer dat nodig is om te voldoen aan de waterrichtlijnen. Hoe hoger het percentage, hoe uitdagender de opgaven en hoe hoger het risico.

Laag risico (benodigd oppervlak <10%)

- Via toepassing van bronmaatregelen (ontharden, infiltratievoorzieningen, groendaken etc) kan er relatief gemakkelijk een economische groei gerealiseerd worden (tot 20%).
- Technische oplossingen zijn niet noodzakelijk

Matig risico (benodigd oppervlak 10%-20%)

- Via toepassing van bronmaatregelen (ontharden, infiltratievoorzieningen, groendaken etc) kan een beperkte groei gerealiseerd worden.
- Mogelijkheden bekijken om meer in te zetten op bronmaatregelen (meer ontharden, groter aandeel groendaken, ...)
- Technische oplossingen kunnen nodig zijn in bepaalde gevallen of indien grotere groei gewenst is

Hoog risico (benodigd oppervlak >20%)

- Bronmaatregelen zijn beperkt realiseerbaar door de condities van de waterkamer (hoge grondwaterstanden, overstroombaar gebied)
- De aanname is hier dat substantiële groei enkel mogelijk is bij toepassing van technische oplossingen



Laag risico, oplossingen zijn eenvoudig

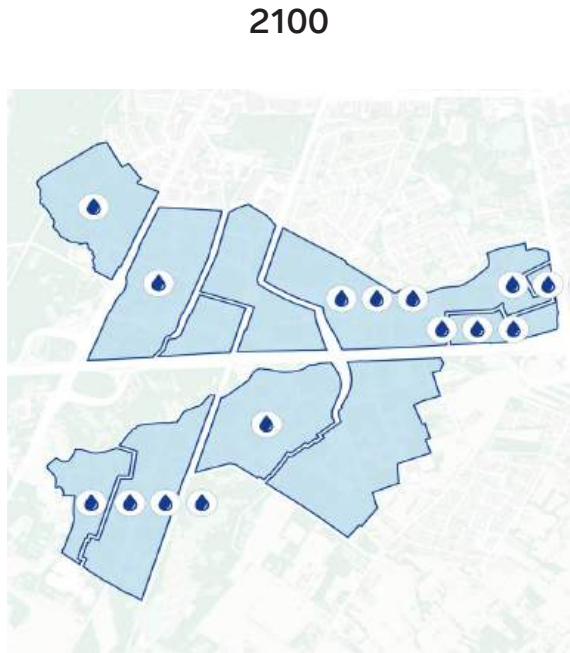
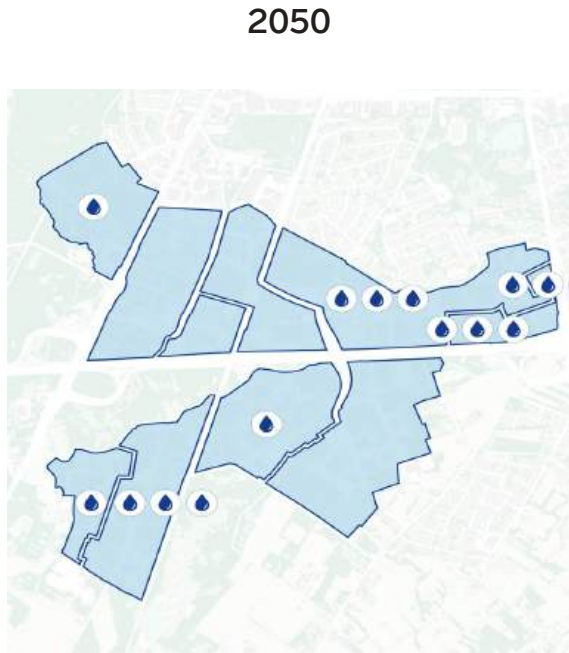
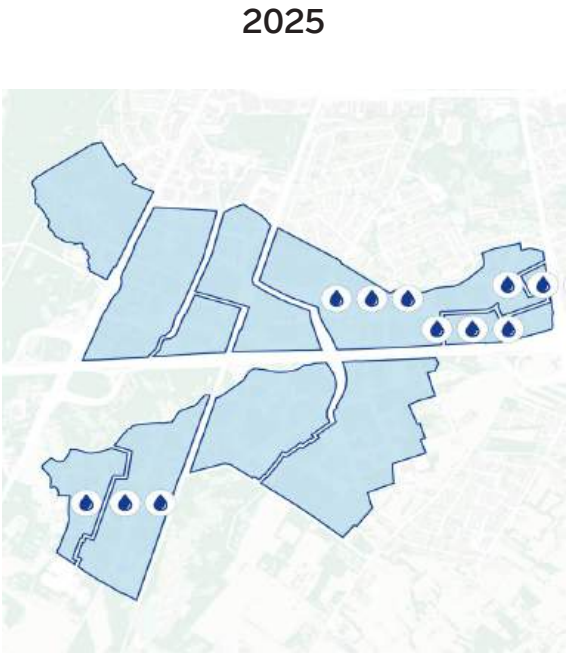


Matig risico, oplossingen zijn mogelijk

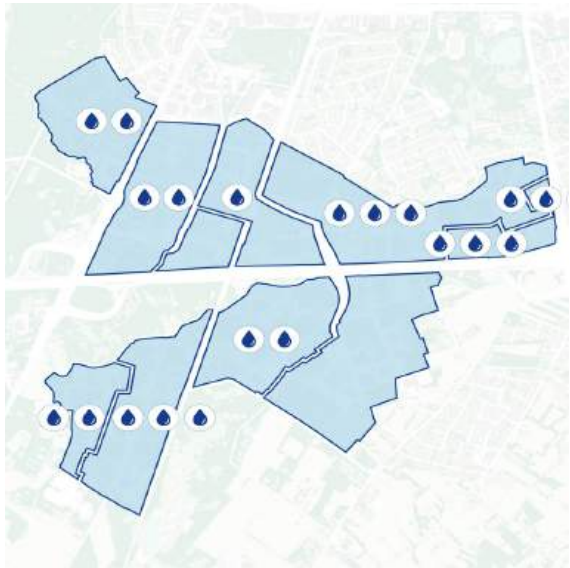
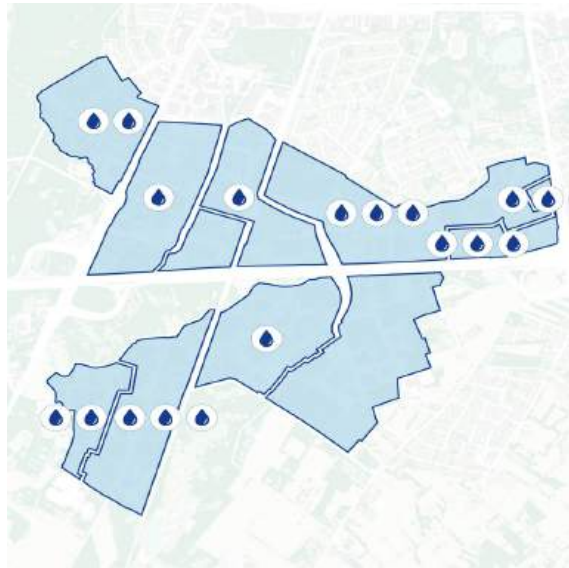
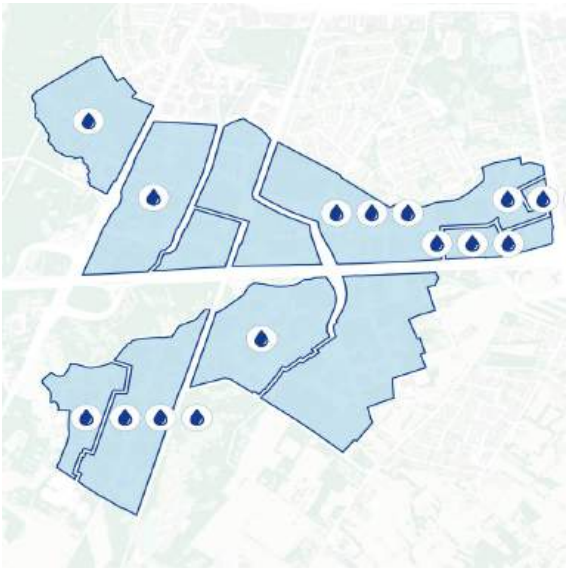


Hoog risico, oplossingen zijn lastig

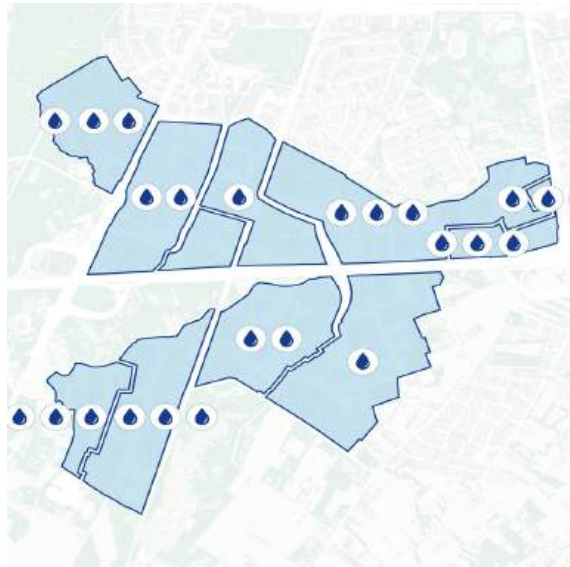
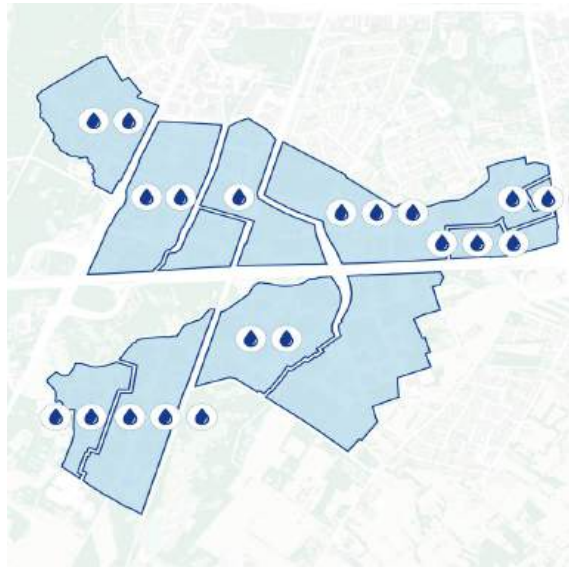
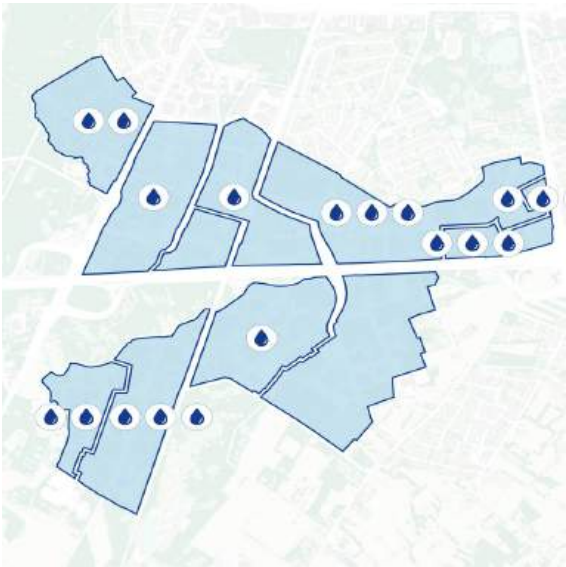
+0% RUIMTELIJKE GROEI



+10% RUIMTELIJKE GROEI



+20% RUIMTELIJKE GROEI





BIJLAGE VI: MODELLERING WINTERBED AA

Herstructurering bedrijventerrein Turnhout

Oppervlaktewatermodellering



Lijst met aanpassingen

Revisie	Datum	Beschrijving van wijziging
1	18/07/2025	
2	16/10/2025	Aanpassing scenario 1, bijkomende scenario's 2 en 3
3	26/11/2025	Verwerking opmerkingen overleg 7/11/2025
4	09/12/2025	Aanvulling conclusie

Sweco bv/srl	Ondernemingsnummer
	BE0405647664
Project	Herstructurering BT Turnhout
Projectnummer	1813450020
Klant	Stad Turnhout
Auteur	Nele Van Gaelen
Datum	2025-06-20
Revisie	4
Document Reference	HYD04A_1813450020_09122025

Inhoudsopgave

1	Doel van de opdracht	4
2	Situering	5
2.1	Ligging.....	5
2.2	Overstromingsgevoeligheid	6
2.3	Herstructurering bedrijventerrein	8
3	Scenario-analyse.....	9
3.1	Herkomst modellen	9
3.2	Referentietoestand waterloopmodel Aa.....	10
3.3	Referentietoestand rioolmodel Turnhout.....	12
3.4	Scenario's	14
3.4.1	Winterbed Aa	14
3.4.2	Koker riolering Veedijk.....	15
4	Resultaten	17
4.1	Winterbed Aa	17
4.1.1	Waterpeilen.....	17
4.1.2	Overstromingskaarten	20
4.1.3	Impact winterbed op rioolstelsel	20
4.2	Koker riolering Veedijk	22
5	Conclusie.....	26
5.1	Winterbed Aa	26
5.2	Koker riolering Veedijk	26
6	Bijlage.....	28
6.1	T10 – huidig klimaat	28
6.2	T100 – huidig klimaat	31
6.3	T1000 – huidig klimaat	34
6.4	T10 – toekomstig klimaat (hCC)	37
6.5	T100 – toekomstig klimaat (hCC)	40
6.6	T1000 – toekomstig klimaat (hCC)	43
6.7	Verschilkaarten T100 – toekomstig klimaat (hCC)	46

1 Doel van de opdracht

In deze opdracht is aan de hand van een oppervlaktewater- en rioolmodellering nagegaan wat de impact kan zijn van een winterbed voor de Aa of maatregelen voor het rioleringstelsel ter hoogte van het bedrijventerrein langs de E34 in Turnhout. Met behulp van een scenario-analyse is onderzocht wat het effect is op de bestaande overstromingsproblematiek in de omgeving. Deze nota beschrijft de resultaten.

2 Situering

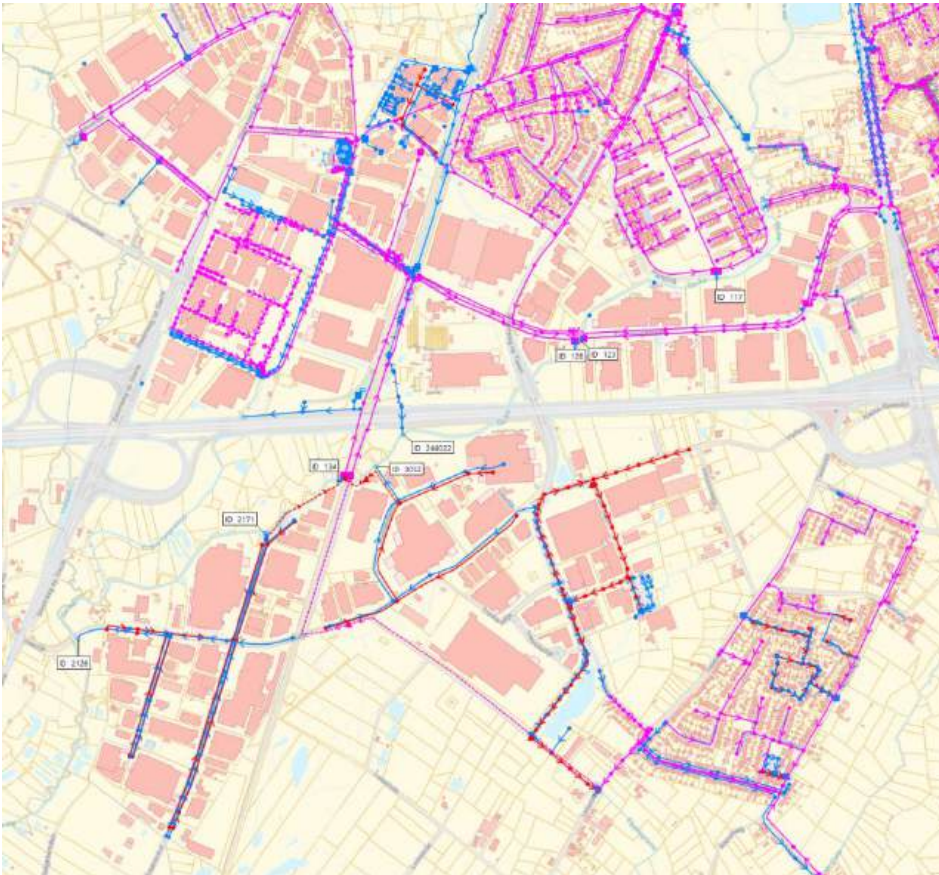
2.1 Ligging

Het bedrijventerrein is gelegen ten zuiden van Turnhout en bevindt zich grotendeels tussen de N19 en N140. Het wordt doorkruist door de E34 en de spoorweg Herentals-Turnhout. De projectzone ligt in het afstroomgebied van de Aa, die van noordoost naar zuidwest stroomt en op deze locatie overgaat van waterloop 2^{de} categorie in beheer van de provincie Antwerpen, naar 1^{ste} categorie in beheer van VMM (Figuur 1). Ter hoogte van het bedrijventerrein sluiten verschillende zijwaterlopen aan op de Aa, namelijk de Pikloop, Bossenloop, Frans Segersloop en Visbeek.

De riolering in de omgeving van het bedrijventerrein is weergegeven in Figuur 2. Op verschillende plaatsen stroomt het hemelwaterstelsel (RWA) rechtsreeks uit in de Aa of is er een overstortmogelijkheid vanuit het gemengd stelsel naar de Aa.



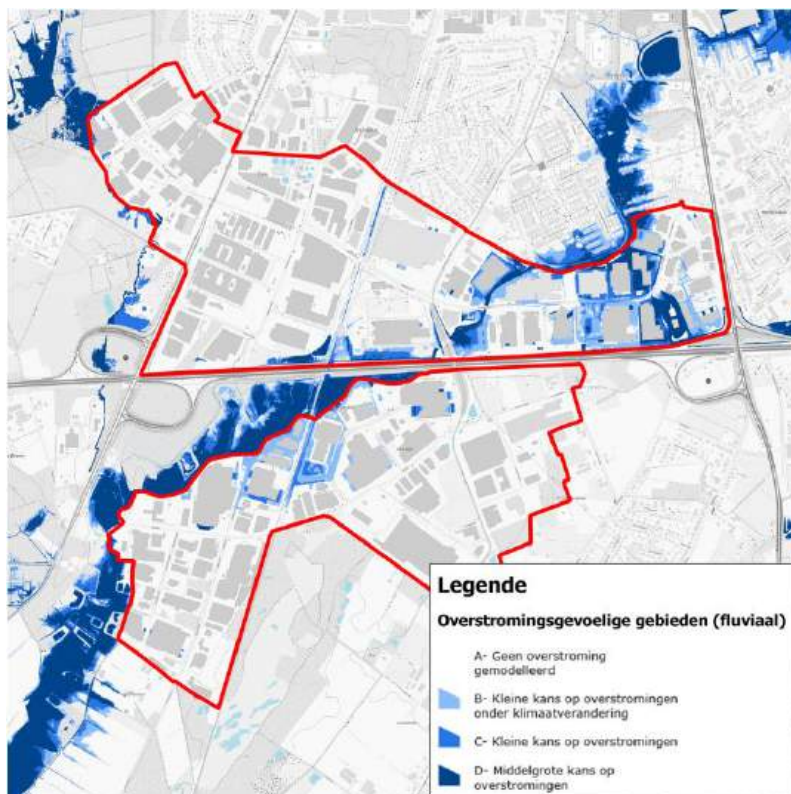
Figuur 1. Ligging waterlopen ter hoogte van het bedrijventerrein.



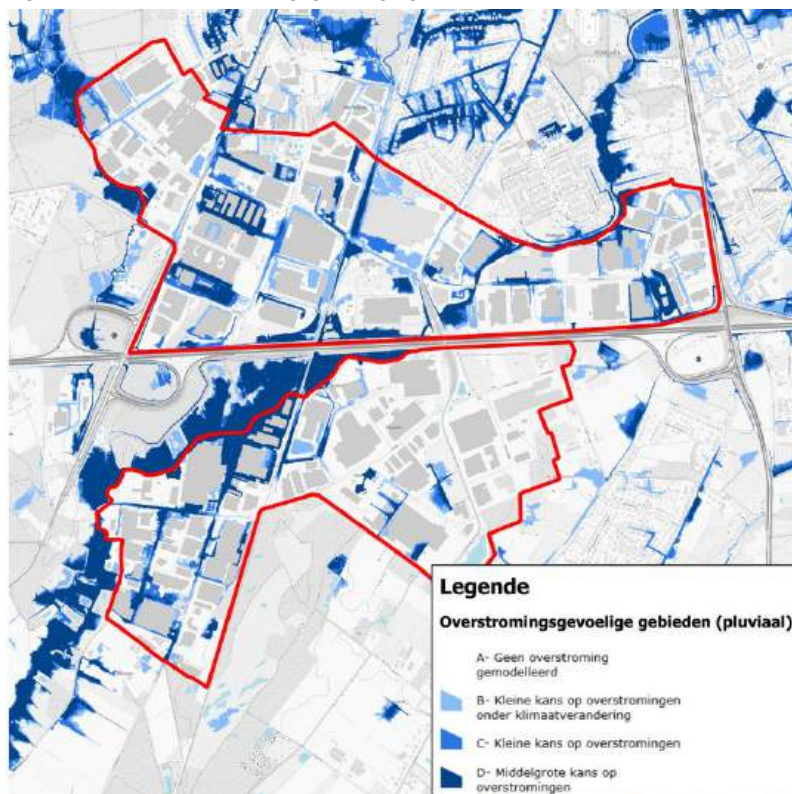
Figuur 2. Riolering ter hoogte van het bedrijventerrein, met aanduiding van locaties met aansluiting op de Aa.

2.2 Overstromingsgevoeligheid

Het bedrijventerrein bevindt zich in overstromingsgevoelig gebied, met zowel risico op zowel fluviale overstromingen (vanuit de waterlopen) als pluviale overstromingen (ten gevolge van hevige buien). De fluviale en pluviale overstromingsgevoelige gebieden zijn respectievelijk weergegeven in Figuur 3 en Figuur 4. De fluviaal overstromingsgevoelige zones situeren zich logischerwijs vooral langs de Aa en de zijwaterlopen. De pluviale overstromingsgevoelige zones zijn meer verspreid over het bedrijventerrein. De overstromingsgevoelige zone langs de Aa komt ook uit de pluviale kaarten naar voren.



Figuur 3: Fluviaal overstromingsgevoelige gebieden

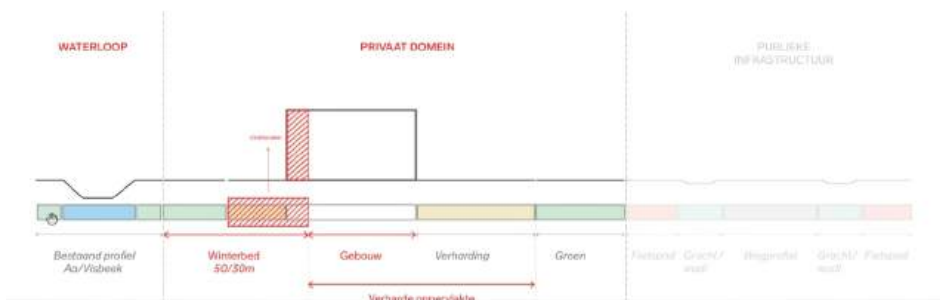


Figuur 4: Pluviaal overstromingsgevoelige gebieden

2.3 Herstructurering bedrijventerrein

Aangezien het bedrijventerrein verouderd is, zoekt stad Turnhout naar concrete oplossingen en een visie voor de toekomst van het bedrijventerrein. In deze toekomstvisie is het belangrijk om rekening te houden met de bestaande overstromingsrisico's van het gebied. Er werd daarom in een eerdere fase het idee naar voor geschoven om ter hoogte van het projectgebied meer ruimte voor (overstromings)water te creëren door de aanleg van een winterbed voor de Aa (en eventueel voor de Visbeek). Het idee is conceptueel weergegeven in Figuur 5 en Figuur 6. In deze nota is aan de hand van een oppervlaktewatermodellering gemodelleerd wat het effect zou zijn van dit conceptvoorstel op de bestaande overstromingsproblematiek.

Daarnaast is ook nagegaan of de aanleg van een bijkomende koker in de Veedijk wateroverlast vanuit het rioolstelsel van het bedrijventerrein zelf en de druk naar de waterloop kan verminderen.



Figuur 5. Conceptsneede van toekomstvisie met winterbed.



Figuur 6. Conceptschets van mogelijke locatie voor winterbed ter hoogte van de Visbeek (links) en Aa (rechts)

3 Scenario-analyse

3.1 Herkomst modellen

Het waterloopmodel van de Aa en Kleine Nete werd door VMM aangeleverd op 22 mei 2025. Het gaat om een 1D oppervlaktewatermodel in ICM v2025. Aan de hand van het oppervlaktewatermodel kunnen waterpeilen en debieten in de bedding van de Aa worden gesimuleerd, evenals fluviale overstromingen wanneer het peil in de Aa de hoogte van de oevers overschrijdt en water via de oevers in de vallei terecht komt. Het model houdt rekening met afstroomdebieten naar de waterloop vanuit het volledige opwaartse stroomgebied. Het waterloopmodel is wel op zo'n manier opgebouwd dat niet in detail wordt gesimuleerd op welke manier deze afstroming van hemelwater over het maaiveld naar de waterloop gebeurt. Het simuleert dan ook geen pluviale overstromingen in het stroomgebied. In het waterloopmodel worden bovendien geen randvoorwaarden voor grondwater in het bedrijventerrein opgenomen. Het aangeleverd model omvat 3 maatgevende stormen (T10, T100 en T1000) zowel bij huidig klimaat als bij een hoog klimaatscenario.

De provincie Antwerpen heeft reeds de aanleg van een winterbed voor de Aa voorzien ter hoogte van de Parkwijk. Hiervoor werd eerder al een voorontwerp opgemaakt (Figuur 7). Om dit aspect mee te nemen in de referentietoestand voor de huidige scenario-analyse, werd op 9 oktober 2025 ook een model aangeleverd waarin een proof-of-concept werd doorgerekend voor dit winterbed. Het concept voor het winterbed ter hoogte van de Parkwijk werd op basis van dit proof-of-concept-model ingegeven in het geheel.



Figuur 7. Voorontwerp winterbed Parkwijk

Naast het waterloopmodel werd in deze studie ook gebruik gemaakt van het rioleringsmodel van zuiveringsgebied Turnhout van Aquafin '202TU07 Toestand A'. Dit is het model van de bestaande toestand, waar door Sweco in mei 2025 in een andere opdracht het project 202TU07 aan toegevoegd werd. Het rioolmodel simuleert afwatering van dak- en wegverharding via het rioolstelsel. Het laat toe na te gaan of het rioolstelsel afval- en hemelwater voldoende vlot kan afvoeren zonder daarbij water op straat te veroorzaken bij hevige neerslag. Een rioolmodel wordt typisch geanalyseerd bij frequentiebuien (bijvoorbeeld f7 of f10) en buien met een terugkeerperiode van T2, T5, T10 of T20.

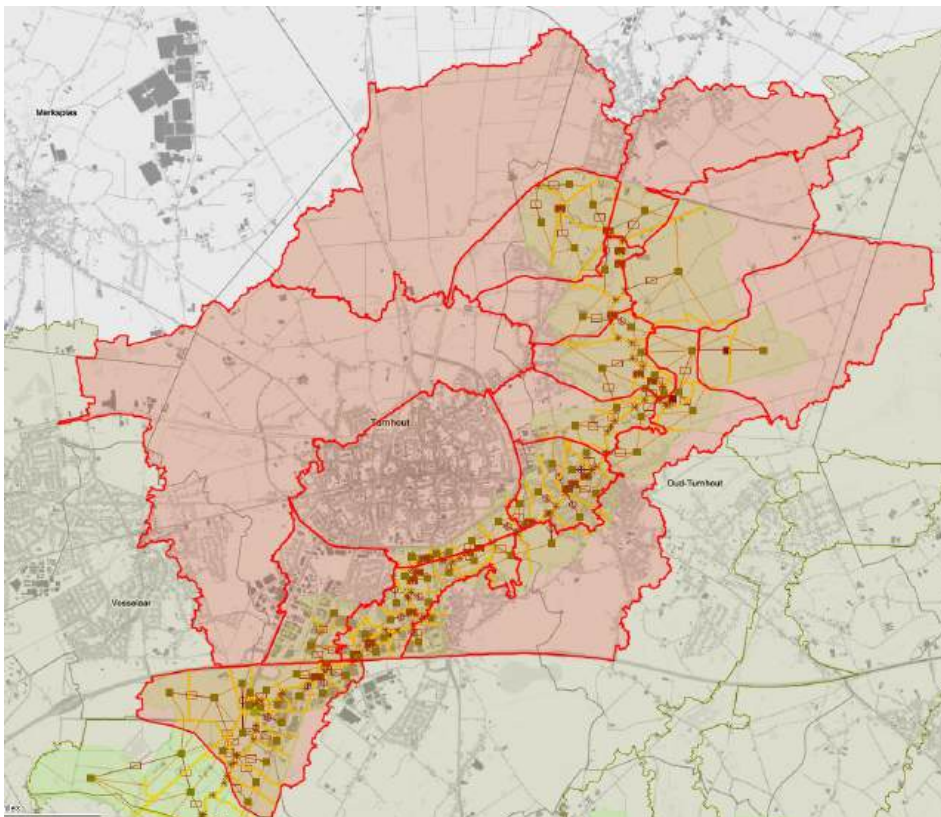
3.2 Referentietoestand waterloopmodel Aa

De Aa voert water van een aanzienlijk afstroomgebied af. In totaal is er in het bestaande oppervlaktewatermodel 7377,4 ha opgenomen opwaarts van bedrijventerrein waarvan het water wordt afgevoerd via de Aa (en de zijwaterlopen). Dit gebied is weergegeven in Figuur 8.

De maximale debieten van de Aa die worden gesimuleerd net opwaarts en afwaarts van het bedrijventerrein bij maatgevende stormen met een terugkeerperiode van 10, 100 en 1000 jaar bij huidig klimaat zijn weergegeven in Tabel 1.

Bij deze extreme buien treedt water uit de oevers van de waterloop, wat op verschillende plaatsen tot fluviale overstromingen leidt. Om deze fluviale overstromingen ter hoogte van het bedrijventerrein in meer detail te bestuderen werd deze zone van het oppervlaktewatermodel aangepast en als 2D grid opgenomen op basis van het digitaal hoogtemodel Vlaanderen. Op deze manier wordt beter in kaart gebracht op welke plaatsen fluviaal overstromingswater tot problemen kan leiden op het bedrijventerrein. De beschermingsdijk ter hoogte van de linkeroever van de Aa 1^{ste} categorie is in deze referentietoestand behouden via de banklines.

De fluviale overstromingen en de overstromingsdiepte op het bedrijventerrein, die in het referentiemodel van de bestaande toestand worden gesimuleerd bij maatgevende stormen met een terugkeerperiode van 10, 100 en 1000 jaar bij huidig klimaat en hoog klimaatscenario, zijn weergegeven in bijlage. Het is duidelijk dat bij een terugkeerperiode van 10 jaar reeds fluviale wateroverlast wordt gesimuleerd op het bedrijventerrein, voornamelijk ter hoogte van de Pikloop en de Bossenloop, maar ook vanuit de Aa zelf. Bij buien met een grotere terugkeerperiode wordt ook meer overlast gesimuleerd ten zuiden van de Aa. Dit beeld verergert nog indien rekening wordt gehouden met klimaatverandering.



Figuur 8. Afstroomgebied in het oppervlaktewatermodel opwaarts van het bedrijventerrein.

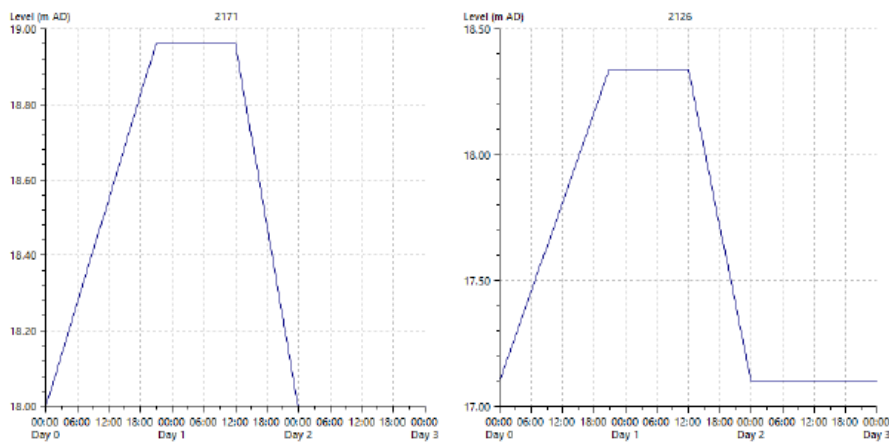
Tabel 1. Maximum gesimuleerde debieten van de Aa in de referentietoestand.

Maximum gesimuleerd debiet (m ³ /s)	Opwaarts bedrijventerrein (AA521_BN.1)	Afwaarts bedrijventerrein (AA421_BN.1)
T10 noCC	9.17	8.05
T100 noCC	10.31	10.35
T1000 noCC	12.31	11.69

3.3 Referentietoestand rioolmodel Turnhout

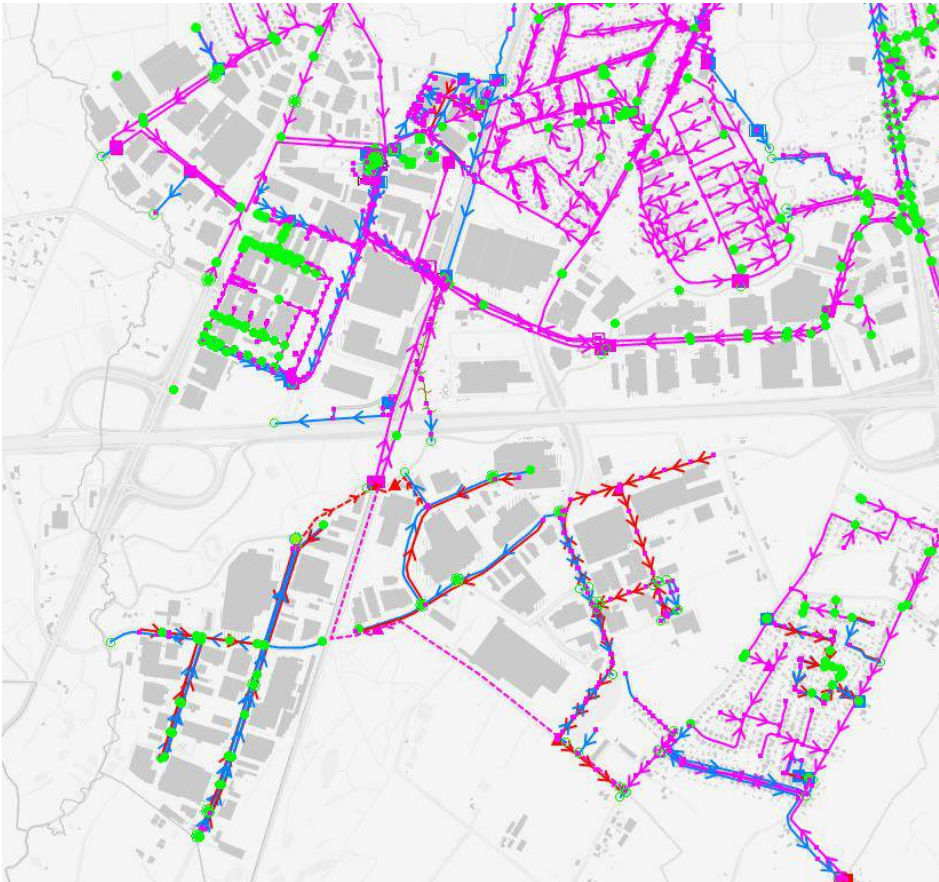
Het bestaande rioolstelsel in de omgeving van het bedrijventerrein stroomt op verschillende locaties rechtstreeks uit in de Aa en de zijwaterlopen of heeft een overstortmogelijkheid vanuit het gemengd stelsel naar de waterlopen. Op die manier vormt het waterpeil in de waterlopen de afwaartse randvoorwaarde voor de afwatering van het rioolstelsel. Bij een hoog waterpeil in de waterloop zal logischerwijs de riolering minder vlot kunnen afwateren.

Op basis van een analyse die Aquafin in een ander dossier heeft uitgevoerd met betrekking tot de afwaartse randvoorwaarden ter hoogte van uitstromen en overstorten naar de Aa, zijn de afwaartse randvoorwaarden voor simulaties bij een bui met een terugkeerperiode van 10 en 20 jaar aangepast (Figuur 9). De randvoorwaarde bij kleinere buien zijn overgenomen uit het aangeleverde model.

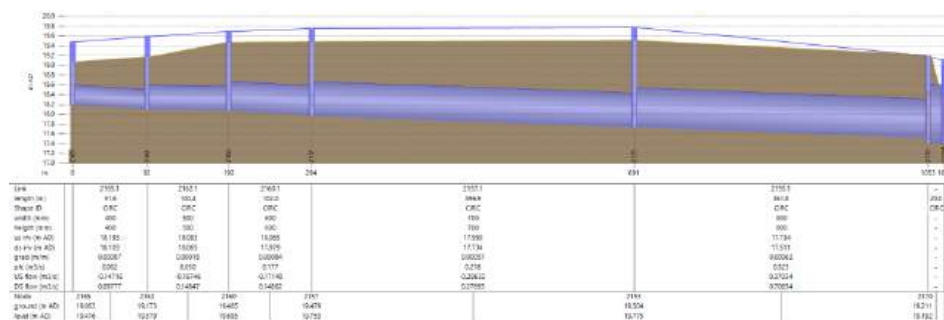


Figuur 9 Afwaartse randvoorwaarde opgelegd in het model bij T20 ter hoogte van Bremheidelaan (links) en Veedijk (rechts)

In Figuur 10 is weergegeven op welke plaatsen water op straat wordt gesimuleerd in het rioolmodel van de bestaande toestand bij een bui met een terugkeerperiode van 20 jaar. Dit is de referentie bij ontwerp van nieuwe riolering. Het hoge waterpeil in de riolering vindt zijn oorsprong niet enkel in het hoge afwaartse peil van de waterloop, maar ook in de beperkte afvoercapaciteit van de riolering zelf, waardoor opstuwning in de leidingen optreedt. Dit wordt geïllustreerd aan de hand van het lengteprofiel in de Bremheidelaan, weergegeven in Figuur 11.



Figuur 10. Locaties met wateroverlast (in groen) vanuit de riolering bij T20 in de referentietoestand.



Figuur 11. Lengteprofiel met maximum gesimuleerd waterpeil in Bremheidelaan bij T20 in de referentietoestand. Rechts op de figuur stroomt de riolering uit in de waterloop.

3.4 Scenario's

3.4.1 Winterbed Aa

In een eerste scenario werd het oppervlaktewatermodel aangepast door een winterbed toe te voegen aan een deel van de bedding van de Aa afwaarts van de E34 (Figuur 12). Dit eerste scenario (1a en 1b) is eerder conceptueel en houdt geen rekening met de ligging van de bestaande gebouwen en dus de haalbaarheid van het winterbed. De dwarssecties die de bedding van de Aa opbouwen werden hiervoor uitgebreid met 50m aan de zuidzijde van de Aa. De hoogte van het uiterste punt dat de nieuwe oever vormt werd bepaald op basis van het DHMVII. Aangezien het winterbed de bestaande beschermingsdijk ter hoogte van de linkeroever van de Aa 1^{ste} categorie overschrijdt, is deze plaatselijke verhoging in het model niet meer opgenomen. De bodem van het winterbed werd vlak gemodelleerd in verschillende deelzones. In scenario 1a werd het winterbed met een bodem van gemiddeld 1m onder het huidige maaiveld gemodelleerd. In scenario 1b werd een winterbed met een beperktere diepte van gemiddeld 0.5m onder het huidige maaiveld gemodelleerd. Scenario 1b behoudt daarbij meer marge tussen het bodempeil van het winterbed en de vermoedde grondwater tafel. Ter hoogte van de winterbedding zijn geen metingen beschikbaar van grondwaterstanden, maar als indicatie voor de gemiddelde hoogste grondwaterstanden in deze zone geeft DOV Vlaanderen een diepte onder het maaiveld van 1.20 aan.

In een tweede scenario werd eveneens een winterbed toegevoegd voor de Aa, maar dit keer enkel in de zones aangegeven door stad Turnhout (Figuur 13). Het winterbed ontziet daarbij de bestaande gebouwen en lokaliseert zich vooral in de bestaande groenruimte. In bepaalde zones is het winterbed aanzienlijk breder dan 50m. Enkel in de zone waar de linkeroever op dezelfde locatie blijft als in de bestaande toestand, is een deel van de bestaande beschermingsdijk overgenomen. Daarbuiten is de hoogte van de nieuwe oevers aangenomen op basis van het DHMVII. Ook hier werd zowel een scenario 2a gemodelleerd met een winterbed met een bodem van gemiddeld 1m onder het huidige maaiveld, als een scenario 2b met een winterbed met een beperktere diepte van gemiddeld 0.5m onder het huidige maaiveld.

De scenario's werden doorgerekend met de maatgevende stormen met terugkeerperiodes van 10, 100 en 1000 jaar, zowel bij huidig klimaat als bij klimaatverandering. De impact van de maatregelen wordt beoordeeld door de waterpeilen in de waterloop en de overstromingsomvang te vergelijken met de referentietoestand, en dit voor de verschillende terugkeerperiodes.



Figuur 12. Zone met winterbed zoals opgenomen in het model scenario 1a en 1b.



Figuur 13. Zone met winterbed zoals opgenomen in het model scenario 2a en 2b.

3.4.2 Koker riolering Veedijk

In kader van het terugdringen van de wateroverlast op het bedrijventerrein zelf, afkomstig vanuit het rioolstelsel, werd nagegaan wat de impact is van het bijkomend voorzien van een koker in Veedijk. Een koker met afmetingen 2500 x 1250 mm en lengte van 620 m werd daarom toegevoegd in het rioolmodel van Turnhout, parallel aan de bestaande RWA-riolering in Veedijk. De afwaartse

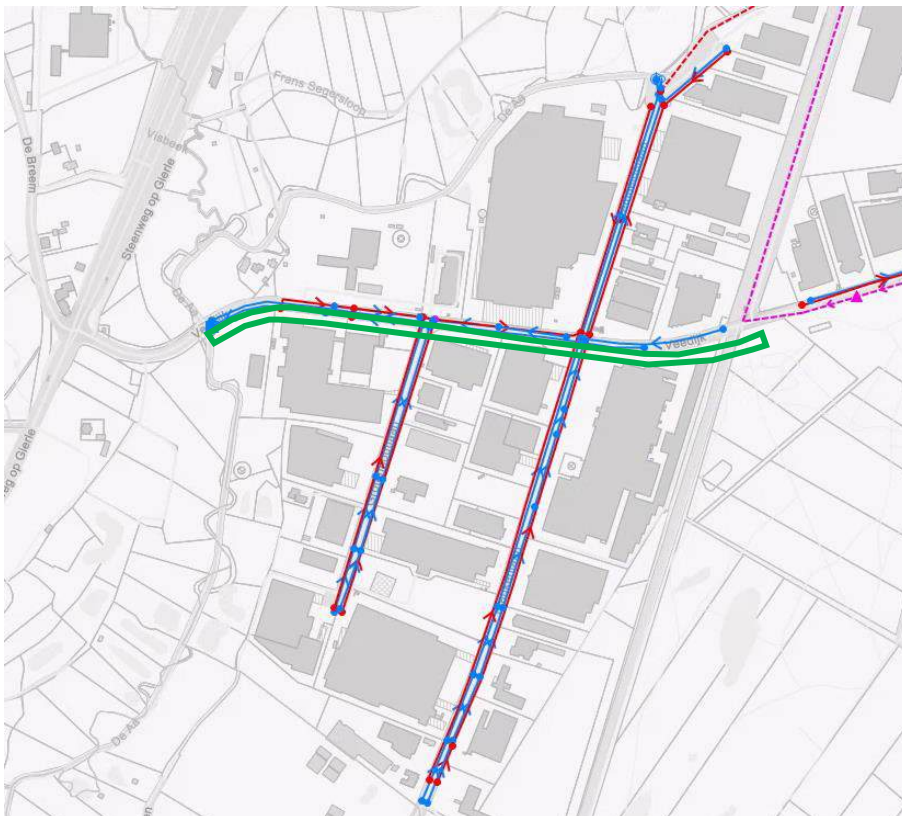
uitstroom bevindt zich op 17,1 mTAW. Bijkomend wordt een vermazing voorzien tussen de koker en het RWA-stelsel dat in bestaande toestand loost in de Aa afwaarts de Bremheidelaan.

Er werden hierbij 2 scenario's doorgerekend:

- Scenario 3a: Met doorvoerbeperking (uitstroom) naar de Aa, met een maximum uitstroomdebiet gelijk aan de bestaande toestand.
- Scenario 3b: Geen beperkte doorvoer, in functie van verder terugdringen wateroverlast bedrijventerrein

Er dient opgemerkt te worden dat bij de (her)aanleg van wegenis en riolering in principe moet voldaan worden aan de regelgeving van de gewestelijke stedenbouwkundige verordening, waarbij binnen de projectzone moet voldaan worden aan de heersende buffer- en infiltratievoorwaarden. Indien het niet mogelijk is in te zetten op infiltratie met 330 m³ infiltratievolume per hectare aangesloten verharding en 8% infiltratieoppervlakte moet een buffervolume worden uitgebouwd van 430 m³/ha en is het maximum lozingsdebiet 5 l/s/ha. Zowel in scenario 3a als 3b wordt dit maximum lozingsdebiet ruimschoots overschreden. Uit een initiële analyse bleek echter dat het beperken van het lozingsdebiet (zelfs met de bijkomende koker) enkel een negatief effect heeft op de wateroverlast op het bedrijventerrein. Dit is in deze scenario-analyse dan ook niet verder uitgewerkt.

De kruisingen met de bestaande leidingen ter hoogte van de kruispunten met de Grotenhoutlaan en de Bleukenlaan zijn een aandachtspunt. De kruising met de leidingen van de Bleukenlaan lijken niet mogelijk zonder sifonnering.



Figuur 14. Bijkomende koker in Veedijk

4 Resultaten

4.1 Winterbed Aa

4.1.1 Waterpeilen

De maximale waterpeilen die worden gesimuleerd op de Aa ter hoogte van het bedrijventerrein bij maatgevende stormen met een terugkeerperiode van 10, 100 en 1000 jaar bij huidig klimaat zijn weergegeven in Tabel 2 voor de verschillende scenario's. De resultaten bij klimaatverandering zijn weergegeven in

Tabel 3.

Hieruit is duidelijk dat het effect van het winterbed op gesimuleerde maximum waterpeilen in de Aa in scenario 1 vooral tot uiting komt ter hoogte van het winterbed zelf, namelijk de zone tussen de E34 en de Veedijk. Het maximum gesimuleerd waterpeil daalt daar in scenario 1a ten opzichte van de bestaande toestand. Het effect op de waterpeilen in de Aa in het opwaarts gedeelte van het bedrijventerrein is beperkter.

Het winterbed met geringere diepte zoals gemodelleerd in scenario 1b is minder effectief en leidt algemeen tot een beperktere peildaling. Bij T1000 huidig klimaat en alle buien met klimaatverandering leidt dit scenario zelfs tot een hoger waterpeil afwaarts van de spoorweg en de Bremheidelaan.

Aangezien het winterbed in scenario 2 omvangrijker is dan in scenario 1 en dus een grotere capaciteit heeft om water vast te houden, wordt er in scenario 2a een sterkere peildaling op het bedrijventerrein gesimuleerd. Het effect zet zich ook door opwaarts van de E34. Bij extreme buien is het effect wel kleiner. Bij T1000 huidig klimaat en alle buien met klimaatverandering leidt dit scenario echter wel tot een hoger waterpeil in de Aa in het afwaarts gedeelte van de bedrijvenzone.

Scenario 2b zorgt voor een beperktere peildaling dan scenario 2a. Ook hier is het effect kleiner bij meer extreme buien en wordt bij T1000 huidig klimaat en alle buien met klimaatverandering een hoger waterpeil in de Aa in het afwaarts gedeelte van de bedrijvenzone gesimuleerd. Bij T100 en T1000 met klimaatverandering wordt (met uitzondering van lokaal effect afwaarts de E34) overal een hoger peil gesimuleerd dan in de bestaande toestand.

Tabel 2. Maximum gesimuleerde waterpeilen bij huidig klimaat in bestaande toestand (BT) en scenario 1 (SC1) en scenario 2 (SC2).

		T10 no CC					T100 no CC					T1000 no CC				
		BT	SC1a	SC1b	SC2a	SC2b	BT	SC1a	SC1b	SC2a	SC2b	BT	SC1a	SC1b	SC2a	SC2b
AA521_BN	Afwaarts Rozenlaan	20.51	20.49	20.50	20.41	20.47	20.73	20.70	20.72	20.59	20.67	21.02	20.99	21.01	20.92	20.99
AA502_BN	Afwaarts Everdongenlaan	20.30	20.26	20.28	19.99	20.18	20.54	20.49	20.51	20.25	20.41	20.91	20.83	20.89	20.68	20.87
AA491_BN	Afwaarts E34	19.99	19.88	19.93	19.52	19.78	20.19	20.03	20.12	19.72	19.97	20.48	20.25	20.44	20.02	20.30
AA466_BN	Afwaarts spoorweg	19.31	19.12	19.23	18.83	19.12	19.47	19.27	19.44	19.05	19.30	19.67	19.46	19.68	19.32	19.58
AA453_BN	Afwaarts Bremheidelaan	19.06	19.00	19.04	18.69	18.92	19.27	19.14	19.28	18.91	19.11	19.49	19.32	19.52	19.20	19.42
AA445_BN	Monding Frans Segersloop	18.66	18.59	18.57	18.55	18.68	18.84	18.79	18.75	18.77	18.87	19.02	18.95	18.96	19.11	19.28
AA435_BN	Afwaarts Veedijk	18.29	18.25	18.25	18.28	18.29	18.42	18.38	18.37	18.46	18.46	18.54	18.50	18.51	18.68	18.75

Tabel 3. Maximum gesimuleerde waterpeilen bij klimaatverandering in bestaande toestand (BT) en scenario 1 (SC1) en scenario 2 (SC2).

		T10 hCC					T100 hCC					T1000 hCC				
		BT	SC1a	SC1b	SC2a	SC2b	BT	SC1a	SC1b	SC2a	SC2b	BT	SC1a	SC1b	SC2a	SC2b
AA521_BN	Afwaarts Rozenlaan	20.92	20.89	20.91	20.80	20.86	21.18	21.12	21.18	21.14	21.22	21.64	21.56	21.58	21.71	21.77
AA502_BN	Afwaarts Everdongenlaan	20.76	20.69	20.74	20.50	20.66	21.12	21.03	21.12	21.06	21.17	21.58	21.51	21.54	21.71	21.77
AA491_BN	Afwaarts E34	20.40	20.14	20.32	19.90	20.16	20.65	20.44	20.62	20.29	20.46	21.02	20.81	20.90	20.77	20.87
AA466_BN	Afwaarts spoorweg	19.59	19.40	19.59	19.23	19.45	19.77	19.59	19.79	19.64	19.80	20.04	19.94	20.09	20.20	20.28
AA453_BN	Afwaarts Bremheidelaan	19.42	19.26	19.46	19.09	19.26	19.60	19.46	19.62	19.57	19.71	19.91	19.79	19.94	20.12	20.20
AA445_BN	Monding Frans Segersloop	18.95	18.89	18.86	19.00	19.10	19.14	19.10	19.10	19.58	19.73	19.49	19.47	19.48	20.21	20.29
AA435_BN	Afwaarts Veedijk	18.49	18.46	18.45	18.60	18.60	18.61	18.59	18.61	18.99	19.05	18.93	18.83	18.90	19.68	19.76

4.1.2 Overstromingskaarten

De fluviale overstromingsomvang en de overstromingsdiepte op het bedrijventerrein die gesimuleerd wordt bij maatgevende stormen met een terugkeerperiode van 10, 100 en 1000 jaar bij huidig klimaat en een hoog klimaatscenario zijn weergegeven in bijlage. Ter illustratie zijn voor een terugkeerperiode van 100 jaar en hoog klimaatscenario eveneens verschilkaarten opgenomen.

De winterbedding in scenario 1a zorgt er voor dat de overstromingsomvang ter hoogte van het bedrijventerrein afneemt en overstromingsdieptes dalen. Net afwaarts van de spoorweg ondervinden een aantal gebouwen bij bepaalde buien meer overlast. Dit is het effect van de bestaande beschermddijk die in de referentietoestand aanwezig is, maar in scenario 1 niet omdat het winterbed de bestaande beschermingsdijk overschrijdt. Een winterbedding met kleinere diepte zoals in scenario 1b heeft een beperkter gunstig effect.

Aangezien het winterbed in scenario 2 omvangrijker is dan in scenario 1, heeft scenario 2 ook een gunstig effect op de overstromingskaarten in de bedrijvenzone opwaarts van de E34. Daarnaast tonen de kaarten aan dat water dat in de bestaande toestand uit de oevers treedt bij extreme events, in scenario 2 voor een groter deel binnen de uitgebreide bedding blijft. Afwaarts van het winterbed leidt scenario 2 echter tot meer overlast.

4.1.3 Impact winterbed op rioolstelsel

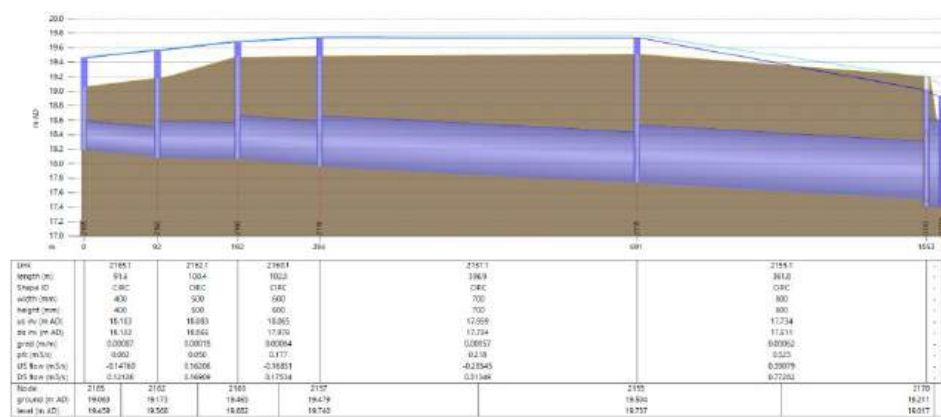
Uit bovenstaande analyse blijkt dat een winterbed een aanzienlijk effect kan hebben op het maximum waterpeil in de Aa bij hevige neerslag. De aanleg van een winterbed kan dan ook leiden tot een gewijzigde randvoorwaarden voor de uitstroom van de riolering naar de Aa.

Om na te gaan of zulke lagere afwaartse randvoorwaarde effect zou hebben op de wateroverlast die gesimuleerd wordt vanuit de riolering, is het bestaande rioolmodel doorgerekend met een lagere randvoorwaarde voor de uitstroom aan de Bremheidelaan ter hoogte van het winterbed. Aangezien het oppervlaktewatermodel rekent met maatgevende stormen met een bepaalde terugkeerperiode is het gesimuleerde peil in de waterloop niet onmiddellijk vertaalbaar naar een randvoorwaarde voor het rioolmodel bij composietbuizen. Een event dat voor de waterloop een terugkeerperiode van bijvoorbeeld 10 jaar heeft, heeft immers niet noodzakelijk eenzelfde statistische frequentie voor de riolering, en omgekeerd. Om het principe na te gaan is daarom conceptueel een verlaging van het maximum peil van de afwaartse randvoorwaarde van 20cm doorgerekend.

Het lengteprofiel met maximum gesimuleerd waterpeil in de Bremheidelaan bij een composietbui met een terugkeerperiode van 20 jaar bij een lagere afwaartse randvoorwaarde is weergegeven in Figuur 15. Hieruit blijkt dat bij een verlaging van het afwaarts peil in de waterloop door de aanleg van een winterbed, er nog steeds water op straat wordt gesimuleerd vanuit de riolering bij een bui met een terugkeerperiode van 20 jaar. Het totaal overstromingsvolume dat gesimuleerd wordt daalt wel.

Wateroverlast vanuit de riolering wordt dus niet geheel vermeden bij een daling van het waterpeil in de waterloop. Aangezien het waterpeil in de waterloop nog steeds hoger is dan het peil van de riolering, is er geen vrije uitstroom mogelijk.

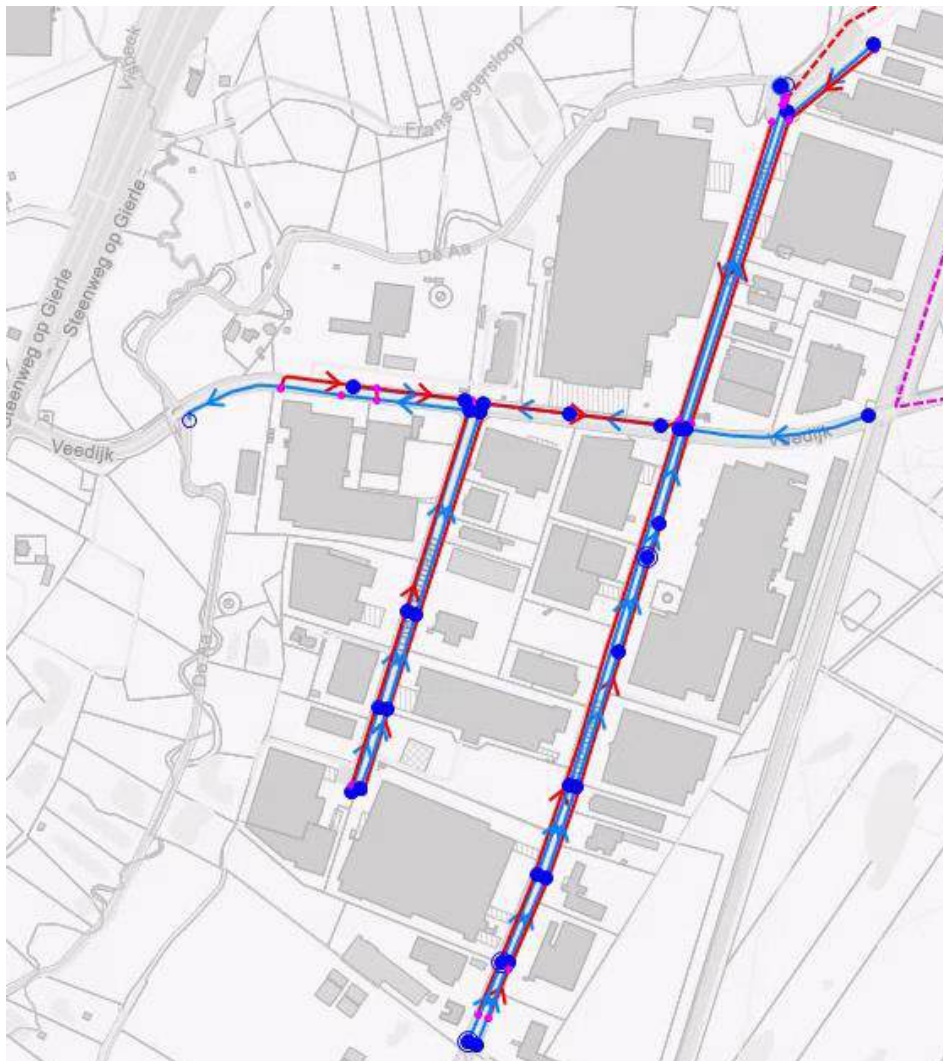
Zoals beschreven in S0 hebben de leidingen zelf ook onvoldoende capaciteit om bij hevige neerslag afstromend water van de grote verharde oppervlaktes van het bedrijventerrein af te voeren.



Figuur 15. Lengteprofiel met maximum gesimuleerd waterpeil in Bremheidelaan bij T20 bij lagere afwaartse randvoorwaarden (in donkerblauw) in vergelijking met de bestaande toestand (in lichtblauw).

4.2 Koker riolering Veedijk

In de bestaande toestand treedt er wateroverlast vanuit het rioolstelsel van Veedijk en Bremheidelaan. Bij een composietbui met een terugkeerperiode van 20 jaar wordt zo een totaal van +- 2100 m³ aan water op straat gesimuleerd (Figuur 16).



Figuur 16: Simulatie wateroverlast bij een bui T20 in de bestaande toestand. Knopen van waaruit water op straat optreedt worden in donkerblauw weergegeven.

In het scenario 3a, waarbij het uitstroomdebiet aan Veedijk ongeveer beperkt wordt tot het afvoerdebiet in bestaande toestand, daalt de wateroverlast tot ca. 1800 m³ bij een bui met een terugkeerperiode van 20 jaar door het voorzien van extra volume in de koker. In scenario 3b, indien het uitstroomdebiet naar de waterloop niet beperkt zou worden, daalt de gesimuleerde wateroverlast bij dezelfde bui tot ca. 1260 m³. Het maximale uitstroomdebiet naar de Aa (totaal Veeweide en Bremheidelaan) stijgt hierbij wel van 3,06 m³/s in bestaande toestand tot 4,03 m³/s. Het cumulatief volume naar de waterloop blijft ruwweg

gelijk t.o.v. de bestaande toestand, maar de verdeling in volume tussen de uitstroom aan Veedijk en Bremheidelaan wijzigt. Er treedt dan nog steeds bij een bui met een terugkeerperiode van 2 jaar water op straat op. Deze resterende wateroverlast treedt op ten gevolge van lokale laagtes in het maaiveld en lokale opstuwing in het stelsel. Een volledig overzicht van de simulatieresultaten wordt gegeven in Tabel 4 t.e.m. Tabel 7.

De aanleg van een bijkomende koker en vermazing tussen de stelsels kan in principe leiden tot een (beperkte) daling van de gesimuleerde wateroverlast vanuit de riolering bij hevige neerslag, maar enkel indien het piekafvoerdebiet naar de waterloop gelijk zou zijn of zelfs groter zou worden dan in de bestaande toestand.

Aangezien het niet mogelijk is om met een bijkomende koker in Veedijk het piek- en cumulatief debiet naar de Aa te beperken ten opzichte van de bestaande toestand zonder bijkomende wateroverlast te creëren vanuit het rioolstelsel, zal de aanleg van een koker dan ook niet leiden tot een positieve impact op de Aa. De bijkomende kokers zoals doorgerekend in scenario 3a of 3b hebben dan ook geen effect op de overstromingsomvang of overstromingspeilen bij fluviale overstromingen vanuit de Aa.

Tabel 4: Gesimuleerde piekafvoeren naar de waterloop voor terugkeerperiodes van 2, 5, 10 en 20 jaar.

Gesimuleerde piekafvoer naar waterloop (m³/s)	NWP		HWP	
	T2	T5	T10	T20
Referentie - Bestaande toestand				
Veedijk	1,084	1,16	1,21	1,25
Bremheidelaan	1,477	1,62	1,71	1,81
Met koker - met doorvoerbepierking				
Veedijk	1,616	1,708	1,767	1,821
Bremheidelaan	1,073	1,257	1,388	1,51
Met koker - zonder doorvoerbepierking				
Veedijk	2,808	2,974	3,069	3,149
Bremheidelaan	0,278	0,533	0,712	0,879

Tabel 5: Gesimuleerde cumulatief afvoervolume naar de waterloop voor terugkeerperiodes van 2, 5, 10 en 20 jaar.

Gesimuleerde cumulatief afvoervolume naar waterloop (m³)	NWP		HWP	
	T2	T5	T10	T20
Referentie - Bestaande toestand				
Veedijk	4188	5020	5695	6488
Bremheidelaan	6946	8379	9544	10905
Totaal	11134	13399	15239	17393
Met koker - met doorvoerbepierking				
Veedijk	9555	11366	12870	14640

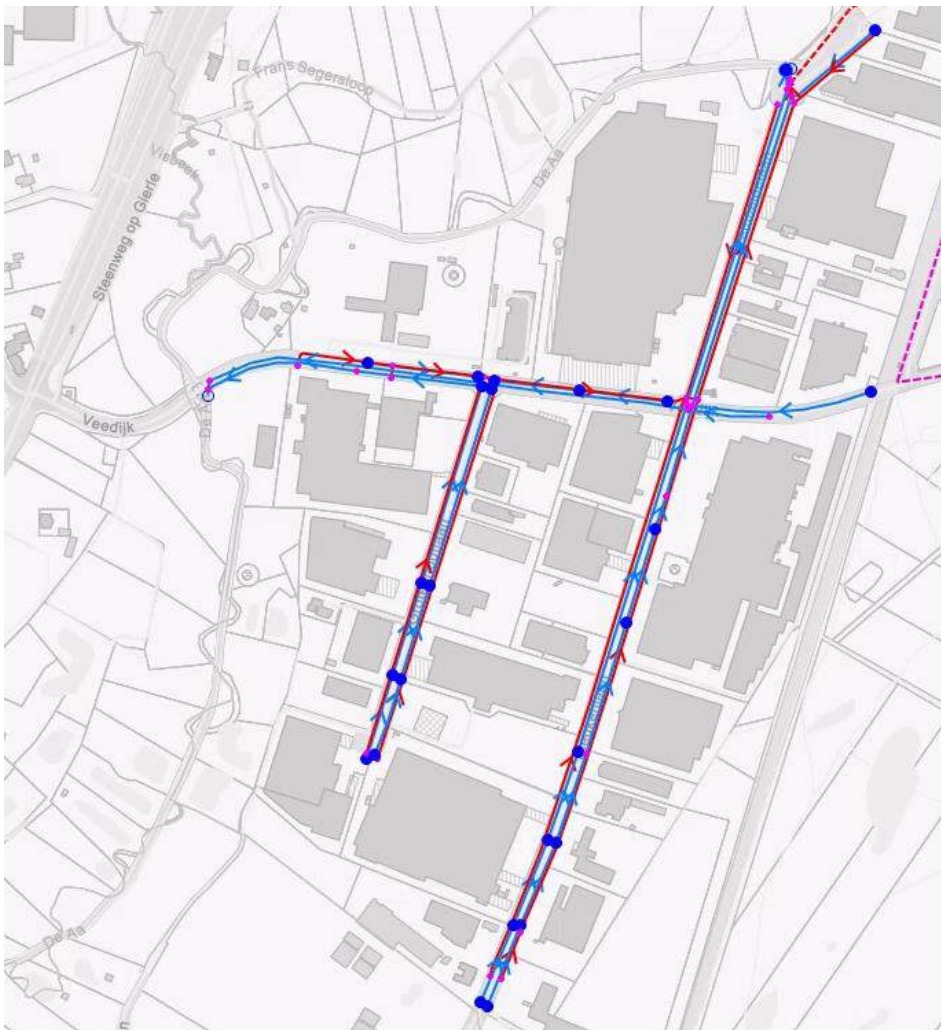
Bremheidelaan	1568	2027	2370	2751
Totaal	11123	13393	15240	17391
Met koker - zonder doorvoerbepierking				
Veedijk	10367	12453	14151	16161
Bremheidelaan	763	939	1080	1233
Totaal	11130	13392	15231	17394

Tabel 6: Gesimuleerd maximum waterpeil opwaarts in de Bremheidelaan (knoop 2165) voor terugkeerperiodes van 2, 5, 10 en 20 jaar.

Gesimuleerd maximum waterpeil (mTAW)	T2	T5	T10	T20
Bestaande toestand	19.40	19.43	19.45	19.48
Met koker - met doorvoerbepierking	19.33	19.37	19.39	19.41
Met koker - zonder doorvoerbepierking	19.31	19.35	19.37	19.40

Tabel 7: Gesimuleerde wateroverlast voor terugkeerperiodes van 2, 5, 10 en 20 jaar.

Gesimuleerde wateroverlast (m³)	T2	T5	T10	T20
Bestaande toestand	706	1199	1610	2102
Met koker - met doorvoerbepierking	563	1000	1371,4	1812
Met koker - zonder doorvoerbepierking	310,6	636,9	914,6	1261,4



Figuur 17: Simulatie wateroverlast bij een bui T20 wanneer een koker van +- 1850 m³ wordt voorzien in Veedijk. Knopen van waaruit water op straat optreedt worden in donkerblauw weergegeven.

5 Conclusie

5.1 Winterbed Aa

Aan de hand van een oppervlaktewatermodellering is in een scenario-analyse nagegaan wat de impact kan zijn van een winterbed voor de Aa ter hoogte van het bedrijventerrein langs de E34 in Turnhout. Gesimuleerde waterpeilen in de Aa en fluviale overstromingsdieptes zijn vergeleken met de bestaande toestand.

Het effect van het winterbed in scenario 1 komt vooral tot uiting ter hoogte van het winterbed zelf, in de zone tussen de E34 en de monding van de Frans Segersloop. Het maximum gesimuleerd waterpeil daalt daar ten opzichte van de bestaande toestand. Het effect op de waterpeilen in de Aa in het opwaarts gedeelte van het bedrijventerrein is beperkter. Aangezien het winterbed in scenario 2 omvangrijker is, wordt er een sterkere peildaling gesimuleerd, en zet het effect zich ook door opwaarts van de E34. Bij extreme buien leidt dit scenario echter wel tot een hoger waterpeil in de Aa afwaarts van het winterbed. Het winterbed met beperktere diepte is telkens minder (en bij zeer extreme buien zelfs niet) effectief.

De overstromingskaarten tonen aan dat het concept van een winterbed tot beperktere overstromingen en overstromingsdieptes kan leiden. Een herverdeling van het overstromingswater in het landschap leidt in scenario 2 echter ook tot meer overlast afwaarts van het bedrijventerrein.

Indien deze proof-of-concept in de toekomst zou uitgewerkt worden tot een detailontwerp, dient te worden nagegaan op welke manier het positief effect voor het bedrijventerrein gemaximaliseerd kan worden zonder afwaartse locaties bijkomend te belasten. Hierbij dient in detail bekeken te worden op welke manier een eventueel winterbed en de nieuwe oevers ingericht kunnen worden. Daarnaast kunnen ook alternatieven bekeken worden, bijvoorbeeld een nevengeul die enkel bij een hoger peil wordt aangesproken, gelijkaardig aan het voorontwerp in de Parkwijk.

Een verlaging van het peil in de waterloop door de aanleg van een winterbed zorgt er niet voor dat overlast vanuit de riolering volledig vermeden kan worden. Het totaal overstromingsvolume dat gesimuleerd wordt zou wel dalen.

5.2 Koker riolering Veedijk

Aan de hand van een scenarioberekening in het rioolmodel van Turnhout werd nagegaan wat de impact is van het bijkomend voorzien van een koker met een volume van ca. 1850 m³ op de wateroverlast in het zuidelijk gedeelte van het bedrijventerrein.

Bij het beperken van de maximale uitstroom naar de Aa tot ongeveer de bestaande piekafvoer, zal de wateroverlast vanuit de riolering beperkt verminderen met een bijkomende koker. Bij een bui met een terugkeerperiode van 20 jaar daalt de gesimuleerde wateroverlast met 14%. Bij niet-beperkte doorvoer naar de waterloop zou de gesimuleerde wateroverlast bij dezelfde bui met 40% kunnen dalen. Er treedt dan echter nog steeds aanzienlijke wateroverlast vanuit de riolering op. De piekafvoer naar de waterloop zou bovendien met bijna 1 m³/s stijgen bij een bui met een terugkeerperiode van 20 jaar. Het cumulatief volume naar de waterloop blijft in totaal nagenoeg gelijk als

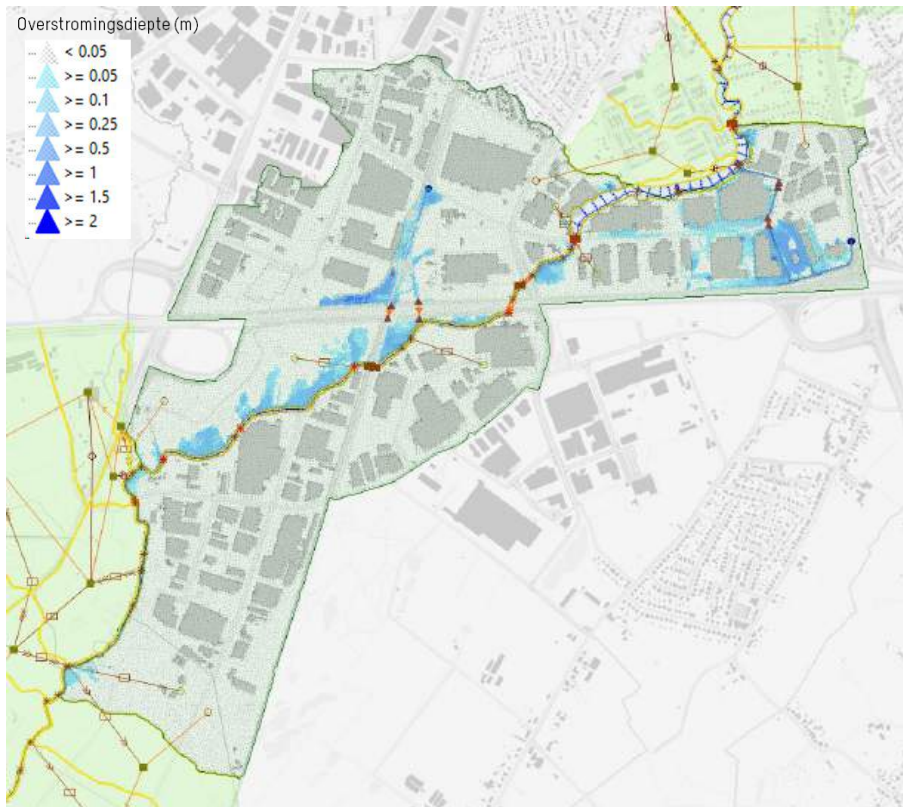
in de bestaande toestand, maar verdeelt zich anders over de twee uitstroomlocaties.

De aanleg van een bijkomende koker en vermazing tussen de stelsels kan in principe leiden tot een daling van de gesimuleerde wateroverlast vanuit de riolering bij hevige neerslag, maar enkel indien het piekafvoerdebiet naar de waterloop gelijk zou zijn of zelfs groter zou worden dan in de bestaande toestand. Zulk ontwerp zou niet de principes volgen van de heersende buffer- en infiltratievoorwaarden in de gewestelijke stedenbouwkundige verordening en zou niet tot een verbetering voor de waterloop leiden. De koker heeft op deze manier immers geen effect op de overstromingsomvang of overstromingspeilen bij fluviale overstromingen vanuit de Aa. Het is dan ook aannemelijk dat zulk ontwerp niet de goedkeuring van de waterloopbeheerder zou krijgen.

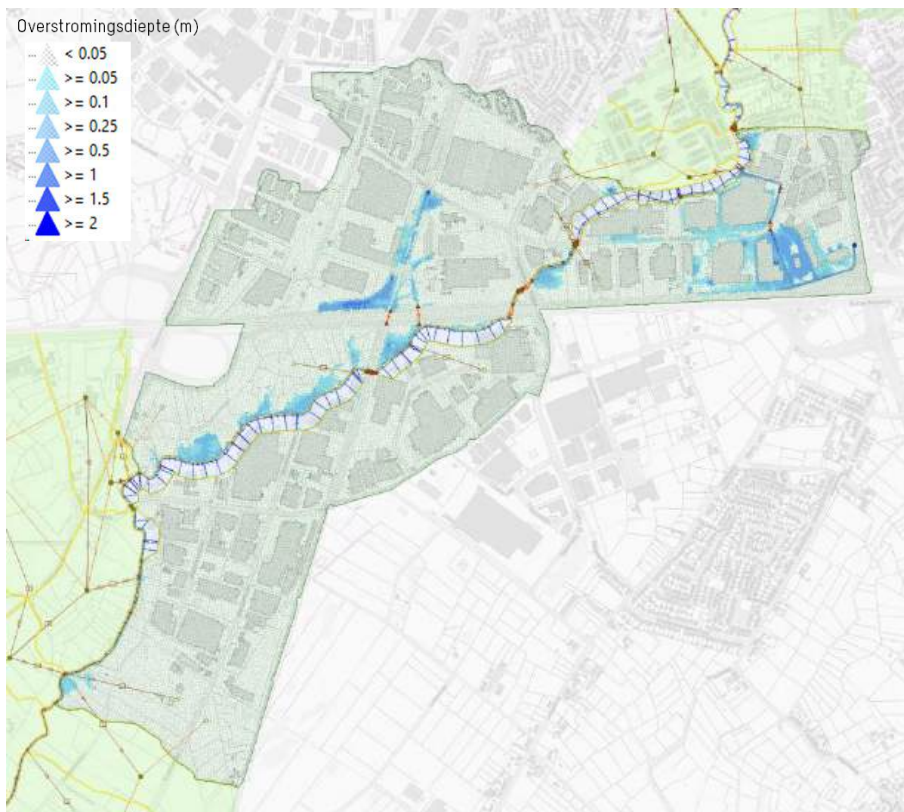
Om wateroverlast vanuit het rioolstelsel te verminderen én de piek- en cumulatieve afvoer naar de waterloop te reduceren, is het aangewezen om in te zetten op bronmaatregelen voor de grote afwaterende verharde oppervlaktes van het bedrijventerrein. Indien afstroom naar het rioolstelsel bij de bron vermeden wordt door infiltratie of buffering op privaat domein, worden zowel het rioolstelsel als de waterloop ontlast.

6 Bijlage

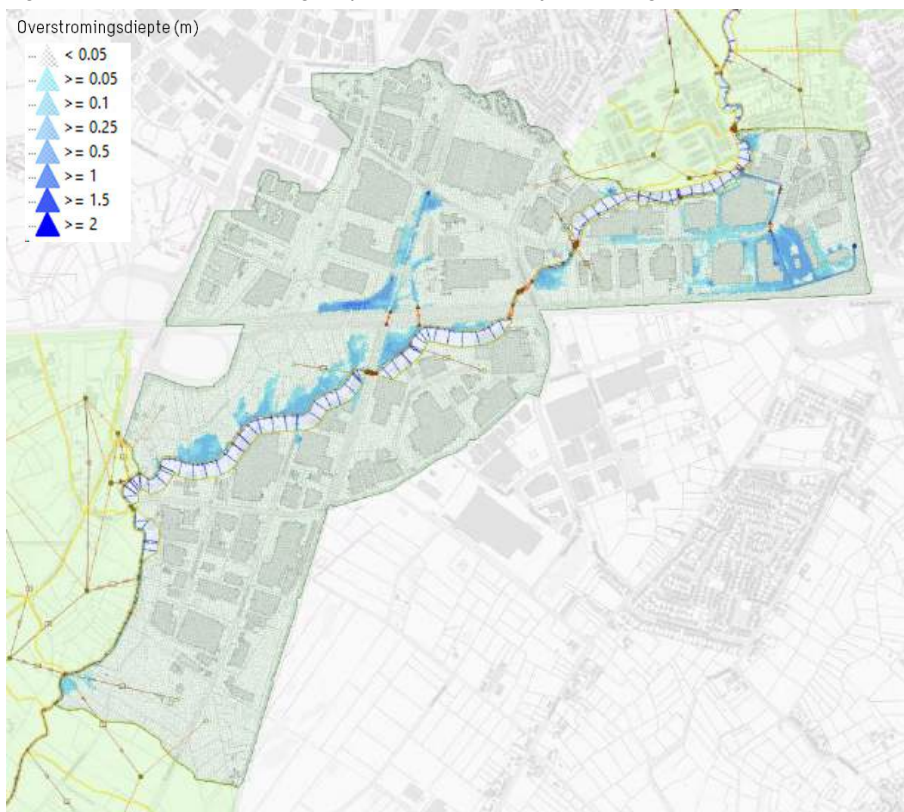
6.1 T10 – huidig klimaat



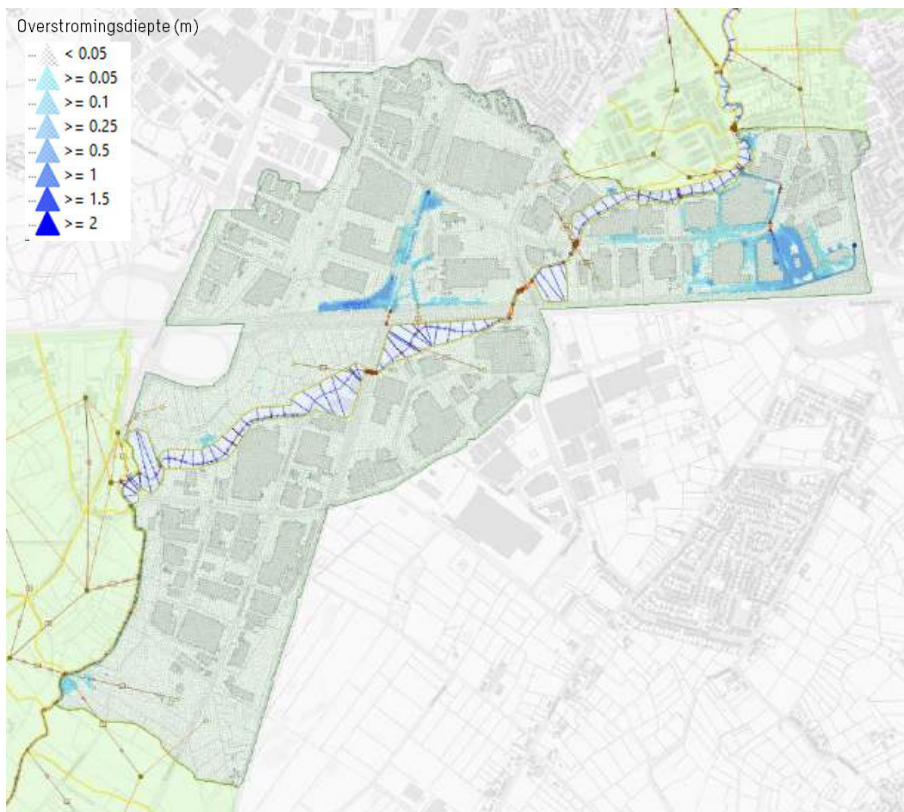
Figuur 18. Fluviale overstromingsdiepte in de referentietoestand bij T10, huidig klimaat.



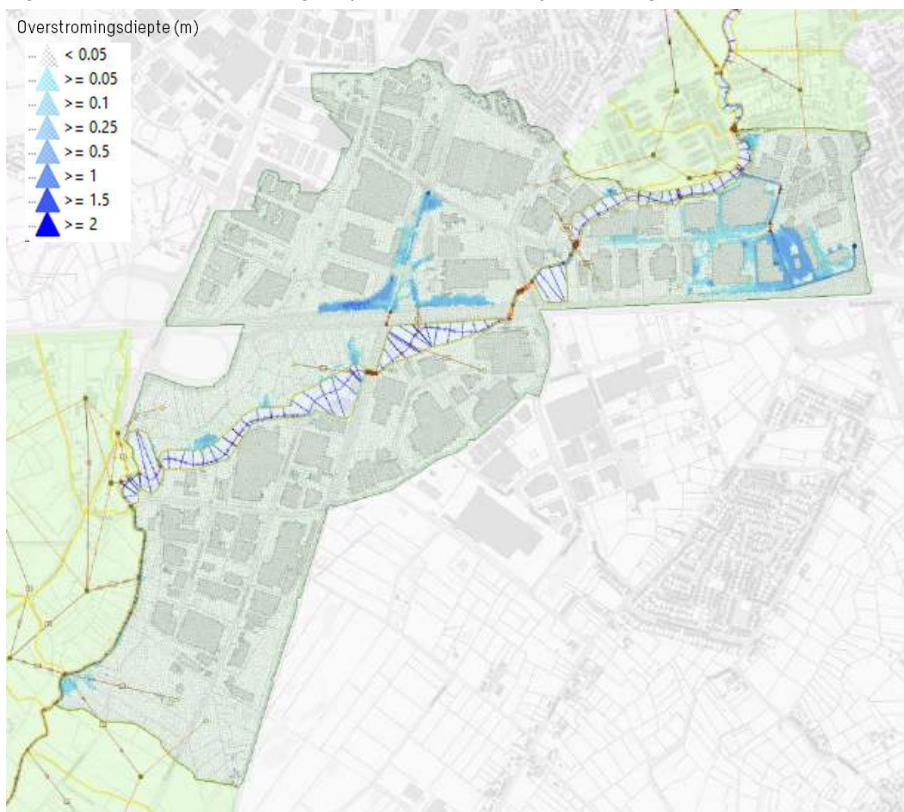
Figuur 19. Fluviale overstromingsdiepte in scenario 1a bij T10, huidig klimaat.



Figuur 20. Fluviale overstromingsdiepte in scenario 1b bij T10, huidig klimaat.

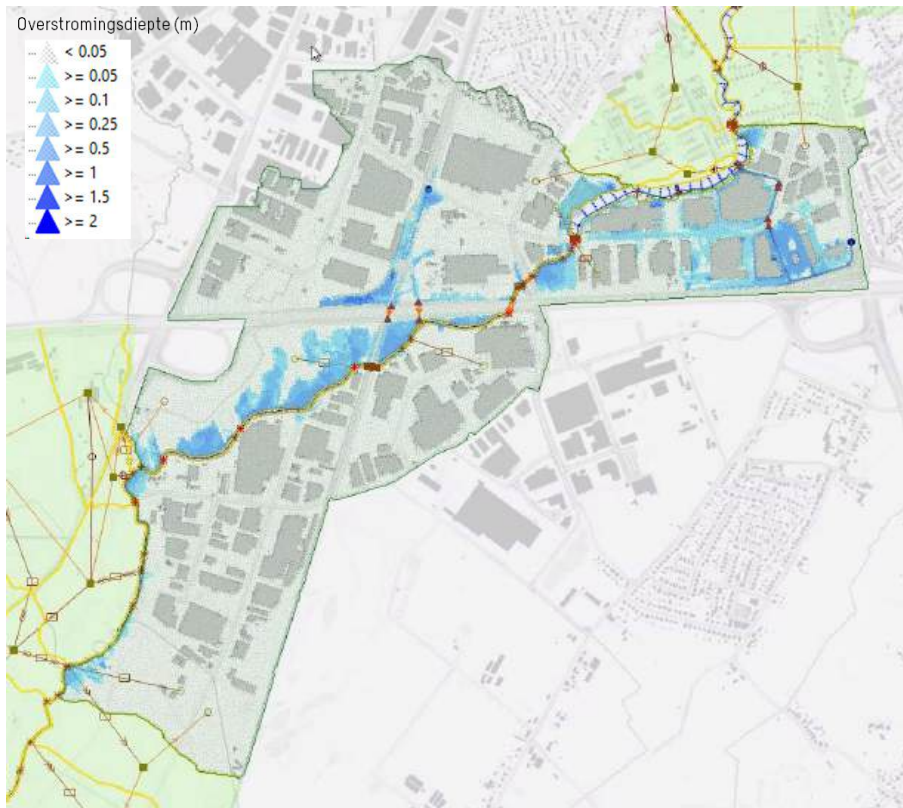


Figuur 21. Fluviale overstromingsdiepte in scenario 2a bij T10, huidig klimaat.

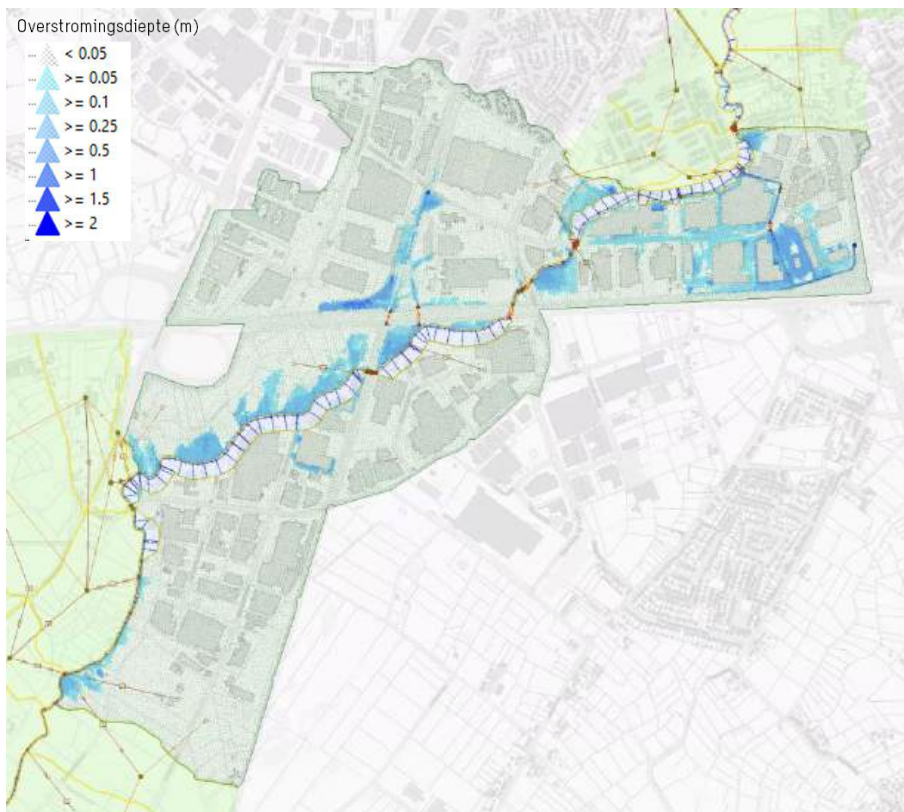


Figuur 22. Fluviale overstromingsdiepte in scenario 2b bij T10, huidig klimaat.

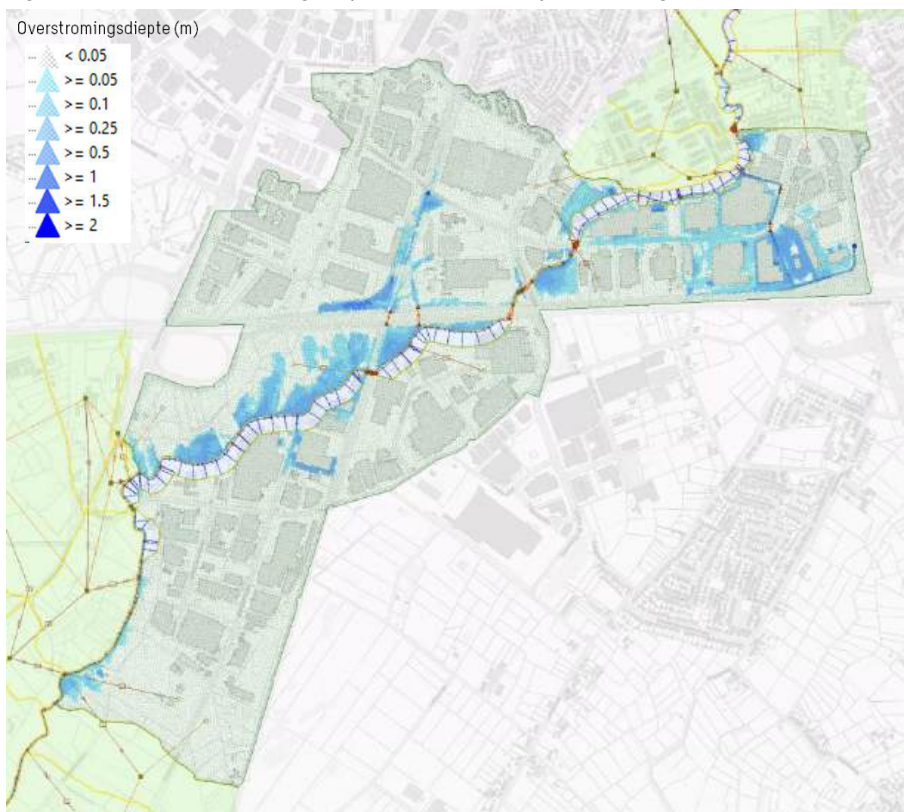
6.2 T100 – huidig klimaat



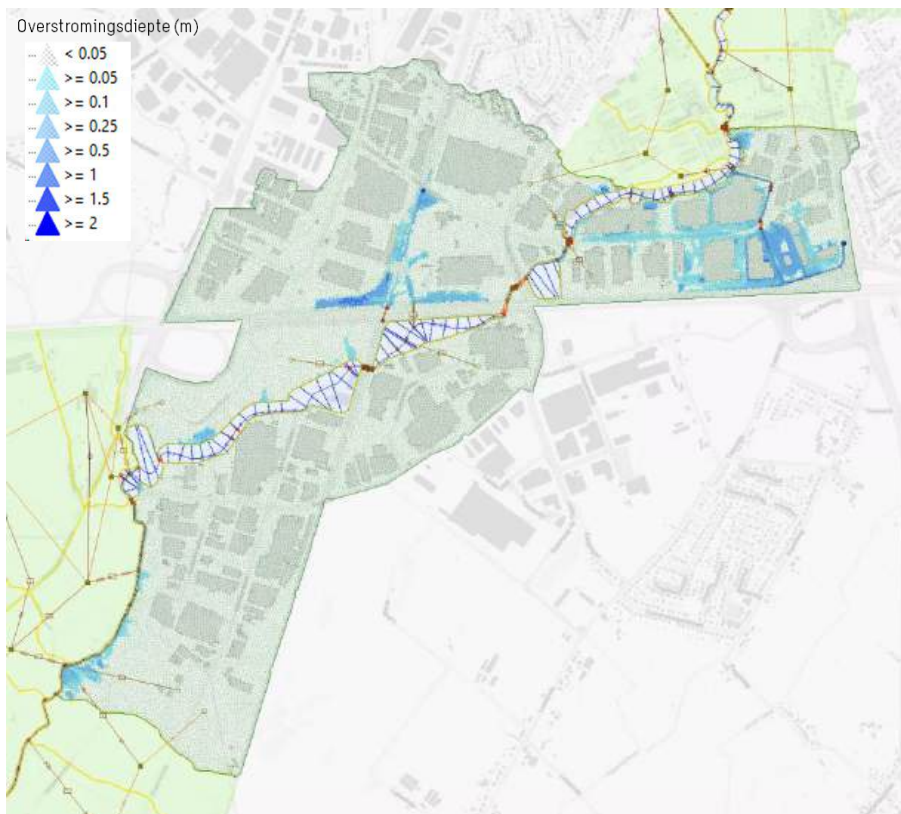
Figuur 23. Fluviale overstromingsdiepte in de referentietoestand bij T100, huidig klimaat



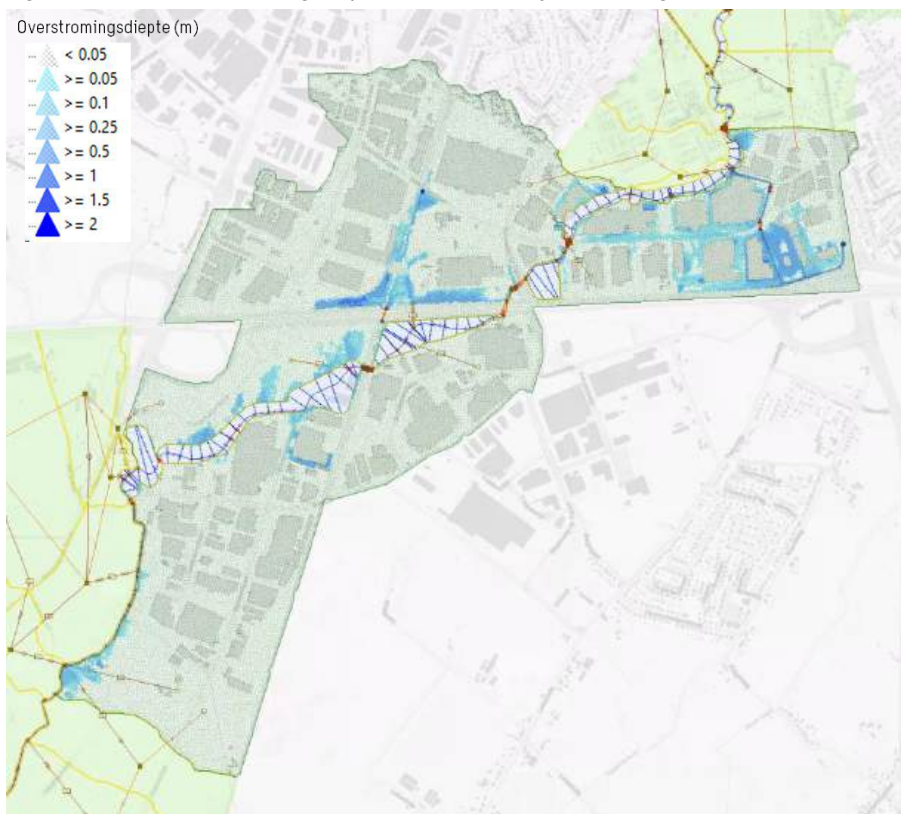
Figuur 24. Fluviale overstromingsdiepte in scenario 1a bij T100, huidig klimaat.



Figuur 25. Fluviale overstromingsdiepte in scenario 1b bij T100, huidig klimaat.

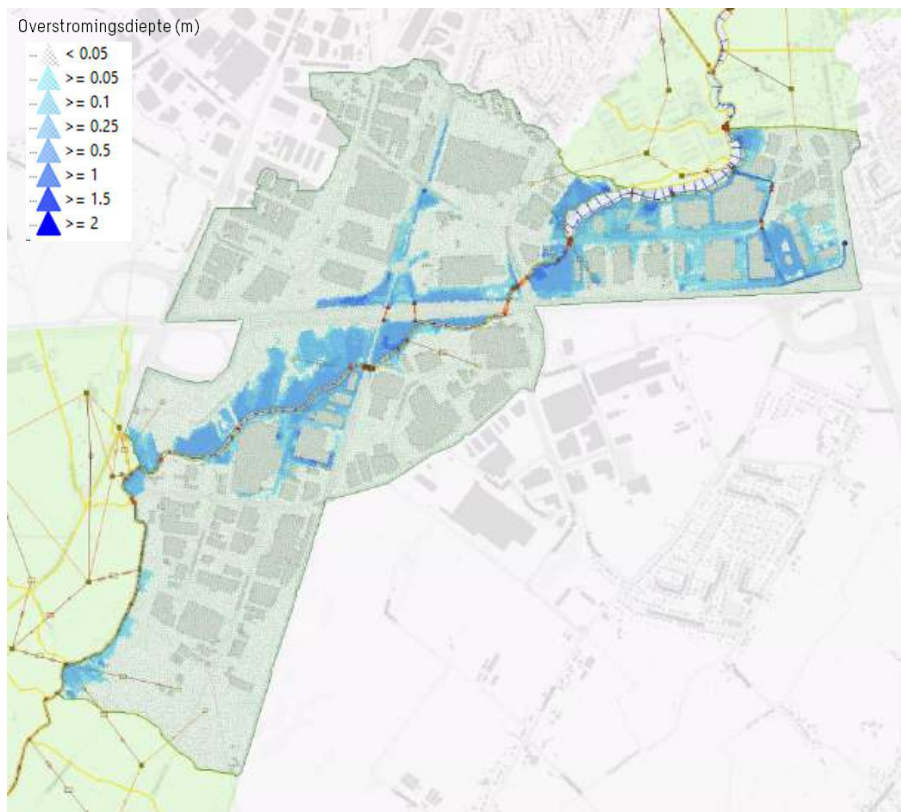


Figuur 26. Fluviale overstromingsdiepte in scenario 2a bij T100, huidig klimaat.

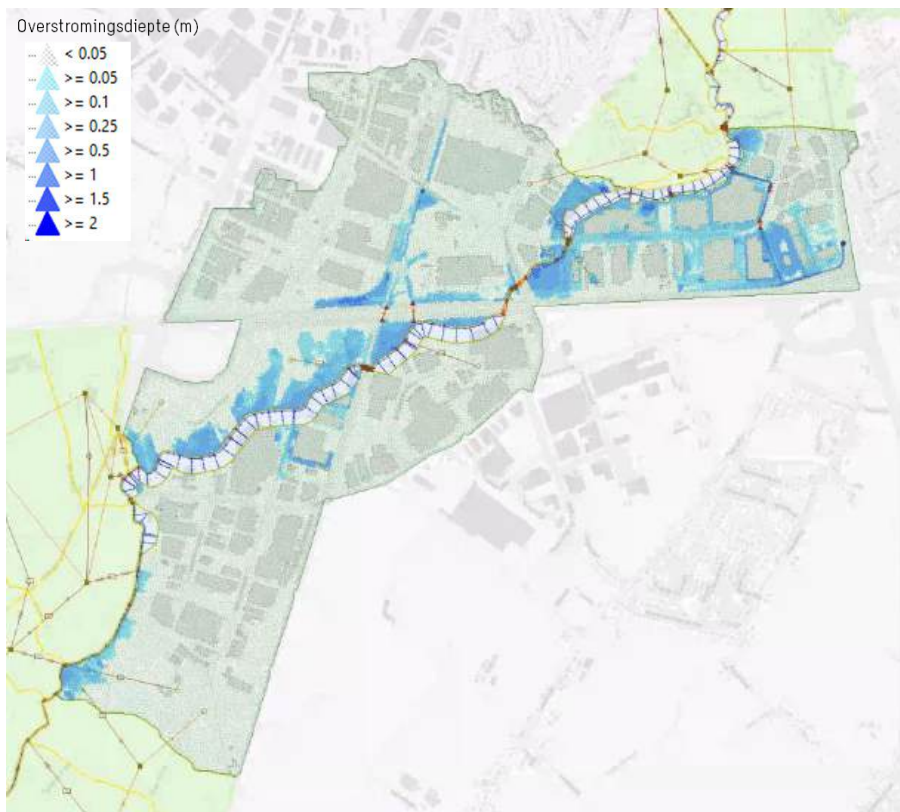


Figuur 27. Fluviale overstromingsdiepte in scenario 2b bij T100, huidig klimaat.

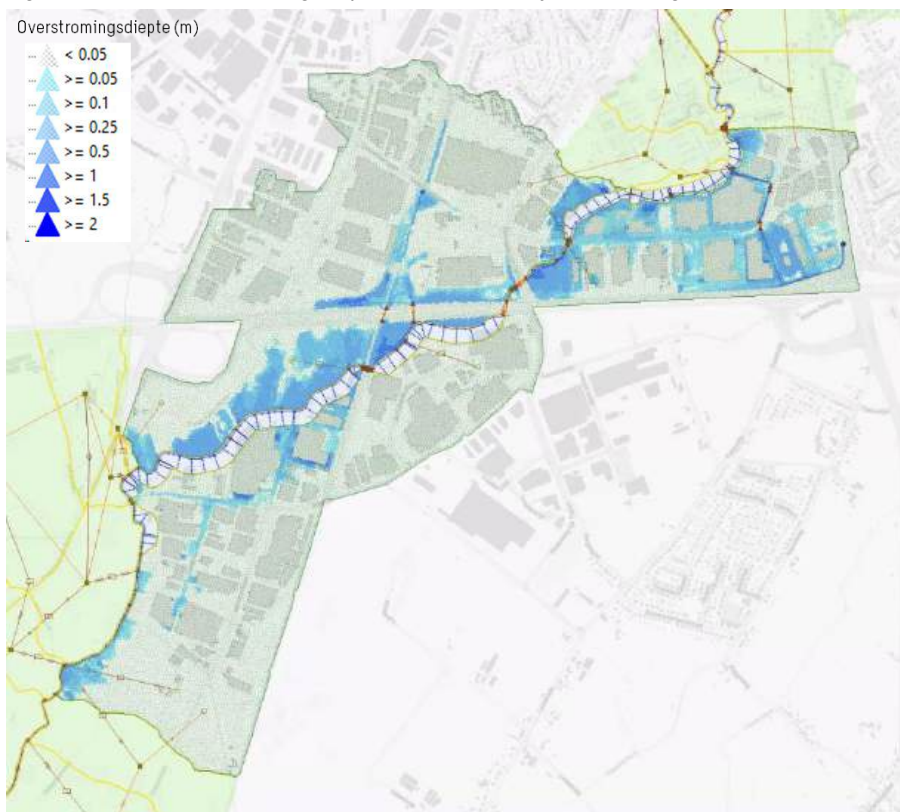
6.3 T1000 – huidig klimaat



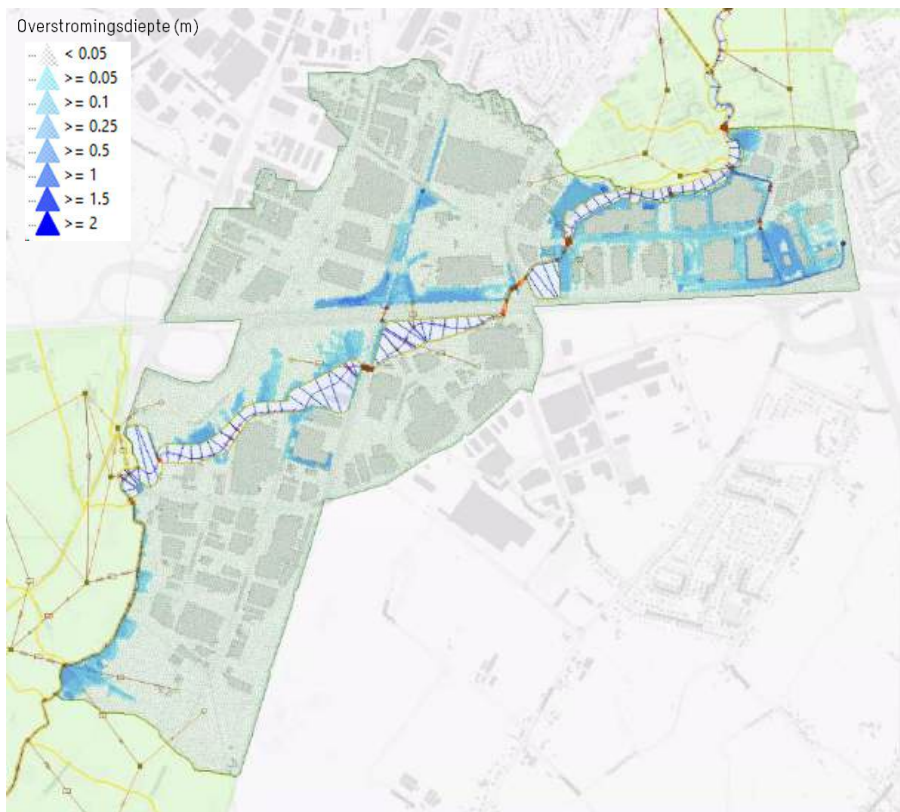
Figuur 28. Fluviale overstroomingsdiepte in de referentietoestand bij T1000, huidig klimaat.



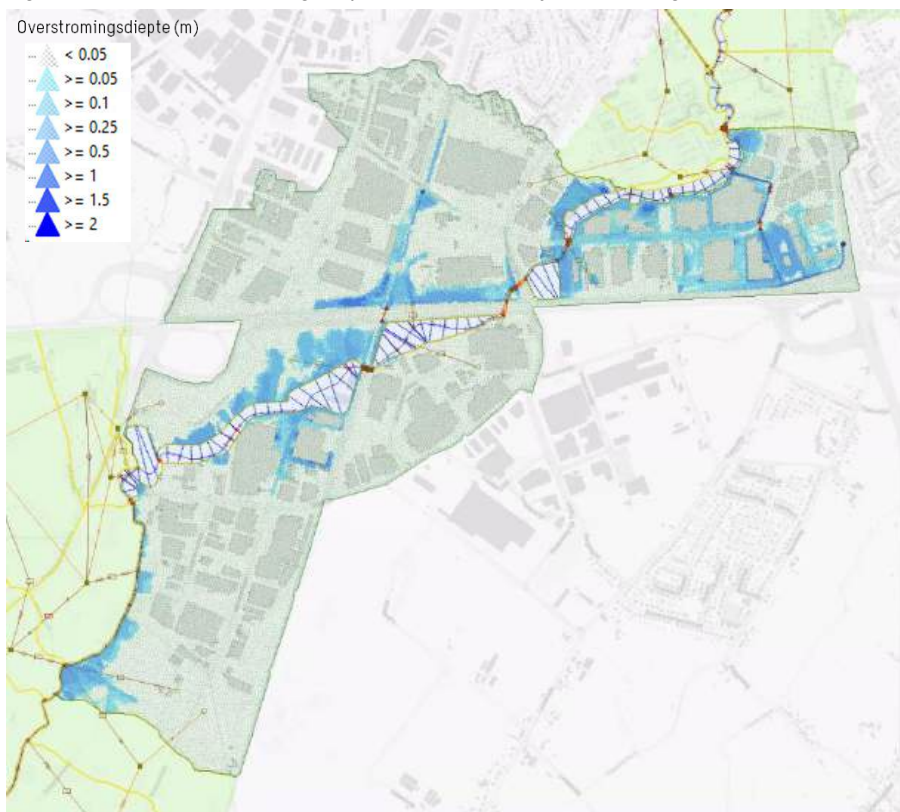
Figuur 29. Fluviale overstromingsdiepte in scenario 1a bij T1000, huidig klimaat.



Figuur 30. Fluviale overstromingsdiepte in scenario 1b bij T1000, huidig klimaat.

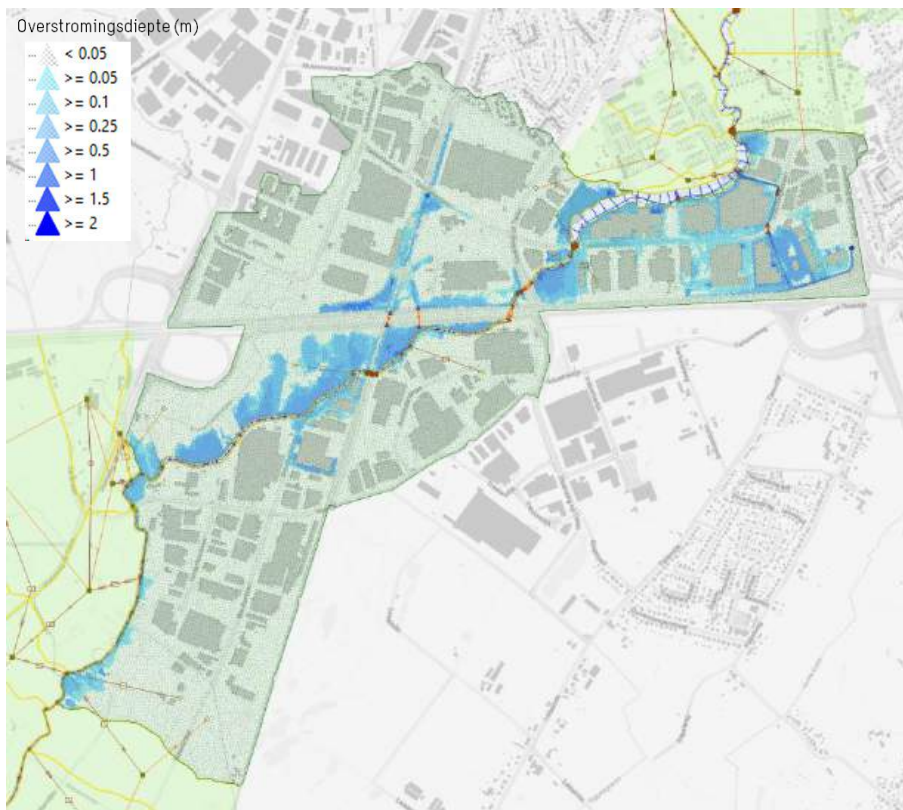


Figuur 31. Fluviale overstromingsdiepte in scenario 2a bij T1000, huidig klimaat.

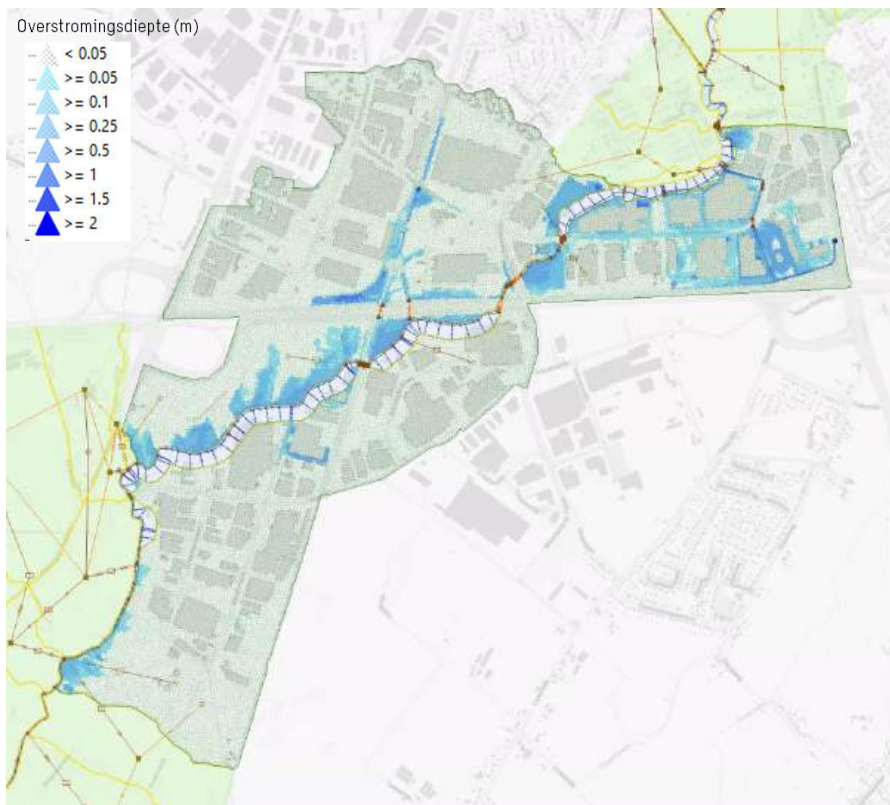


Figuur 32. Fluviale overstromingsdiepte in scenario 2b bij T1000, huidig klimaat.

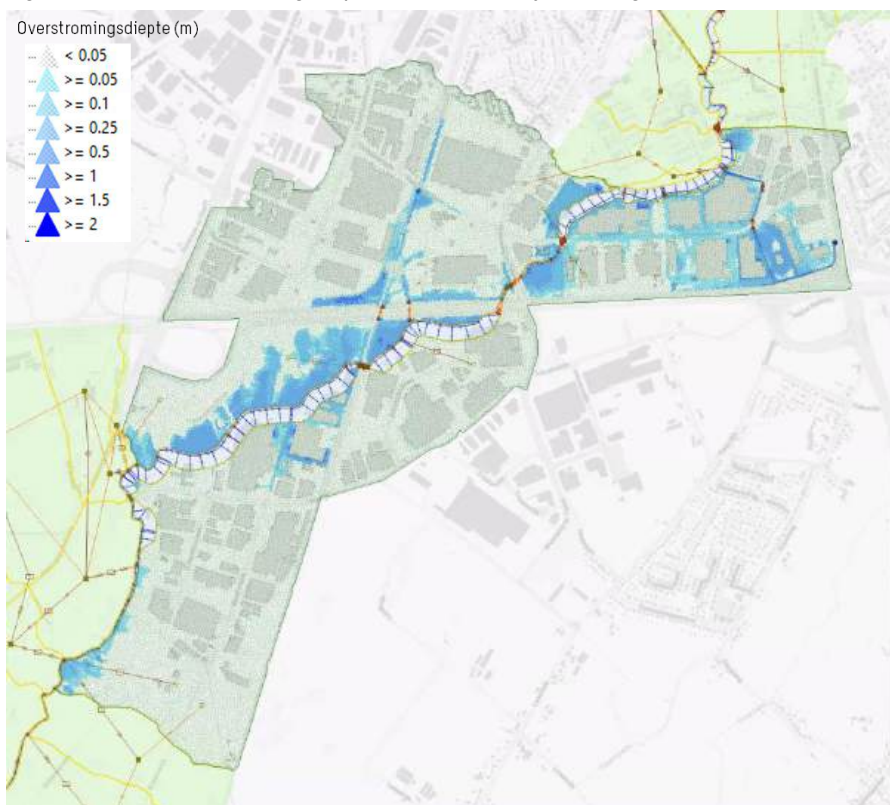
6.4 T10 – toekomstig klimaat (hCC)



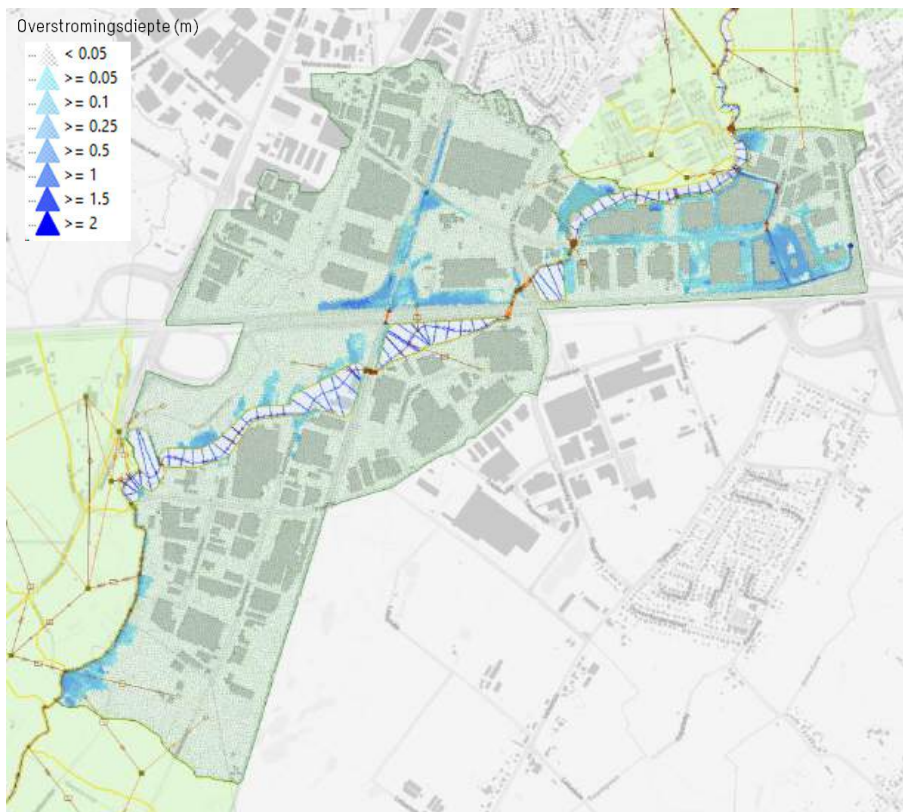
Figuur 33. Fluviale overstromingsdiepte in de referentietoestand bij T10, hoog klimaatscenario.



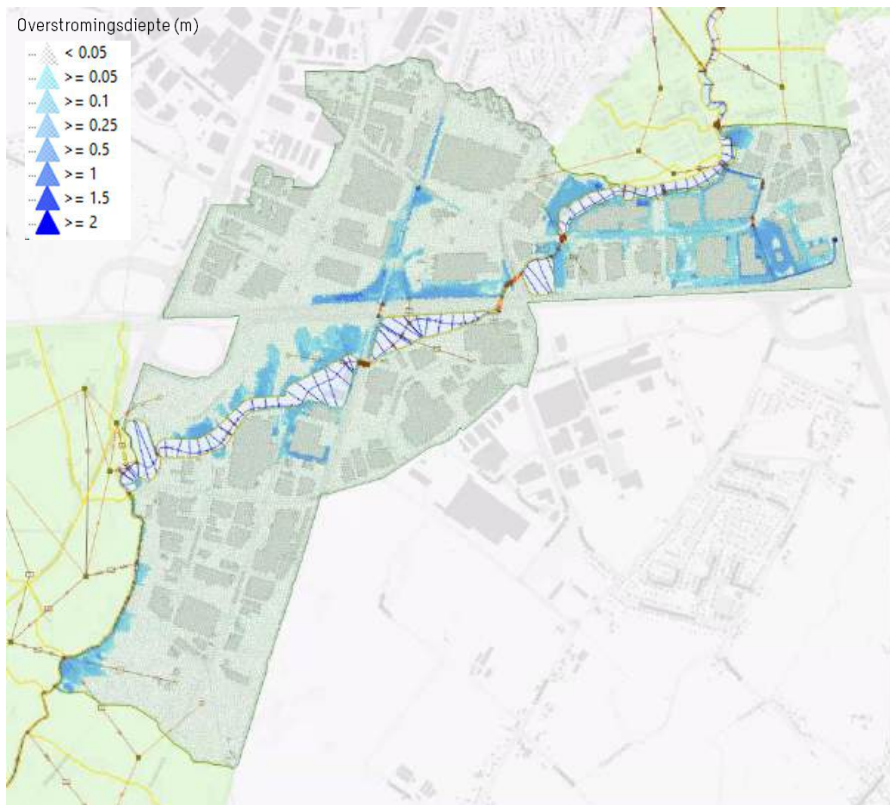
Figuur 34. Fluviale overstromingsdiepte in scenario 1a bij T10, hoog klimaatscenario.



Figuur 35. Fluviale overstromingsdiepte in scenario 1b bij T10, hoog klimaatscenario.

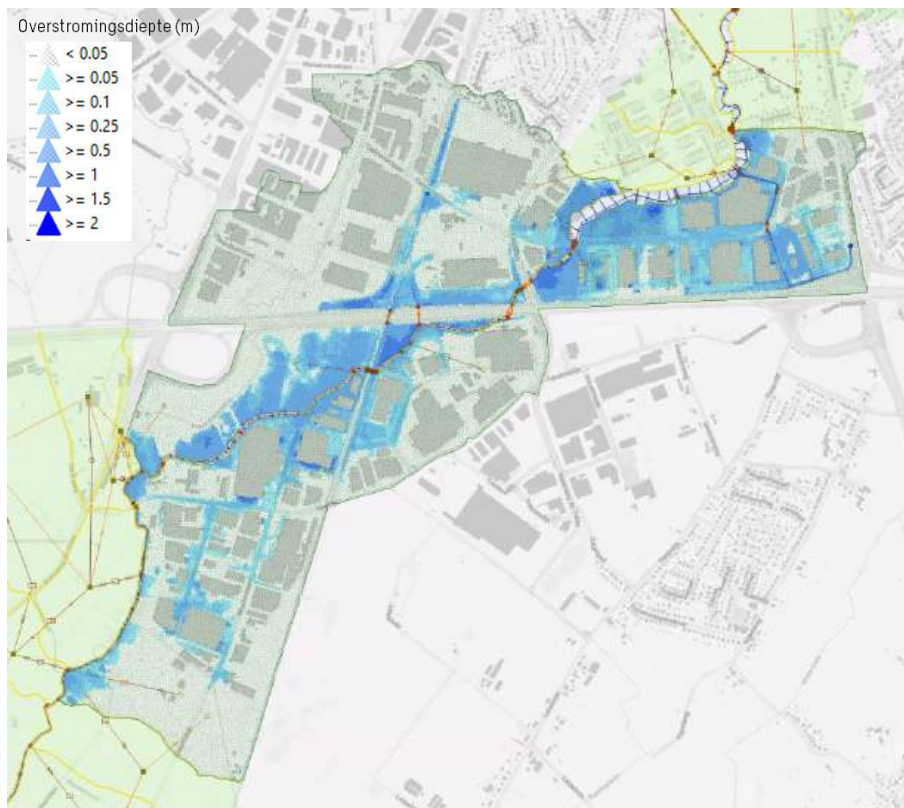


Figuur 36. Fluviale overstromingsdiepte in scenario 2a bij T10, hoog klimaatscenario.

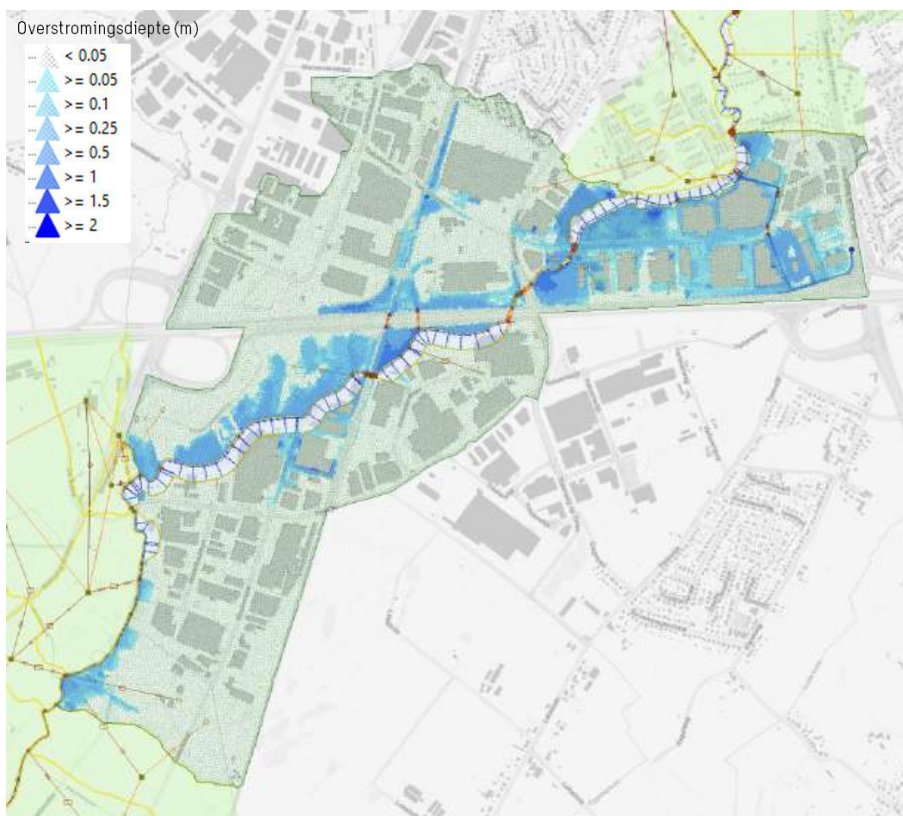


Figuur 37. Fluviale overstromingsdiepte in scenario 2b bij T10, hoog klimaatscenario.

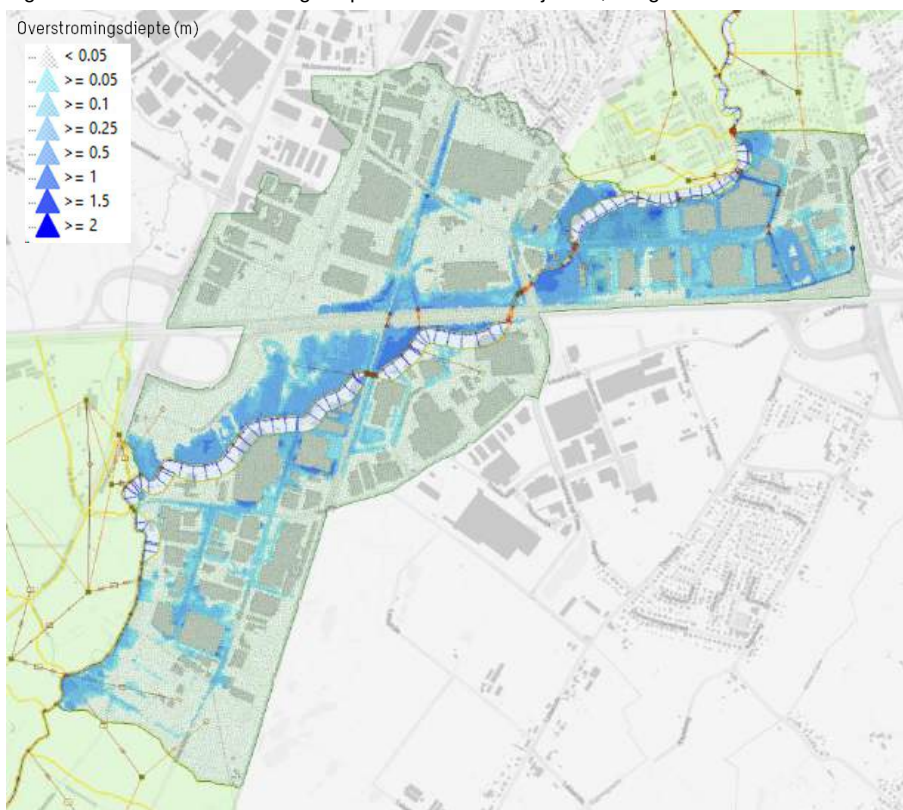
6.5 T100 – toekomstig klimaat (hCC)



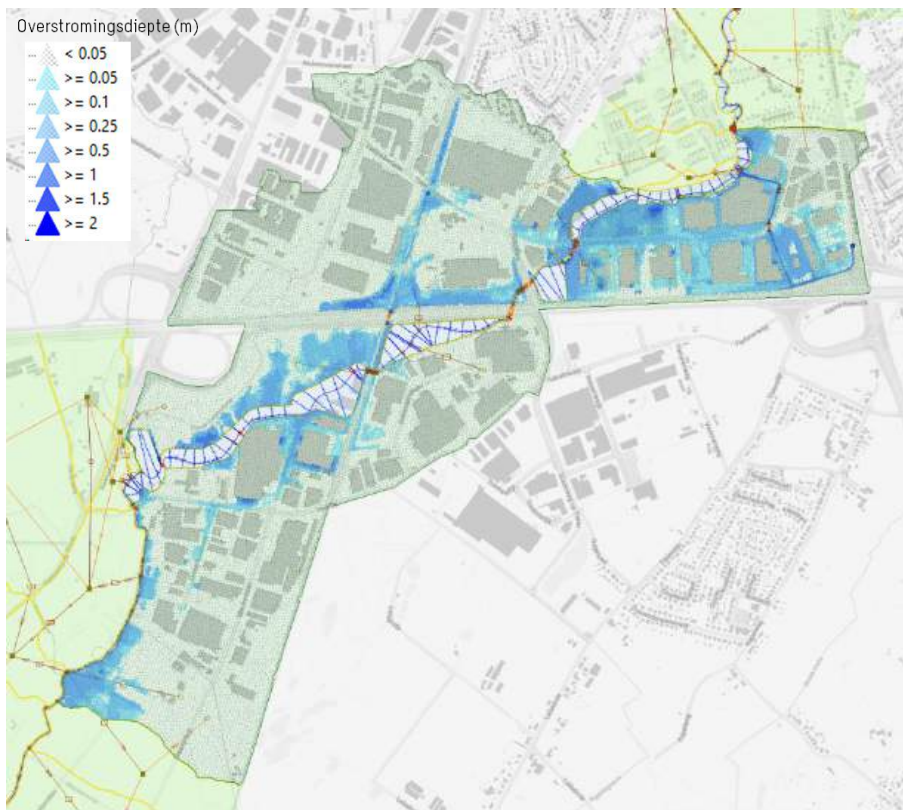
Figuur 38. Fluviale overstromingsdiepte in de referentietoestand bij T100, hoog klimaatscenario.



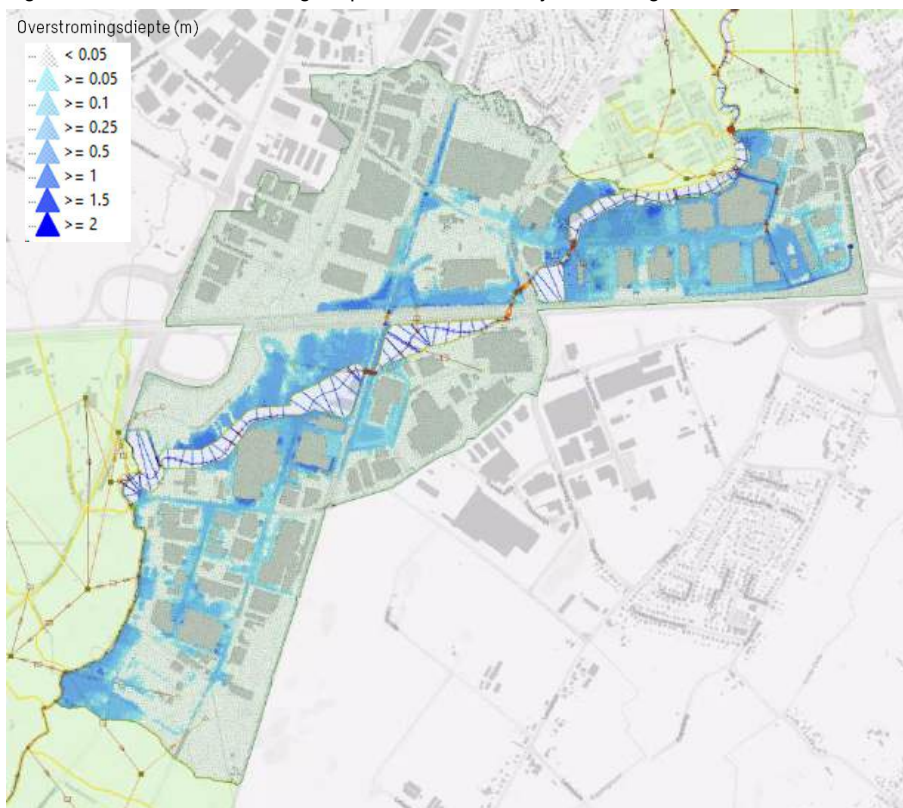
Figuur 39. Fluviale overstromingsdiepte in scenario 1a bij T100, hoog klimaatscenario.



Figuur 40. Fluviale overstromingsdiepte in scenario 1b bij T100, hoog klimaatscenario.

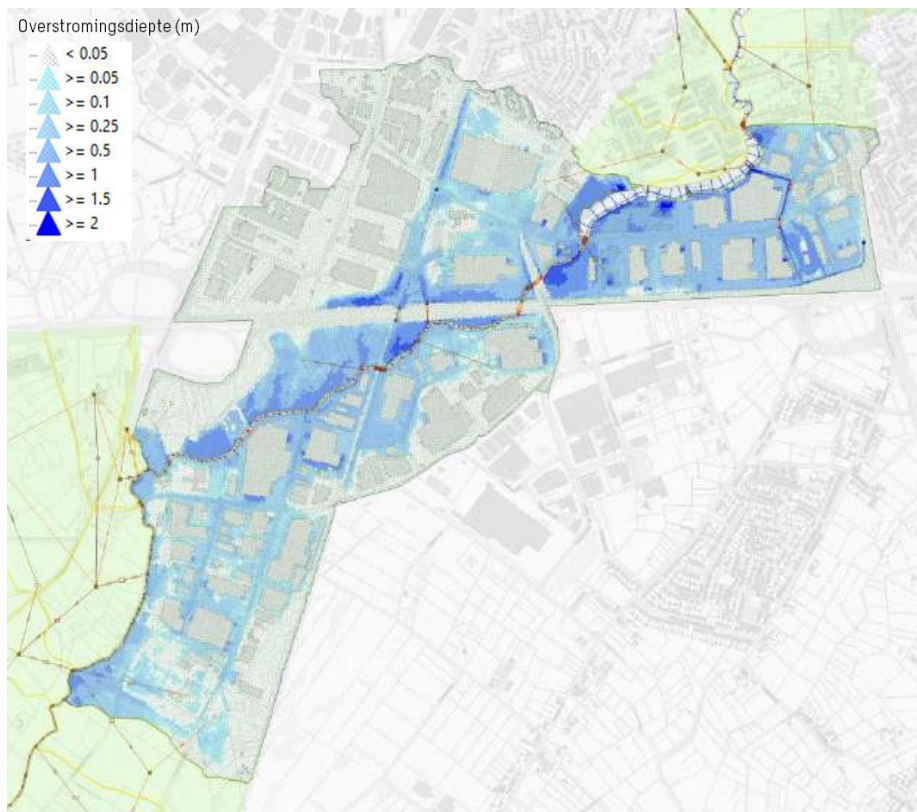


Figuur 41. Fluviale overstromingsdiepte in scenario 2a bij T100, hoog klimaatscenario.

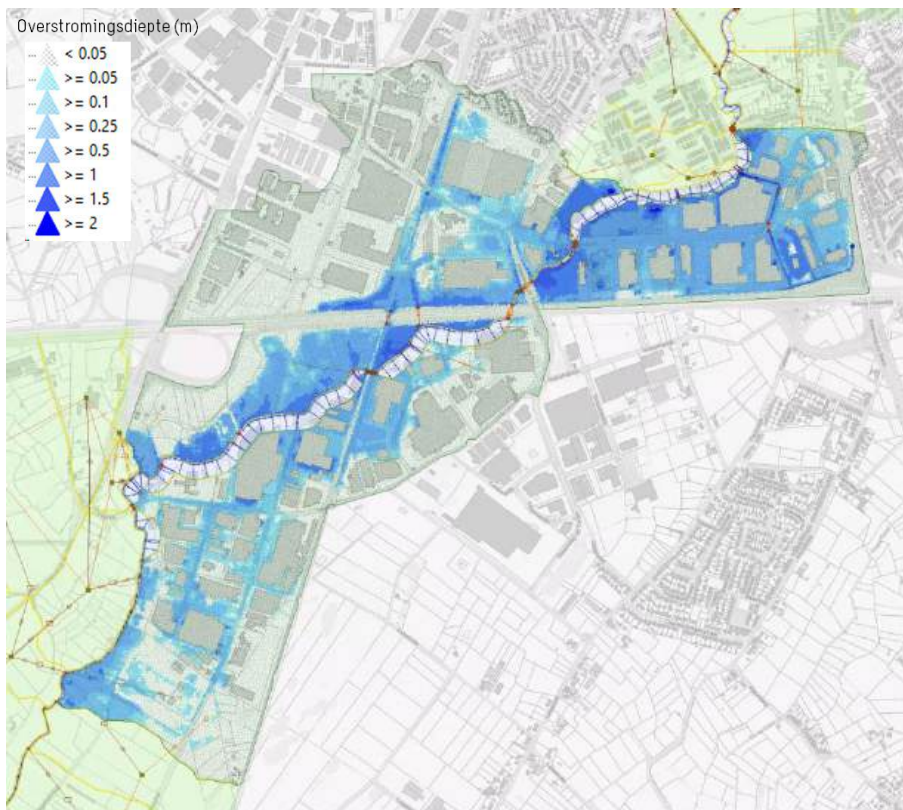


Figuur 42. Fluviale overstromingsdiepte in scenario 2b bij T100, hoog klimaatscenario.

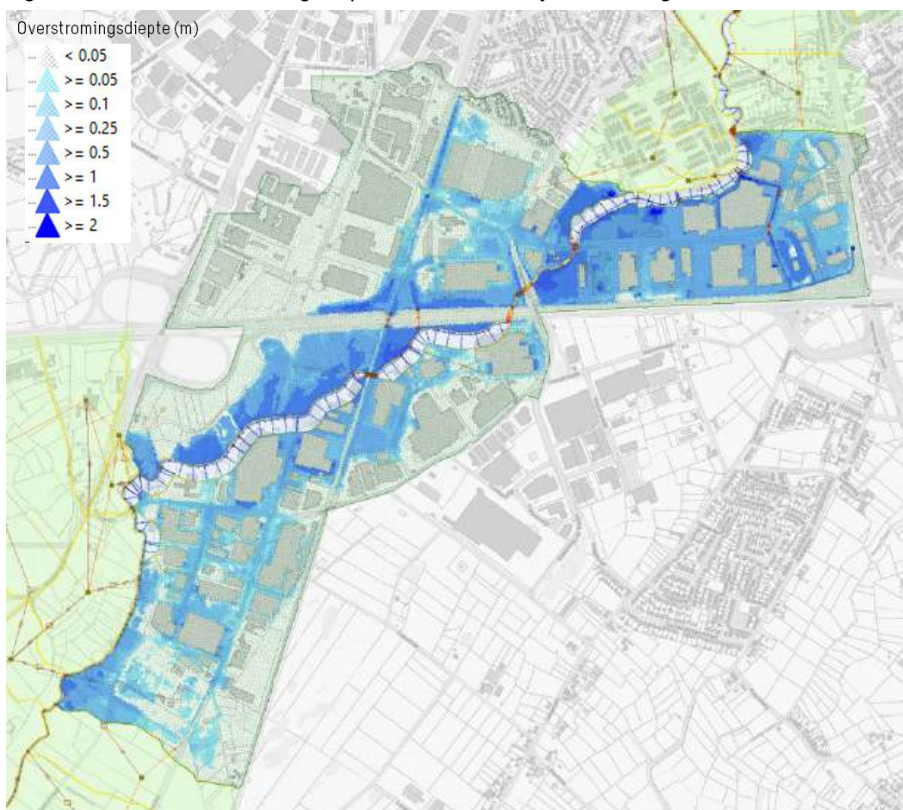
6.6 T1000 – toekomstig klimaat (hCC)



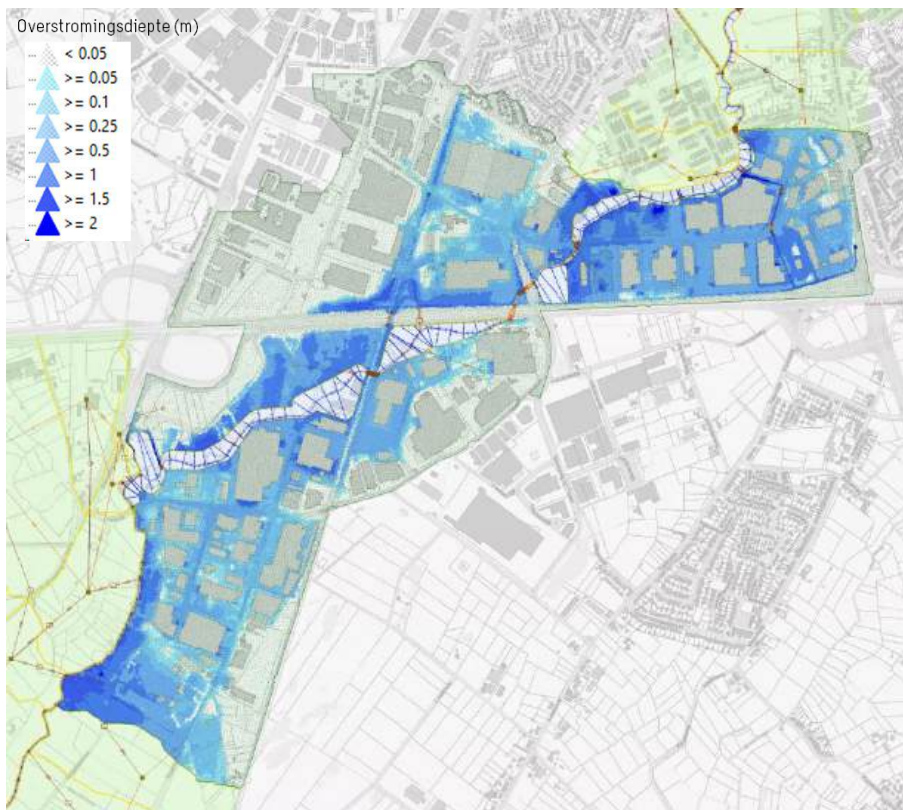
Figuur 43. Fluviale overstromingsdiepte in de referentietoestand bij T1000, hoog klimaatscenario.



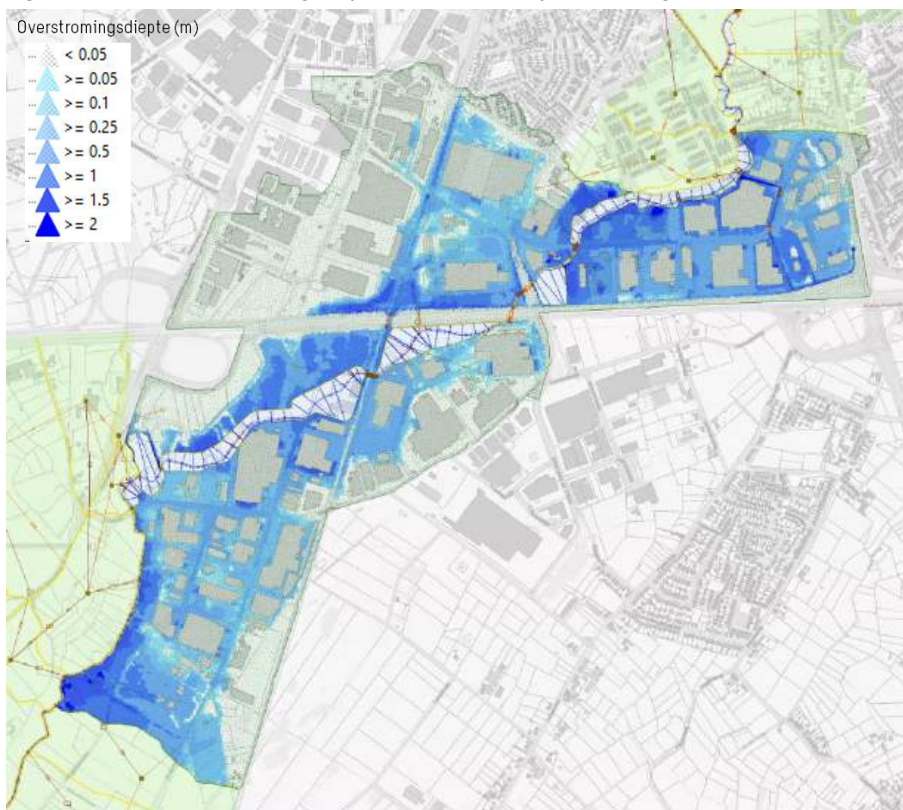
Figuur 44. Fluviale overstromingsdiepte in scenario 1a bij T1000, hoog klimaatscenario.



Figuur 45. Fluviale overstromingsdiepte in scenario 1b bij T1000, hoog klimaatscenario.

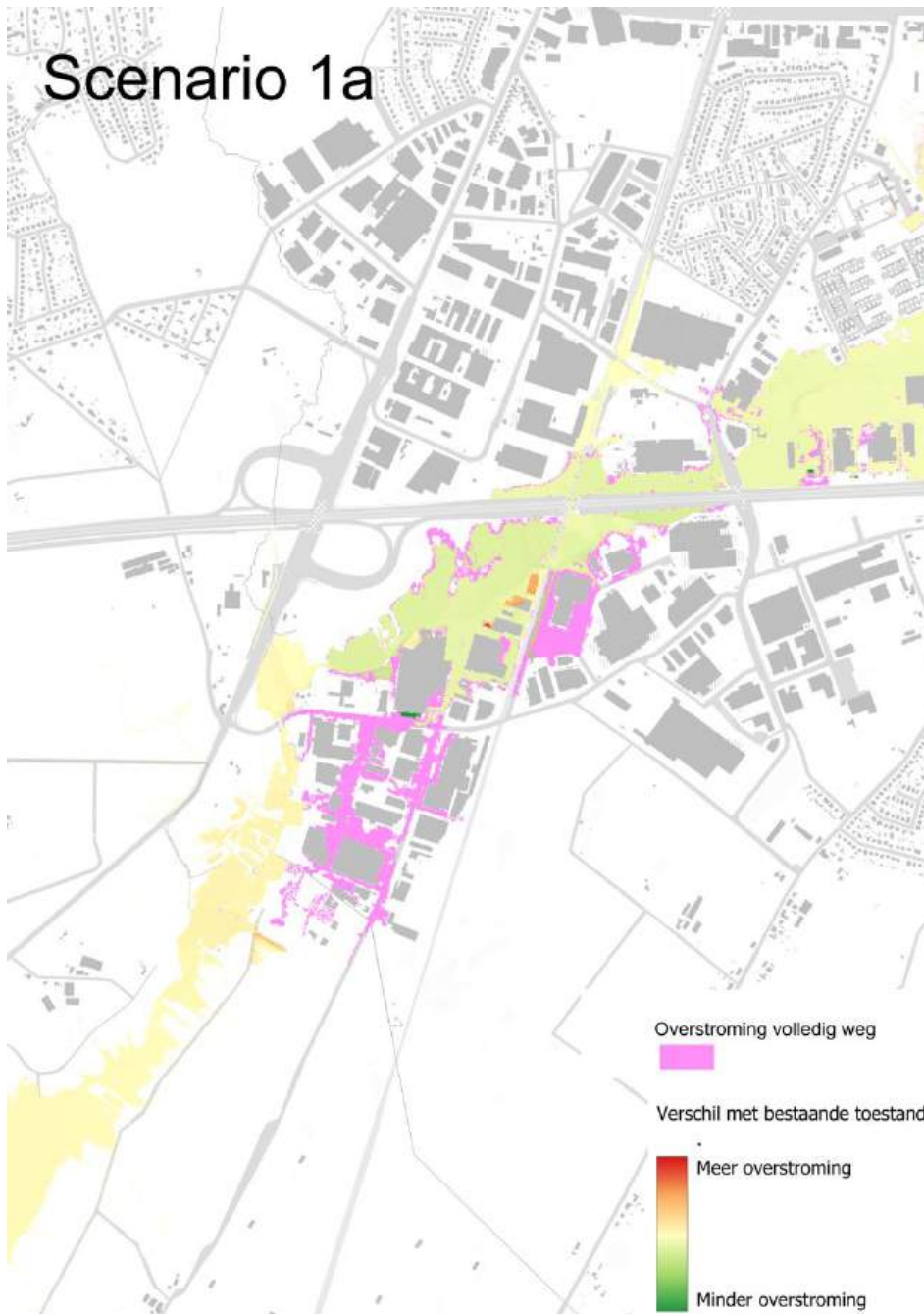


Figuur 46. Fluviale overstromingsdiepte in scenario 2a bij T1000, hoog klimaatscenario.



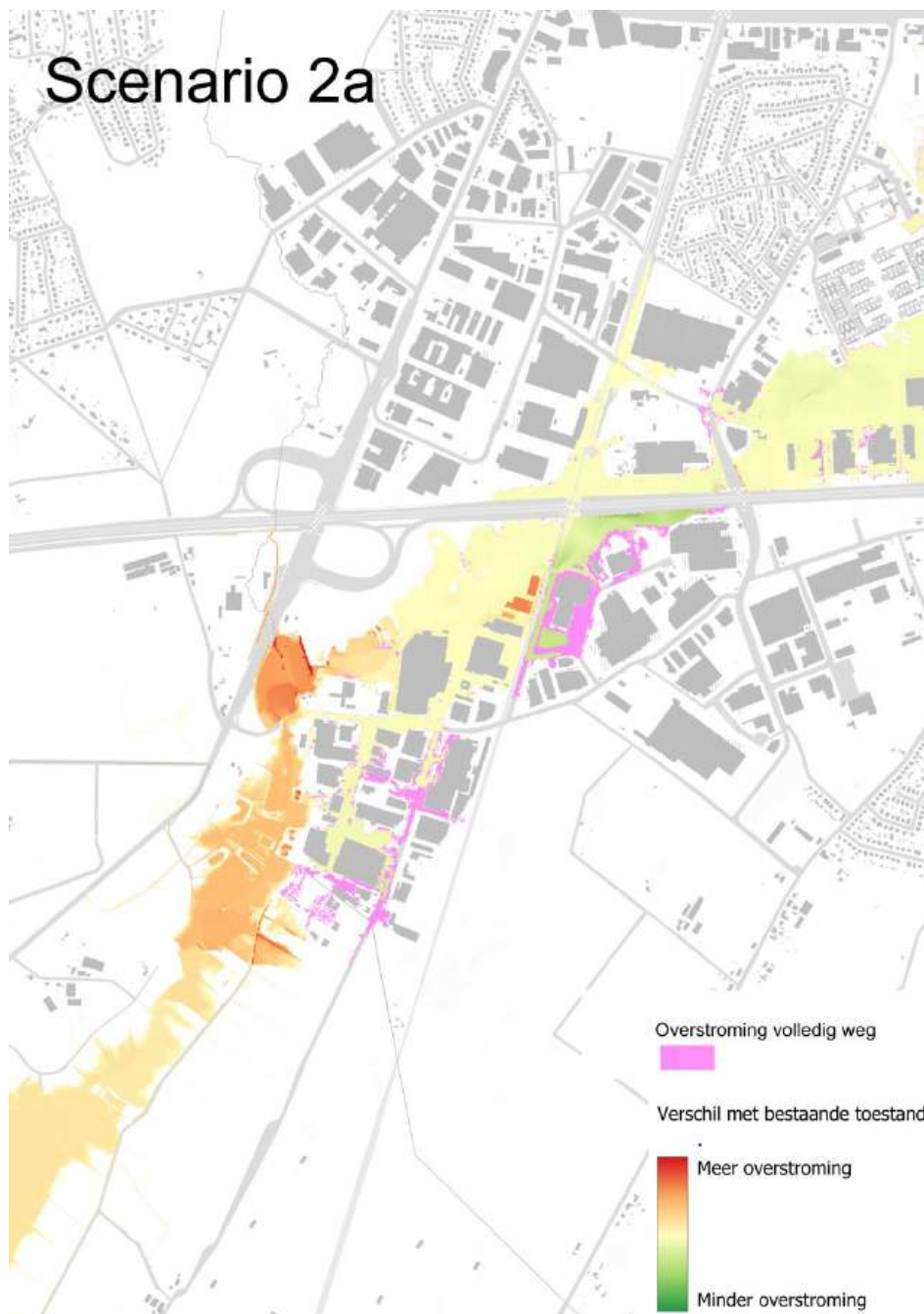
Figuur 47. Fluviale overstromingsdiepte in scenario 2b bij T1000, hoog klimaatscenario.

6.7 Verschilkaarten T100 – toekomstig klimaat (hCC)

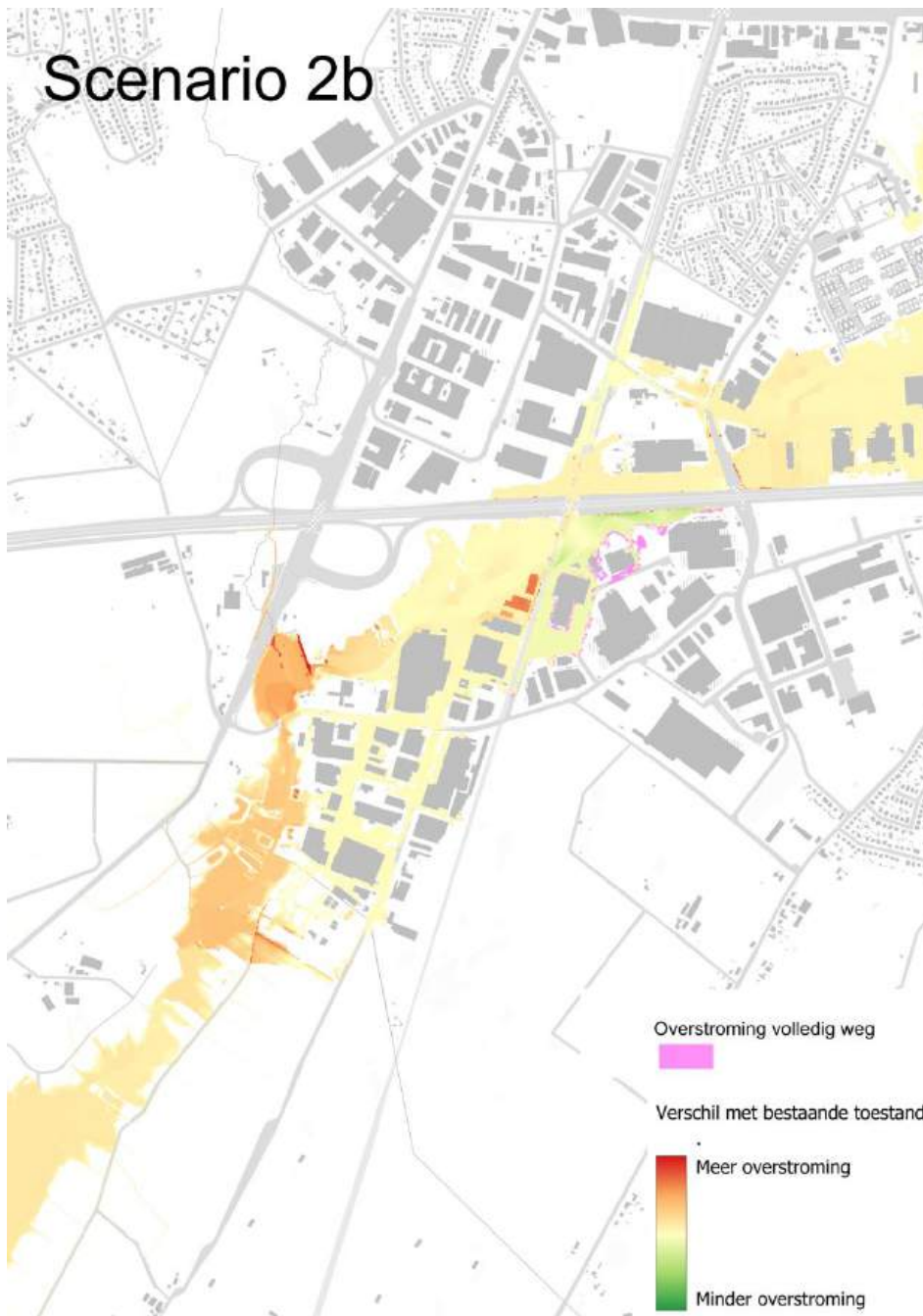


Scenario 1b





Scenario 2b





BIJLAGE VII: ONTWERPEND ONDERZOEK CASE STUDIES

4.3. Case studies

Deze bijlage omvat een gedetailleerde uiteenzetting van de case-studies die zijn onderzocht. Er wordt gestart met de situering, waarna de krachtlijnen of uitgangspunten worden herhaald die daarna stap voor stap worden toegepast op de twee deelgebieden of bouwblokken. Tenslotte worden de resultaten kort teogelicht a.d.h.v. de berekeningen.

Situering

De twee waterkamers die in deze oefening worden bestudeerd, zijn aangeduid op de figuur rechts. De eerste waterkamer ligt in het noordwesten van het bedrijventerrein en wordt van de rest van het terrein gescheiden door de Steenweg op Gierle. Ze omvat de bedrijven aan de Raadsherenstraat en de Visbeekstraat, waaronder Kingspan, Van Genechten Packaging en Cartamundi. Deze waterkamer ligt binnen het afstroomgebied van de

De tweede waterkamer ligt ten zuiden van de E34 en ten westen van de spoorlijn, begrensd door de Aa-vallei in het noorden. Ze omvat de bedrijven langs het westelijk deel van de Veedijk, de Bleukenlaan en de Grotenhoutlaan. Belangrijke bedrijven binnen deze waterkamer zijn Smurfit, langs de Aa, en Astra Sweets, met meerdere percelen langs de Bleukenlaan. Deze waterkamer vormt het laagste en meest kwetsbare deel van het bedrijventerrein. Door



Aanduiding en nummering waterkamers

Visbeek, die langs de zuidelijke rand loopt. Hierdoor is de waterproblematiek er relatief beperkt en zijn de grondwaterstanden dieper dan in de rest van het bedrijventerrein.

de ligging in de hydrologische riviervallei, de hoge grondwaterstanden en de invloed van de Aa is er sprake van een uitgesproken fluviale overstromingsproblematiek. Vooral de zone rond onder meer PostNL en Isofoam kampt bij hevige neerslag regelmatig met wateroverlast.



Situering case study noord en zuid



Zoom case study noord



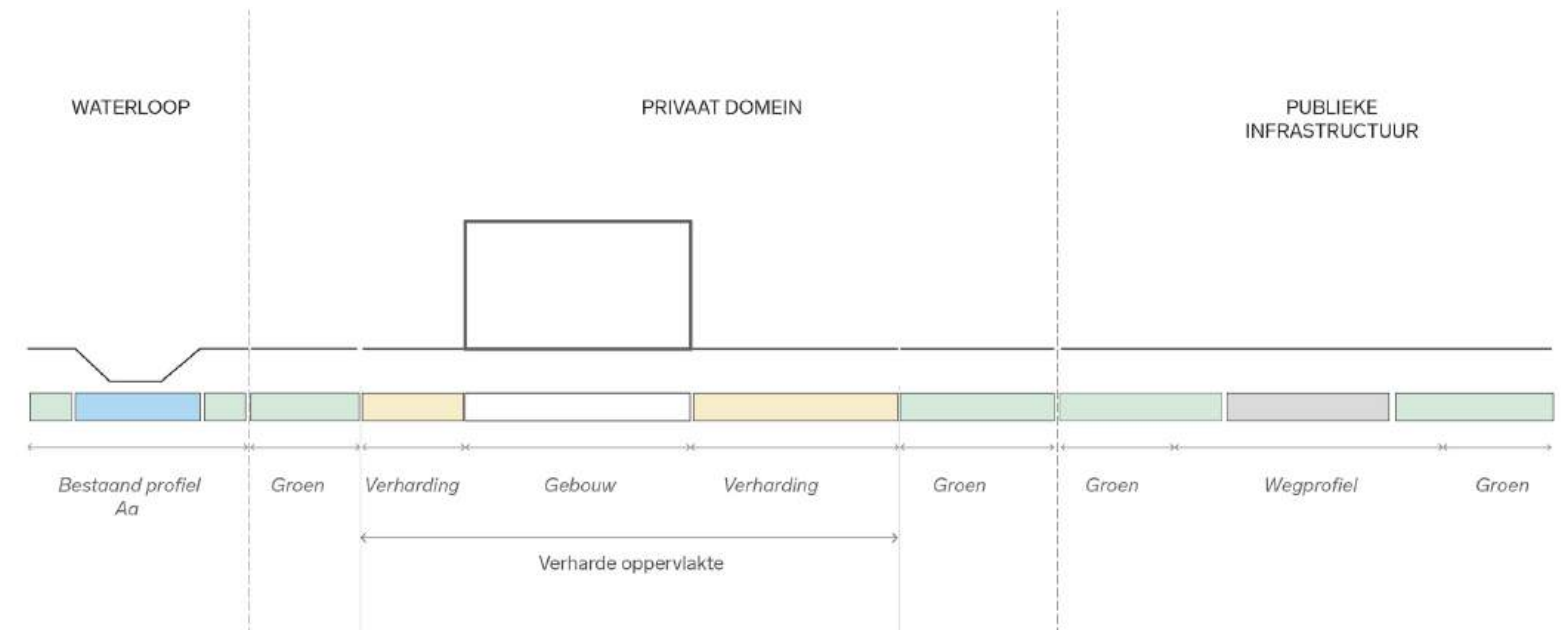
Zoom case study zuid

Krachtlijnen

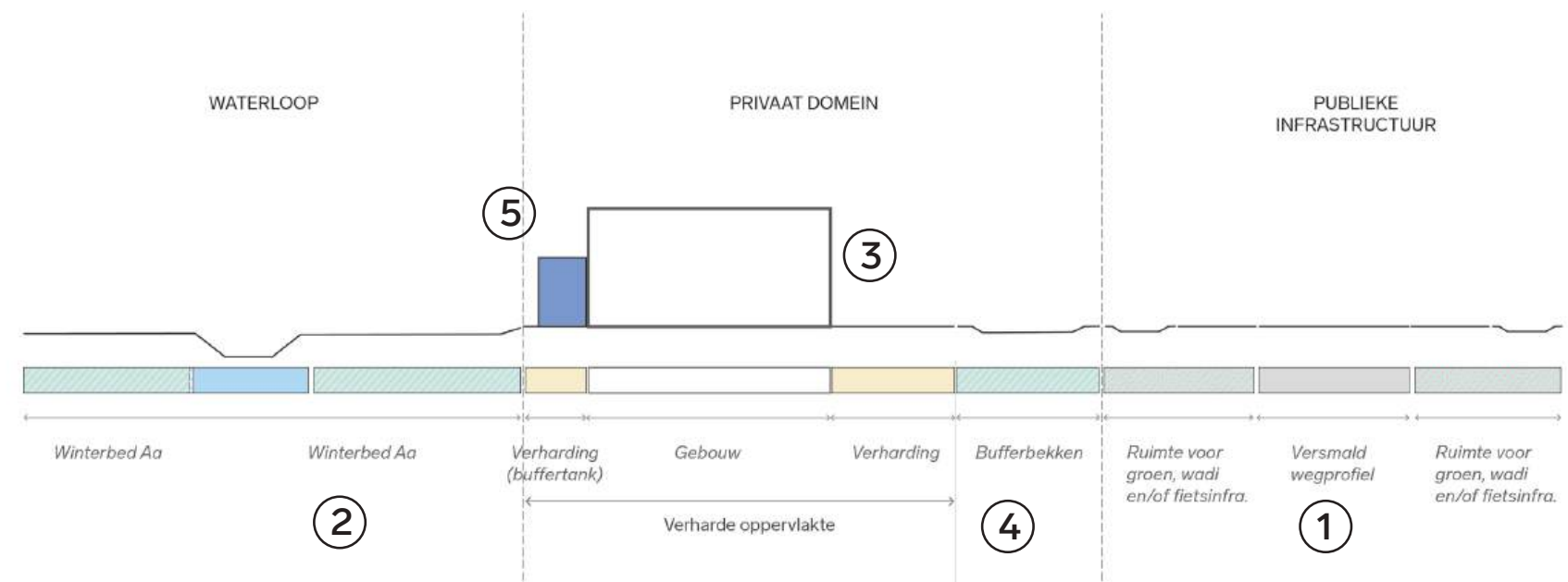
Voor de uitwerking van het (her)ontwikkelingsscenario voor beide casestudies wordt vertrokken van een reeks duurzame oplossingsprincipes zoals opgenomen in hoofdstuk 2. Deze principes hebben betrekking op ruimtelijke inrichting, mobiliteit en water en worden verder verkend als hefboomen en onderzoek naar realistische en haalbare instrumenten voor een duurzame herontwikkeling van het bouwblok, en bij uitbreiding van het volledige bedrijventerrein. Hieronder worden deze principes vertaald naar een aantal krachtlijnen en gekoppeld aan concrete, cijfermatige criteria, zodat ze toepasbaar worden op de casestudies. Deze krachtlijnen worden op de volgende pagina's stap voor stap toegelicht en toegepast op beide case-studies.

Op de rechterfiguur wordt aan de hand van twee conceptuele snedes de situatie "as is" en de situatie "to be" vergeleken waarbij de verschillende krachtlijnen grafisch worden geduid.

Bestaande toestand



Nieuwe toestand



- ① Efficiënt en maximaal ontvlochten mobiliteitssysteem
 - Implementeren **enkelrichtingslussen** waar mogelijk
 - Versmallen wegprofiel
- ② Ruimte geven aan de Aa
 - Herstel van de natuurlijke, historische rivierbedding
 - **Winterbed** langsheen de Aa
- ③ Geen bijkomend ruimtebeslag - intensiveren ruimtegebruik
 - Aandeel verharde oppervlakte blijft gelijk
 - Aandeel bebouwde oppervlakte stijgt -> aandeel verharding daalt
- ④ Robuust, collectief en maximaal ecologisch ingericht watersysteem op schaal van minikamer
 - Pluviale ambitie: **600m³/ha infiltratie/buffervolume**, in collectieve bufferbekkens
- ⑤ Integratie technische oplossingen
 - Opvang bebouwde oppervlaktes in **buffertanks** (met mogelijks gestuurde lozing)

Bestaande toestand

In een eerste stap werd voor beide case studies de bestaande toestand van de waterkamer in kaart gebracht en cijfermatig berekend. Hierbij werden zowel de gegevens van de publieke infrastructuur als deze van het privaat domein in kaart gebracht. Voor de publieke infrastructuur gaat het om de oppervlakte van de wegenis, de oppervlakte van het aanwezige groen en de vierkante meters aan fietsvoorzieningen (dewelke voor beide cases 0 bedraagt). Voor het privaat domein gaat het om oppervlakte van de footprint van de gebouwen, de vierkante meters open verharding (parkings, laad- en loszones, opritten, ...) en de totale oppervlakte aan onverharde ruimte.

Case Noord

	Bestaande toestand	
	m²	%
Totaal waterkamer	588135	100%
Publieke infrastructuur	43687	7,4%
Wegprofiel	26342	60,3%
Groen	17345	39,7%
Fietsvoorziening	0	0,0%

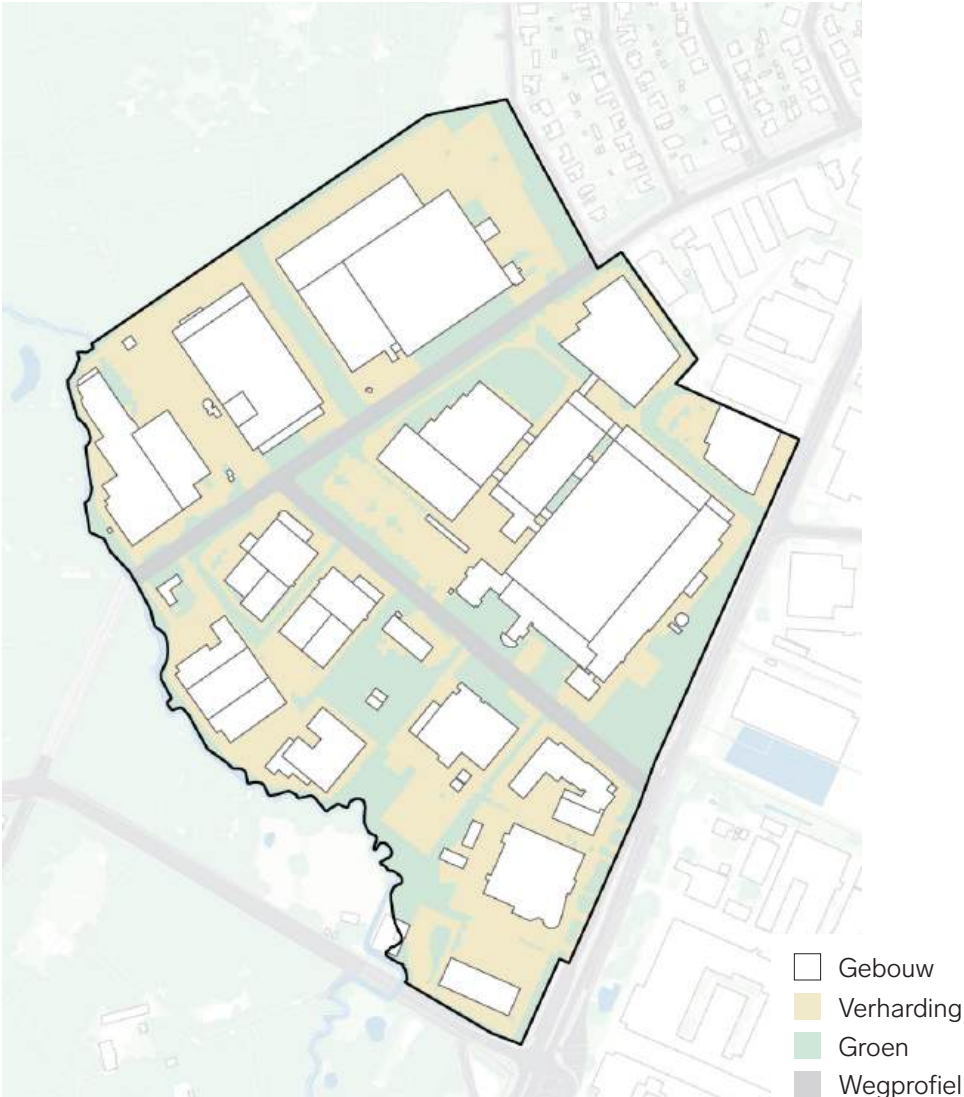
	Bestaande toestand	
Totaal	m²	%
Oppervlak	539453	100%
Verharding	170354	31,6%
Gebouw	215031	39,9%
Totaal verhard	385385	71,4%
Onverharde buitenruimte	154068	28,6%
Ruimte voor rivier	0	0,0%
Totaal onverhard	154068	28,6%

Case Zuid

	Bestaande toestand	
	Bestaand oppervlak	Aandeel
	m²	%
Totaal waterkamer	342357	100%
Publieke infrastructuur	15193	4,4%
Wegprofiel	8921	58,7%
Groen	6272	41,3%
Fietsvoorziening	0	0,0%

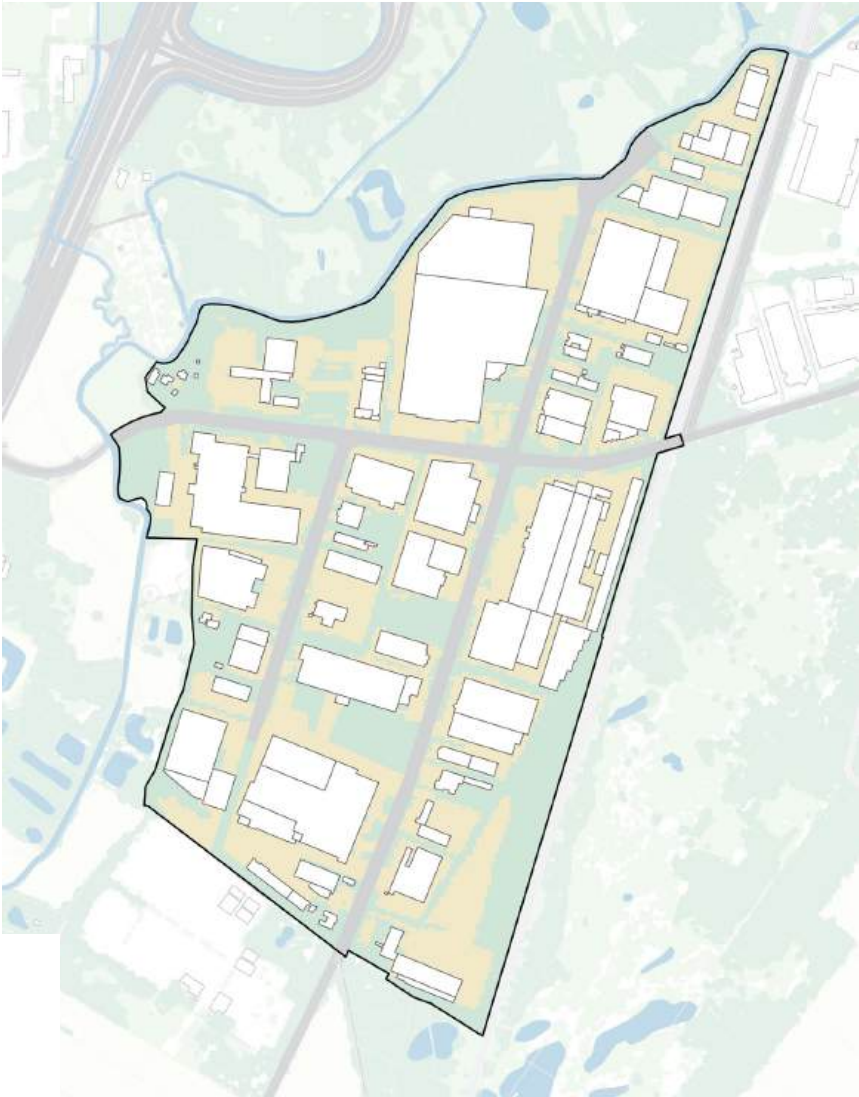
	Bestaande toestand	
Totaal		
Totaal waterkamer	342357	100%
Privaat domein	327164	95,6%
Verharding	110288	33,7%
Gebouw	141615	43,3%
Totaal verhard	251903	77,0%
Onverharde buitenruimte	75261	23,0%
Ruimte voor rivier	0	0,0%
Totaal onverhard	75261	23,0%

Case noord - Visbeekstraat

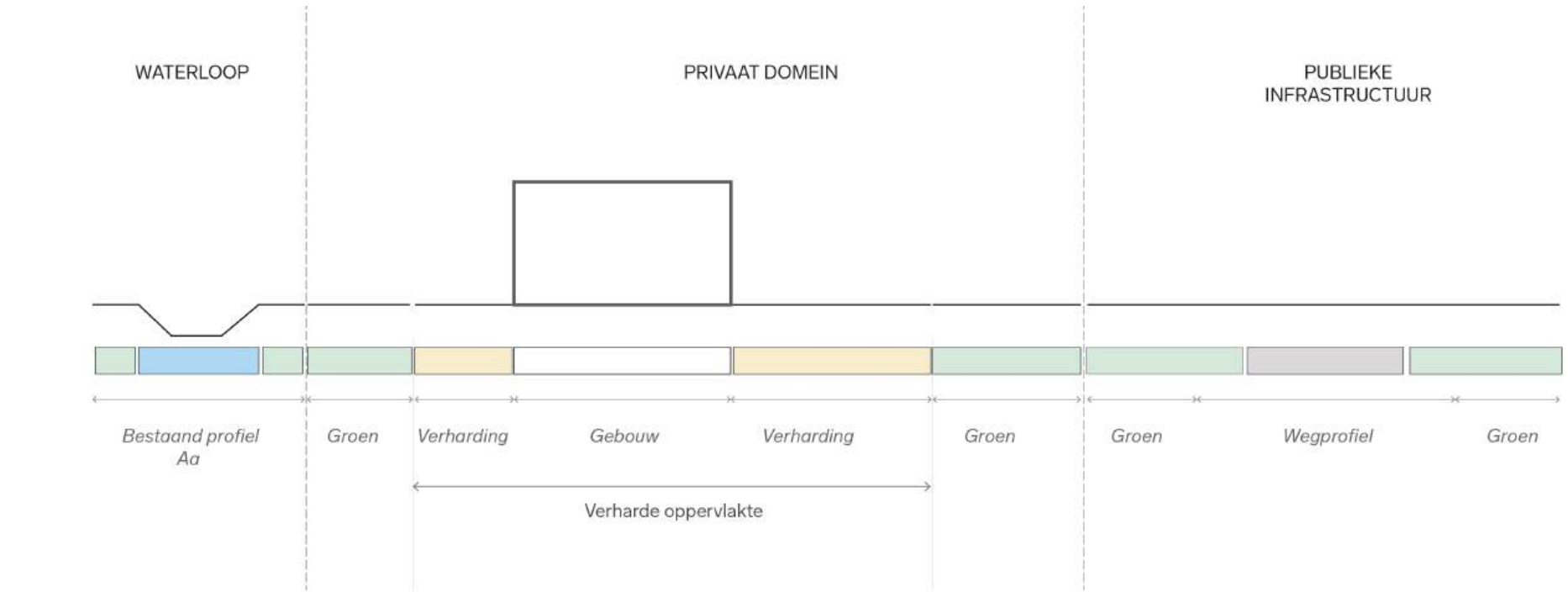


Case noord - bestaande toestand

Case zuid - Veedijk x Bleukenlaan



Case zuid - bestaande toestand



Conceptuele snede - bestaande toestand

Uitgangspunten ontwikkelingsscenario

Publieke infrastructuur

1 Efficiënt en maximaal ontvlochten mobiliteitssysteem

Uitgangspunt publieke infrastructuur:

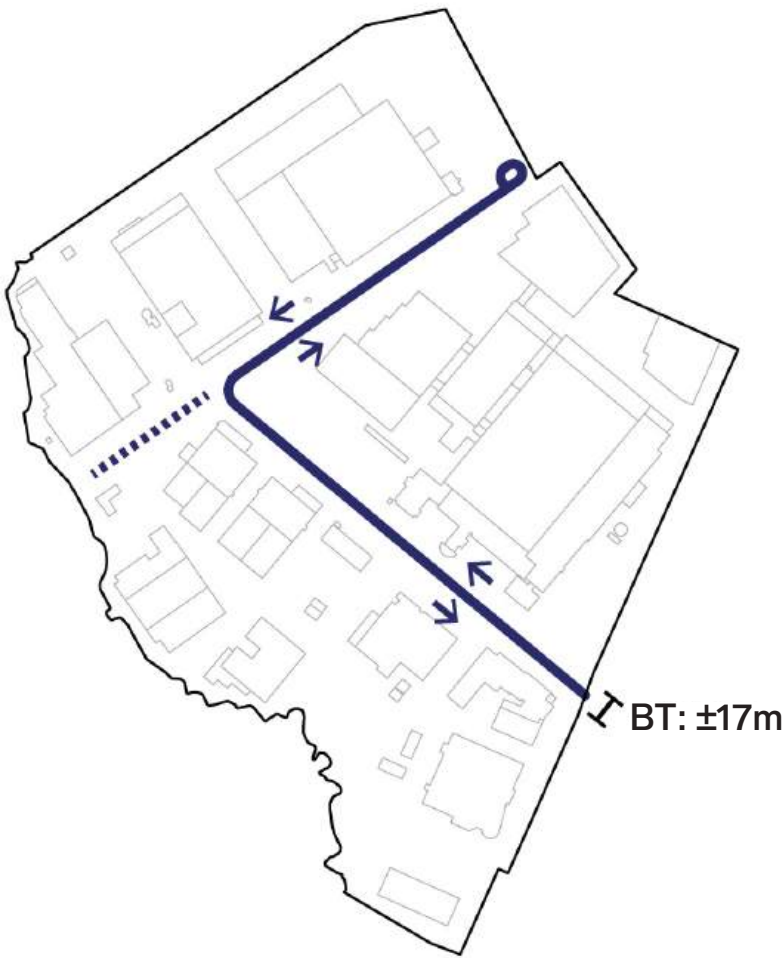
- Hiërarchisch netwerk met hoofdwegen en nevenwegen (lussysteem - enkelrichting)
- Herdenken van het wegprofiel
- Dubbelrichting: **max. 7m breedte**, enkelrichting: **max. 4m breedte**
- Integratie kwalitatieve (vrijliggende) fietsinfrastructuur, minimaal 2x2m

De totale profielbreedte van het publiek domein schommelt vandaag ter hoogte van beide waterkamers tussen de 17m en de 20m afhankelijk van de locatie. Bij heraanleg van de weginfrastructuur kan er gekozen worden om te werken met een standaardwegprofiel van 7m (dubbelrichting) of 4m (enkelrichting).

Op verschillende plekken binnen het bedrijventerrein ligt de potentie om enkelrichtingslussen in te richten, één van die potenties ligt binnen case zuid door de Bleukenlaan en de Grotenhoutlaan met elkaar te verbinden.

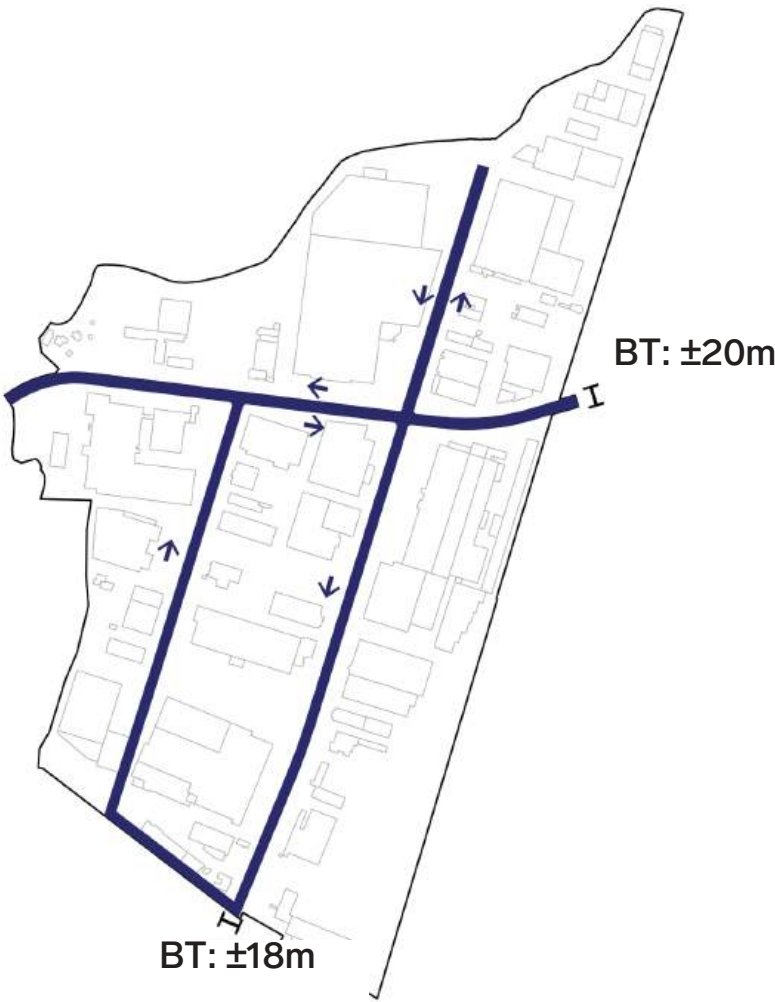
Door te werken met een gestandaardiseerd wegprofiel van 7m of 4,5m blijft er een aanzienlijke ruimte over voor groen, buffering- en infiltratie of fietsinfrastructuur.

Case noord - Visbeekstraat

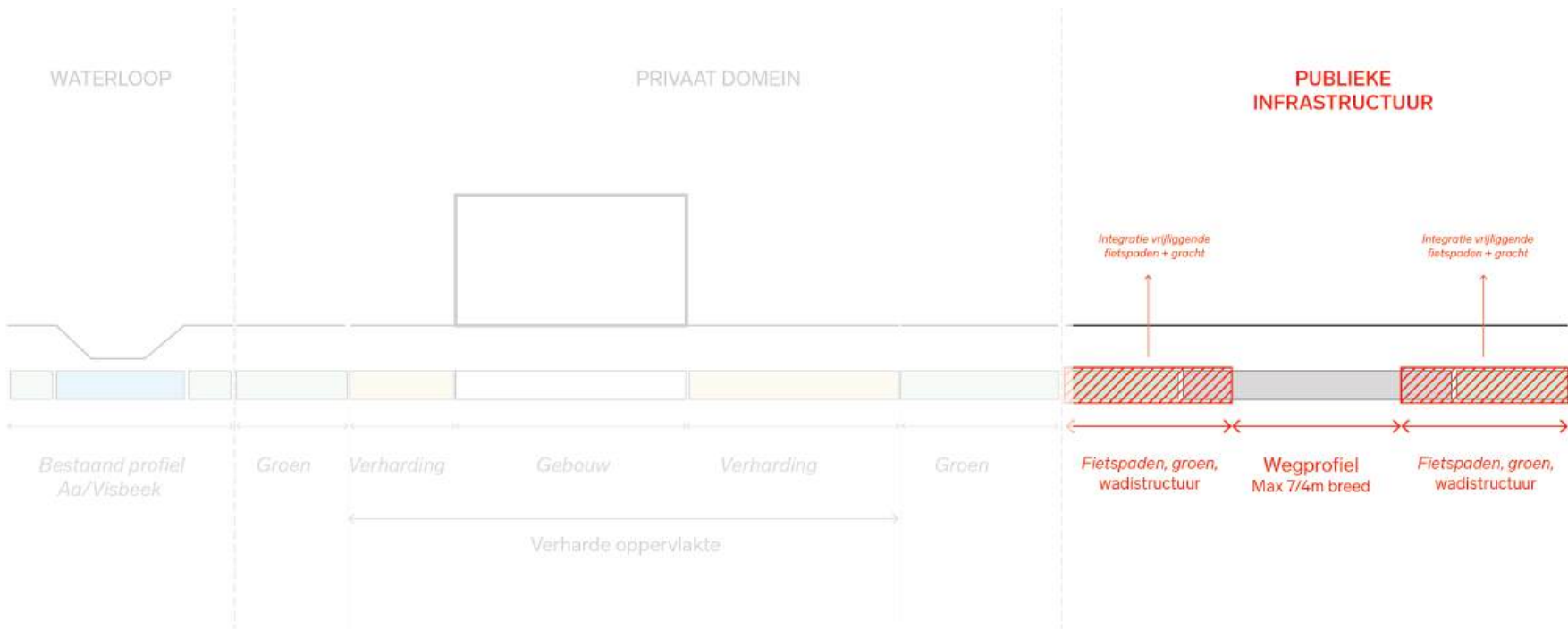
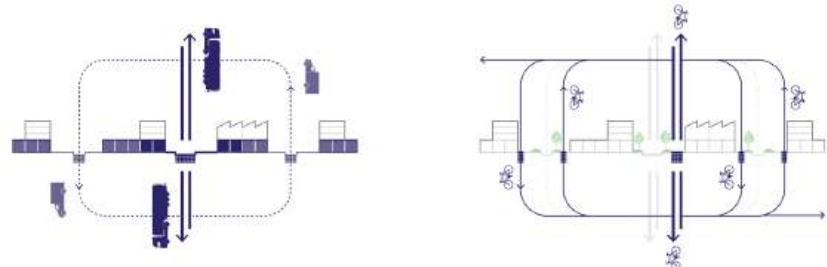
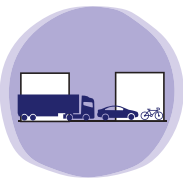


Case noord - publieke infrastructuur

Case zuid - Veedijk x Bleukenlaan



Case zuid - publieke infrastructuur



Conceptuele snede - publieke infrastructuur

Uitgangspunten ontwikkelingsscenario

Publieke infrastructuur

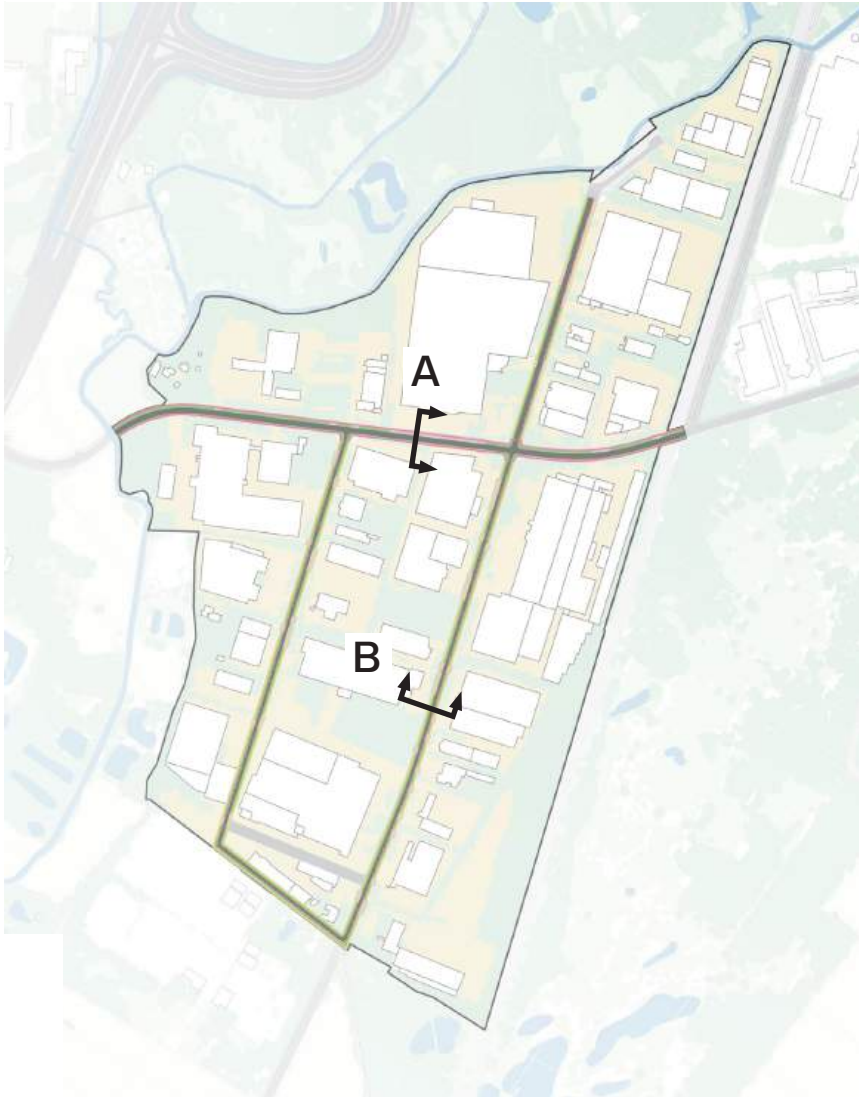
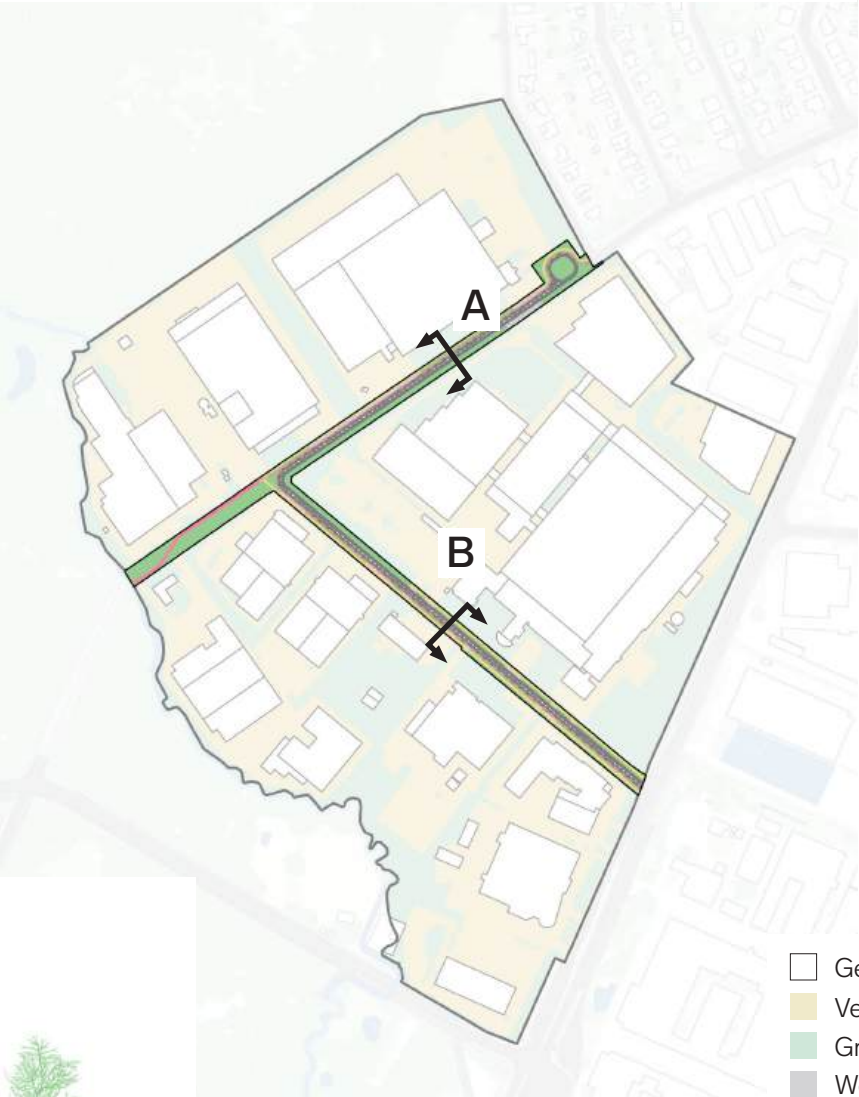
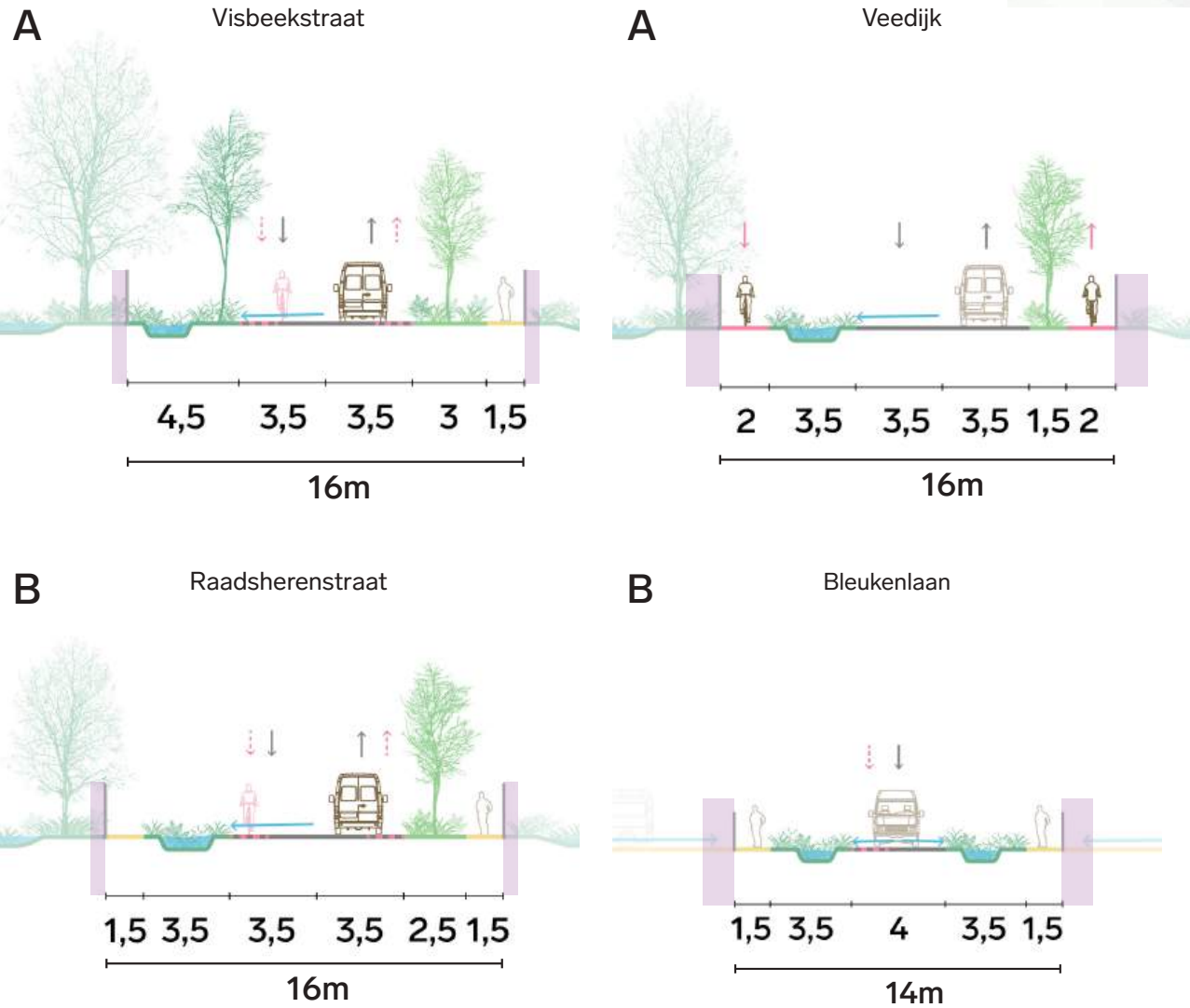
Op de rechterfiguren wordt een mogelijke herinrichting van het openbaar domein getoond. Tevens zijn er conceptuele dwarsdoorsneden opgemaakt die een mogelijke inrichting tonen met bijhorende afmetingen. We zien dat er kan gestreefd worden naar een standaard wegprofiel van 14 of 16m door een combinatie van volgende componenten: een dubbel- (7m) of enkelrichtingsrijbaan, enkelrichtingsfietspaden (2x2m), voetpaden (1,5m) en ruimte voor de aanplant van bomen (1,5m) of integratie van publieke wadi's (ca. 3m breedte).

Voor de Visbeekstraat, Raadsherenstraat en Bleukenlaan wordt omwille van de lage verkeersintensiteiten ingezet op gemengd verkeer (geen vrijliggende fietspaden). Op de Veedijk worden wel vrijliggende enkelrichtingsfietspaden voorzien.

Als we dit toepassen op de case studies zien we dat er daarnaast zelfs nog ruimte overschiet op het publiek domein. Er wordt door de stad geopteerd om deze ruimte maximaal in te zetten op het openbaar domein voor groen en water (extra infiltratiecapaciteit)..

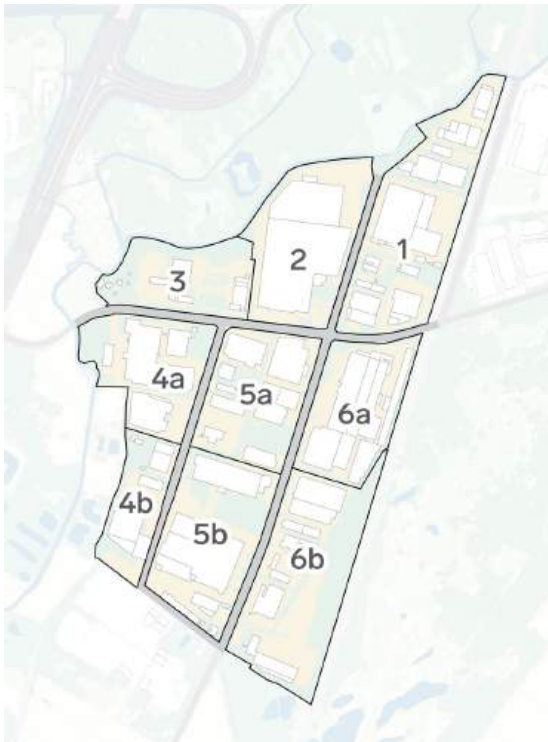
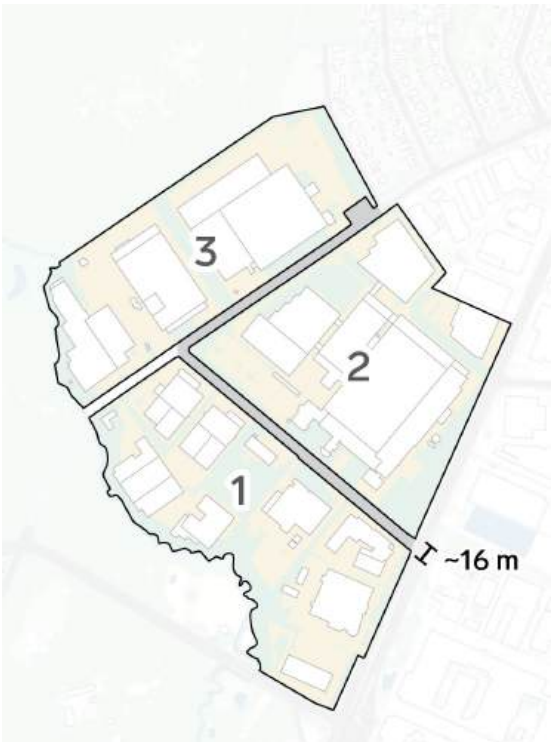
Case noord - Visbeekstraat

Case zuid - Veedijk x Bleukenlaan



Mini-waterkamers

De twee waterkamers voor deze oefening verder opgedeeld in mini-waterkamers. Voor case noord (Visbeekstraat) komt de afbakening van de mini-waterkamers volledig overeen met de publieke infrastructuur (wegenis). Voor case zuid (Veedijk) wordt de afbakening bijkomend gevormd door een denkbeeldige grens.



Uitgangspunten ontwikkelingsscenario

Fluviale zones

② Ruimte geven aan de waterloop

Uitgangspunt fluviale zones:

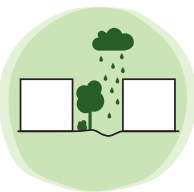
- Herstel van de natuurlijke, historische rivierbedding
- Creëren van een **winterbed** waarin de waterloop gecontroleerd kan overstromen
- Realiseren van een bufferzone van **50m** voor de **Aa**

In stap 2 wordt het uitgangspunt met betrekking tot de fluviale zones verder doorvertaald binnen de casestudies. De waterloop Aa krijgt opnieuw meer ruimte om buiten haar oevers te treden. Dit wordt mogelijk gemaakt door de aanleg van een natuurlijk winterbed, waardoor de Aa op een gecontroleerde manier kan overstromen. Voor de Visbeek is de waterproblematiek minder urgent; om die reden wordt ervoor gekozen hier geen winterbed te voorzien, met het oog op het maximaal behouden van economische ruimte.

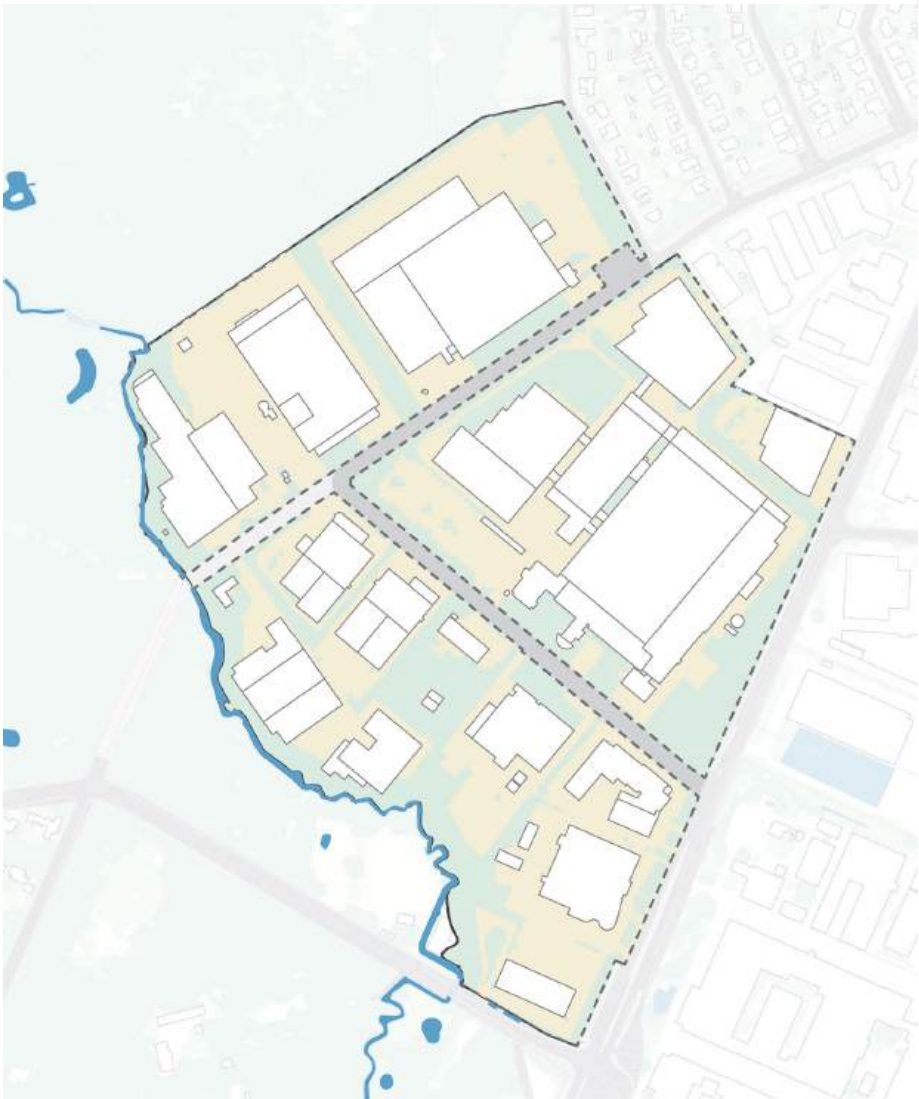
Voor de breedte van het winterbed wordt uitgegaan van een aanname van 50 m*. De (delen van) bedrijfsgebouwen omlind in het rood op de figuur rechts (case zuid) zitten binnen deze 50m zone. Op termijn zou het een optie kunnen zijn om de bebouwing en verharding langsheen de Aa stelsigmatig te laten uitfasen zodat het winterbed kan worden ingericht*

De aanleg van het winterbed leidt tot een verlaging van het waterpeil van de Aa op lange termijn, waardoor bedrijven in de onmiddellijke omgeving van de waterloop, maar ook verder van de Aa gelegen, minder hinder zouden ondervinden van overstromingen.

**Om deze effecten te kunnen onderbouwen en te kunnen afwegen t.o.v. het mogelijk verlies aan economische ruimte, werd een bijkomende hydraulische modellering uitgevoerd (zie bijlage VII). In deze modellering wordt het effect van het winterbed van de Aa geanalyseerd aan de hand van verschillende varianten m.b.t. diepte en afmetingen.*



Case noord - Visbeekstraat

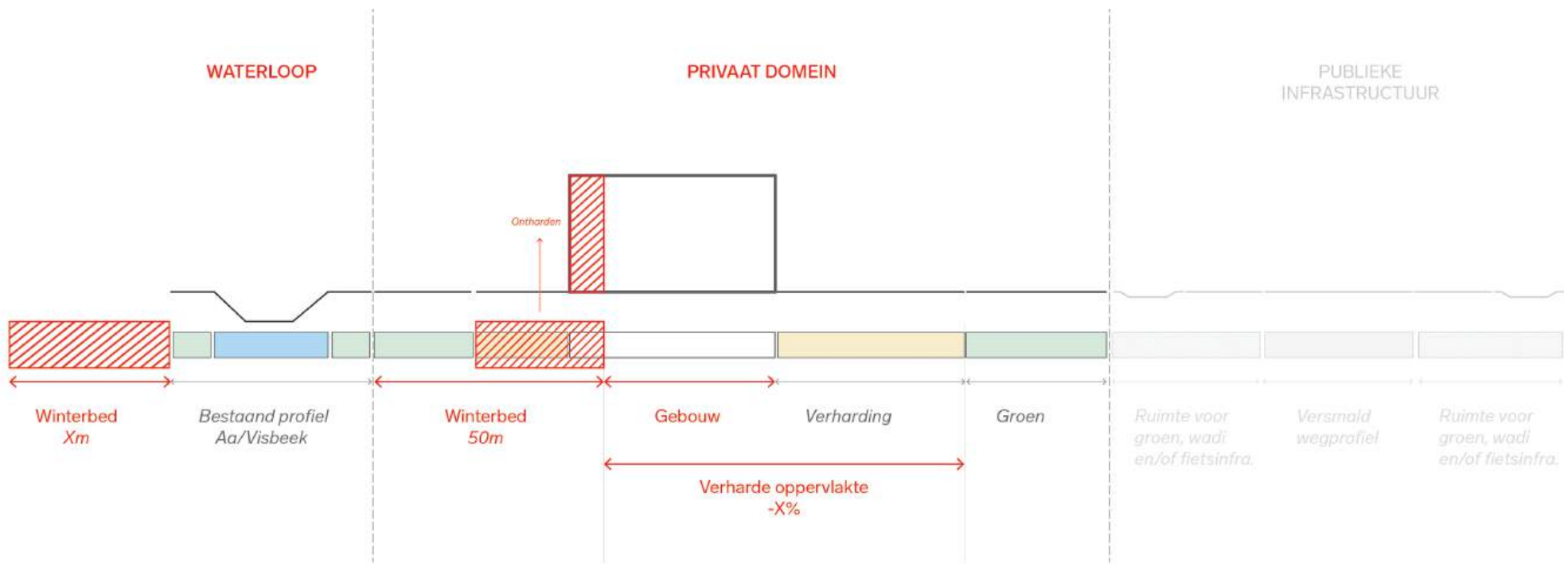


Case noord - ruimte geven aan de waterloop

Case zuid - Veedijk x Bleukenlaan



Case zuid - ruimte geven aan de waterloop



Conceptuele snede - waterloop

Uitgangspunten ontwikkelingsscenario

Privaat domein

③ Geen bijkomend ruimtebeslag - intensiveren ruimtegebruik

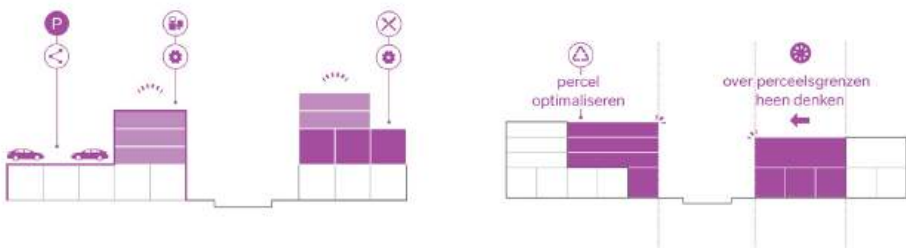
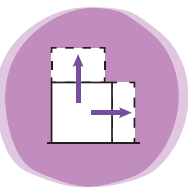
Uitgangspunt privaat domein:

- Aandeel verharde oppervlakte (gebouw + verharding) **blijft gelijk**
- **0% bijkomend ruimtebeslag**
- Aandeel bebouwde oppervlakte **stijgt** -> aandeel verharding **daalt**

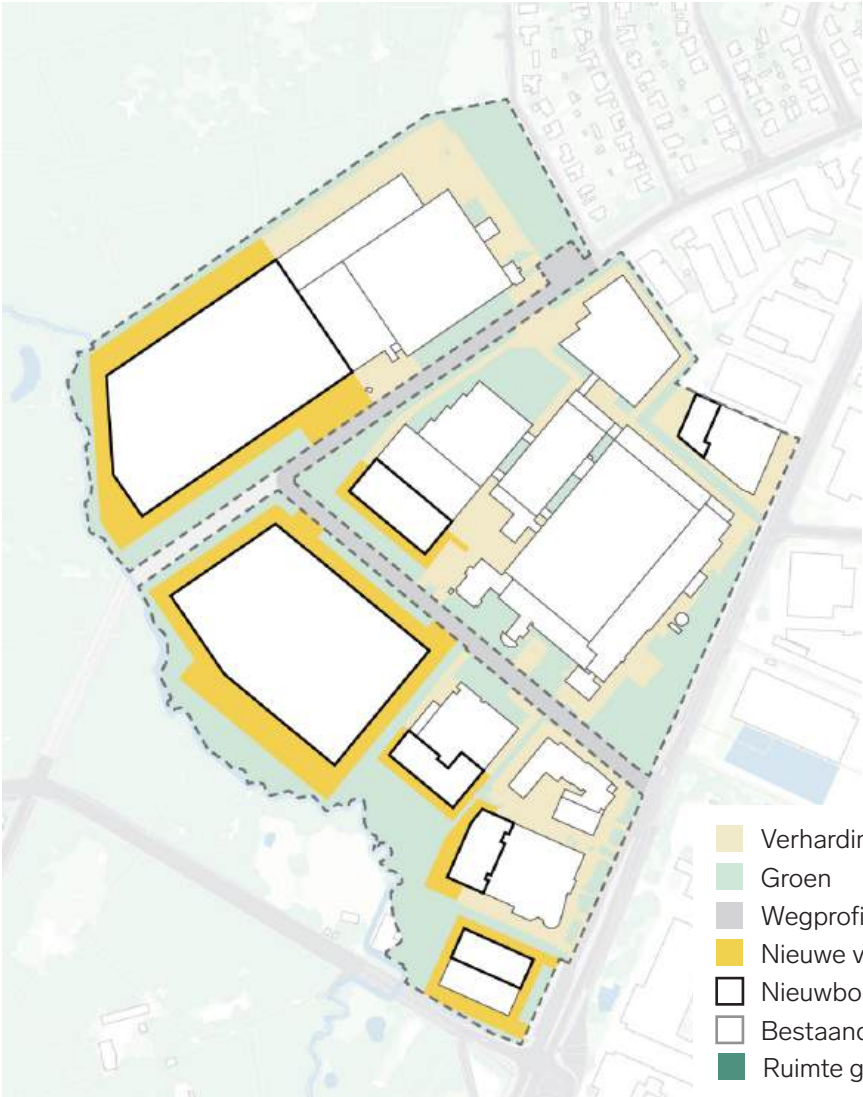
Net als op het openbaar domein wordt ook op het privaat domein gestreefd naar een ruimtebeslag dat niet verder toeneemt. De ambitie bestaat er dan ook in om het aandeel verharde footprint (gebouwen en verhardingen samen) niet uit te breiden. Gezien de context van een bedrijventerrein en de economische uitdagingen moet worden ingezet op een toename van de bebouwde oppervlakte, gecombineerd met een afname van het aandeel verharding, zoals wegenis, opritten en laad- en loszones.. Op die manier kan binnen het bestaande ruimtebeslag de effectieve, nuttige economische ruimte worden vergroot.

Daarnaast wordt ook ingezet op het creëren van bijkomende economische ruimte in de hoogte, bijvoorbeeld door het stapelen van functies of het inrichten van productie op meerdere verdiepingen.

In beide casestudies wordt dit uitgangspunt vertaald aan de hand van een aantal fictieve scenario's. Daarbij wordt vooral gekeken naar restruimtes, overgedimensioneerde parkeerzones en verouderde of kleinschalige bedrijfsunits. In het scenario worden deze zone herontwikkelt met nieuwe bedrijfsunits die de beschikbare ruimte efficiënter benutten en waarbij de verhouding tussen bebouwing en verharding verbetert. Op andere locaties worden uitbreidingen voorzien aansluitend op bestaande gebouwen. Deze ruimtelijke ingrepen worden verder kwantitatief doorgerekend (zie berekeningstabel aan het einde van dit hoofdstuk).

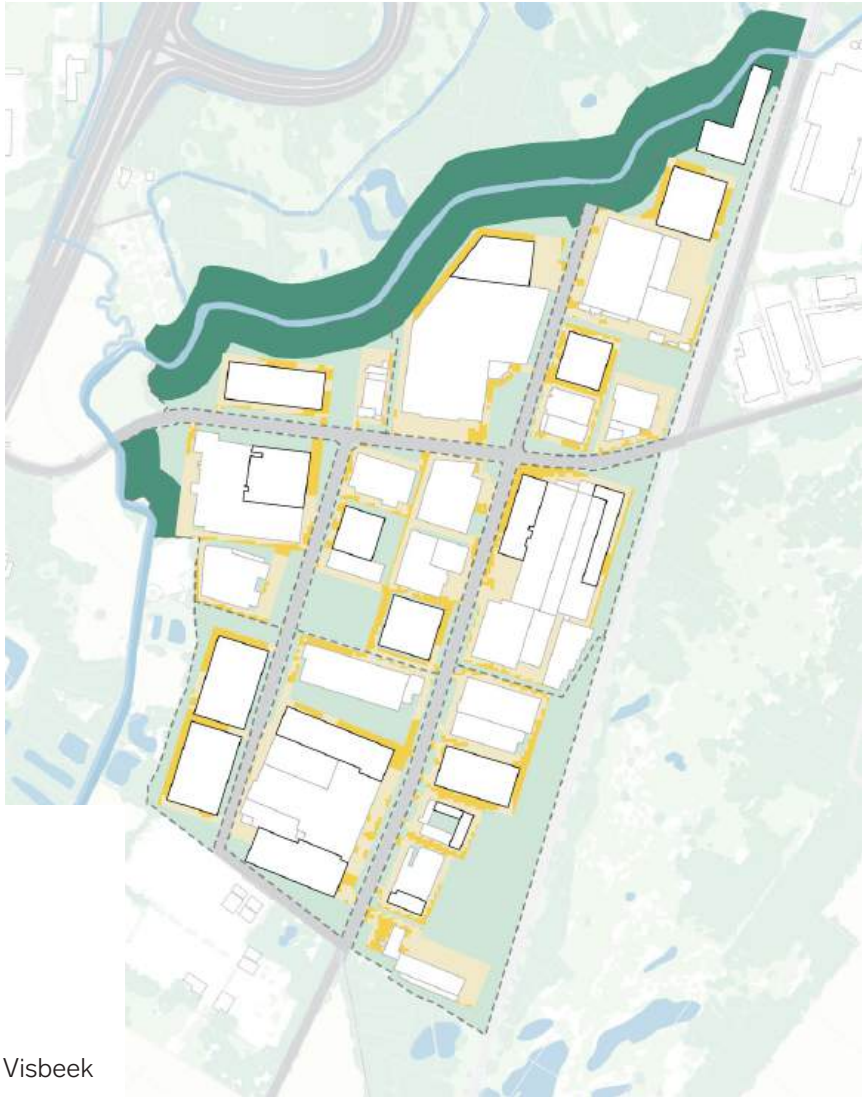


Case noord - Visbeekstraat

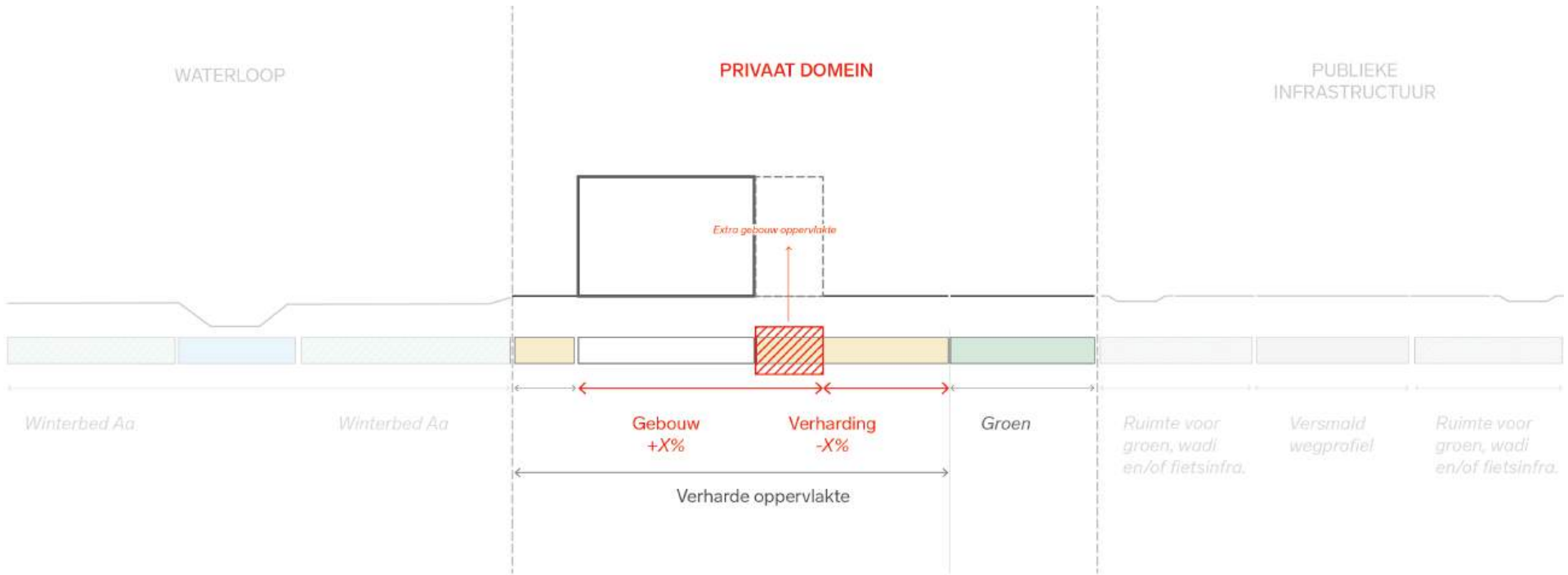


Case noord - intensiveren ruimtegebruik

Case zuid - Veedijk x Bleukenlaan



Case zuid - intensiveren ruimtegebruik



Conceptuele snede - privaat domein

Uitgangspunten ontwikkelingsscenario

Pluviale zones

④ Robuust, collectief en ecologisch ingericht watersysteem

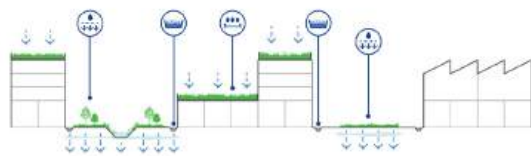
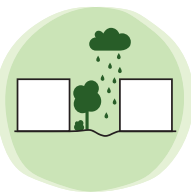
Uitgangspunt water (pluviale zones):

- Ambitie strenger als de GSV: **600m³/ha infiltratie/buffervolume**
- Wateropgave wordt opgelost binnen minikamer in **collectieve, bovengrondse infiltratie/buffervolumes**
- Maximale **diepte** buffervoorzieningen: afhankelijk van grondwaterpeilen (max. 0.5m)

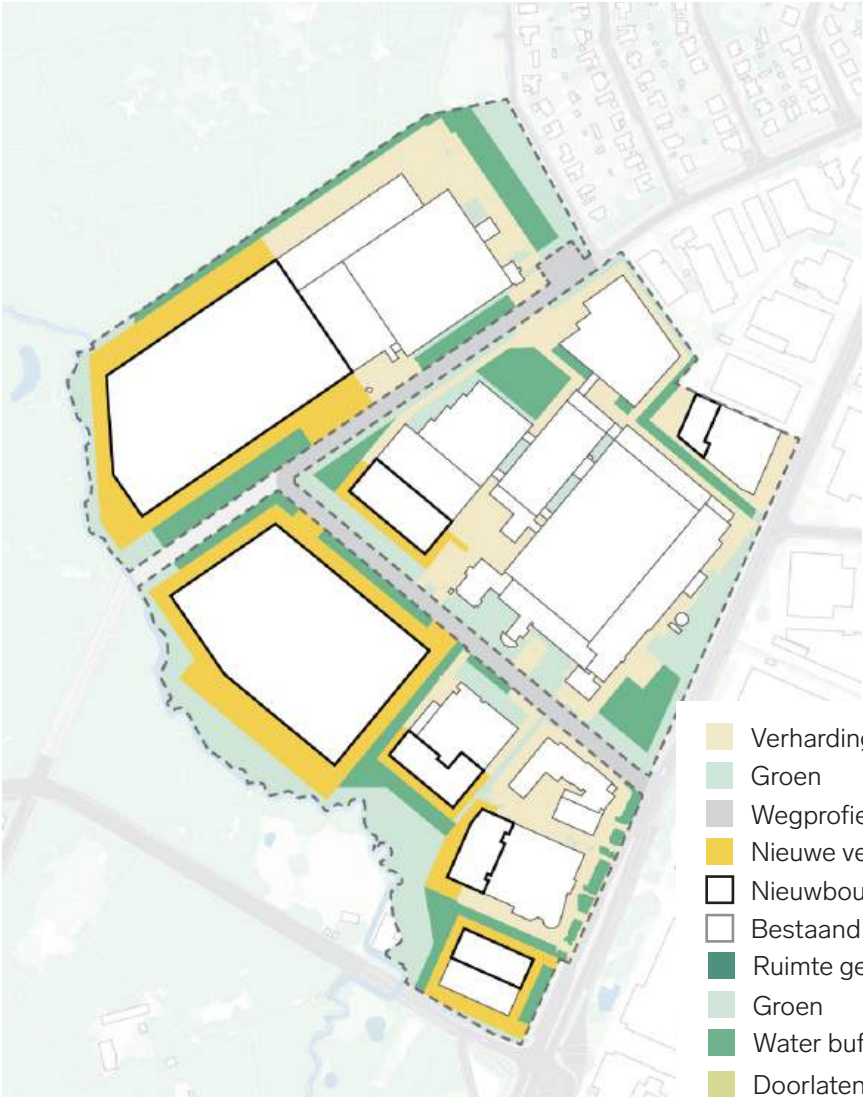
Volgens de geldende Vlaamse regelgeving (Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening Hemelwater) dient bij elke nieuwe ontwikkeling waarvoor een omgevingsvergunning vereist is minimaal 330 m³/ha aan infiltratievoorzieningen te worden gerealiseerd. Het hemelwater- en droogteplan van de stad Turnhout hanteert een hogere ambitie en legt een infiltratie- en/of buffervoorziening van 430 m³/ha op.

Binnen deze studie wordt deze ambitie verder opgetrokken tot een infiltratie- en/of buffervoorziening van 600 m³/ha, (buffercapaciteit T20 en rekening houdend met toekomstige klimaatscenario's). Hiermee wordt gestreefd naar een toekomstrobuust watersysteem dat waterveiligheid garandeert op zowel korte als lange termijn.

Op de figuren rechts worden de buffervolumes volgens de ambitie van 600m³/ha op schaal ingetekend; dit betreft een wensbeeld. De intentie is om via uitbreidingen en herontwikkelingen, in het kader van vergunningsaanvragen, stapsgewijs naar dit ambitieniveau te evolueren. Daarnaast streven we naar een collectief watersysteem, waarbij bedrijven samenwerken om de nodige infiltratie- en buffervoorzieningen gezamenlijk te voorzien, wat leidt tot economische ruimtewinsten.

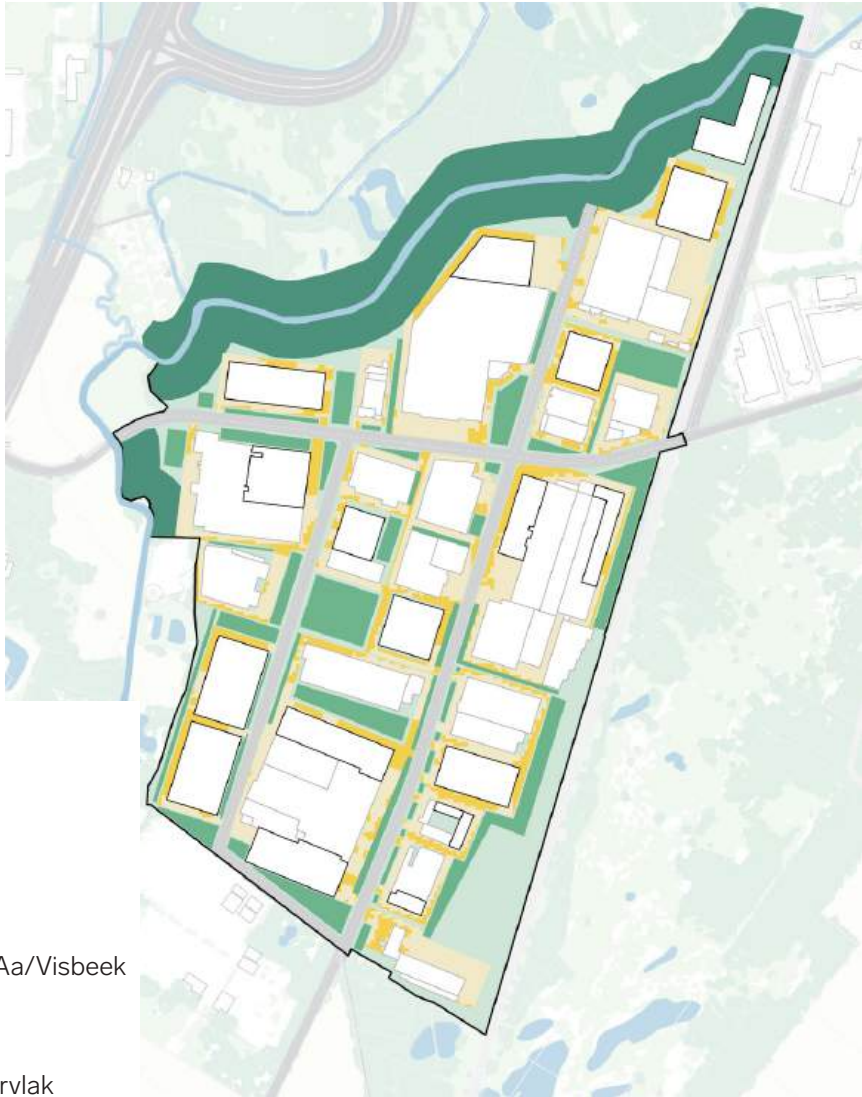


Case noord - Visbeekstraat

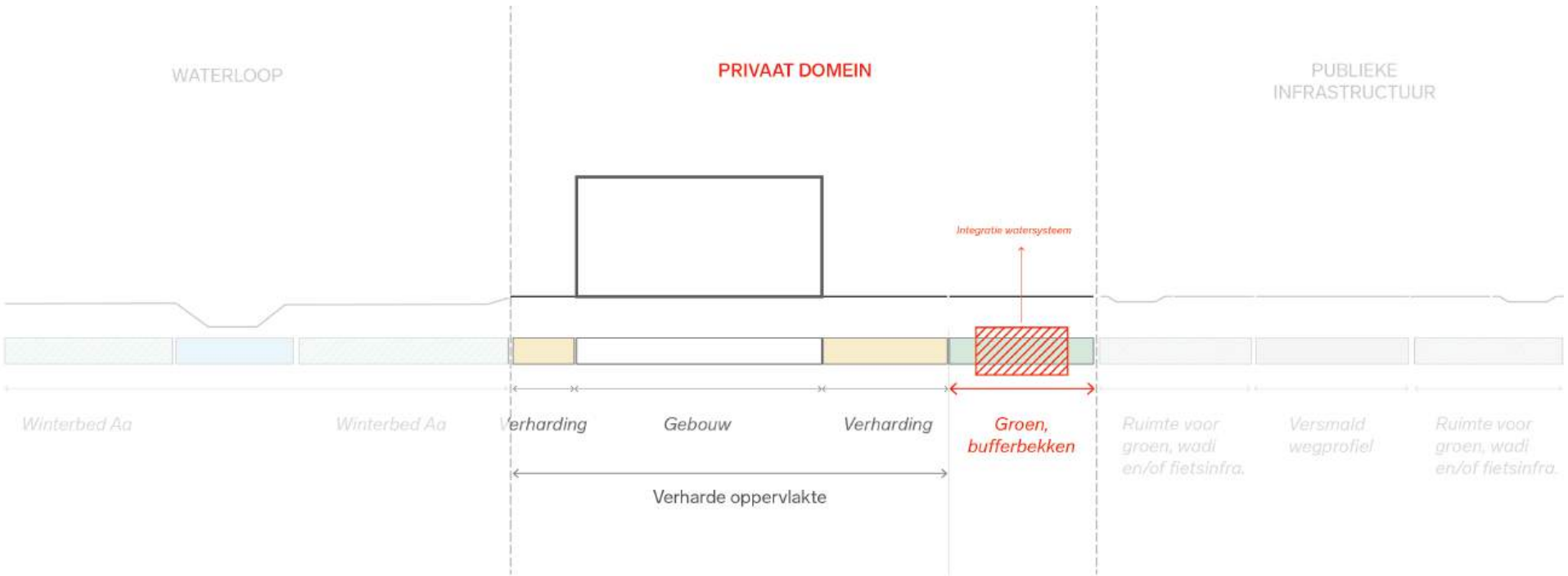


Case noord - collectief en ecologisch ingericht watersysteem

Case zuid - Veedijk x Bleukenlaan



Case zuid - collectief en ecologisch ingericht watersysteem



Conceptuele snede - privaat domein

⑤ Integratie technische oplossingen?

Integreren van technische gestuurde oplossingen voor wateropvang

- Buffertanks, waterdaken, ...

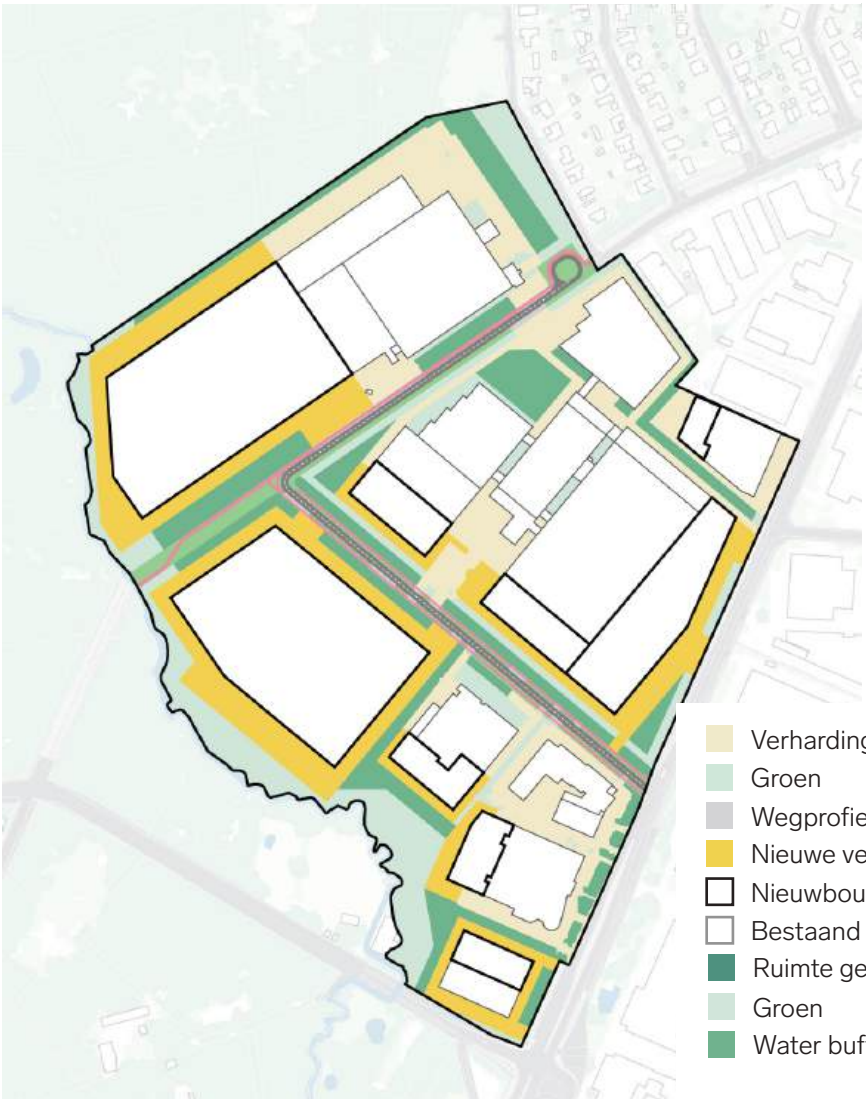
In een laatste stap werd het ontwikkelingsscenario verder geoptimaliseerd. Daarbij wordt per mini-waterkamer gestreefd naar een maximale economische invulling, terwijl tegelijk een zo robuust mogelijk antwoord wordt geboden op zowel de fluviale als de pluviale waterproblematiek. Dit gebeurt respectievelijk door de aanleg van een winterbed langs de Aa en door het toepassen van een ambitieus collectief infiltratie- en buffersysteem van 600 m³/ha. In een beperkt aantal mini-waterkamers blijkt deze ambitie echter niet haalbaar zonder bijkomende ontharding en een verlies aan economische ruimte.

Om die reden, en gezien de economische identiteit van het projectgebied en de primaire doelstelling om economische groei ook op lange termijn te blijven garanderen, wordt in tweede instantie gekeken naar ruimte-efficiënte oplossingen voor wateropvang en -buffering die meer technisch van aard zijn. In dit kader wordt in eerste instantie het concept van buffertanks verkend, waarbij het hemelwater afkomstig van dakoppervlakten kan worden opgevangen.

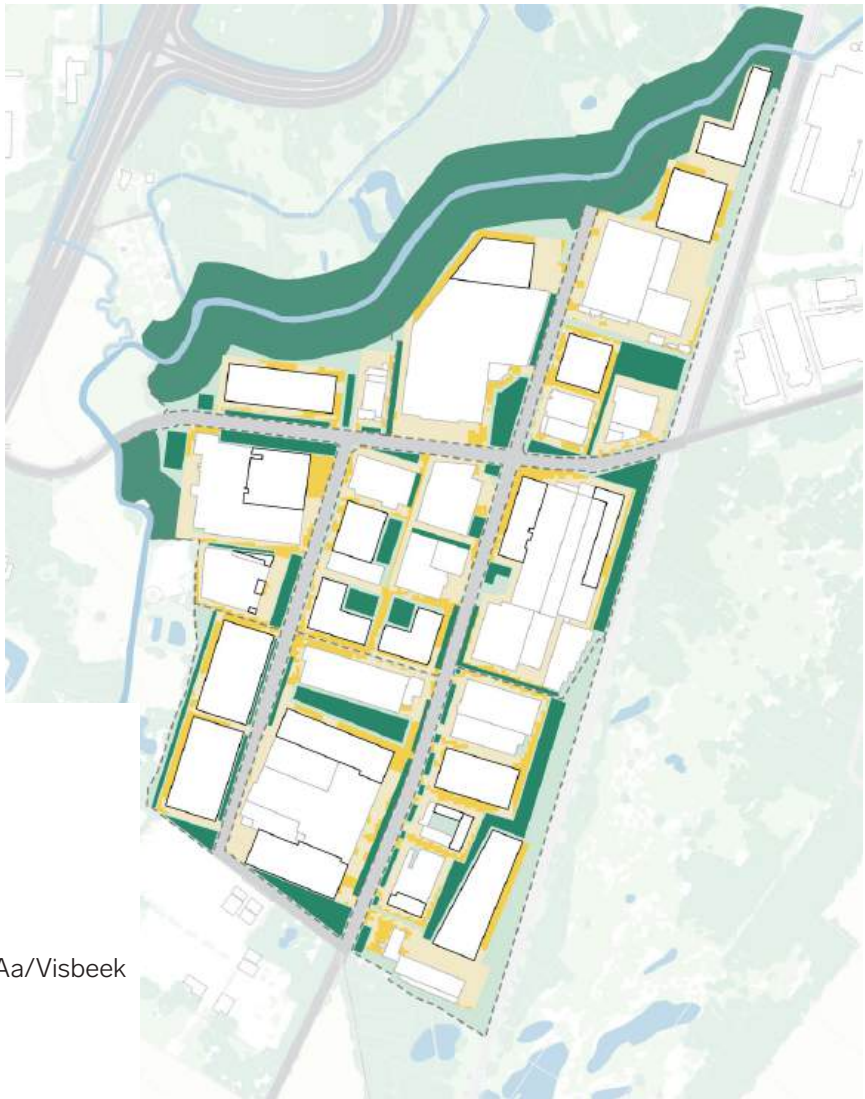
Buffertanks vormen een bovengrondse technische oplossing. Een standaardversie is relatief goedkoop en beschikbaar in standaardafmetingen met een hoogte van circa 3,85 m. Ze kunnen echter ook op maat worden ontworpen. De buffertanks dienen steeds te worden uitgerust met een gestuurde en vertraagde afvoer van maximaal 0,5 mm/u, conform de Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening Hemelwater. Het belangrijkste voordeel van dit systeem is dat, dankzij de verticale opslag, aanzienlijk minder ruimte op het maaiveld wordt ingenomen. Dit creëert bijkomende mogelijkheden voor economische ontwikkeling. Het concept van buffertanks en de potentiële economische ruimtewinsten ten opzichte van een scenario met uitsluitend natuurlijke maatregelen worden verder uitgewerkt in het pilootproject op privaat domein binnen het actieprogramma (zie hoofdstuk 3).



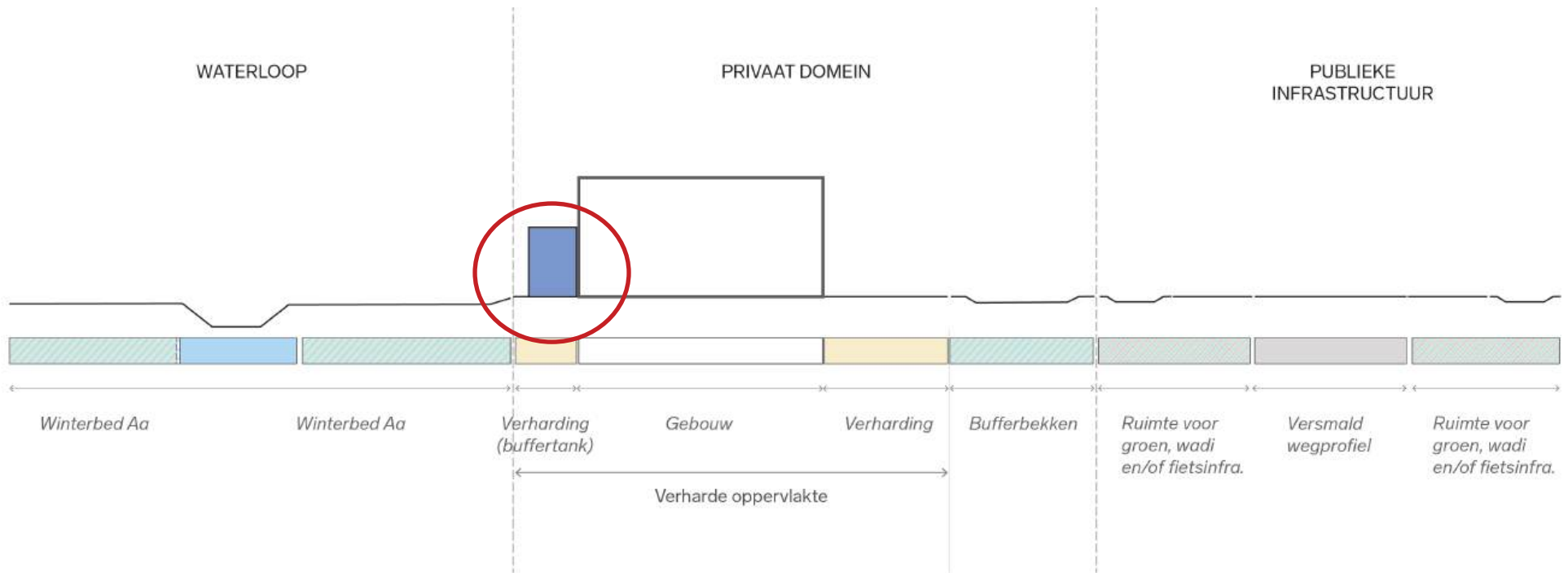
Voorbeeld van een buffertank



Case noord - Synthese



Case zuid - Synthese



Conceptuele snede - Synthese/technische oplossingen

Berekeningen - resultaten

Alle voorgaande stappen werden toegepast op beide waterkamers en ook cijfermatig berekend op basis van de bestaande toestand. In onderstaande tabellen worden de cijfers voor de volledige waterkamer samengevat. Er is een tabel voor het publiek domein en een tabel voor het privaat domein. In de linkerkolommen wordt telkens gestart van de bestaande situatie, die zowel wordt weergegeven in m² als in procentaandeel (%) Er wordt hierbij een onderscheid gemaakt tussen de totaal verharde oppervlakte (gebouw + verharding) en de totale onverharde oppervlakte (overharde buitenruimte en ruimte voor de rivier). In de rechterhelft van de tabellen wordt telkens de verandering weergegeven in de verschillende componenten waarbij de nieuwe situatie

(herontwikkelingssituatie) wordt vergeleken t.o.v. van de bestaande toestand. Daardoor kunnen duidelijk de verschillen (toe- en afnames) in verharde oppervlakte, gebouwoppervlakte, onverharde buitenruimte en buffer/ infiltratieoppervlaktes worden afgelezen. Helemaal rechts beneden in de tabel wordt de check gedaan van het ingetekend buffer- of infiltratievolume met de ambitie van 600 m³/ha. De resultaten worden voor de twee case-studies afzonderlijk besproken op de volgende pagina's.

Case noord - Visbeekstraat

Publieke infrastructuur

Op het publiek domein komt er door de heraanleg voornamelijk extra ruimte bij voor groen en fietsinfrastructuur (0,35ha). Het wegprofiel neemt 35% of 0,3ha af.

Privaat domein

Op het privaat domein komt er door het efficiënter gebruik van de bestaande ruimte 18% aan gebouwoppervlakte (= ruimtelijke groei) bij (2,5ha). Daarnaast wordt er in totaal 0,2 hectare van het bouwblok onthardt. Het gebouwaandeel stijgt van 43,3% naar 51,1%. Het aandeel onverharde ruimte stijgt lichtjes van 23% naar 23,7%. Het aandeel (open) verharding binnen het bouwblok daalde met 2,8 hectare van 33,7% naar 25,1%



Publieke infrastructuur

	Bestaande toestand		Concept 1 Efficiënt en ontvl. m²	Ontworpen toestand		
	Bestaand oppervlak	Aandeel		Toe-/afname	Nieuw oppervlak	Aandeel
	m²	%	m²	%	m²	%
Totaal waterkamer	342357	100%				
Publieke infrastructuur	15193	4,4%	838	5,5%	16031	4,7%
Wegprofiel	8921	58,7%	-3198	-35,8%	5723	35,7%
Groen	6272	41,3%	542	8,6%	6814	42,5%
Fietsvoorziening	0	0,0%	3494	-	3494	21,8%

Privaat domein

Totaal	Bestaande toestand		Concept 2 Toe-/afname	Ontworpen toestand		GSV
	m²	%		Toe-/afname	Nieuw oppervlak	
	m²	%	m²	%	m²	%
Totaal waterkamer	342357	100%				
Privaat domein	327164	95,6%			326325	
Verharding	110288	33,7%	-28518	-25,9%	81770	25,1%
Gebouw	141615	43,3%	25673	18,1%	167288	51,3%
Totaal verhard	251903	77,0%	-2845	-1,1%	249058	76,3%
Onverharde buitenruimte	75261	23,0%	2006	2,7%	77267	23,7%
Ruimte voor rivier	0	0,0%	0	-	0	0,0%
Totaal onverhard	75261	23,0%	2006	2,7%	77267	23,7%
Bufferoppervlak						33843
Bufferdiepte						0,48
Buffercapaciteit						16357
Buffereis open verharding						4906
Buffereis gebouw						10037
Check						YES

Case Zuid - Veedijk x Bleukenlaan

Publieke infrastructuur

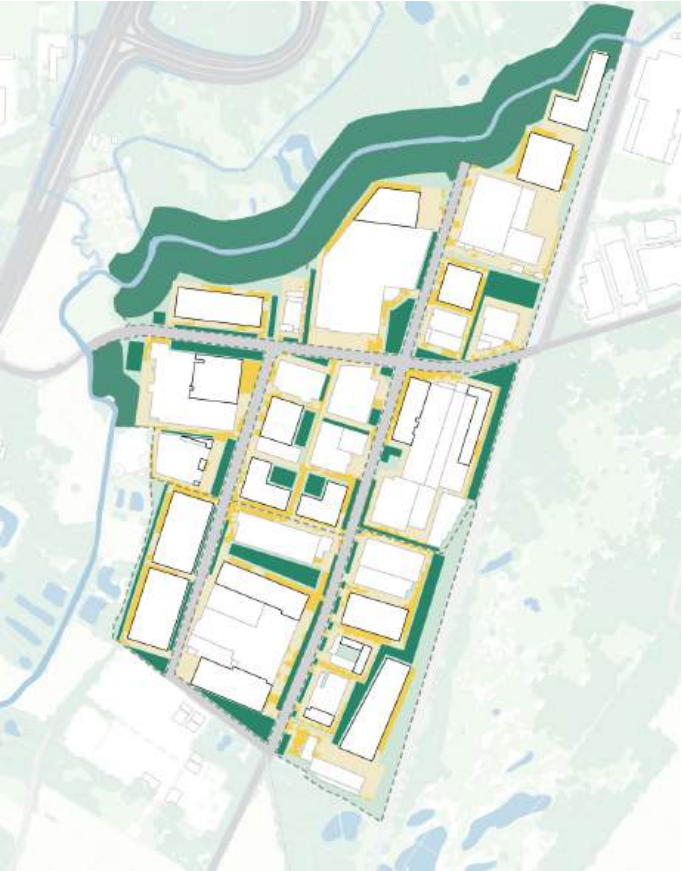
Net zoals in Case noord leidt de heraanleg van het publiek domein ook hier tot een aanzienlijke toename van de oppervlakte voor groen (+0,32ha) en fietsinfrastructuur (+1ha) en een afname van het wegprofiel (- 0,45ha).

Privaat domein

We kunnen besluiten dat er 15,3% aan gebouwoppervlakte (= ruimtelijke groei) bijkomt door de ruimte efficiënter te benutten. Daarnaast wordt er in totaal 1,8 hectare (4,7%) van het bouwblok onthardt. Door de aanleg van een winterbed langsheen de Aa wordt er 5,6ha overstromingsruimte aan de rivier teruggegeven. Het gebouwaandeel stijgt van 39,9% naar 46%. Het aandeel onverharde ruimte stijgt van 28,6% naar 31,9%. Het aandeel (open) verharding binnen het bouwblok daalde met 5,5 hectare van 31,6% naar 22,1%

Conclusies beide waterkamers

Algemeen kunnen we besluiten dat indien de juiste maatregelen worden genomen, slimmer en efficiënter wordt omgegaan met ruimte en gemeenschappelijke oplossingen worden voorzien door samenwerking van meerdere bedrijven, economische groei gepaard kan gaan met het verhogen van de klimaatrobuustheid van het bedrijventerrein. Zo hoeven de twee thematieken water en economie elkaar niet tegen te spreken maar kunnen ze ook hand in hand gaan. Indien men extra ruimtelijke groei wilt realiseren, moet er gebruik gemaakt worden van technische oplossingen zoals buffertanks of waterdaken.



Publieke infrastructuur

	Bestaande toestand		Concept 1	Ontworpen toestand		
	m ²	%	Efficiënt en ontlv. mobiliteitssyst. m ²	Nieuw oppervlak m ²	Toe-/afname %	Aandeel %
Totaal waterkamer	588135	100%				
Publieke infrastructuur	43687	7,4%	4955	48642	11,3%	8,3%
Wegprofiel	26342	60,3%	-8524	17818	-32,4%	36,6%
Groen	17345	39,7%	3228	20573	18,6%	42,3%
Fietsvoorziening	0	0,0%	10251	10251		21,1%

Privaat domein

Totaal	Bestaande toestand		GSV	Ontworpen toestand				GSV
	m ²	%		Toe-/afname m ²	Toe-/afname %	Nieuw oppervlak m ²	Aandeel %	
Oppervlak	539453	100%				539453		
Verharding	170354	31,6%	119512	-51045	-30,0%	119309	22,1%	119309
Gebouw	215031	39,9%	232376	32885	15,3%	247916	46,0%	247916
Totaal verhard	385385	71,4%	351888	-18160	-4,7%	367225	68,1%	367225
Onverharde buitenruimte	154068	28,6%	131297	-38108	-24,7%	115960	21,5%	115960
Ruimte voor rivier	0	0,0%	56268	56268		56268	10,4%	56268
Totaal onverhard	154068	28,6%	187565	18160	11,8%	172228	31,9%	172228
Bufferoppervlak			59865					52178
Bufferdiepte			0,40					0,39
Buffercapaciteit			24206					20542
Buffereis open verharding			7171					7159
Buffereis gebouw			13943					14875
Check			YES					NO

Conclusies

Vanuit het ontwerpend onderzoek kunnen enkele voorzichtige conclusies worden getrokken.. Het doel is inzetten op een waterrobuuste economische groei van het bedrijventerrein, waarbij een antwoord wordt gezocht op de wateruitdagingen, met respect voor de ruimtelijke context en het belang van het regionale bedrijventerrein en zijn verdere ontwikkeling.

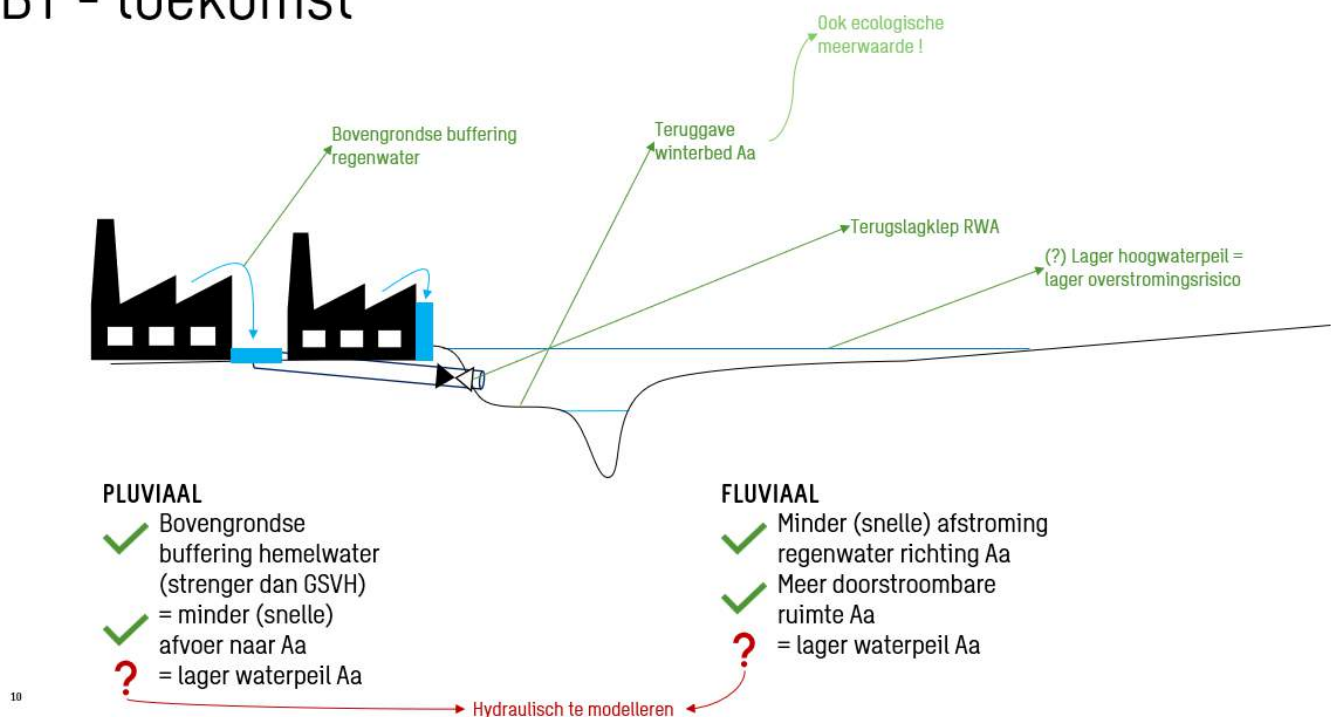
Voor de fluviale wateropgave wordt gezocht naar de meest optimale locatie. Daarbij wordt in eerste instantie ingezet op het winterbed naast de natuurlijke waterloop, wat toelaat het historisch en natuurlijk karakter van de Aa te versterken. Deze oplossing wordt als meer optimaal beschouwd dan het beperken van bouw mogelijkheden in fluviale zones op het bedrijventerrein of het voorzien van grootschalige waterbuffering op het bedrijventerrein zelf. Daarbij is wel aandacht nodig voor de effectiviteit van het winterbed in verhouding tot een mogelijk verlies aan economische ruimte. Een meer gedetailleerde studie gekoppeld aan een detailontwerp van het winterbed is nodig om te zoeken naar een geoptimaliseerd profiel dat zoveel mogelijk bestaande economische ruimte vrijwaart. In deze studie is er al een eerste stap genomen in het verder detailonderzoek rond het winterbed via een modelmatige doorrekening/watermodellering van een aantal scenario's. De studie is toegevoegd in bijlage VII.

Voor de pluviale wateropgave wordt een hogere norm van 600 m³ per hectare buffering/infiltratie vooropgesteld. Deze norm is gebaseerd op de combinatie van fluviale invloed, hoge grondwaterstanden en de pluviale waterproblematiek. Er wordt gestreefd om deze norm zoveel mogelijk te realiseren via collectieve bufferbekkens op het niveau van het bouwblok, waarbij bedrijven samenwerken. De samenwerking binnen een bouwblok en de mogelijke meerwaarde hiervan worden verder uitgewerkt in de pilootprojecten (zie hoofdstuk 3.2.2.)

Door deze hogere ambitie die wordt nagestreefd betreffende water en de doelstelling rond duurzame ruimte voor economie wordt in deze studie het voorstel naar voor geschoven om deze maatregelen te koppelen aan mogelijke afwijkingen in de vorm van meer 'technische' interventies. één van deze voorstellen is de implementatie van buffertanks dat water dat op de bebouwde oppervlaktes (gebouwen) valt opvangt, buffert en via een gecontroleerde lozing afvoert naar de Aa. Het regenwater dat op de onbebouwde verharding valt, moet daarbij nog steeds infiltreren/gebufferd worden op het maaiveld.

Vandaag zijn dergelijke technische oplossingen volgens de wetgeving enkel mogelijk als uitzonderingsmaatregel. In het kader van dit traject werd hierover overleg gevoerd met de verschillende bovenlokale actoren. Daarbij geldt als algemene voorwaarde dat technische oplossingen niet generiek worden toegepast, maar steeds situatiespecifiek worden afgetoetst. Ze zijn enkel aanvaardbaar wanneer ze leiden tot een aantoonbare verbetering van het totale watersysteem en wanneer cumulatieve effecten correct worden meegenomen.Technische oplossingen vormen daarmee een kansrijke piste, maar de concrete randvoorwaarden dienen verder te worden uitgewerkt in overleg met de waterloopbeheerders. De invloed van het toepassen van buffertanks op de winsten voor economische ruimte zijn verder in detail onderzocht in de pilootprojecten, zie hoofdstuk 3.2.2.

BT - toekomst



Pluviale, fluviale en technische oplossingsrichtingen



BIJLAGE VIII: DOORVERTALING AMBITIES IN INSTRUMENTARIUM & FASERING

Doorvertaling ambities in instrumentarium

In onderstaande overzichtstabel worden de verschillende ambities en ruimtelijke oplossingsprincipes uit hoofdstuk 2 van het rapport gelinkt aan het spectrum van instrumenten. In de kolommen wordt per instrument weergegeven wat er allemaal kan worden verankerd en op welke manier. In de rijen kan er per doelstelling of principe worden afgelezen op welke manier en in welke combinatie van instrumenten het zijn operationele doorvertaling krijgt. De stad heeft binnen het kader van deze studie gekozen voor een aantal prioritaire instrumenten, maatregelen en acties met het meeste impact. Hier wordt op het einde van deze bijlage en in hoofdstuk 4.1. verder op ingegaan, alsook de fasering.

Doelstelling/ ambitie	Strategie	Juridisch instrumentarium			Financieel instrumentarium	Flankerend instrumentarium			Gebiedsgerichte werking
		Doorvertaling RUP	Doorvertaling verordening	Doorvertaling uitgifteplan		Ruimtelijk/inrichting	Ondersteunend/ informatief	Organisatie/ overlegstructuur	
Meer doen met dezelfde ruimte	MACROSCHAAL - BEDRIJVENTERREIN								
	Juiste bedrijf op de juiste plaats	- Afbakening zones voor grootschalige economie vs. kleinschalige/verweefbare activiteiten langs gewestwegen - Verbod op bepaalde functies/soorten bedrijvigheid of koppelen aan bepaalde voorwaarden		- Typering op hoofdlijnen gewenste economische activiteit - Bij uitgifte terreinen: evaluatie- en toewijzingscriteria m.b.t. soort economische activiteit, gekoppeld aan verkoopvoorwaarden	- Voorkooprecht IOK Subsidies (gebiedsregisseur) - Heffingen voor foutief gelegen bedrijven	- Actieve monitoring vraag & aanbod - Matchmaking platform - Update checklist verweving - Locatieonderzoek voor potentieel te herlokaliseren bedrijven		- Uitgifte/beheercomité - Gebiedsregisseur (VLAIO)	Herlokalisatietraject slecht gelegen bedrijven
	Stimuleren grootschalige bedrijvigheid		- Opleggen van minimale perceelsgroottes - Verbod tot opsplitsen percelen	Bij uitgifte terreinen: evaluatie- en toewijzingscriteria m.b.t. aantal werknemers, grootschalige activiteiten, ..					
	Activatie onderbenutte ruimte en leegstand				Leegstandsheffing	Leegstandsinventarisatie			Tijdelijke initiatieven of ruimtevragers faciliteren
	MESOSCHAAL - WATERKAMER								
	Bevorderen delen van functies - gedeeld ruimtegebruik	Aanduiding locatie 'facility point' voor ondersteunende bedrijfsfuncties	Inrichtingprincipes die gedeeld ruimtegebruik stimuleren	- Stimuleren van efficiënt ruimtegebruik en delen van faciliteiten - Bij uitgifte terreinen: vertaling in verkoopvoorwaarden en overeenkomsten	Alternatieve eigendomsmodellen (community land trust, concessie, vme, mede-eigendom) voor ondersteunende voorzieningen		- Sensibiliseringscampagnes - mental shift - Inspiratieavonden - Kennisdeling	BTM (groepsaankopen grondstoffen, producten, aanbieden van faciliteiten en gedeelde ruimtes, rimpelrijke deelplatformen)	Pilootprojecten privaat domein (waterkamer-niveau)
	Optimalisatie kavelgebruik en inrichting binnen de waterkamer/bouwblok	- Verplichting bouwen tot op perceelsgrens - Maximale schakeling en clustering van gebouwen, beperken restruimtes	- Stimuleren van zuinig ruimtegebruik, aandacht voor plaatsing van gebouwen - Bij uitgifte terreinen: vertaling in verkoopvoorwaarden en overeenkomsten	Belastingsvoordelen/subsidies voor gedeelde faciliteiten	Opmaak beeldkwaliteitsplan BT		- Sensibiliseringscampagnes - mental shift - Inspiratieavonden - Kennisdeling		Pilootprojecten privaat domein (waterkamer-niveau)
	MICROSCHAAL -BEDRIJF								
	Verticale stapeling van functies		- Verbod kantoren/secundaire functies op gelijkvloers - Opleggen van minimale bouwhoogte - Opleggen verplichting 2 bouwlagen				- Inspiratieavonden - good practices - Kennisdeling		Pilootprojecten openbaar domein
	Daken van gebouwen activeren		- Norm groendaken - Norm gebruik zonnepanelen/ hernieuwbare energie - Verplichting parking op dak	Actief dakgebruik stimuleren (parkeren, groendaken,zonnepanelen) ...	Subsidies groepsaankoop zonnepanelen, ...	Opmaak dakenplan BT	- Inspiratieavonden - good practices rond actief dakgebruik - Kennisdeling	BTM (groepsaankopen)	Pilootprojecten openbaar domein
	Modulair bouwen/ aanpasbare gebouwen		Duurzaam materialengebruik	- Aanpasbaarheid van constructies stimuleren/ verplichten - circulariteit van materialen stimuleren			- Inspiratieavonden - good practices - Kennisdeling		Pilootprojecten openbaar domein
	Minder verharding, meer bebouwing		- Bepalingen mbt minimale V/T index - Opleggen van max. verhouding tussen gebouw en open verharding - Opleggen max. aandeel open verharding (%) per perceel			Opmaak beeldkwaliteitsplan BT	- Inspiratieavonden - good practices - Kennisdeling		Pilootprojecten openbaar domein

Doorvertaling ambities in instrumentarium

Doelstelling/ ambitie	Strategie	Juridisch instrumentarium			Financieel instrumentarium	Flankerend instrumentarium			Gebiedsgerichte werking
		Doorvertaling RUP	Doorvertaling verordening	Doorvertaling uitgifteplan		Ruimtelijk/inrichting	Ondersteunend/ informatief	Organisatie/ overlegstructuur	
Duurzame mobiliteit- stransitie	MACROSCHAAL - BEDRIJVENTERREIN								
	Efficiënt en compact logistiek systeem met 2 niveau's	Vastleggen ontsluitingsin- frastructuur en wegenis			Opmaak rooilijnplan(nen)	Opmaak detailont- werp heraanleg van publiek domein			Heraanleg publiek domein - Versmallen straatpro- fiel - integratie fiets en groenblauw - Uitvoeren knips - Heraanleg kruispunten
	Integratie kwalitatieve fietsinfrastructuur	- Indicatieve aanduiding autoluwe fietsroute - Indicatieve aanduiding nieuwe/strategische fiets- verbindingen						BTM/samenwer- kingsverbanden: maatregelen m.b.t. beveiliging en ver- keersveiligheid	- Heraanleg fietsinfrastruc- tuur - Aanleg nieuwe fietsver- bindingen - wegwerken missing links - Oplossen conflictpunten (heraanleg kruispunten)
	Uitbouw hoppinpunten	Aanduiding hoppinpunten als 'mobility point'			- Hoppinpuntensubsidie - Stedenbouwkundige lasten: aanleg halte infra- structuur, ...	- Onderzoek potenties bestaande hoppin- punten rond fietsdeel- systemen, gezame- lijke parkeerzones, ondersteunende faciliteitenn - evt. selectie strate- gische locaties voor bijkomende hoppin- punten		BTM/samenwer- kingsverbanden (aankoop laadpalen, ...)	
	MESOSCHAAL - WATERKAMER								
	Alternatieve parkeeroplossingen	- Aanduiding locatie collec- tief parkeergebouw/zone personenwagens - aanduiding parkeerzone vrachtwagens	- Ambitieuze (fiets)parkeernormen ter bevordering modal shift (push) - Verbod parkeren op maaiveld, verplicht geïntegreerd binnen of op gebouw	- Stimulatie parkeren efficiënt (collectief) organiseren - Bij uitgifte terreinen: vertaling in verkoopsvoorwaarden en overeenkomsten	OVERHEID - Voorkooprecht: verwerven strategische gronden voor parkeergebouw - Subsidies - Stedenbouwkundige lasten BEDRIJVEN - Alternatieve eigendom- smodellen: aankoop grond in gemeenschappelijke grondeigendom voor par- keerruimte/gebouw	Opmaak inrichtings- plan	- Sensibiliserings- campagnes - men- tal shift - Inspiratieavonden - Kennisdeling	BTM/samenwer- kingsverbanden (aanleg parking,...)	Pilootprojecten privaat domein (waterkamer- niveau)
	MICROSCHAAL -BEDRIJF								
Geen toename van het aantal autoverplaatsingen - modal shift stimuleren				Wijzigen mobility policy bedrijven/fiscale ingrepen		- Mental shift - sensibiliserings- campagnes: actieve verplaatsingen aanmoedigen - Flexibele uren/ verschuiven uren ploegensysteem	BTM/samenwer- kingsverbanden: bundelen van goe- derenstromen (bv. gezamenlijk contract pakjesdienst)		

Doorvertaling ambities in instrumentarium

Doelstelling/ ambitie	Strategie	Juridisch instrumentarium			Financieel instrumentarium	Flankerend instrumentarium			Gebiedsgerichte werking
		Doorvertaling RUP	Doorvertaling verordening	Doorvertaling uitgifteplan		Ruimtelijk/inrichting	Ondersteunend/ informatief	Organisatie/ overlegstructuur	
Ruimte maken voor water en groen	MACROSCHAAL - BEDRIJVENTERREIN								
	Ruimte geven aan de Aa	Overdruk niet-bebouwbare zone (winterbed) langs-heen de Aa			Opmaak rooilijnplan(nen)	- Opmaak watertechnisch model van de Aa voor onderbouwing breedte en locatie winterbed - Onderzoek naar quick-wins realisatie winterbed	Sensibilisering - duiding problematiek en noodzaak		Pilootprojecten publiek/privaat domein (realisatie deel winterbed)
	Robuuste groenblauwe corridors	Aanduiding secundaire groen/blauwe corridors (spoorweg, ...)	Groeninrichting groene corridors		Stedenbouwkundige lasten: aanleg groenzone als deel van groene corridor	- Algemeen beeldkwaliteitsplan - Opmaak overkoepelend groenbeheerplan BT		BTM/samenwerkingsverbanden: aanstellen parkmanager of beheerder	Pilootprojecten publiek/privaat domein (realisatie groenblauwe corridors)
	Vergroenen en verblauwen publieke infrastructuur	Aanduiding hoppingunten als 'mobility point'				- Algemeen beeldkwaliteitsplan - Opmaak overkoepelend groenbeheerplan BT		BTM/samenwerkingsverbanden: aanstellen parkmanager of beheerder	- Integratie groen en publieke wadi's grachten bij heraanleg openbaar domein - Pilootprojecten privaat domein (waterkamer-niveau)
	Optimalisatie rioleringsstelsel				- RIO investeringsprogramma's of fondsbijdragen - Co-financiëringsovereenkomsten	Studie/doorrekeningen rioolmodel voor scenario's ondergrondse buffering			- Gescheiden riolering aanleggen - Capaciteit riolering verhogen (ondergrondse buffering)
	MESOSCHAAL - WATERKAMER								
	Verhoging beeld- en verblijfskwaliteit BT		- Hoogwaardig materiaalengebruik gebouwen - voorschriften biodiversiteit - Groennorm per perceel - Kwaliteiteisen mbt vormgeving	- Inzetten op gedeelde kwalitatieve buitenruimte - Afspraken/voorwaarden rond beheer bij uitgifte	BEDRIJVEN Alternatieve eigendomsmodellen: aankoop grond in gemeenschappelijke grondeigendom voor beheer groene ruimte	- Algemeen beeldkwaliteitsplan - Opmaak overkoepelend groen/blauwbeheerplan BT	- Sensibilisering - Info-avond en good practices duurzame, hoogwaardige materialen, uitstraling, ...	BTM/samenwerkingsverbanden: aanstellen parkmanager of beheerder	- Aandacht voor beeldkwaliteit (bomen, biodiversiteit, ecologische waarde wadi's etc...) bij heraanleg publiek domein - Pilootprojecten privaat domein (waterkamer-niveau)
	Collectief, robuust en ecologisch ingericht watersysteem, volgens ladder van lansink	Aanduiding zones publieke buffer/infiltratie (openbaar domein)	- Pluviale ambitie hoger als GSV: 600 m³/ha infiltratie/ buffering - Win-back principe	Bij uitgifte: verplichting collectieve wateropvang in ecologische, bovengrondse bufferen infiltratievoorzieningen	OVERHEID - Voorkooprecht - Grondenbeleid (onteigening) voor aanleg van publieke infiltratie/bufferbekkens - Subsidies - Stedenbouwkundige lasten: verplichte aanleg collectief bufferbekken BEDRIJVEN - Alternatieve eigendomsmodellen: gemeenschappelijke grondeigendom voor aanleg bufferbekkens	Mogelijkheden infiltratie in kaart brengen dmv plaatsen van peilbuizen		BTM/samenwerkingsverbanden: aanleg collectieve bufferzones	- Aanleg publieke wadi's/ infiltratiezones op openbaar domein ten voordele van private percelen - Pilootprojecten privaat domein (waterkamer-niveau)
	MICROSCHAAL -BEDRIJF								
	Inzetten op ontharding		- Beperking tot strikt noodzakelijke verharding per perceel - Verplichting gebruik waterdoorlatende verharding waar mogelijk	Bij uitgifte: verplichting tot gebruik van waterdoorlatende verharding	- Subsidies: onthardingspremie - Stedenbouwkundige lasten		- Inspiratie-avonden - good practices - Kennisdeling		Pilootprojecten privaat domein
Integratie technische wateroplossingen		- Afwijking op ambitie 600m³/ha voor gebouwoppervlakte - Integratie van technische oplossingen zoals bovengrondse buffertanks/groen/blauwdaken - Bepalingen m.b.t. bouwen op palen		Subsidies groendaken/waterdaken/ groene gevels		- Inspiratie-avonden - good practices - Kennisdeling		Pilootprojecten privaat domein	

Fasering

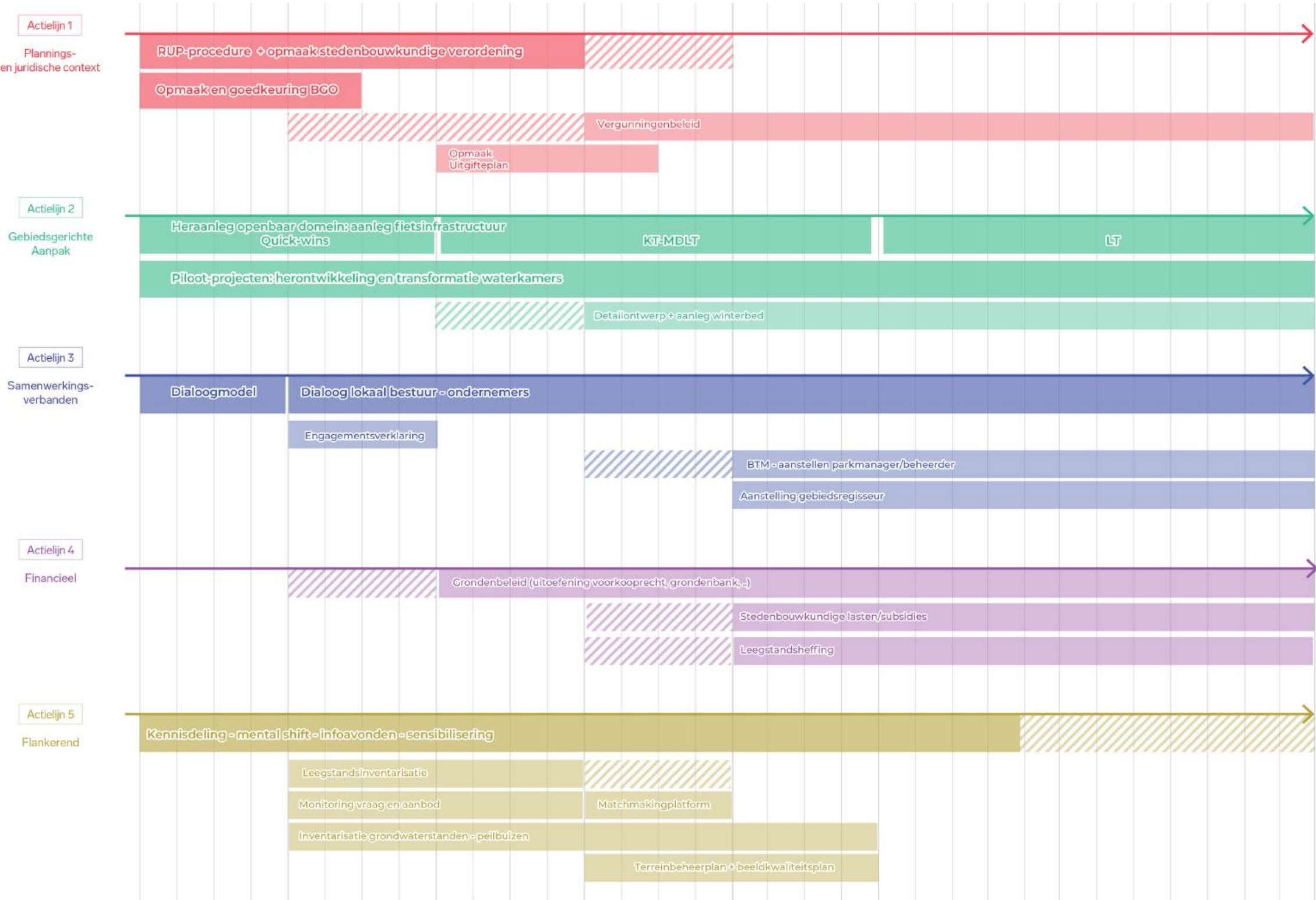
In voorgaand overzicht werd een breed overzicht gegeven van de beschikbare instrumenten en de manier waarop deze kunnen bijdragen aan het operationaliseren van de doelstellingen en ruimtelijke oplossingsprincipes voor de transformatie van het bedrijventerrein. In overleg met de stad en verschillende bovenlokale actoren werd vervolgens bepaald welke acties prioritair op korte termijn worden opgestart en welke instrumenten eerder op middellange of lange termijn hun ingang kunnen vinden. Dit wordt in volgende paragrafen besproken alsook in hoofdstuk 4 van het rapport. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de fasering van het actieprogramma.

Binnen de verschillende types instrumenten werden een aantal prioritaire acties geïdentificeerd. Zo wenst de stad op korte termijn een **RUP-procedure** op te starten, eventueel gekoppeld aan een **stedenbouwkundige verordening**. Op die manier kunnen de duurzame inrichtingsprincipes die binnen deze studie zijn uitgewerkt, juridisch worden verankerd. Het RUP en de verordening zullen op langere termijn doorwerken in het vergunningenbeleid. In een latere fase kan daarnaast, in samenwerking met IOK, een uitgifteplan worden opgemaakt dat de ruimtelijke principes verder vertaalt naar concrete selectiecriteria en -voorwaarden die kunnen worden opgenomen in verkoopsaktes bij gronduitgifte.

Binnen de gebiedsgerichte aanpak zet de stad prioritair in op de **heraanleg van het openbaar domein**. De focus ligt daarbij op het oplossen van conflictkruispunten, de aanleg van kwalitatieve (fiets)infrastructuur en het wegwerken van ontbrekende schakels in het netwerk. Afhankelijk van de beschikbare budgetten zal hierbij een onderscheid worden gemaakt tussen quick wins en acties op korte, middellange en lange termijn. In hoofdstuk 4.1.2. wordt hiervoor een eerste aanzet gegeven.

Daarnaast wil de stad initiatieven van bedrijven op privaat domein maximaal ondersteunen en faciliteren. De ambitie is om bedrijven binnen hetzelfde bouwblok samen te brengen via **bouwblokworkshops**, met als doel gezamenlijke kansen rond samenwerking en duurzame oplossingen verder te verkennen. Zo'n pilootproject op privaat domein is binnen deze studie verkend en toegelicht in hoofdstuk 3.2.. Ook de **aanleg van een winterbed** komt uit het ontwerpend onderzoek naar voren als een belangrijke krachtlijn. Hiervoor is eerst aanvullend technisch onderzoek nodig naar de meest optimale ligging en dimensionering. Op langere termijn kan dit winterbed stapsgewijs worden gerealiseerd wanneer zich opportuniteiten voordoen.

Tot slot wenst de stad op korte termijn ook in te zetten op **kennisdeling, sensibilisering en dialoog met de bedrijven** via concrete initiatieven. Op langere termijn kan eventueel een formele beheersstructuur worden opgezet, onder leiding van een gebiedsregisseur, om de samenwerking structureel te verankeren. Daarnaast worden ook financiële hefboomen, zoals stedenbouwkundige lasten en subsidies, verder verkend met het oog op mogelijke implementatie op langere termijn.



SWECO 

