20 BIJLAGEN

20.1 Kaartenbundel

20.2 Westelijke Ontsluiting. Startnota – SBE

20.3 Visuele landschapsbuffering Waaslandhaven-West. Concept en Inrichtingsprincipes - Omgeving

20.4 Landschappelijke inpassing en ontwerpen onderzoek. Uitvoeringsvarianten Westelijke Ontsluiting - Omgeving

20.5 Bijlagen lucht

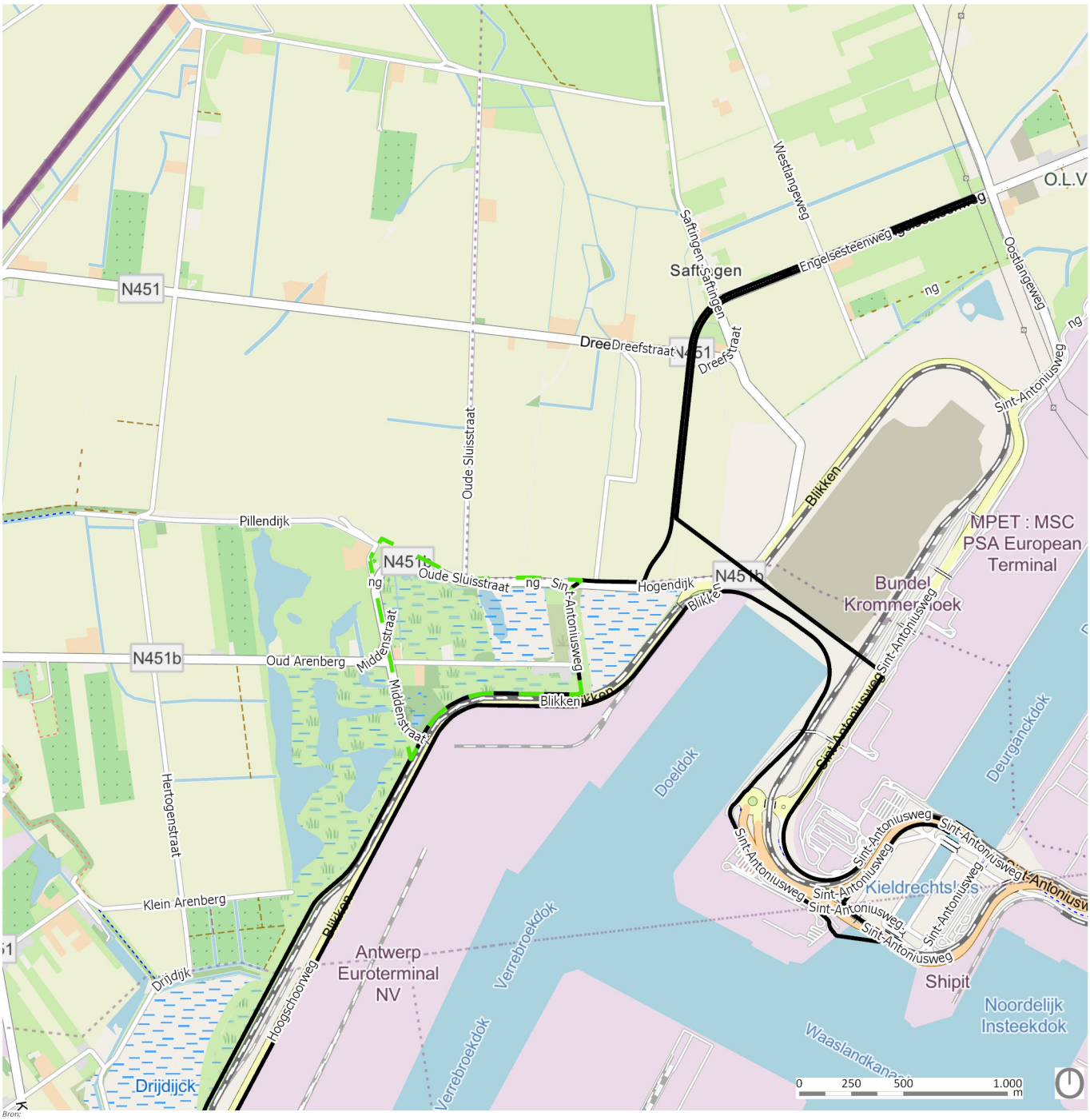
20.1 KAARTENBUNDEL

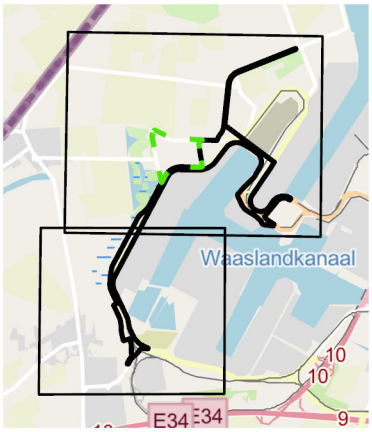
Plangebied herbestemmingen (indicatieve afbakening)

- Westelijke ontsluiting: herbestmming ifv verkeers- en vervoersinfrastructuur incl. buffer
- Putten Weiden: herbestemming ifv natuurinstandhouding

Projectgebied geplande ingrepen (indicatieve afbakening)

- Realisatie westelijke ontsluiting incl spoor, weg, buffer
- Putten Weiden: maatregelen ifv beperken verstoring





Omgevingsanalyse

Putten Weiden: herbestemming ifv natuurinstandhouding

Toponiemen en straatnamen_noord

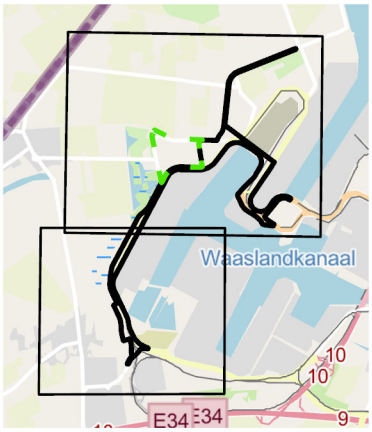
SWECO

Plangebied herbestemmingen (indicatieve afbakening)

- Westelijke ontsluiting: herbestmming ifv verkeers- en vervoersinfrastructuur incl. buffer
- Putten Weiden: herbestemming ifv natuurinstandhouding

Projectgebied geplande ingrepen (indicatieve afbakening)

- Realisatie westelijke ontsluiting incl spoor, weg, buffer
- Putten Weiden: maatregelen ifv beperken verstoring



Omgevingsanalyse

Putten Weiden: herbestemming ifv natuurinstandhouding

Toponiemen en straatnamen_zuid

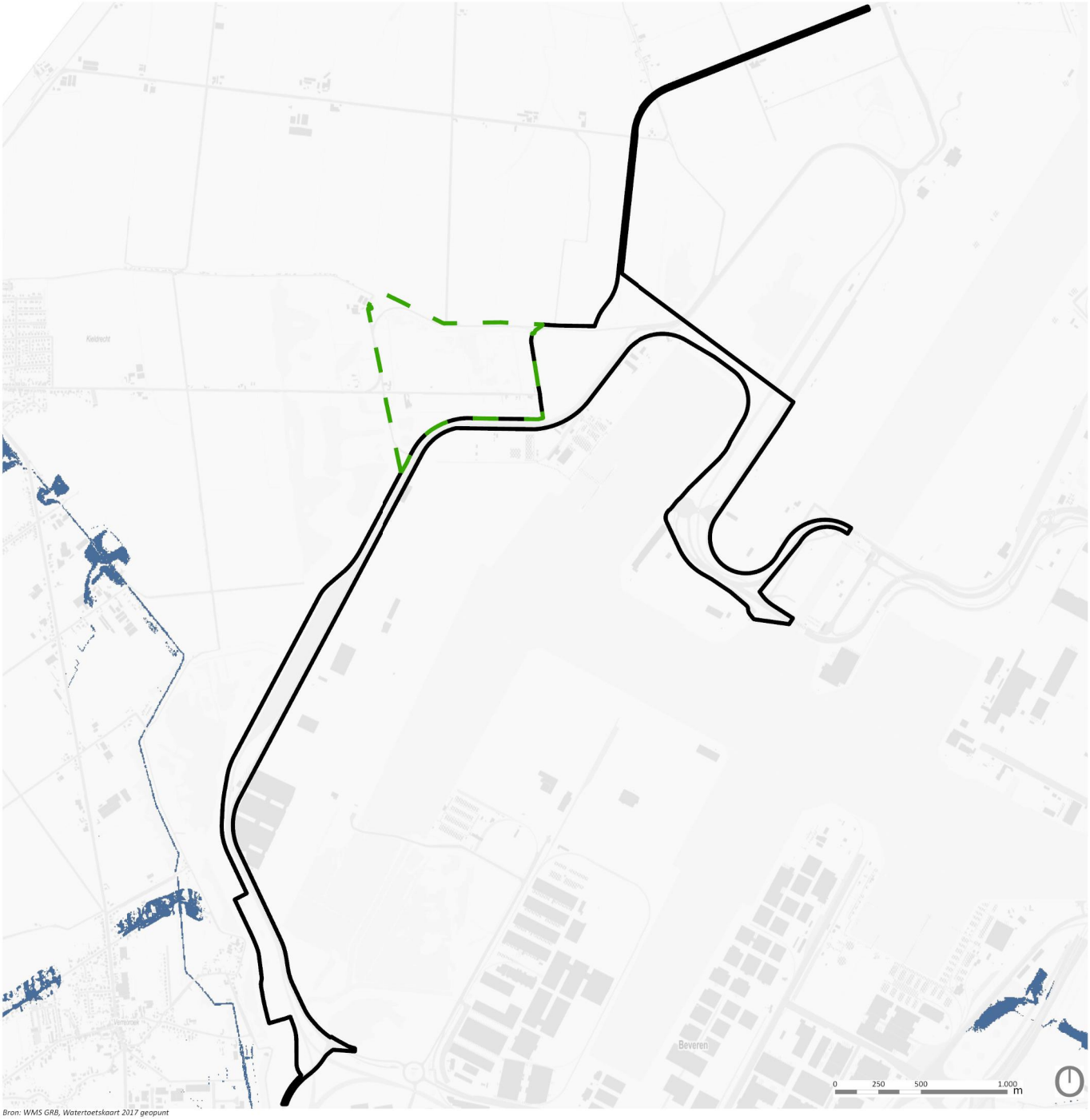
SWECO

Plangebied herbestemmingen (indicatieve afbakening)

- Putten Weiden: herbestemming ifv natuurinstandhouding
- Westelijke ontsluiting: herbestemming ifv verkeers- en vervoersinfrastructuur incl. buffer

Projectgebied geplande ingrepen (indicatieve afbakening)

- Putten Weiden: maatregelen ifv beperken verstoring
- Realisatie westelijke ontsluiting incl spoor, weg, buffer



Bron: WMS GRB, Watertoetskaart 2017 geopunt

- Niet overstromingsgevoelig
- Effectief overstromingsgevoelig
- Mogelijk overstromingsgevoelig

Projectonderzoeksnota Westelijke ontsluiting

Watertoets - Overstromingsgevoelige gebieden 2017

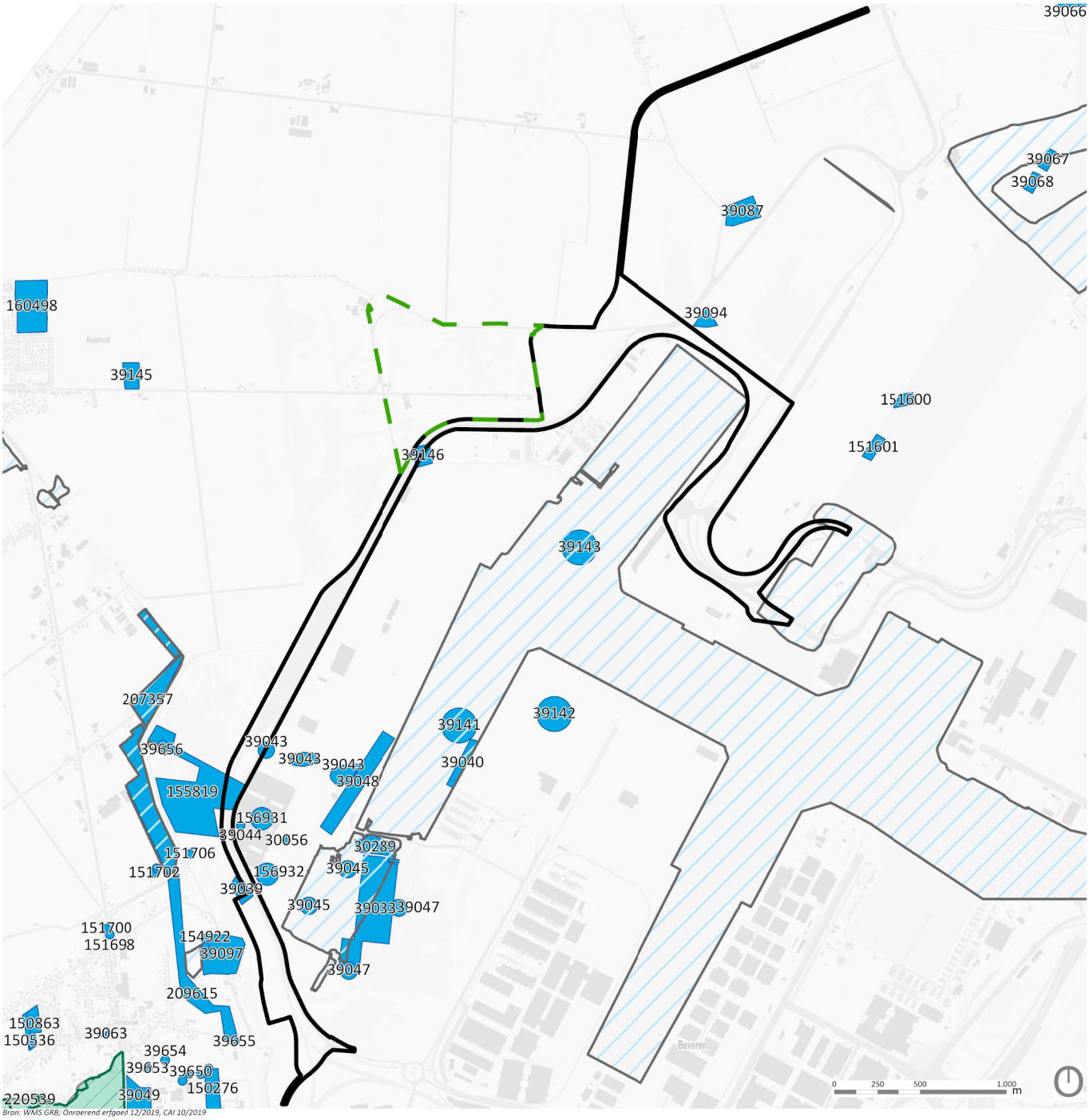
SWECO

Plangebied herbestemmingen (indicatieve afbakening)

- Putten Weiden: herbestemming ifv natuurinstandhouding
- Westelijke ontsluiting: herbestemming ifv verkeers- en vervoersinfrastructuur incl. buffer

Projectgebied geplande ingrepen (indicatieve afbakening)

- Putten Weiden: maatregelen ifv beperken verstoring
- Realisatie westelijke ontsluiting incl spoor, weg, buffer



Bron: WMS GRB; Onroerend erfgoed 12/2019, CAI 10/2019

- gebieden geen archeologie (onroerend erfgoed)
- archeologische zones (vastgestelde inventaris onroerend erfgoed)
- archeologische onderzoeksgebieden (CAI)
- archeologie gehelen (wetenschappelijke inventaris onroerend erfgoed)

Projectonderzoeksnota Westelijke ontsluiting

ARCHEOLOGIE

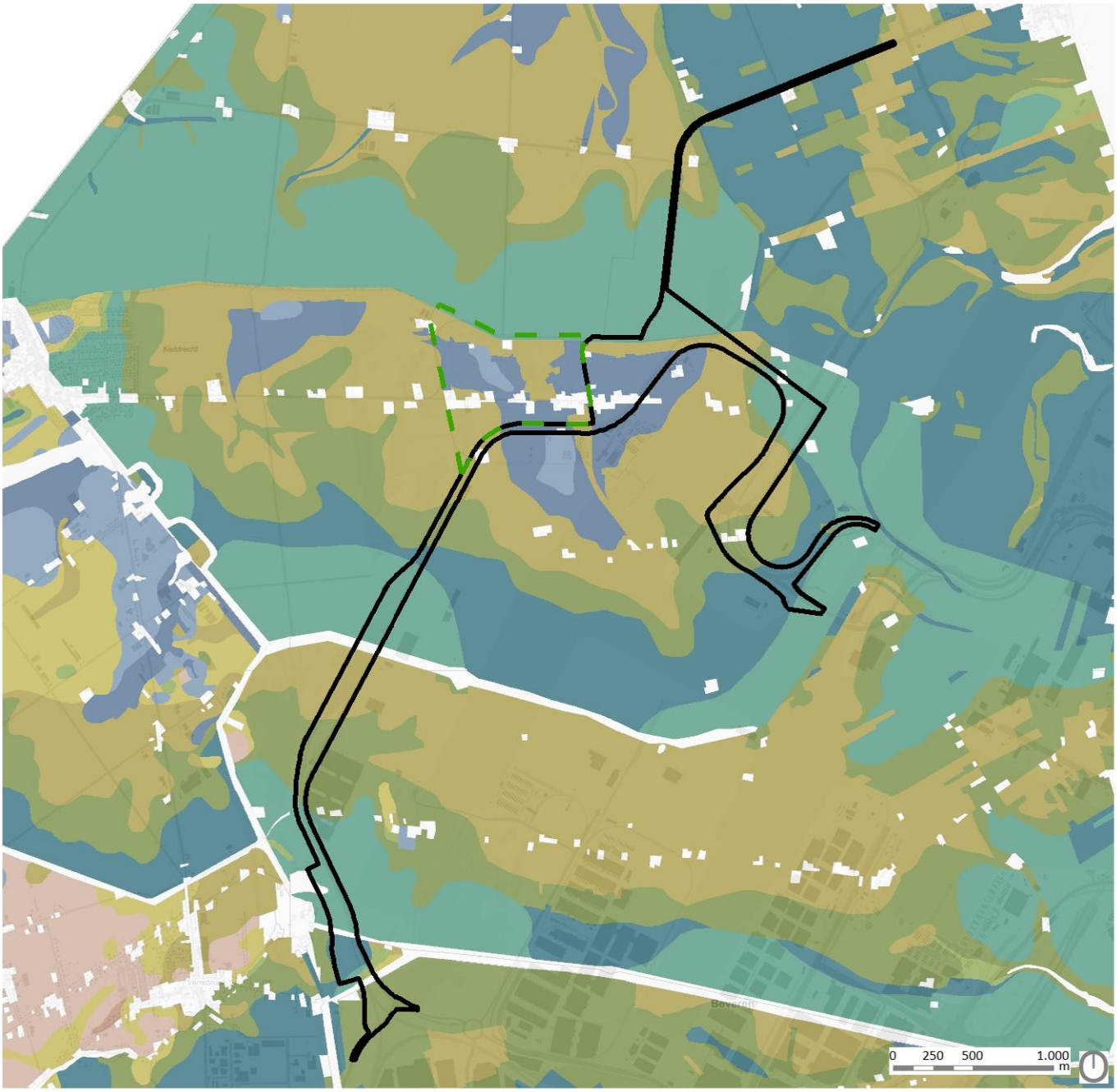
SWECO

Plangebied herbestemmingen (indicatieve afbakening)

- Putten Weide: herbestemming ifv natuurinstandhouding
- Westelijke ontsluiting: herbestemming ifv verkeers- en vervoersinfrastructuur incl. buffer

Projectgebied geplande ingrepen (indicatieve afbakening)

- Putten Weide: maatregelen ifv beperken verstoring
- Realisatie westelijke ontsluiting incl spoor, weg, buffer



- Antropogeen
- Nat zand
- Vochtig zand
- Nat zand antr
- Vochtig zand antr
- Nat zandleem
- Vochtig zandleem
- Natte klei
- Vochtige klei
- Natte Zware Klei
- Vochtige Zware Klei

Projectonderzoeksnota Westelijke Ontsluiting

Bodemkaart

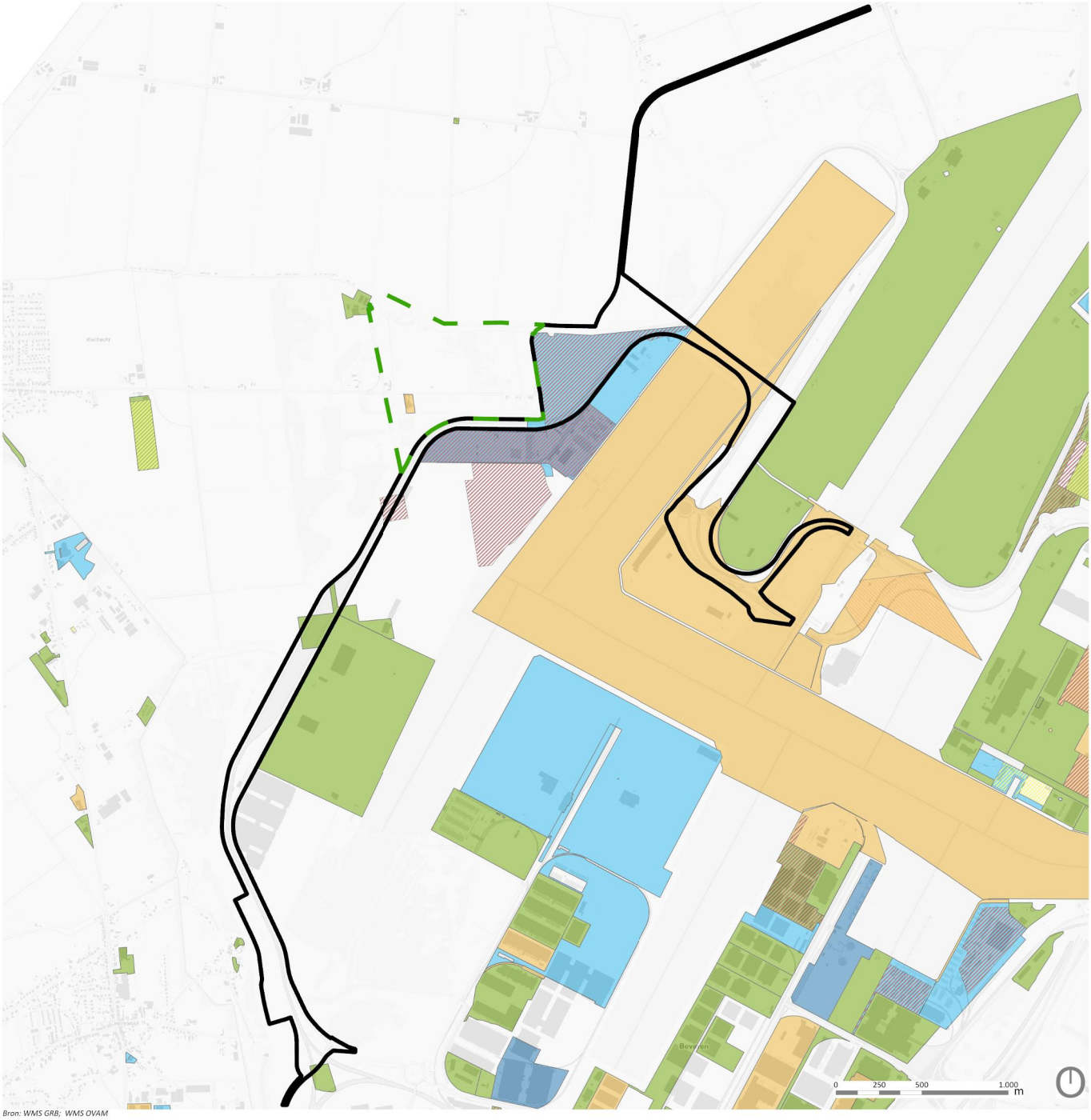
SWECO

Plangebied herbestemmingen (indicatieve afbakening)

- Putten Weiden: herbestemming ifv natuurinstandhouding
- Westelijke ontsluiting: herbestemming ifv verkeers- en vervoersinfrastructuur incl. buffer

Projectgebied geplande ingrepen (indicatieve afbakening)

- Putten Weiden: maatregelen ifv beperken verstoring
- Realisatie westelijke ontsluiting incl spoor, weg, buffer



Bron: WMS GRB; WMS OVAM

- Evaluatierapport schadegeval
- Vaststelling schadegeval
- Melding schadegeval
- Melding bodemverontreiniging
- Sitebesluit
- Oriënterend bodemonderzoek
- Beschrijvend bodemonderzoek
- Bodemsaneringsproject
- Eindevaluatieonderzoek

Projectonderzoeksnota Westelijke ontsluiting

BODEMONDERZOEKEN OVAM

SWECO

Plangebied herbestemmingen (indicatieve afbakening)

- Putten Weide: herbestemming ifv natuurinstandhouding
- Westelijke ontsluiting: herbestemming ifv verkeers- en vervoersinfrastructuur incl. buffer

Projectgebied geplande ingrepen (indicatieve afbakening)

- Putten Weide: maatregelen ifv beperken verstoring
- Realisatie westelijke ontsluiting incl spoor, weg, buffer

- complex van biologisch minder waardevolle en waardevolle elementen
- complex van biologisch minder waardevolle, waardevolle en zeer waardevolle elementen
- complex van biologisch minder waardevolle en zeer waardevolle elementen
- biologisch waardevol
- complex van biologisch waardevolle en zeer waardevolle elementen
- biologisch zeer waardevol

Projectonderzoeksnota Westelijke Ontsluiting

Biologische waarderingskaart

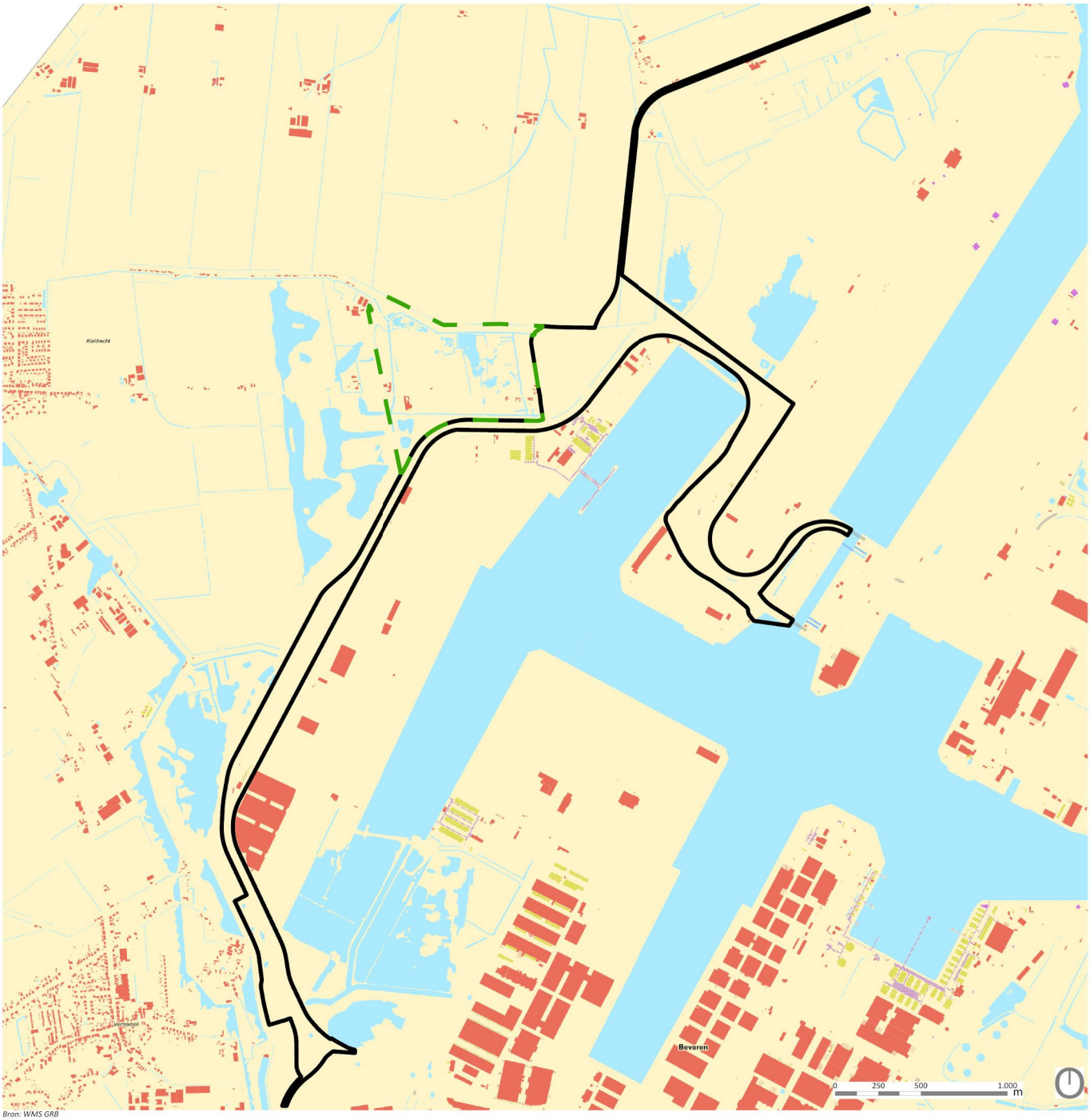
SWECO

Plangebied herbestemmingen (indicatieve afbakening)

- Putten Weiden: herbestemming ifv natuurinstandhouding
- Westelijke ontsluiting: herbestemming ifv verkeers- en vervoersinfrastructuur incl. buffer

Projectgebied geplande ingrepen (indicatieve afbakening)

- Putten Weiden: maatregelen ifv beperken verstoring
- Realisatie westelijke ontsluiting incl spoor, weg, buffer



Bron: WMS GRB

Projectonderzoeksnota Westelijke ontsluiting

GRB

SWECO

Plangebied herbestemmingen (indicatieve afbakening)

- Putten Weiden: herbestemming ifv natuurinstandhouding
- Westelijke ontsluiting: herbestemming ifv verkeers- en vervoersinfrastructuur incl. buffer

Projectgebied geplande ingrepen (indicatieve afbakening)

- Putten Weiden: maatregelen ifv beperken verstoring
- Realisatie westelijke ontsluiting incl spoor, weg, buffer

Bron: Esri, HERE, Garmin, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS user community

Projectonderzoeksnota Westelijke ontsluiting

LIGGINGSPLAN

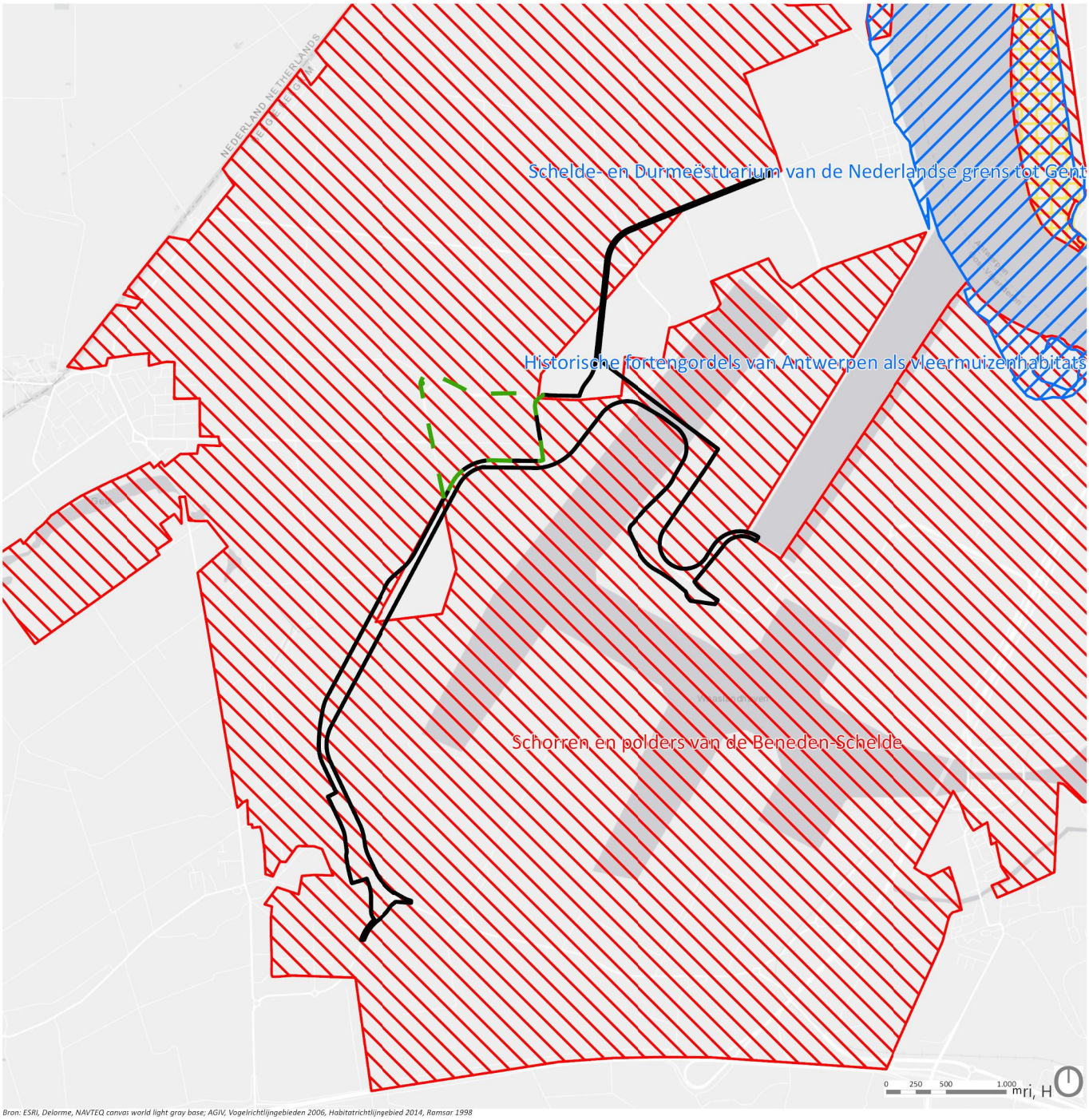
SWECO

Plangebied herbestemmingen (indicatieve afbakening)

- Putten Weiden: herbestemming ifv natuurinstandhouding
- Westelijke ontsluiting: herbestemming ifv verkeers- en vervoersinfrastructuur incl. buffer

Projectgebied geplande ingrepen (indicatieve afbakening)

- Putten Weiden: maatregelen ifv beperken verstoring
- Realisatie westelijke ontsluiting incl spoor, weg, buffer



Bron: ESRI, Delorme, NAVTEQ canvas world light gray base; AGIV, Vogelrichtlijngebieden 2006, Habitatrichtlijngebied 2014, Ramsar 1998

Natura 2000:

- Habitatrichtlijngebieden
- Vogelrichtlijngebieden
- Ramsar

Projectonderzoeksnota Westelijke ontsluiting

NATURA 2000

SWECO

Plangebied herbestemmingen (indicatieve afbakening)

- Putten Weide: herbestemming ifv natuurinstandhouding
- Westelijke ontsluiting: herbestemming ifv verkeers- en vervoersinfrastructuur incl. buffer

Projectgebied geplande ingrepen (indicatieve afbakening)

- Putten Weide: maatregelen ifv beperken verstoring
- Realisatie westelijke ontsluiting incl spoor, weg, buffer

- Habitat
- Onzeker habitat
- Deels habitat

Projectonderzoeksnota Westelijke Ontsluiting

Natura 2000 habitat

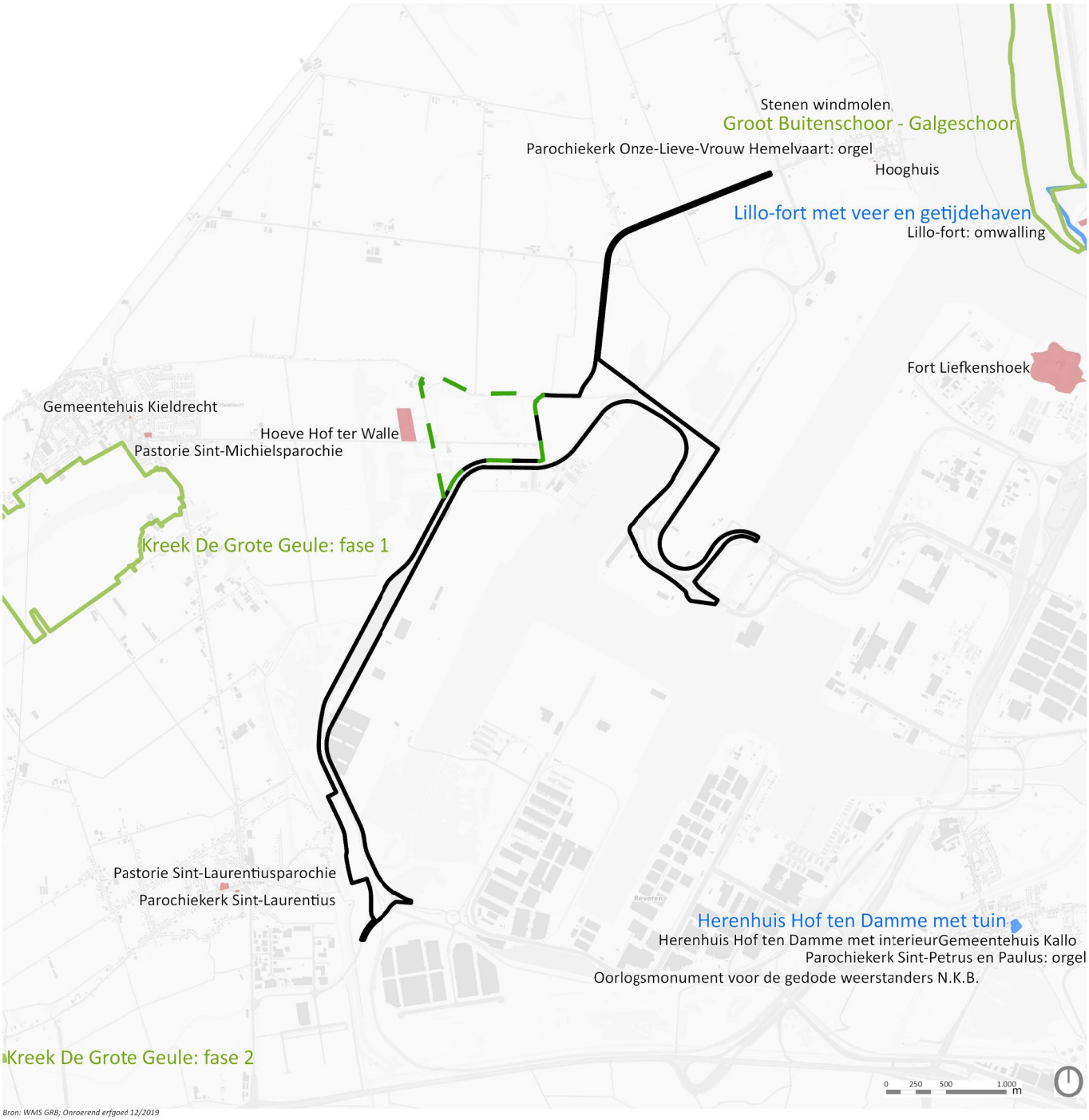
SWECO

Plangebied herbestemmingen (indicatieve afbakening)

- Putten Weiden: herbestemming ifv natuurinstandhouding
- Westelijke ontsluiting: herbestemming ifv verkeers- en vervoersinfrastructuur incl. buffer

Projectgebied geplande ingrepen (indicatieve afbakening)

- Putten Weiden: maatregelen ifv beperken verstoring
- Realisatie westelijke ontsluiting incl spoor, weg, buffer



Bron: WMS GRB; Onroerend erfgoed 12/2019

Beschermd onroerend erfgoed (aanduidingsobjecten)

- cultuurhistorische landschappen
- stads-en dorpsgezichten
- monumenten

Projectonderzoeksnota Westelijke ontsluiting

ONROEREND ERFGOED beschermingen

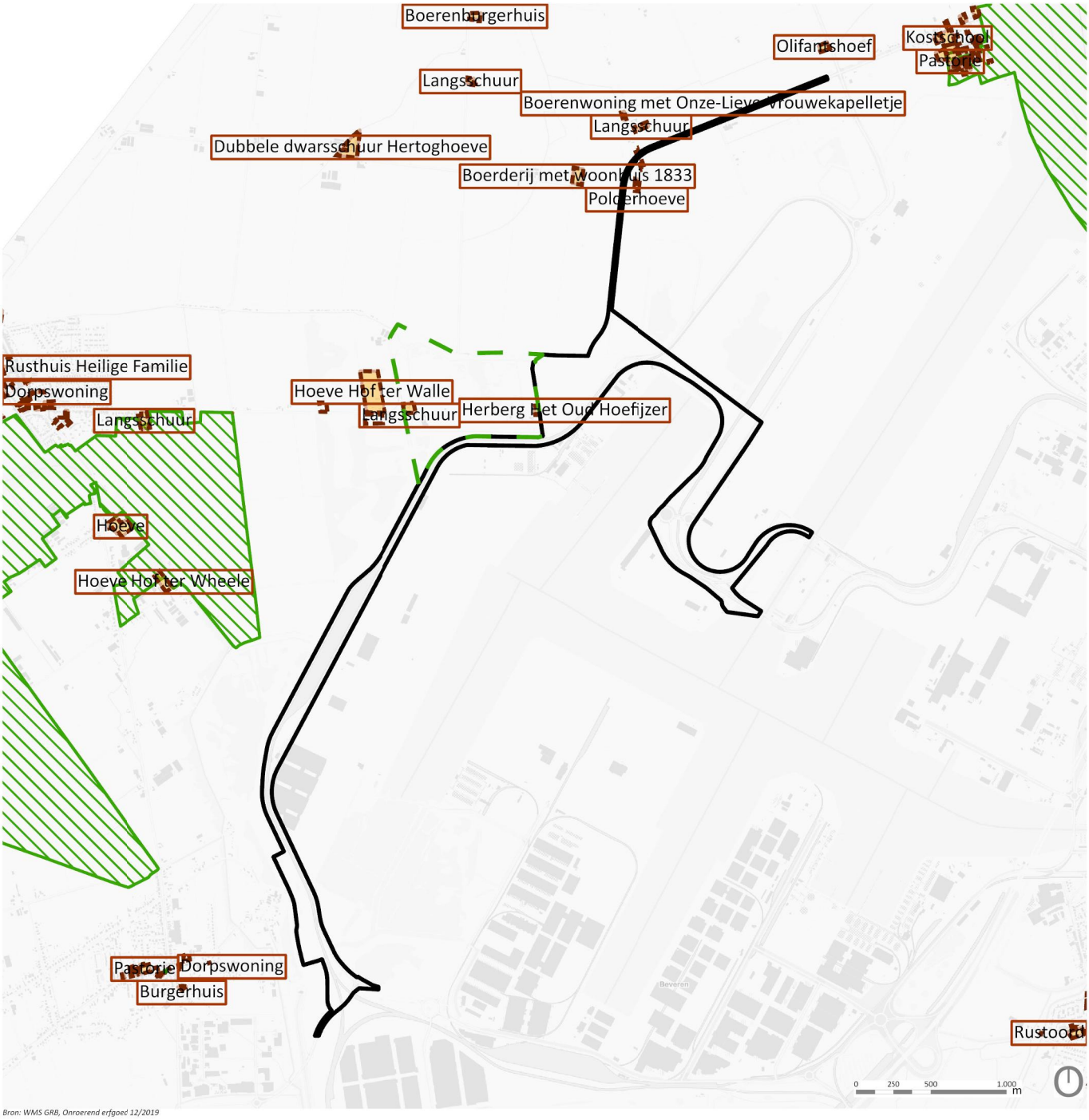
SWECO

Plangebied herbestemmingen (indicatieve afbakening)

- Putten Weiden: herbestemming ifv natuurinstandhouding
- Westelijke ontsluiting: herbestemming ifv verkeers- en vervoersinfrastructuur incl. buffer

Projectgebied geplande ingrepen (indicatieve afbakening)

- Putten Weiden: maatregelen ifv beperken verstoring
- Realisatie westelijke ontsluiting incl spoor, weg, buffer



Bron: WMS GRB, Onroerend erfgoed 12/2019

wetenschappelijke inventarissen (niet vastgestelde erfgoedobjecten-2018)

- landschappelijk erfgoed - elementen
- bouwkundig erfgoed - elementen

vastgestelde inventarissen (aanduidingsobjecten-2018)

- bouwkundig erfgoed

wetenschappelijke inventarissen (niet vastgestelde erfgoedobjecten-2018)

- landschappelijk erfgoed - gehelen

Projectonderzoeksnota Westelijke ontsluiting

ONROEREND ERFGOED inventarissen

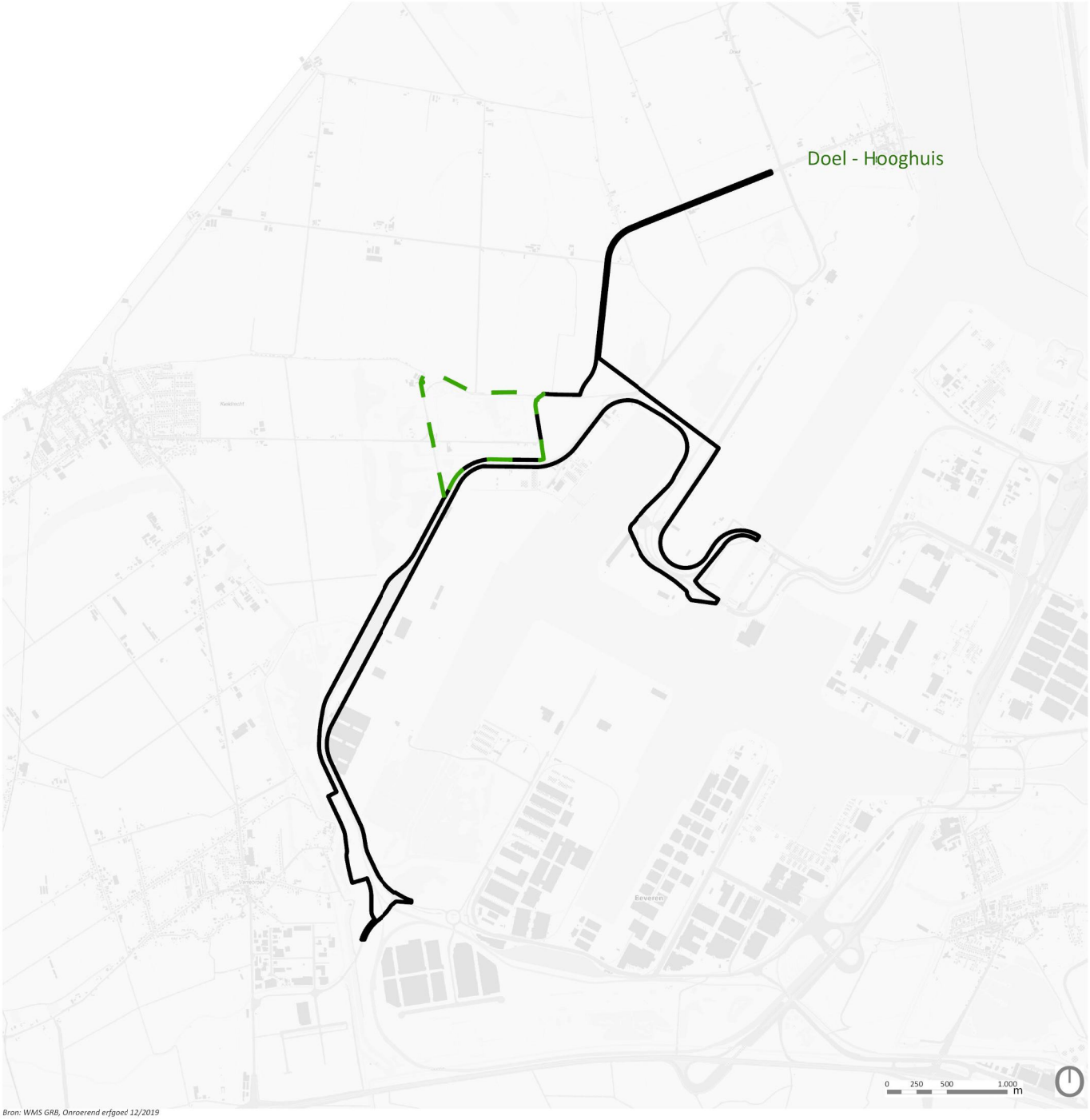
SWECO

Plangebied herbestemmingen (indicatieve afbakening)

- Putten Weiden: herbestemming ifv natuurinstandhouding
- Westelijke ontsluiting: herbestemming ifv verkeers- en vervoersinfrastructuur incl. buffer

Projectgebied geplande ingrepen (indicatieve afbakening)

- Putten Weiden: maatregelen ifv beperken verstoring
- Realisatie westelijke ontsluiting incl spoor, weg, buffer



Bron: WMS GRB, Onroerend erfgoed 12/2019

beheersplannen

Projectonderzoeksnota Westelijke ontsluiting

ONROEREND ERFGOED landschapsatlas

SWECO

Plangebied herbestemmingen (indicatieve afbakening)

- Putten Weiden: herbestemming ifv natuurinstandhouding
- Westelijke ontsluiting: herbestemming ifv verkeers- en vervoersinfrastructuur incl. buffer

Projectgebied geplande ingrepen (indicatieve afbakening)

- Putten Weiden: maatregelen ifv beperken verstoring
- Realisatie westelijke ontsluiting incl spoor, weg, buffer

Bron: Orthofotomozaiek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen

Projectonderzoeksnota Westelijke ontsluiting

ORTHOFOTO

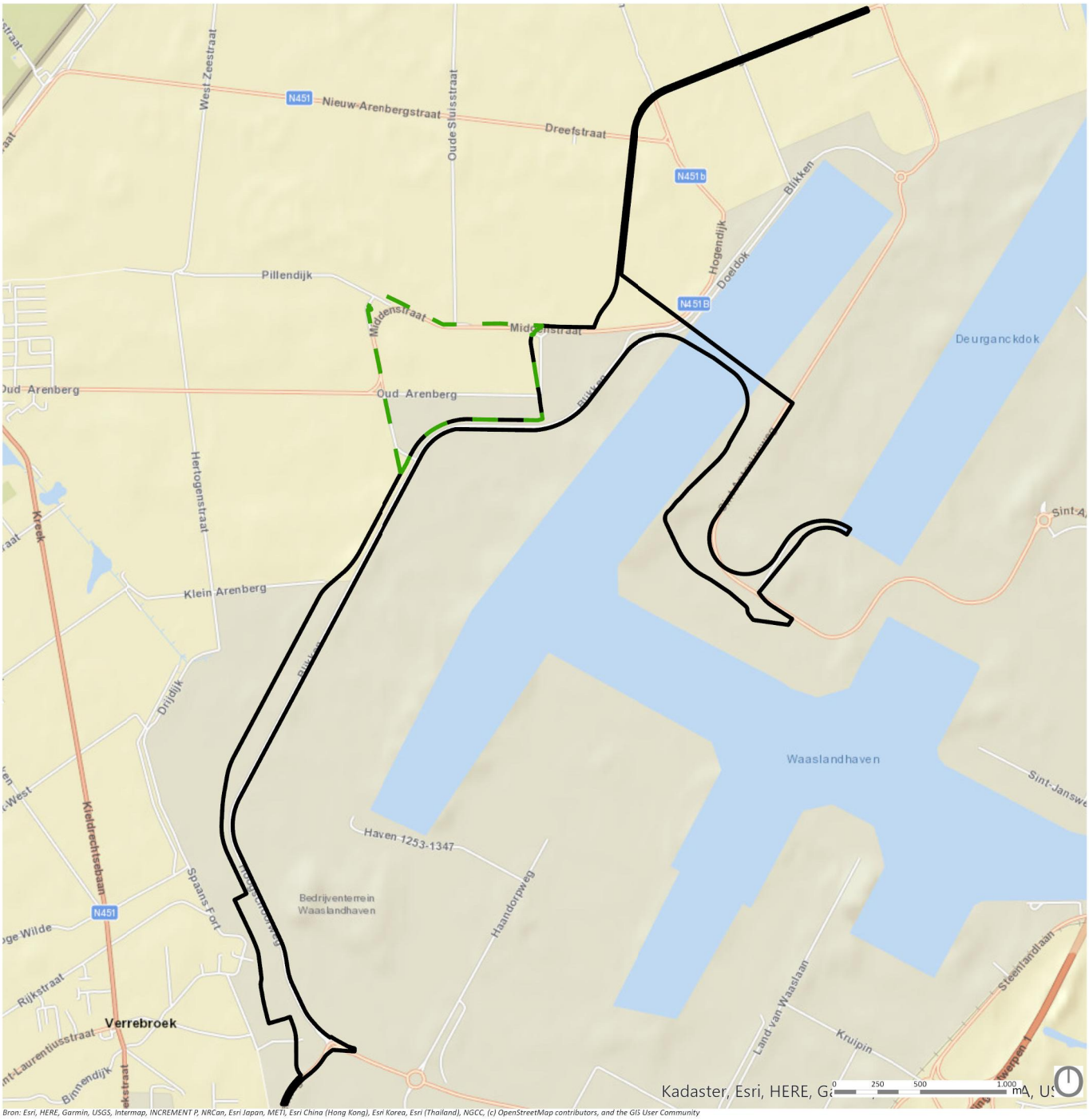
SWECO

Plangebied herbestemmingen (indicatieve afbakening)

- [ ] Putten Weiden: herbestemming ifv natuurinstandhouding
- [ ] Westelijke ontsluiting: herbestemming ifv verkeers- en vervoersinfrastructuur incl. buffer

Projectgebied geplande ingrepen (indicatieve afbakening)

- [ ] Putten Weiden: maatregelen ifv beperken verstoring
- [ ] Realisatie westelijke ontsluiting incl spoor, weg, buffer



Projectonderzoeksnota Westelijke ontsluiting

STRATENATLAS

SWECO

Plangebied herbestemmingen (indicatieve afbakening)

- [ ] Putten Weiden: herbestemming ifv natuurinstandhouding
- [ ] Westelijke ontsluiting: herbestemming ifv verkeers- en vervoersinfrastructuur incl. buffer

Projectgebied geplande ingrepen (indicatieve afbakening)

- [ ] Putten Weiden: maatregelen ifv beperken verstoring
- [ ] Realisatie westelijke ontsluiting incl spoor, weg, buffer

Bron: NGI, Cartoweb

Projectonderzoeksnota Westelijke ontsluiting

TOPOKAART

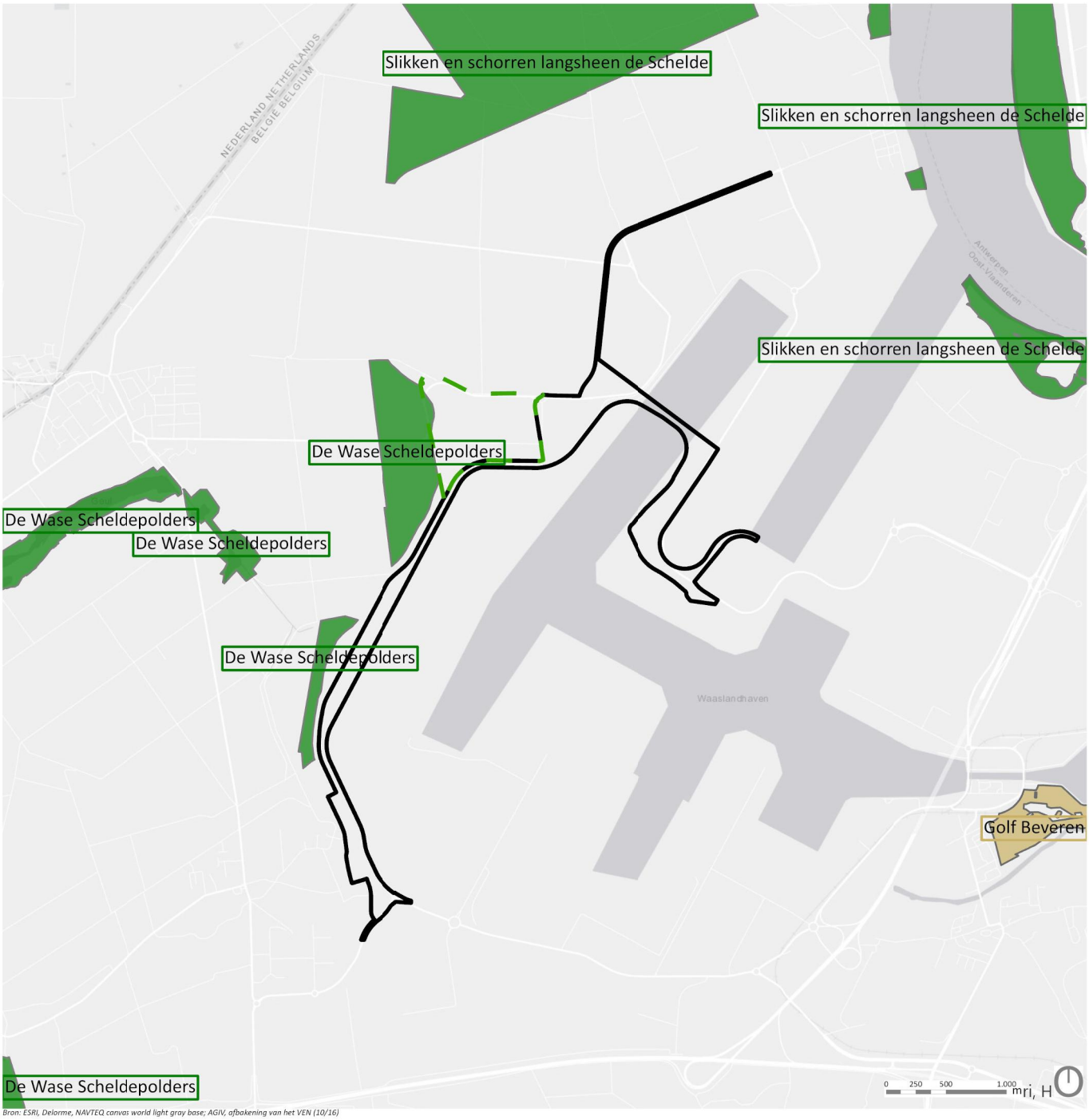
SWECO

Plangebied herbestemmingen (indicatieve afbakening)

- Putten Weiden: herbestemming ifv natuurinstandhouding
- Westelijke ontsluiting: herbestemming ifv verkeers- en vervoersinfrastructuur incl. buffer

Projectgebied geplande ingrepen (indicatieve afbakening)

- Putten Weiden: maatregelen ifv beperken verstoring
- Realisatie westelijke ontsluiting incl spoor, weg, buffer



Bron: ESRI, Delorme, NAVTEQ canvas world light gray base; AGIV, afbakening van het VEN (10/16)

- Grote Eenheden Natuur
- Natuurverwevingsgebied

Projectonderzoeksnota Westelijke ontsluiting

VEN

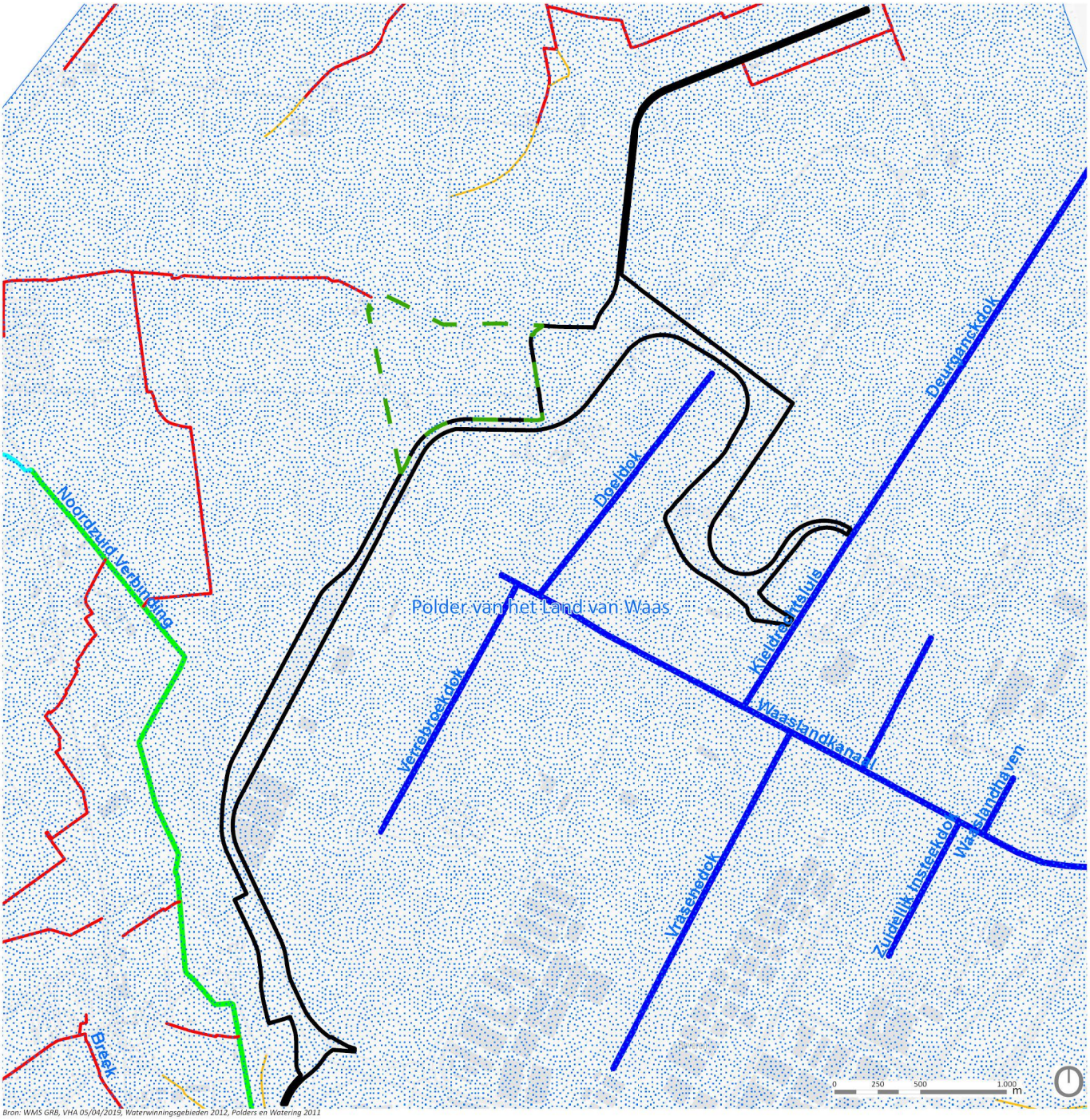
SWECO

Plangebied herbestemmingen (indicatieve afbakening)

- Putten Weiden: herbestemming ifv natuurinstandhouding
- Westelijke ontsluiting: herbestemming ifv verkeers- en vervoersinfrastructuur incl. buffer

Projectgebied geplande ingrepen (indicatieve afbakening)

- Putten Weiden: maatregelen ifv beperken verstoring
- Realisatie westelijke ontsluiting incl spoor, weg, buffer



Bron: WMS GRB, VHA 05/04/2019, Waterwinningsgebieden 2012, Polders en Watering 2011

C:\Users\BEELCS\Desktop\EA\Vhandaardkaarten\Vhandaardkaarten_F82.aprx - 04/11/2022

- Polder
- Bevaarbaar
- Geklasseerd, eerste categorie
- Geklasseerd, tweede categorie
- Geklasseerd, derde categorie
- Niet geklasseerd

Projectonderzoeksnota Westelijke ontsluiting

VHA

SWECO

20.2 WESTELIJKE ONTSLUITING. STARTNOTA - SBE

WESTELIJKE ONTSLUITING

STARTNOTA

Vlaanderen
is mobiliteit &
openbare werken

Vlaamse Overheid – Afd. Maritieme Toegang
Thonetlaan 102
BE-2050 Antwerpen
T: +32 3 222 08 25
www.maritiemetoegang.be

SBE NV
Slachthuisstraat 71
BE-9100 Sint-Niklaas
T: +32 3 777 95 19
E: info@sbe.be
www.sbe.be

PROJEC	DOC.	DISCIPLI	FASE	DOC.NR	REVISIE
13881	DOC	C	S	001	C

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING & SITUERING 8

1.1 SITUERING VAN HET ONDERZOEKSGEBIED 8

1.2 PROBLEEMSTELLING 9

1.3 DOELSTELLINGEN EN PRIORITAIRE RANDVOORWAARDEN 10

2 PLANNINGSCONTEXT 11

2.1 RUIMTELIJKE PLANNINGSCONTEXT 11

2.1.1 Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen en Beleidsplan Ruimte Vlaanderen 11

2.1.2 Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan Oost-Vlaanderen 13

2.1.3 Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan 14

2.1.4 Tussentijds Strategisch Plan Haven van Antwerpen (linker- en rechterscheldeoever) 16

2.2 VERKEERSKUNDIGE PLANNINGSCONTEXT 18

2.2.1 Mobiliteitsplan beveren 18

2.2.2 Bovenlokaal functioneel fietsroutenetwerk 22

2.2.3 Bovenlokaal recreatief fietsroutenetwerk 22

2.2.4 Routeplan 2030 23

2.3 JURIDISCHE PLANNINGSCONTEXT 24

2.3.1 Gewestplan 24

2.3.2 GRUP waaslandhaven fase 1 24

2.3.3 Juridische beschermingen 27

2.3.4 Vogelrichtlijngebied 30

2.4 VOORGAAND STUDIEWERK MBT OPLOSSINGSRICHTINGEN 31

3 FUNCTIONELE EISEN EN ONTWERPPRINCIPES 32

3.1 WESTELIJKE ONTSLUITINGSWEG (WO) 32

3.1.1 Functionele eisen 32

3.1.2 Ontwerpprincipes 32

3.2 VERBINDING TUSSEN N451 EN WESTELIJKE ONTSLUITINGSWEG 33

3.2.1 Functionele eisen 33

3.3 ERFONTSLUITING BEDRIJVIGHEID LANGS BLIKKEN 34

3.3.1 Functionele eisen 34

3.3.2 Ontwerpprincipes 34

3.4 SPOORONTSLUITING 34

3.4.1 Functionele eisen 34
3.4.2 Ontwerpprincipes 34
3.5 FIETSROUTES 35
3.5.1 Functionele eisen 35
3.5.2 Ontwerpprincipes 35
3.6 KNOOPPUNT COMPLEX HOGENDIJK 35
3.6.1 Ontwerpprincipes 35
3.7 TECHNISCHE RANDVOORWAARDEN NUTSLEIDINGEN 36
3.8 LANDSCHAPPELIJKE RANDVOORWAARDEN 36
4 RUIMTELIJKE EN VERKEERSKUNDIGE ANALYSE 37
4.1 RUIMTELIJKE ANALYSE 37
4.1.1 Op macroniveau 37
4.1.2 Op microniveau 37
4.2 VERKEERSKUNDIGE ANALYSE 37
4.2.1 Huidige toestand 37
4.2.2 Toekomstige toestand 42
5 OPLOSSINGSRICHTINGEN 44
5.1 OPLOSSINGSINRICHTINGEN WO (COMPLEX WATERMOLEN - KNOOPPUNT COMPLEX HOGENDIJK) 44
5.1.1 VARIANT 1 – Uitbreiden van bestaande rijweg (Blikken) 44
5.1.2 VARIANT 2 – Nieuwe ontsluitingsweg 51
5.1.3 VARIANT 3 – ontsluitingsweg (2x1) + parallelweg (1X1) 56
5.1.4 VARIANT 4 – Starten van blanco grondplan 61
5.1.5 VARIANT 5 – Combinatie variant 1 en 2 69
5.1.6 VARIANT 6 – Inname concessiegrond 71
5.1.7 Leeswijzer 72
5.2 OPLOSSINGSINRICHTINGEN KNOOPPUNT COMPLEX HOGENDIJK 73
5.2.1 Variant A – Inplanting op Putten Hoog 74
5.2.2 Variant B – Minimale inname Putten Hoog 81
5.2.3 Variant C – Noordelijke inplanting 85
5.2.4 Variant D – inplanting ten zuiden van spoor op concessiegrond 90
5.2.5 Variant E – Inplanting ten zuiden van spoor 93
5.2.6 Variant F – Geen rechtstreekse aansluiting Blikken 97

5.2.7 Variant G – Blikken knippen 98
5.2.8 Leeswijzer 98

6 AFWEGING MOGELIJKE INRICHTINGEN 99

6.1 AFWEGINGSCRITERIA 99
6.2 AFWEGING MOGELIJKE INRICHTINGEN WO 101
6.2.1 Uitsluitingscriteria 101
6.2.2 Overige afwegingsparameters 102
6.2.3 Besluit 102
6.3 AFWEGING MOGELIJKE INRICHTINGEN COMPLEX HOGENDIJK 102
6.3.1 Uitsluitingscriteria 102
6.3.2 Overige afwegingsparameters 107
6.3.3 Besluit 107

7 BASISVARIANT 108

7.1 BASISVARIANT WO (COMPLEX WATERMOLEN - KNOOPPUNT COMPLEX HOGENDIJK) 108
7.2 BASISVARIANT KNOOPPUNT COMPLEX HOGENDIJK 110
7.3 BASISVARIANT WO (KNOOPPUNT COMPLEX HOGENDIJK - COMPLEX DEURGANCKDOK-WEST) 112

8 BIJLAGEN 115

8.1 BIJLAGE I: LANDSCHAPPELIJKE INPASSING EN ONTWERPEND ONDERZOEK UITVOERINGSVARIANTEN WESTELIJKE ONTSLUITING 115
8.2 BIJLAGE II: TOELICHTING BESLISSINGEN IVM SPOOR (HA) 115
8.3 BIJLAGE III: NOTA FIETSPADEN 115
8.4 BIJLAGE IV: VOORSTEL FIETSOVERSTEKEN 115
8.5 BIJLAGE V: MICROSIMULATIE COMPLEX HOGENDIJK 115
8.6 BIJLAGE VI: PLANNENBUNDEL VARIANT 115

OVERZICHT FIGUREN

Figuur 1: Situering projectsite (Groen: Blikken) 8
Figuur 2: ECA bouwstenen (Weergave Tweede Getijdendok met "winkelhaak", hierover werd nog geen beslissing vastgelegd) 9
Figuur 3: Gewenste lijninfrastructuur volgens het Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan Oost-Vlaanderen 13
Figuur 4: Gewenste natuurlijke structuur 15
Figuur 5: Globale gewenste ruimtelijke structuur 15
Figuur 6: Gewenste ontsluitingsstructuur 17
Figuur 7: Mobiliteitsplan Beveren – gewenste wegencategorisering op korte termijn 19
Figuur 8: Mobiliteitsplan Beveren – gewenste wegencategorisering op lange termijn 20
Figuur 9: Mobiliteitsplan Beveren – gewenst fietsroutenetwerk 21
Figuur 10: Bovenlokaal recreatief fietsroutenetwerk (bron: www.fietsnet.be) 22
Figuur 11: Uittreksel uit Gewestplan Sint-Niklaas – Lokeren 24
Figuur 12: Uittreksel uit GRUP Waaslandhaven fase 1 25
Figuur 13: Juridisch kader GRUP 26
Figuur 14: Biologische waarderingskaart projectsite 28
Figuur 15: Context projectsite met aanduiding natuurgebieden (Rood: bestaande spoorlijn, blauw: bestaande rijweg, geel: bestaand fietspad, rode stippen: spoorkruisingen) 29
Figuur 16: GRUP en Vogelrichtlijngebied (Groen: vogelrichtlijnengebied) 30
Figuur 17: Overzichtskaart voorgaande studie 31
Figuur 18: Dwarsprofiel voorgaande studie 31
Figuur 19: Modeldwarsprofiel Westelijke Ontsluitingsweg met vluchtstroken 33
Figuur 20: Modeldwarsprofiel Westelijke Ontsluitingsweg zonder vluchtstroken 33
Figuur 21: Dwarsprofiel bestaande toestand 38
Figuur 22: Breed verwijzingskonvooi 3600/300 39
Figuur 23: Ongevallengegevens periode 2015-2016-2017 (Geosolutions) 40
Figuur 24: Ongevallengegevens periode 2014-maart 2019 (verkeersstatistieken federale politie) 41
Figuur 25: Modellering knooppunt met aansluiting Blikken, ochtendspits (links), avondspits (rechts) (Bron: modellering Tractebel) 43
Figuur 26: Modellering knooppunt zonder aansluiting Blikken, ochtendspits (links), avondspits (rechts) (Bron: modellering Tractebel) 43
Figuur 27: Oplossingsvariant 1: Ruimte-inname in- en uitvoegstroken 45
Figuur 28: Oplossingsvariant 1 met behoud ligging bestaande Blikken 46

Figuur 29: Oplossingsvariant 1 met behoud ligging bestaande Blikken (overzichtsplan) 47
Figuur 30: Oplossingsvariant 1 met as-verschuiving bestaande Blikken 48
Figuur 31: Oplossingsvariant 1: Bochtstraal inrit bedrijven 49
Figuur 32: Oplossingsvariant 1 met ongelijkvloerse kruisingen spoor (Rode pijl = conflicten kunstwerk met inrit bedrijf) 50
Figuur 33: Oplossingsvariant 2: Snede 51
Figuur 34: Oplossingsvariant 2: Grondplan 52
Figuur 35: Oplossingsvariant 2: Insnijden op bufferdijk 53
Figuur 36: Bufferdijk tussen Middenstraat en perceel Putten Hoog 54
Figuur 37: Oplossingsvariant 1 met breed fietspad van 4,00m (Groen: fietspad inpasbaar, rood fietspad niet inpasbaar) 55
Figuur 38: Oplossingsvariant 3 met vluchtstroken 56
Figuur 39: Oplossingsvariant 3 zonder vluchtstroken 57
Figuur 40: Oplossingsvariant 3: inpasbaarheid typedwarsprofiel 58
Figuur 41: Oplossingsvariant 3: Bochtstraal inrit bedrijven 60
Figuur 42: Oplossingsvariant 4.3 63
Figuur 43: Oplossingsvariant 4.4 64
Figuur 44: Oplossingsvariant 4.5 65
Figuur 45: Oplossingsvariant 4.6 67
Figuur 46: Oplossingsvariant 4.7 68
Figuur 47: Oplossingsvariant 5 70
Figuur 48: Oplossingsvariant 6 72
Figuur 49: Context zone knooppunt Complex Hogendijk 73
Figuur 50: Oplossingsvariant A met lichtengeregeld kruispunt (Rood: spoor; blauw: wegenis; geel: fietspaden) 76
Figuur 51: Oplossingsvariant A met rotonde (Rood: spoor; blauw: wegenis; geel: fietspaden) 78
Figuur 52: Oplossingsvariant A met ovonde (Rood: spoor; blauw: wegenis; geel: fietspaden) 80
Figuur 53: Oplossingsvariant B met lichtengeregeld kruispunt (Rood: spoor; blauw: wegenis; geel: fietspaden) 82
Figuur 54: Oplossingsvariant B met ovonde (Rood: spoor; blauw: wegenis; geel: fietspaden) 84
Figuur 55: Oplossingsvariant C met rotonde (Rood: spoor; blauw: wegenis; geel: fietspaden) 87
Figuur 56: Oplossingsvariant C met lichtengeregeld kruispunt (Rood: spoor; blauw: wegenis; geel: fietspaden) 89

Figuur 57: Oplossingsvariant D met lichtengeregeld kruispunt (Rood: spoor; blauw: wegenis; geel: fietspaden) 91
Figuur 58: Oplossingsvariant D met ovonde (Rood: spoor; blauw: wegenis; geel: fietspaden) 92
Figuur 59: Oplossingsvariant E met lichtengeregeld kruispunt (Rood: spoor; blauw: wegenis; geel: fietspaden) 94
Figuur 60: Oplossingsvariant E met rotonde (Rood: spoor; blauw: wegenis; geel: fietspaden) 96
Figuur 61: Oplossingsvariant F (Rood: spoor; blauw: wegenis) 97
Figuur 62: Aanduiding toekomstige tunnel MPET (rood) 113

OVERZICHT TABELLEN

Tabel 1: Overzicht afwegingscriteria 100
Tabel 2: Afwegingstabel oplossingsinrichtingen WO 101
Tabel 3: Afwegingstabel oplossingsinrichtingen knooppunt Complex Hogendijk 106
Tabel 4: Afwegingstabel overgebleven oplossingsinrichtingen knooppunt Complex Hogendijk 107

OVERZICHT AFKORTINGEN

WO - Westelijke ontsluitingsweg

2GD - Tweede Getijdendok

NID - Noordelijk Insteekdok

DD - Doeldok

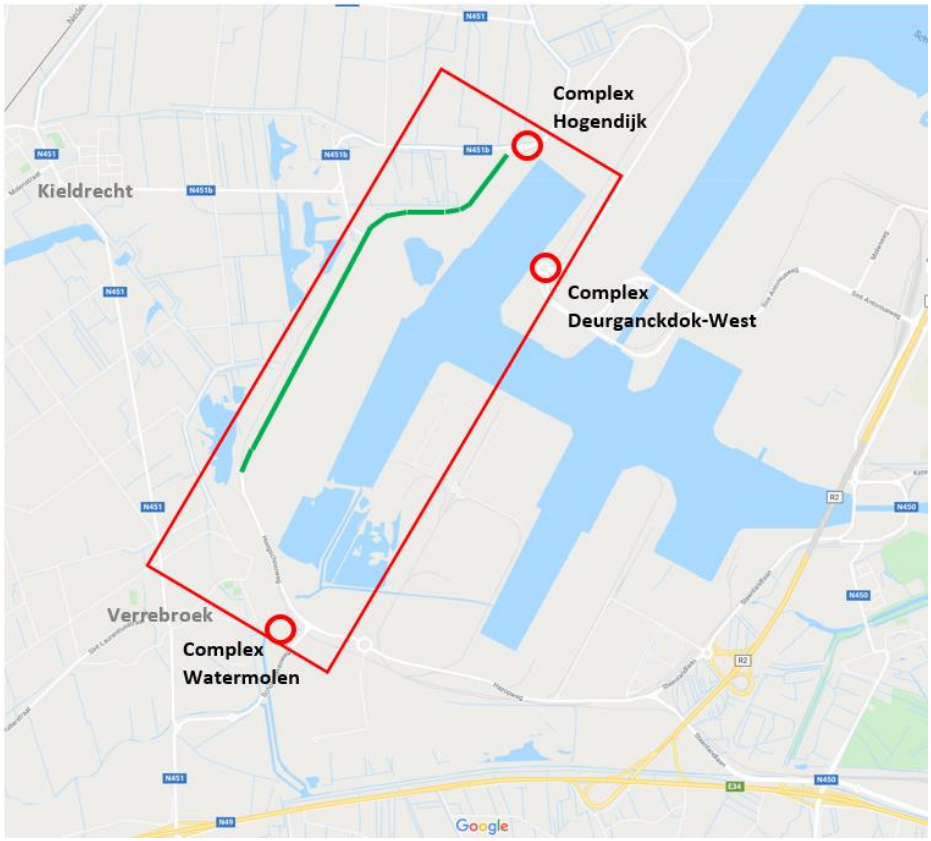
WLK - Waaslandkanaal west

3DK - Drie Dokken

1 INLEIDING & SITUERING

1.1 SITUERING VAN HET ONDERZOEKSGEBIED

Het studiegebied situeert zich in de Waaslandhaven ter hoogte van de Verrebroekse Blikken. Naar aanleiding van het Complex Project realisatie van extra containerbehandelingscapaciteit (ECA) in het havengebied Antwerpen en gelet op de vernietiging van het afbakeningsGRUP van de haven van Antwerpen op Linkeroever, moet de toekomstige ontsluitingsstructuur van de Waaslandhaven herbekeken worden.

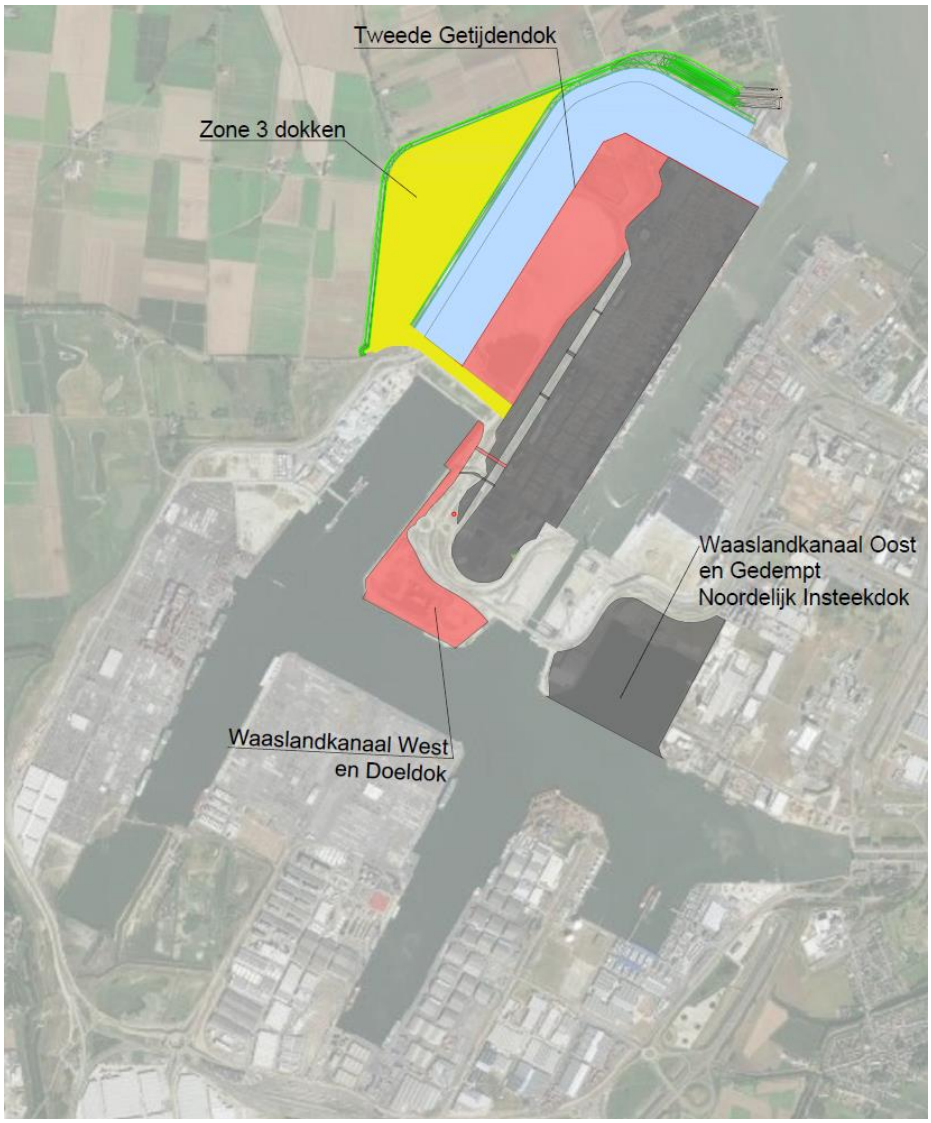


Figuur 1: Situering projectsite (Groen: Blikken)

Aan de kant van de E34 strekt het onderzoeksgebied zich uit tot voor het toekomstige complex Watermolen. Het complex Watermolen en de aansluiting op de E34 maken deel uit van het project 'E34 West' dat onderdeel is van het Haventracé. Aan de andere zijde reikt het onderzoeksgebied tot aan het complex Deurganckdok-West. Dit laatste is aangelegd tijdens de bouw van de Kieldrechtsluis. Deze startnota voor de nieuwe Westelijke Ontsluitingsinfrastructuur kadert in het complex project ECA (Extra containerbehandelingscapaciteit haven Antwerpen). De nota heeft tot doel het definiëren van

een aantal uitvoeringsvarianten die nadien kunnen opgenomen worden in de projectonderzoeksnota van het complexe project ECA.

De landschappelijke inpassing wordt behandeld in een andere (parallelle) studie en wordt waar nodig geïntegreerd in deze nota.



Figuur 2: ECA bouwstenen (Weergave Tweede Getijdendok met "winkelhaak", hierover werd nog geen beslissing vastgelegd)

1.2 PROBLEEMSTELLING

Ten noorden van het Doeldok in de Waaslandhaven zal een tweede getijdendok gecreëerd worden waardoor nood is aan een vlotte ontsluiting voor het extra vrachtverkeer vanuit dit nieuwe dok en de andere ECA bouwstenen naar het hoofdwegennet (de E34 en de R2). Deze toekomstige westelijke

ontsluitingsstructuur, de fysische inpasbaarheid en de aansluiting hiervan op het bestaande wegennet en het bestaande spoorwegennet, worden in onderhavige startnota verder onderzocht en uitgewerkt.

1.3 DOELSTELLINGEN EN PRIORITAIRE RANDVOORWAARDEN

Volgende doelstellingen worden vooropgesteld:

- Een primaire ontsluitingsweg voor vlot vrachtwagenverkeer van het tweede getijdedok naar de hoofdwegen E34 en R2;
- Het vervolledigen van gewenste fietsverbindingen in de routenetwerken van de haven (het ondersteunen van een modal shift naar fiets voor werknemers en het uitbouwen van een recreatief fietsnetwerk);
- De toekomstbestendige spoorontsluiting voor de containerterminals en bedrijven in dit deel van de Waaslandhaven.

Volgende prioritaire randvoorwaarden worden bij het behalen van deze doelen gesteld:

- een functionele bedrijfsontsluitingsweg op het tracé van de Blikken (haveninterne weg);
- een functionele verbinding tussen de dorpskernen en de haven (woonwerk pendel);
- een performante buffering van de haven aan haar westelijke grens met de open ruimte en de polderdorpen;
- een zeer verkeersveilige infrastructuur voor vrachtwagens, personenwagens, treinen en fietsen;
- het maximaal respecteren van de concessiegrenzen van de aanpalende bedrijven;
- het maximaal vermijden van inname van de huidige leidingstrook;
- het maximaal vermijden van impact op de omliggende polder (minimale inname landbouwgrond en beperken van inname compensatiewaardige natuur).

2 PLANNINGSCONTEXT

2.1 RUIMTELIJKE PLANNINGSCONTEXT

2.1.1 RUIMTELIJK STRUCTUURPLAN VLAANDEREN EN BELEIDSPLAN RUIMTE VLAANDEREN

2.1.1.1 Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV)

De haven van Antwerpen is in het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV) geselecteerd als zeehaven/poort. De strategische positie van de haven in de economische structuur van Vlaanderen komt tot uiting in het ruimtelijk principe "poorten als motor van ontwikkeling". Omwille van haar bestaande of potentiële positie in het internationale communicatienetwerk (water, weg, spoor, telecommunicatie) vormt zij een element van de economische structuur op internationaal niveau en kan ze hoogwaardige internationale investeringen aantrekken.

Het ruimtelijk principe 'Verbindingen tussen de poorten en rechtstreekse verbindingen met het achterland' stelt dat de poorten eerste-lijnsknooppunten zijn, welke mondiale stromen van goederen en personen bedienen en de relatie leggen tussen de poorten en het achterland. De poorten worden ontsloten voor alle vervoersmodi naar elk van hun achterland. Tussen de Vlaamse zeehavens wordt een wegverbinding voorzien en worden in het bijzonder de spoor- en waterverbindingen verbeterd.

In de bindende bepalingen van het RSV wordt beschreven dat het de taak is van het Vlaams Gewest om terreinen van nieuw aan te leggen wegvakken voor hoofd- en primaire wegen te reserveren in ruimtelijke uitvoeringsplannen. In het RSV wordt de toekomstige ontsluitingsweg voor de Westelijke Ontsluiting van de Waaslandhaven geselecteerd als primaire weg type II. De nieuwe ontsluitingsweg vormt de verbinding met de E34(/A11) en de R2. De E34 is de voornaamste interhavenverbinding (Antwerpen – Gent – Zeebrugge) over de weg.

In het kader van de gewenste ruimtelijke structuur van Vlaanderen gelden voor de nieuwe ontsluitingsweg (primaire weg type II) enkele ontwikkelingsperspectieven:

- De inrichting moet vertrekken van een volledige scheiding van verkeerssoorten.
- De uitvoeringsvorm is die van een autoweg of een weg met gescheiden verkeersafwikkeling.
- Een volgend principe staat voor de inrichting van de primaire wegen II voorop:
    - Regulering van het verkeer op alle knooppunten: voorrangsweg, verkeerslichten, ongelijkvloers of rotonde.

Algemeen geldt dat de pijpleidingen, elektriciteitsleidingen, spoorinfrastructuur en fietspaden zoveel mogelijk moeten gebundeld worden.

2.1.1.2 Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (BRV)

Parallel aan de verdere uitvoering van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen bereidt de Vlaamse Regering een nieuw Beleidsplan Ruimte voor. De strategische visie van dit Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (BRV) werd op 20 juli 2018 door de Vlaamse Regering goedgekeurd. Deze visie omvat een toekomstbeeld en een overzicht van beleidsopties op lange termijn, met name de strategische doelstellingen. De Vlaamse Regering heeft hiermee een beleidslijn uitgezet die een vernieuwde filosofie en aanpak in het ruimtelijke beleid wil inzetten.

De strategische visie van het BRV vervangt het Witboek dat de Vlaamse Regering op 30/11/2016 goedkeurde. De strategische visie van het BRV heeft niet het statuut van een ontwerp van ruimtelijk beleidsplan, omdat er nog geen ontwerp-beleidskaders zijn goedgekeurd. Het biedt een basis voor regeringsbeslissingen ter realisatie van de visie.

Onderstaande punten uit deze strategische visie zijn relevant voor deze studie:

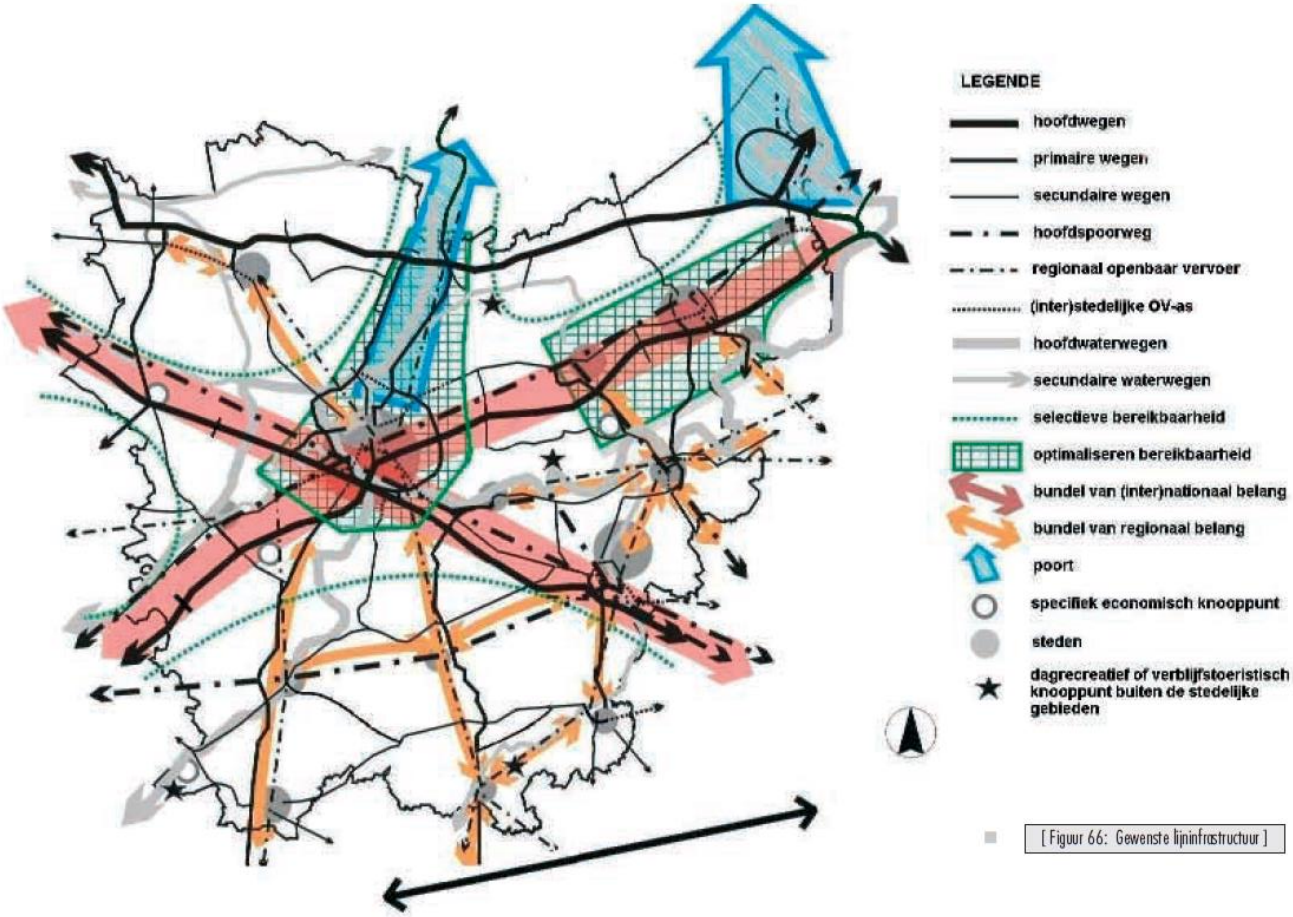
- Strategische doelstelling om het bijkomend ruimtebeslag terug te dringen "*Bijkomend ruimtebeslag moet vermeden worden. Het bijkomend gemiddeld dagelijks ruimtebeslag is tegen 2040 teruggedrongen tot 0 hectare. Het verhogen van het ruimtelijk rendement in het bestaand ruimtebeslag is aantrekkelijker dan ruimtelijk uitbreiden. Het ruimtebeslag bestaat uit de ruimte, ingenomen door onze nederzettingen, dus door huisvesting, industriële en commerciële doeleinden, transportinfrastructuur, recreatieve doeleinden, serres etc. Parken en tuinen maken hier ook deel van uit.*" (Bron: Beleidsplan Ruimte Vlaanderen)
- Beschrijving visie specifiek voor de uitbreiding van de zeehaven en de logistieke terreinen "*De ontwikkeling van de zeehavens krijgt ruimtelijke mogelijkheden om als geheel en binnen het ruimer internationale havennetwerk mondiaal competitief te blijven. De ruimtelijke ingrepen die nodig zijn in verband met specialisaties en volumestijgingen, waaronder havenuitbreiding, gebeuren vanuit de principes van ruimtelijk rendement (territoriale performantie op ketenniveau) en in evenwicht met de leefkwaliteit. Inbreiding en reconversie vormen klemtonen in de zeehavenontwikkeling. De ruimtelijke ontwikkeling bevordert een sterkere stad-zeehaven-relatie. De ruimtelijke ontwikkeling op zee zoals havenuitbreidingen, energiewinning of aanpassingen van vaarroutes, moet gebeuren in samenhang met de ruimte op land. Voor de uitbreiding van havens en logistieke terreinen worden ook rendement verhogende maatregelen bekeken om nieuwe activiteiten een plaats te geven. Bij uitbreiding worden mogelijkheden voor omkeerbaar ruimtegebruik ten volle benut om de toename van het ruimtebeslag (op termijn) te beperken.*" (Bron: Beleidsplan Ruimte Vlaanderen)

2.1.2 PROVINCIAAL RUIMTELIJK STRUCTUURPLAN OOST-VLAANDEREN

De provincie Oost-Vlaanderen keurde in 2003 het Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan goed, dewelke van kracht is sinds 24 maart 2004. Ondertussen is een nieuw Beleidsplan Ruimte in opmaak dat het Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan op termijn zal vervangen.

In het Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan van Oost-Vlaanderen wordt de Waaslandhaven geselecteerd als (internationale) poort die een belangrijk zwaartepunt vormt in de Vlaamse economie. De nieuwe ontsluitingsweg ligt in een vogelrichtlijnengebied ("Schorren en polders van de Beneden-Schelde"). Hiervoor gelden Europese richtlijnen die kaderen binnen de uitbouw van een Europees Natura 2000 Netwerk. Deze richtlijnen werden in het Vlaams Gewest toegevoegd aan het decreet van 19 juli 2002 (BS 31 augustus 2002) voor de wijziging van het decreet op het natuurbehoud en het natuurlijk milieu (decreet d.d. 21 oktober 1997). Dit wordt verder besproken onder punt 2.3.4.

De provincie Oost-Vlaanderen stelt een aantal ruimtelijke principes voorop voor de Waaslandhaven en zijn omgeving. De haven moet duidelijk begrensd en gebufferd worden om de leefbaarheid van de openruimtefuncties en de woonkwaliteit in de polderdorpen te behouden.



Figuur 3: Gewenste lijninfrastructuur volgens het Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan Oost-Vlaanderen

2.1.3 GEMEENTELIJK RUIMTELIJK STRUCTUURPLAN

Het kaartmateriaal uit het Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan van de gemeente Beveren dateert uit 2005 en is niet meer up-to-date. De principes die beschreven worden in het GRS blijven wel van toepassing. In de huidige toestand is het voormalige polderlandschap in de Waaslandhaven volledig verdwenen i.f.v. havenuitbreiding en bedrijvigheid. De nieuwe ontsluitingsweg zal samen met de reeds aanwezige grootschalige infrastructuren (zoals de havendokken) de ruimte domineren. De bufferstroken en natuurgebieden bevinden zich in de rand van het havengebied.

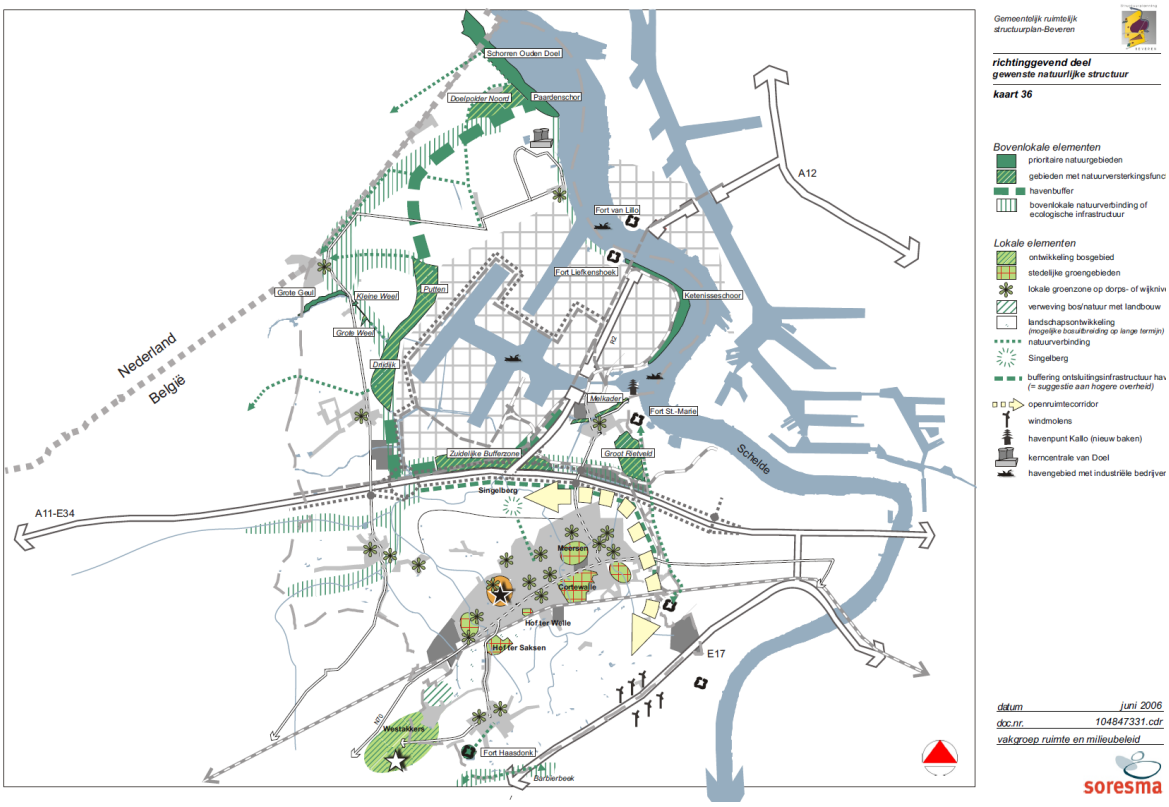
Eén van de voornaamste elementen voor de gewenste ruimtelijke structuur zijn de nieuwe natuurgebieden in ontwikkeling aan de rand van de Waaslandhaven.

In de poldergebieden wordt de nadruk gelegd op het behoud van het bestaand ecologisch netwerk dat gevormd wordt door de watergangen en de bestaande dijkenstructuur. De dijken vormen de buffer tussen het havengebied en de natuurgebieden.

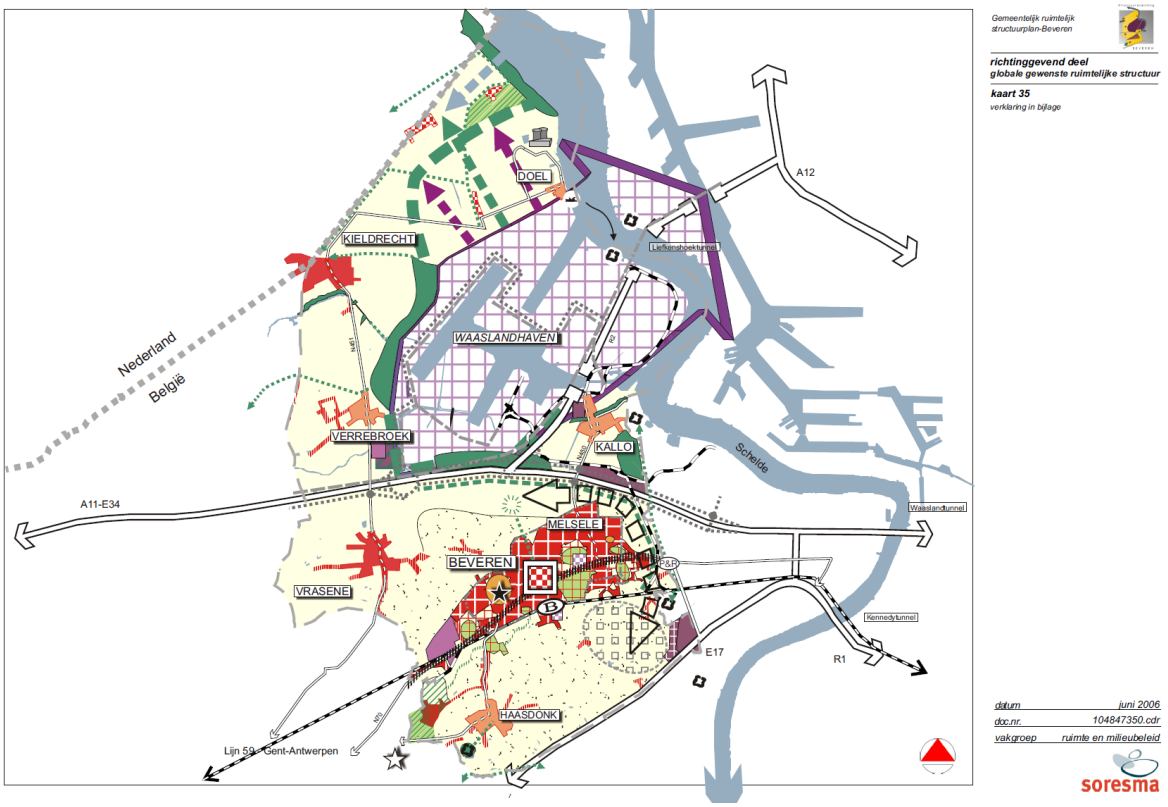
Het Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan van de gemeente Beveren vermeldt het belang van een groene buffer rond de haven als natuurcompensatiegebieden. De keuze van deze gebieden zit vervat in het Strategisch plan voor de Waaslandhaven. In dit Strategisch Plan voor de Waaslandhaven wordt de ruimtelijke visie op de Waaslandhaven verder uitgewerkt (zie 2.1.4: Tussentijds Strategisch Plan).

De gemeente Beveren beschrijft een aantal suggesties en aandachtspunten voor de ontwikkelingsperspectieven voor de Waaslandhaven:

- een duidelijke zonering in de haven is vereist;
- vastleggen van harde grenzen tussen de haven en de kernen (d.m.v. een volumebuffer en afstandsbuffers);
- de nog aan te leggen westelijke primaire ontsluitingsweg vormt samen met bestaande hoofdweg R2 de ruggengraat van de ontsluitingsstructuur van de haven;
- het ruimtelijk uitvoeringsplan, met als finaliteit de afbakening van de zeehaven, zal de ruimte voor de ontwikkeling van havenactiviteiten en natuur vastleggen;
- de gemeente Beveren geeft de voorkeur aan het behoud van de bestaande dijken als tijdelijke grens voor de haven. Voor de toekomst wil ze tijdelijke en definitieve havengrenzen waar mogelijk laten samenvallen met bestaande dijken.



Figuur 4: Gewenste natuurlijke structuur



Figuur 5: Globale gewenste ruimtelijke structuur

Het GRS van Beveren benadrukt meermaals het belang van de Waaslandhaven als de belangrijkste verkeer aantrekkende functie in Beveren. Het toekomstige Tweede Getijdendok zal een verkeerstoename van vrachtverkeer teweeg brengen dat vlot naar de hoofdwegen zal moeten worden afgevoerd en dit zonder hinder voor de woonkernen. Ook het spoorwegennet voor goederenverkeer zal verder uitgebouwd moeten worden met de komst van dit nieuwe dok.

I.v.m. de gewenste lijninfrastructuur wordt de aandacht vooral gevestigd op:

- goede en veilige verkeersverbindingen,
- het optimaal ontsluiten van belangrijke bedrijfszones en woongebieden (in dit project het nieuwe Tweede Getijdendok en de andere bouwstenen van ECA en de bestaande havenbedrijven),
- en het uitbouwen van veilige fietswegen.

De gemeente sluit zich aan bij de visie van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen om pijpleidingen en elektriciteitsleidingen te bundelen in leidingstroken d.m.v. bouwvrije stroken (i.f.v. veiligheid). De gemeente geeft bij de bepaling van deze bouwvrije stroken wel als aandachtspunt mee dat deze leidingstroken het functioneren van het gebied waarin deze leidingstroken liggen niet in gedrang brengen.

2.1.4 TUSSENTIJDS STRATEGISCH PLAN HAVEN VAN ANTWERPEN (LINKER- EN RECHTERSCHELDEOEVER)

In juni 2006 werd het Tussentijds Strategisch Plan van de Haven van Antwerpen (Linker- en Rechterscheldeoever) goedgekeurd door de centrale werkgroep. Het omvat o.a. de landschapsstudie voor de invulling van de buffer rond de Waaslandhaven en werd opgemaakt in opdracht van de Vlaamse Regering.

De basisuitgangspunten zijn

- de inpassing van de haven in haar omgeving
- de ruimtelijke afbakening van de haven

Het project situeert zich binnen de perimeter van het vogelrichtlijnengebied 3.6., nl. “Schorren en polders van de Beneden-Schelde” en zal dus getoetst moeten worden aan de vereisten van de Vogel- en Habitatrichtlijn (zie punt 2.3.4).

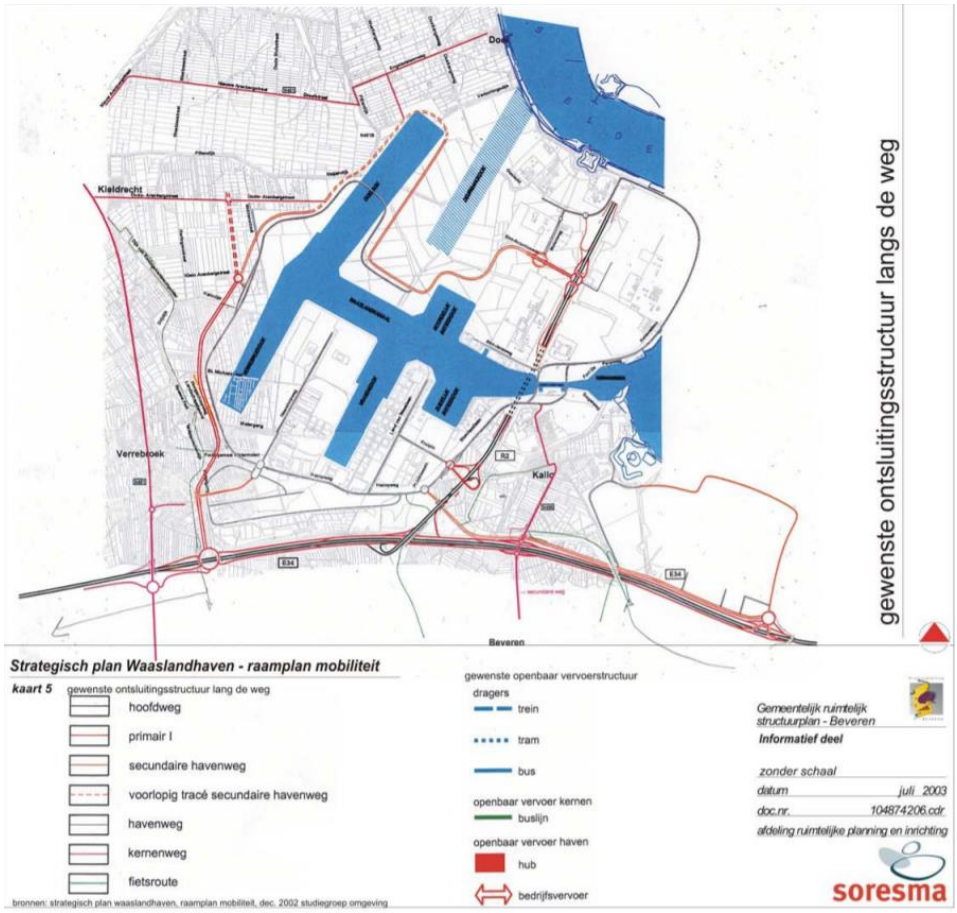
De basisvoorwaarden, randvoorwaarden en ruimtelijke uitgangspunten die in dit Strategisch plan staan en die voor dit project van toepassing zijn, worden hieronder opgesomd.

- Basisvoorwaarde: een volwaardige natuurontwikkeling (in praktijk zullen natuurplanning- en realisaties parallel gebeuren met economische realisaties);
- Randvoorwaarde: het behoud van de leefbaarheid van huidige woonkernen rond het havengebied (zoals Verrebroek en Kieldrecht);

- Randvoorwaarde: De door het zeehavensysteem gegenereerde mobiliteit mag een acceptabel niveau van interne en externe verkeersafwikkeling van en naar de beide Scheldeoevergebieden niet overstijgen.
- Randvoorwaarde: Integraal waterbeheer dient in de beide Scheldeoevergebieden en hun ruime omgeving een veilige waterhuishouding te garanderen.
- Inrichtingsprincipe: een duidelijke vaststelling van grenzen van de ruimte die benut kan worden.

Het Tussentijds Strategisch Plan van de Haven van Antwerpen (Linker- en Rechterscheldeoever) heeft voor de ontwikkeling in en rond de haven een scheiding van verkeerssystemen als visie. Er wordt geopteerd voor:

- ongelijkvloerse kruisingen van hoofdsporen met wegen (in het gehele gebied),
- scheiding doorgaand verkeer en bestemmingsverkeer,
- scheiding verkeer naar de haven en verkeer naar de woonkernen.



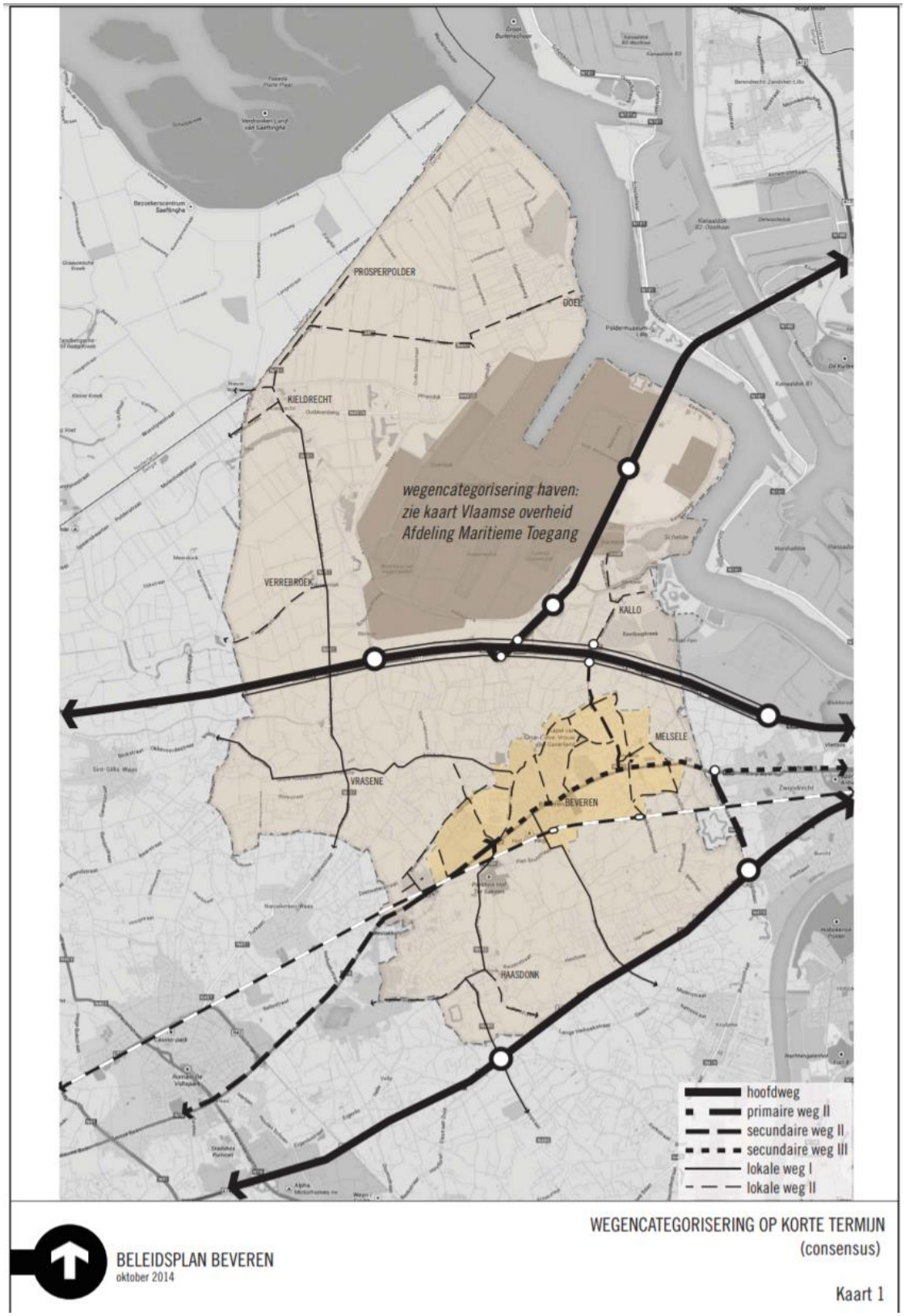
Figuur 6: Gewenste ontsluitingsstructuur

2.2 VERKEERSKUNDIGE PLANNINGSCONTEXT

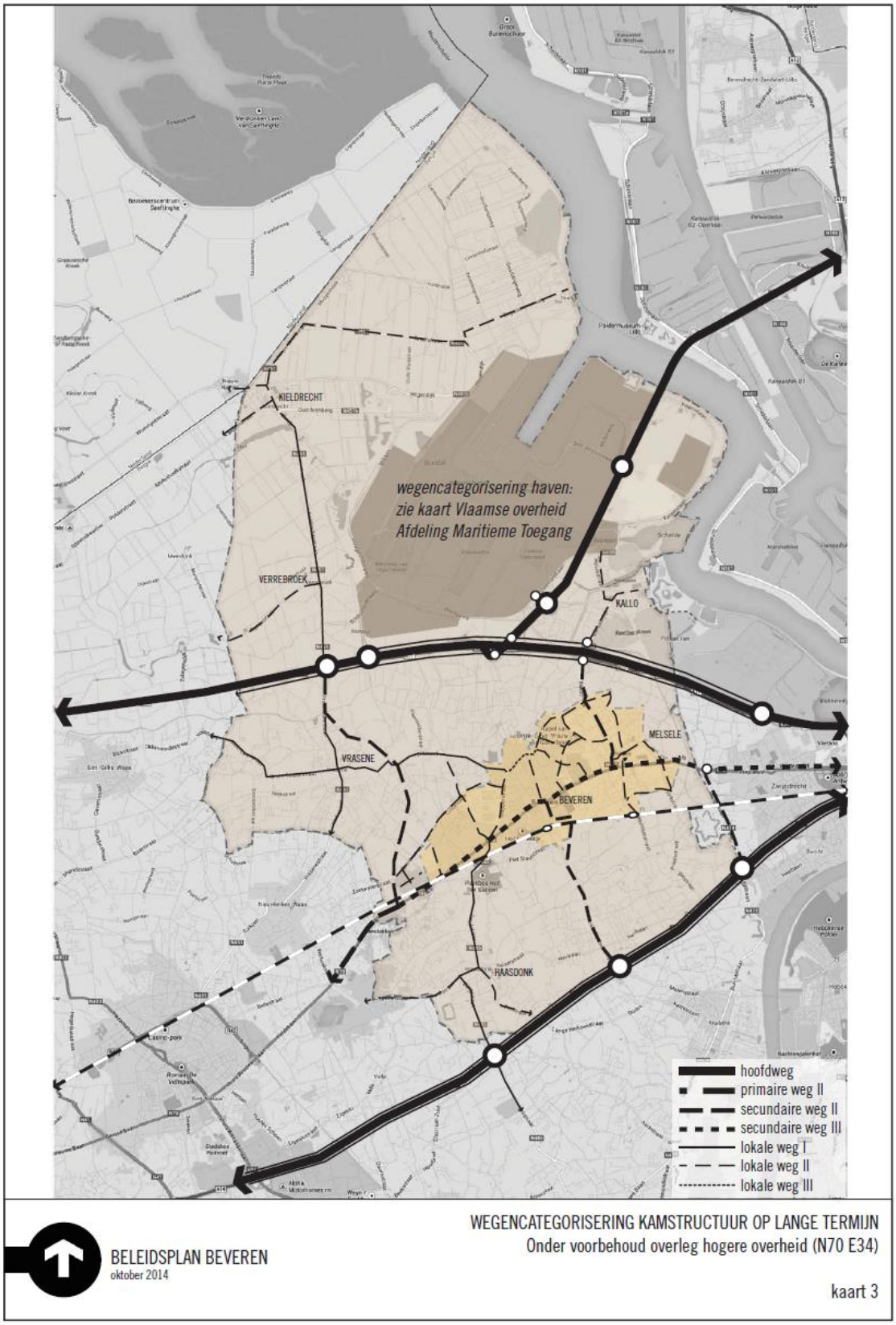
2.2.1 MOBILITEITSPLAN BEVEREN

Op 15 december 2015 werd het nieuwe mobiliteitsplan van de gemeente Beveren goedgekeurd door de gemeenteraad. Volgende aspecten uit het mobiliteitsplan zijn relevant in relatie tot de projectsite:

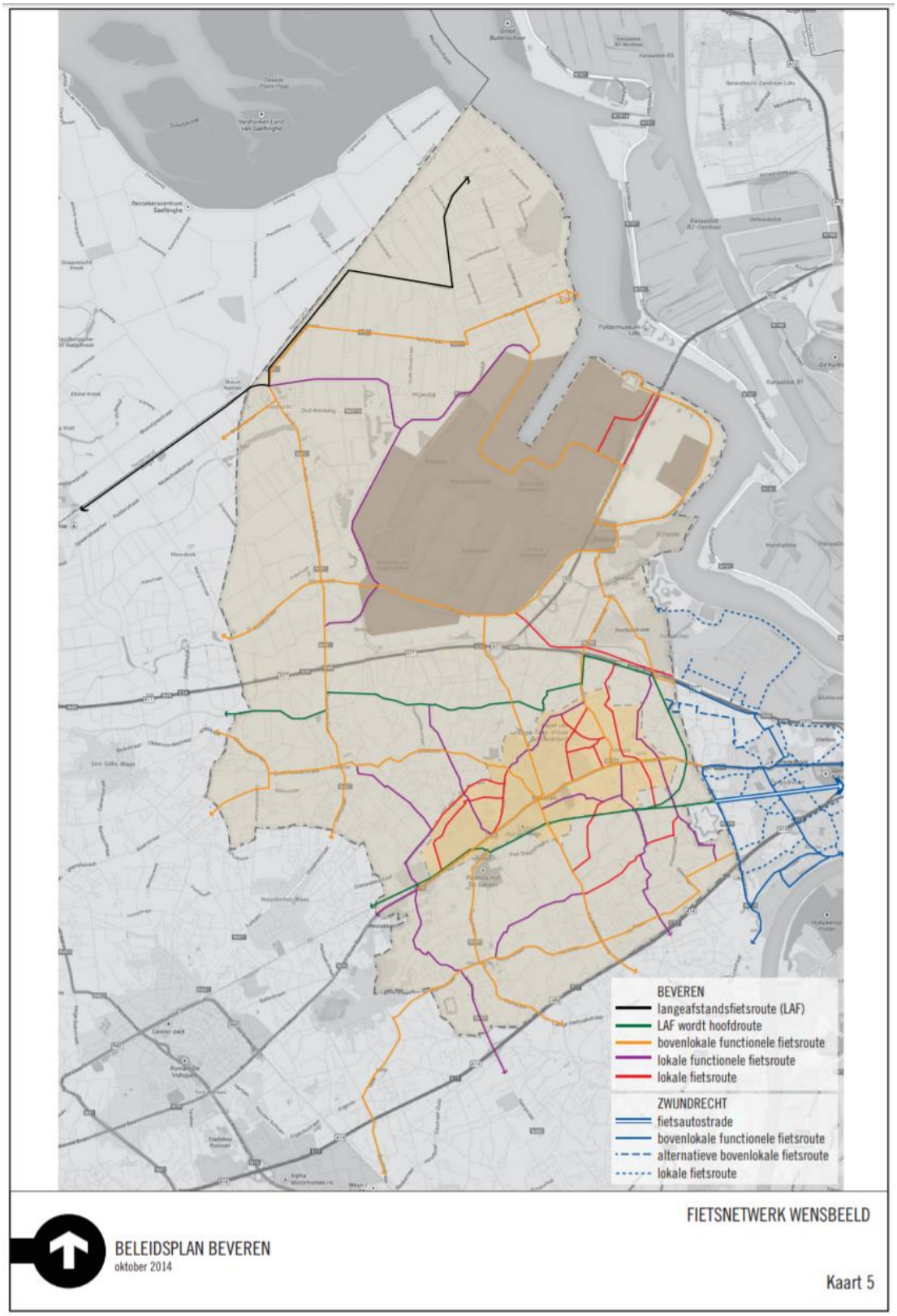
- Volgende categorisering der wegen wordt vooropgesteld:
  - E34/A11: Hoofdweg
  - E17: Hoofdweg
  - N450: secundaire ontsluitingsweg (tussen Beveren en de Waaslandhaven)
  - Nieuwe ontsluitingsweg: primaire weg type II
- In relatie tot het fietsroutenetwerk is volgende selectie belangrijk:
  - Blikken: Functionele fietsroute
  - Gewenste fietsnetwerk:
    - bovenlokale functionele fietsroute tussen Engelsesteenweg (N451) en de R2
    - bovenlokale functionele fietsroute tussen Verrebroek en de R2
    - lokale functionele fietsroute tussen Verrebroekstraat (N451) en toekomstig knooppunt Complex Hogendijk (nl. langs Schoorhavenweg, Hoogschoorweg en Blikken)
- Inzake snelheidsregimes worden in alle straten nabij de projectsite 70 km/u vooropgesteld.



Figuur 7: Mobiliteitsplan Beveren – gewenste wegencategorisering op korte termijn



Figuur 8: Mobiliteitsplan Beveren – gewenste wegencategorisering op lange termijn



Figuur 9: Mobiliteitsplan Beveren – gewenst fietsroutenetwerk

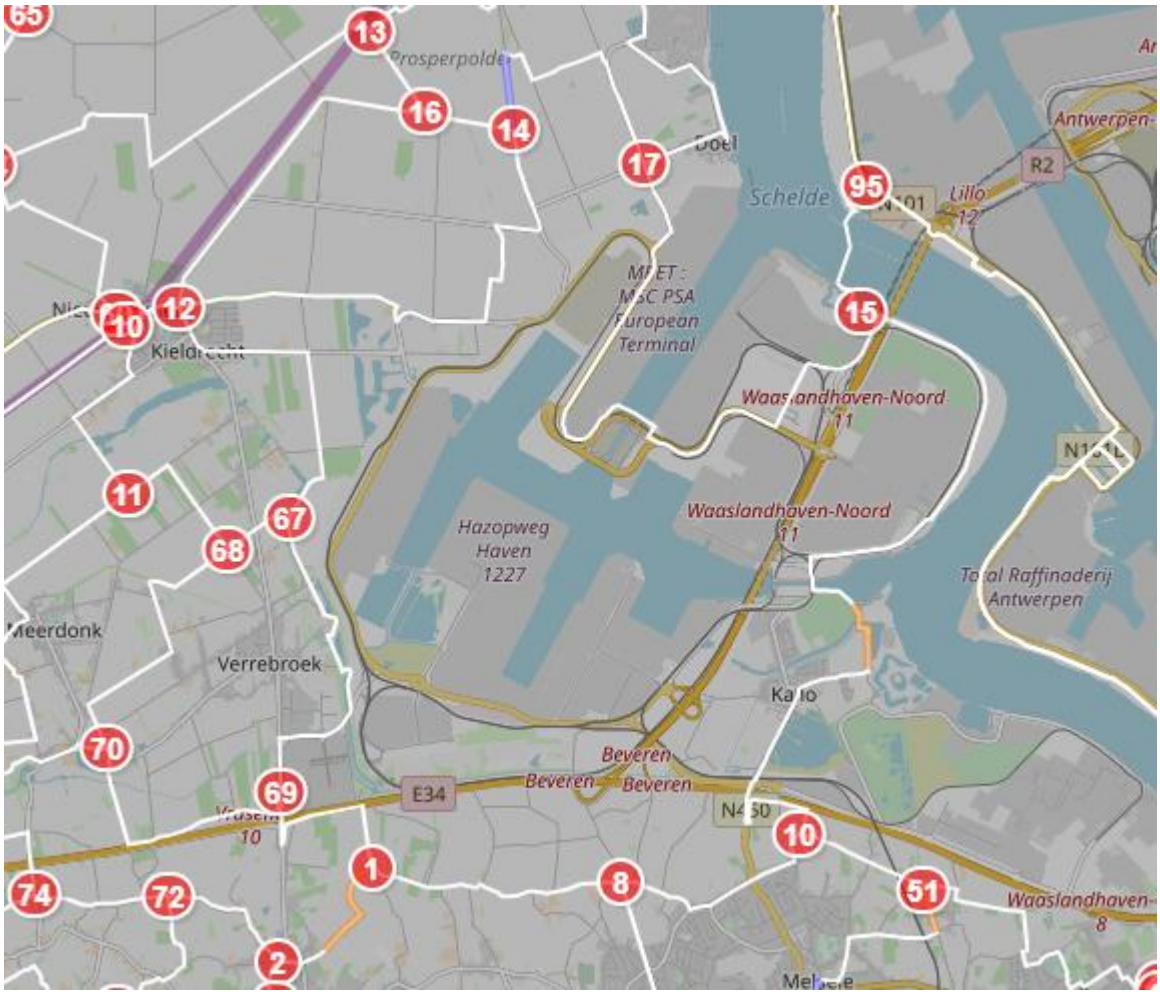
2.2.2 BOVENLOKAAL FUNCTIONEEL FIETSROUTENETWERK

De gemeente Beveren wil de fietsverbindingen naar de Waaslandhaven verbeteren. Het meest recente mobiliteitsplan van Beveren stelt de doelstelling voor om het fietsnetwerk zodanig uit te werken dat er zowel noord-zuid als oost-west kwalitatieve fietsverbindingen aangeboden kunnen worden.

Een aanpassing van de bovenlokale functionele fietsroute wordt in het mobiliteitsplan voorgesteld. De gewenste bovenlokale functionele fietsroute staat weergegeven in figuur 8 onder punt 2.2.1.

2.2.3 BOVENLOKAAL RECREATIEF FIETSROUTENETWERK

Nabij de projectsite is eveneens een bovenlokale recreatieve fietsroute terug te vinden.



Figuur 10: Bovenlokaal recreatief fietsroutenetwerk (bron: www.fietsnet.be)

In het Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan van Beveren wordt aandacht gevraagd voor mogelijkheden voor complementair gebruik van het fietspad (functioneel en recreatief fietsen).

2.2.4 ROUTEPLAN 2030

De Visienota van Routeplan 2030 werd op 27 juni 2018 goedgekeurd door de Vervoerregioraad Antwerpen. De gemeente Beveren werkte mee aan de opmaak van dit document. De nota beschrijft de visie en de strategie voor een multimodale bereikbaarheid en leefbaarheid van de hele regio en is erop gericht het aantal autoverplaatsingen (incl. vrachtverkeer) te beperken. Hiervoor wil men inzetten op een modal shift naar vervoer over water en per spoor door mogelijks hubs te organiseren en eventueel gebruik te maken van een doordacht vrachtroutenetwerk en een intelligent *truckguiding system*. De internationale aanknoping, zowel per spoor als over water, dient tevens gegarandeerd en versterkt te worden (bijvoorbeeld door het uitbreiden van de spooraansluitingen) en er dient rekening gehouden te worden met de fiets, de e-bike en het bedrijfsgebonden vervoer die mogelijks een grote rol kunnen spelen.

Wegens de opmars van de e-fiets (trapondersteuning) stijgt ook het belang van de fiets als vervoermiddel over langere afstanden (tot wel 15 km) en dient het netwerk van kwalitatieve functionele fietsroutes verdicht te worden. In de stedelijke gebieden dienen de zwaardere magneten centraal bediend te worden door regionale fietscorridors, in de landelijke gebieden gaat het om het aansluiten van magneten op de regionale fietscorridors richting het stedelijke gebied en om het vormen van een regionaal netwerk tussen dorpskernen en belangrijke magneten.

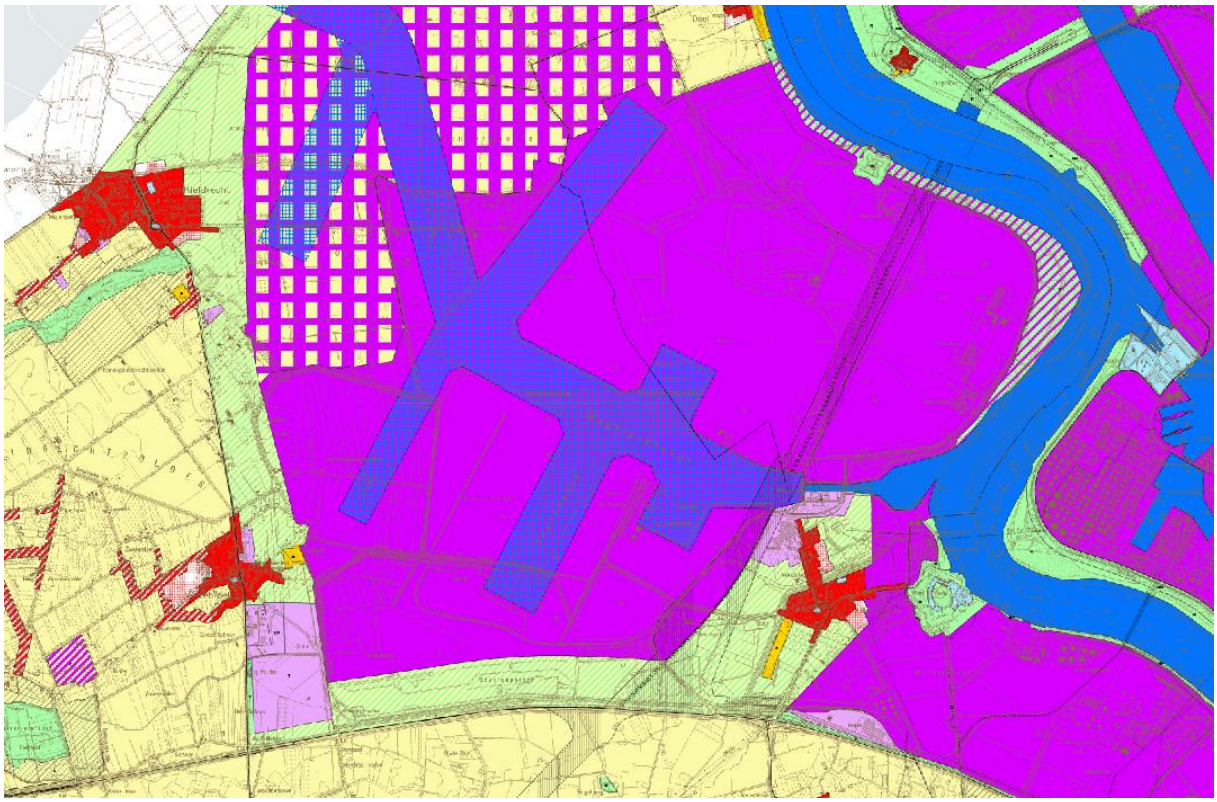
Tevens tracht men het hoofdwegennet te vervolledigen door o.a. het versterken van het Haventracé en wil men de afwikkeling van openbaar vervoer, fiets- en autoverkeer garanderen op het gewenste kwaliteitsniveau. Hiervoor is het noodzakelijk de doorstromingskwaliteit ook bij kruisingen te garanderen en dit zowel voor de auto, het openbaar vervoer als voor de fiets. De hoofdnetwerken moeten daarom in eerste instantie horizontaal ontvlochten worden en bij gebrek aan ruimte verticaal ontvlochten.

Het hele havencomplex vormt verder samen met de A12 en het Albertkanaal een logistiek kerngebied waarbij een specifieke problematiek in het woon- en werkverkeer aanwezig is (geringe dichtheid, ploegendiensten,..). Hierdoor is er nood aan een aanpak op maat met de nodige maatregelen en samenwerking met de bedrijven.

2.3 JURIDISCHE PLANNINGSCONTEXT

2.3.1 GEWESTPLAN

Het plangebied is gelegen in het gewestplan Sint-Niklaas-Lokeren. De ruime omgeving van de Waaslandhaven is hoofdzakelijk aangeduid als industriegebied en havenuitbreidingsgebied. Verder is zowel in het zuiden als in het westen een reservegebied voor bufferzone aanwezig. Sinds 2006 is het GRUP Waaslandhaven fase 1 van kracht voor het projectgebied van deze studie. Dit wordt in de volgende paragraaf toegelicht.



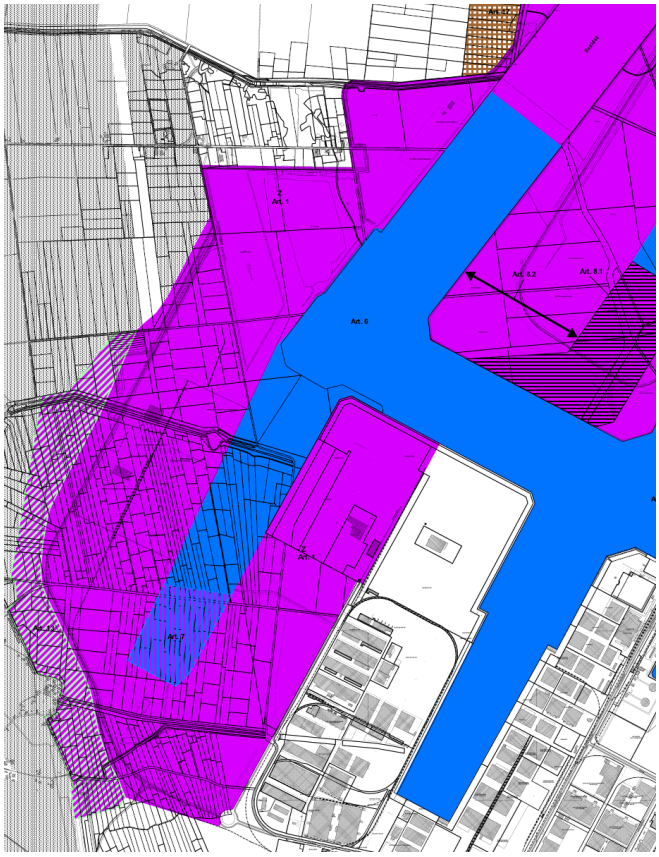
Figuur 11: Uittreksel uit Gewestplan Sint-Niklaas – Lokeren

2.3.2 GRUP WAASLANDHAVEN FASE 1

Het GRUP Waaslandhaven fase 1 werd door de Vlaamse regering opgemaakt als reactie op de schorsing van de gewestplanwijziging van 2000. De doelstelling hiervan was om dringende werken van groot maatschappelijk belang (nl. de aanleg van het Deurganckdok en het Verrebroekdok) een juridische basis te geven.

De Vlaamse Regering stelde het Gewestelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan Waaslandhaven fase 1 en omgeving in 2005 definitief vast. Dit GRUP is conform de bepalingen in het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen, het havendecreet en de opeenvolgende regeerakkoorden. Het GRUP geeft bestemmingen aan een groot deel van de Antwerpse zeehaven op de linker Schelde-oever. Het omvat ook

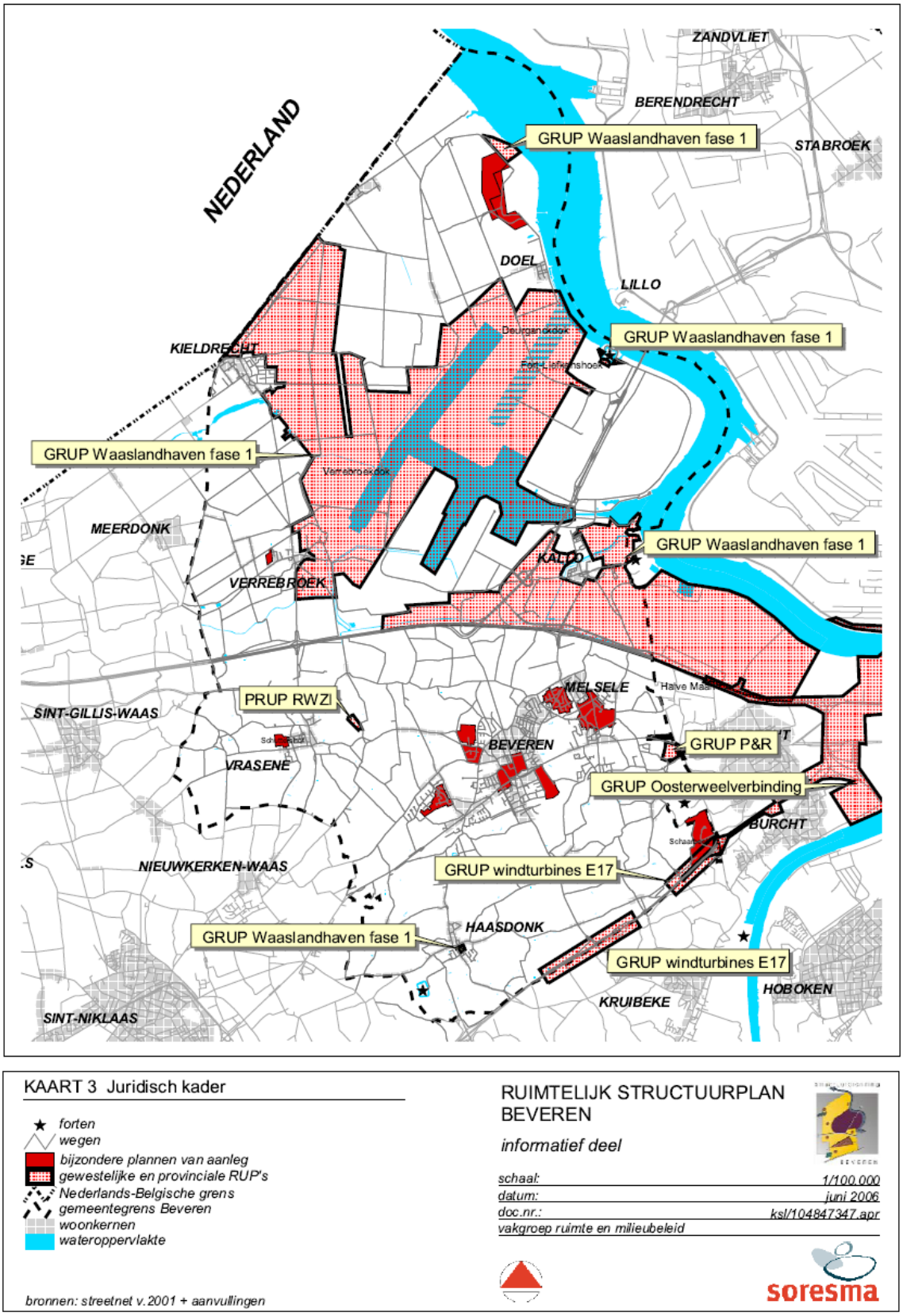
herbestemmingen in functie van de leefbaarheid van de aanliggende dorpskernen en natuurgebieden. Het GRUP is van kracht sinds 20 januari 2006.



Figuur 12: Uittreksel uit GRUP Waaslandhaven fase 1

Het projectgebied voor de westelijke ontsluiting situeert zich in het bestemmingsgebied 'Zone voor zeehaven- en watergebonden bedrijven'. In dit gebied zijn alle werken voor de realisatie van de bestemming en voor de exploitatie toegelaten.

De zone in het westen heeft als bestemming 'Buffer'. Dit gebied moet een visuele afscherming en geluidsafscherming vormen tussen de zeehavenactiviteiten en de omliggende gebieden en behoort tot het havengebied. In het binnenste deel van de buffer werd reeds een dijk aangelegd.

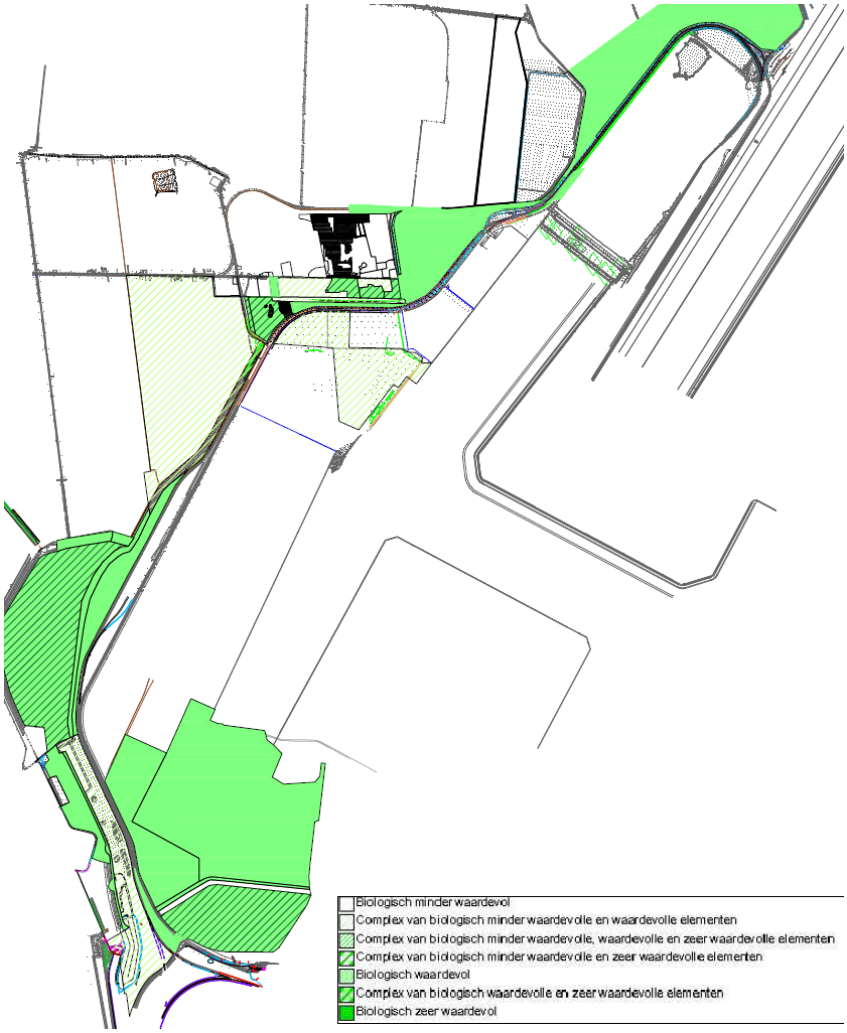


Figuur 13: Juridisch kader GRUP

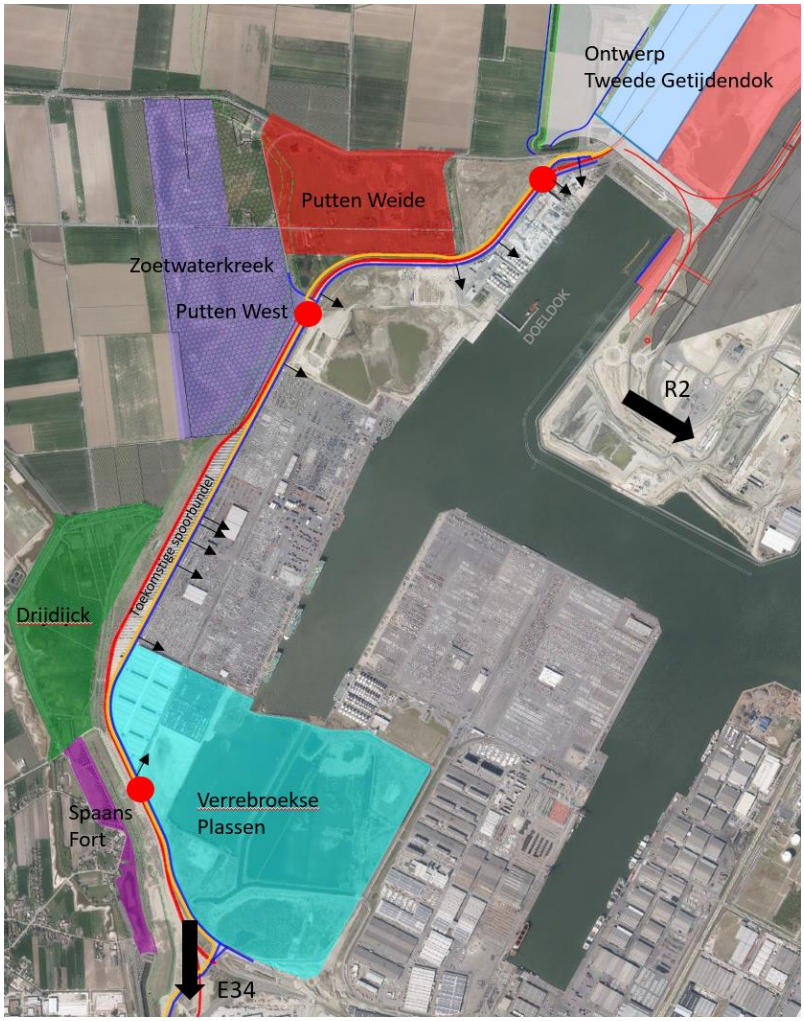
2.3.3 JURIDISCHE BESCHERMINGEN

- Natuurgebied zone Putten Weide: Aangeduid als biologisch zeer waardevol en complex van biologisch waardevolle en zeer waardevolle elementen op de biologische waarderingskaart;
- Natuurgebied zone Putten West: Aangeduid als complex van biologisch minder waardevolle, waardevolle en zeer waardevolle elementen op de biologische waarderingskaart;
- Natuurgebied Drijdijck: Aangeduid als complex van biologisch waardevolle en zeer waardevolle elementen op de biologische waarderingskaart;
- Natuurgebied Spaans Fort: Aangeduid als biologisch waardevol op de biologische waarderingskaart;
- Verrebroekse Plassen: Aangeduid als biologisch waardevol en complex van biologisch waardevolle en zeer waardevolle elementen op de biologische waarderingskaart;

"De Biologische Waarderingskaart is een uniforme inventarisatie en evaluatie van het gehele Vlaamse grondgebied aan de hand van een set karteringseenheden die staan voor vegetaties, bodembedekking en kleine landschapselementen (lijn- en puntvormige elementen). Ook met de aanwezigheid van belangrijke fauna-elementen is er rekening gehouden. Ook de Natura 2000 habitattypen zijn in de kaart opgenomen. Deze kaart geeft de best beschikbare informatie anno 2018 over de verspreiding van de Natura 2000 habitattypen, de regionaal belangrijke biotopen en de karteringseenheden van de Biologische Waarderingskaart. Dit kan een vereenvoudiging zijn van de werkelijkheid op terrein. Ten allen tijde geldt de reële situatie op terrein voor toepassing t.b.v. het beleidsmatig en wettelijk kader." (Geopunt Vlaanderen, 2018) Deze kaart heeft dus geen juridische waarde.



Figuur 14: Biologische waarderingskaart projectsite



Figuur 15: Context projectsite met aanduiding natuurgebieden (Rood: bestaande spoorlijn, blauw: bestaande rijweg, geel: bestaand fietspad, rode stippen: spoorkruisingen)

I.v.m. de grenzen van de natuurgebieden is er een verschil tussen de grenzen van het RUP Waaslandhaven fase 1 en de grenzen van de Europese beschermde natuur. Deze Europese beschermde gebieden omvatten alle gebieden die worden beschermd op grond van de Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn. Er zullen herbestemmingen nodig zijn om de wegenis en de naastliggende buffers te kunnen aanleggen.

Figuur 16: GRUP en Vogelrichtlijngebied (Groen: vogelrichtlijnengebied)

Volgens de huidige interpretatie kan in de variantenstudie voor de Westelijke Ontsluitingsweg gewerkt worden tot aan de kruin van de bestaande bufferdijk, mits de afscherming behouden blijft. Bij de variantenstudie wordt er buiten de grenzen van de Europese Beschermde Natuur gebleven, omdat dit elders in de naburige omgeving gecompenseerd zou moeten worden, wat bijkomende onteigeningen zou impliceren.

2.3.4 VOGELRICHTLIJNGEBIED

Het project situeert zich binnen de perimeter van het vogelrichtlijnengebied 3.6., nl. “Schorren en polders van de Beneden-Schelde” en zal dus getoetst moeten worden aan de vereisten van de Vogel- en Habitatrichtlijn. Deze richtlijnen werden in het Vlaams Gewest toegevoegd aan het decreet van 19 juli 2002 (BS 31 augustus 2002) voor de wijziging van het decreet op het natuurbehoud en het natuurlijk milieu (decreet d.d. 21 oktober 1997).

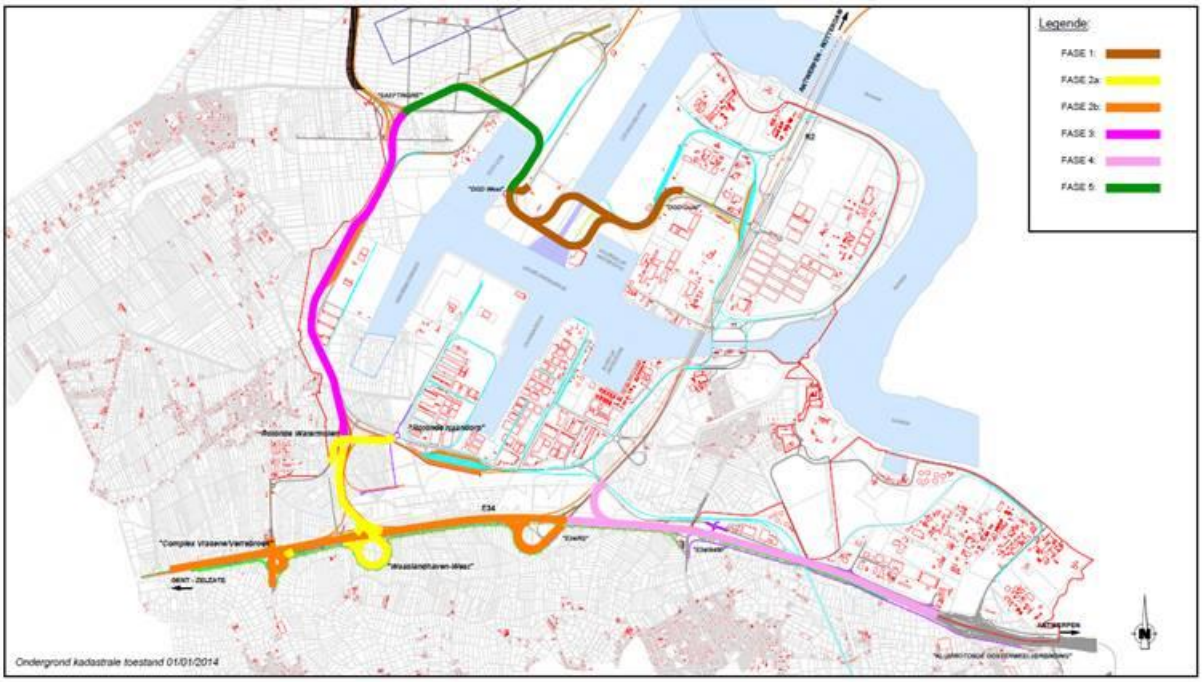
De Europese richtlijn moet de instandhouding van Speciale Beschermingszones bevorderen. De Europese wet geeft aan dat bij variantenstudies het ecologisch minst nadelige redelijke alternatief moet worden gekozen en dat indien nodig mitigerende en compenserende maatregelen moeten worden uitgevoerd.

Deze regelgeving is van toepassing in alle lidstaten van de Europese Unie, ongeacht de omzetting ervan in nationaal recht (in Vlaanderen in artikel 36ter van het decreet natuurbehoud). De speciale beschermingszones van de vogelrichtlijngebieden zijn dus een wettelijke norm bij de verdere ontwikkeling van het Linker-schelde-oevergebied.

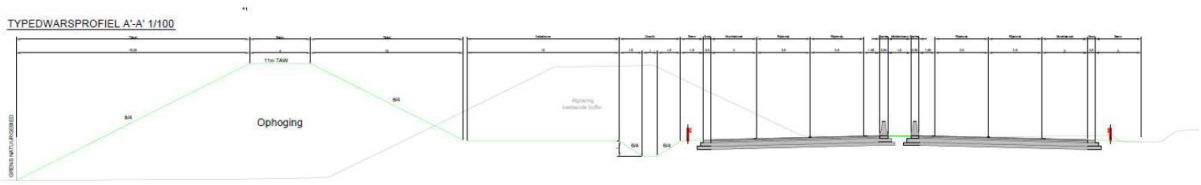
2.4 VOORGAAND STUDIEWERK MBT OPLOSSINGSRICHTINGEN

Bij de opmaak van de plan MER SPHA werden verschillende scenario's onderzocht. Het resultaat hiervan was een voorkeursscenario oftewel een 'maatschappelijk meest haalbaar alternatief' (MMHA). In de Waaslandhaven werd er een primaire ontsluitingsstructuur voorzien, zoals afgebeeld in figuur 17. De westelijke en noordelijke tak van deze O-structuur had een wegprofiel van 2x2 rijstroken.

Aan de westzijde van de Waaslandhaven werd de grens van de haven bepaald in functie van het gewenste, ruime wegprofiel. Er werd plaats voorzien voor 2x2 rijstroken, inclusief een vluchtstrook en een leidingenstrook. De huidige buffer zou verplaatst worden om ruimte te maken voor de nieuwe infrastructuur. Dit oude dwarsprofiel is weergegeven op figuur 18. In 2017 vernietigde de RvS het GRUP Afbakening Zeehavengebied Antwerpen voor Linkerscheldeoever. Een herintekening van de infrastructuur dringt zich op door de gewijzigde randvoorwaarden.



Figuur 17: Overzichtskaart voorgaande studie



Figuur 18: Dwarsprofiel voorgaande studie

3 FUNCTIONELE EISEN EN ONTWERPPRINCIPES

Hieronder worden de doelstellingen vertaald naar functionele eisen voor de betrokken vracht-, auto-, fiets- en spoorverbindingen. Op basis hiervan worden vervolgens ontwerpprincipes opgesteld. Ook de technische randvoorwaarden worden hieronder opgelijst.

3.1 WESTELIJKE ONTSLUITINGSWEG (WO)

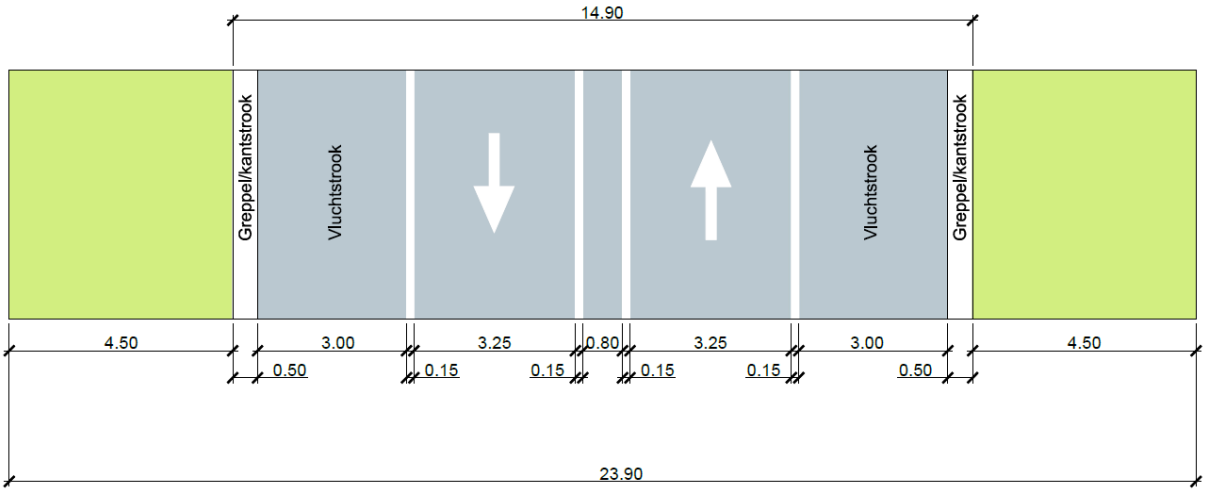
3.1.1 FUNCTIONELE EISEN

- Wegcategorie: primair type II
- moet, in combinatie met een geoptimaliseerde aansluiting aan de E34, zorgen voor een vlotte en veilige ontsluiting voor vracht- en autoverkeer van de ECA-bouwstenen Tweede Getijdedok (2GD), Noordelijk Insteekdok (NID), Doeldok (DD), Waaslandkanaal west (WLK) en Drie Dokken (3DK) naar het hoger wegennet (E34 en R2) waardoor vrachtverkeer niet in de dorpskernen komt
- moet zorgen voor vlotte en veilige ontsluiting van de bestaande bedrijven in de omgeving van het Deurganckdok, Doeldok, Verrebroekdok en Waaslandkanaal naar het hoger wegennet (E34 en R2)
- Uitzonderlijk vervoer: brugklasse 360/30; gabarit G4

3.1.2 ONTWERPPRINCIPES

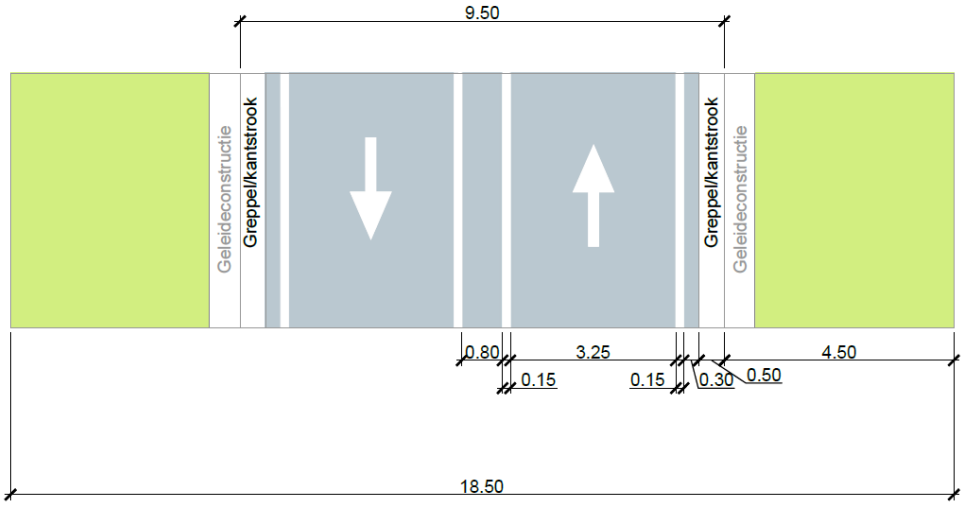
- Ontwerpsnelheid: 70km/u
- 2x1 rijstroken
- Breedte rijstroken: 3.25m
- Vluchtstroken waar mogelijk
- Breedte vluchtstroken: 3.00m
- Breedte bermen langs weerszijden van wegenis: minimum 3m, 4.50m waar mogelijk (voor signalisatie en langsgrachten)
- Maximum helling: 4%
- Maximum bochtstraal: 229m (bij 70km/u), 97m (bij 50km/u)
- Vrije ruimteprofiel: hoogte 5m70 (indien G4)
- Aansluiten op wegenis Kieldrechtsluis (ca. +13.325mTAW)
- Noordoostelijke hoek Doeldok (t.p.v. toekomstige tunnel MPET): minimum +10,50mTAW
- Afwatering: streven naar maximale infiltratie en buffering
- Concessiegrens bedrijven respecteren
- Grens Europese beschermde natuur niet overschrijden
- Behoud westelijke teen bestaande bufferdijk
- Gabarit spoor (zie punt 3.4.2)

Modeldwarsprofiel met vluchtstroken:



Figuur 19: Modeldwarsprofiel Westelijke Ontsluitingsweg met vluchtstroken

Modeldwarsprofiel zonder vluchtstroken:



Figuur 20: Modeldwarsprofiel Westelijke Ontsluitingsweg zonder vluchtstroken

3.2 VERBINDING TUSSEN N451 EN WESTELIJKE ONTSLUITINGSWEG

3.2.1 FUNCTIONELE EISEN

- Ontsluiting voor autoverkeer (woon-werk) vanuit Saftingen, Kieldrecht, Doel en de kerncentrale Doel naar de Waaslandhaven
- Havenverkeer in de polder dient vermeden te worden

3.3 ERFONTSLUITING BEDRIJVIGHEID LANGS BLIKKEN

3.3.1 FUNCTIONELE EISEN

- Erfontsluiting van aanpalende havenbedrijven: toegang geven tot het wegennet
- Faciliteren van bewegingen tussen havenbedrijven voor haveninterne voertuigen

3.3.2 ONTWERPPRINCIPES

- 70km/u
- 2x1 rijstroken
- Breedte rijstroken (indien Blikken vernieuwd wordt): 4.20m (Dit geldt niet voor de Westelijke Ontsluiting)

3.4 SPOORONTSLUITING

3.4.1 FUNCTIONELE EISEN

- vrijwaren van de functie die momenteel door spoorlijn 211 en 211C wordt vervuld, zowel richting zuiden (spoorlijn 10) als richting oosten (spoorbundel Kalishoek, Ketenis,…)
- efficiënte en toekomstbestendige spoorontsluiting van de ECA-bouwstenen (Tweede Getijdendok, Noordelijk Insteekdok, Doeldok, Waaslandkanaal west en Driedokken) richting spoorlijn 10 (Liefkenshoekspoortunnel en spoorcorridor naar het westen)
    - biedt toegang tot de spoorterminal(s) van het Tweede Getijdendok
    - biedt voldoende capaciteit voor het realiseren van een ambitieuze modal split
    - is geschikt voor 750 m konvooien

3.4.2 ONTWERPPRINCIPES

- Dubbel spoor
- Gabarit:
    - Vrije ruimte langsheen spoor (gemeten vanaf buitenste rail): 4m
    - Vrije ruimte langsheen spoor in ophoging (gemeten vanaf buitenste rail): 4m
- Het ontwerp dient ruimte te vrijwaren voor een mogelijke elektrificatie van het spoor
- Minimum bochtstraal: 250m
- Maximum helling: 0,6%
- Minimum straal top- en dalbogen: 5000m
- Niveaus:
    - Maximum: +12,70mTAW
    - Dam Doeldok: +12mTAW (spoorhoogte) (spoorzate: +11.30mTAW)
    - Logistieke zone toekomstig Tweede Getijdendok: +12mTAW (spoorhoogte) (spoorzate: +11,30mTAW)
    - Spoorhoogte t.h.v. tunnel MPET naar de binnenvaartkaai Doeldok: +11,20mTAW
    - Aansluiting spoor richting Kieldrechtsluis: +11,70mTAW
- Rechtstreekse spooraansluiting richting nieuwe Tweede Getijdendok (dubbel spoor)
- Minimaal aantal kruisingen met het spoor en andere verkeersstromen

- Ongelijkvloerse kruisingen

3.5 FIETSROUTES

3.5.1 FUNCTIONELE EISEN

- Uitbouw van veilige en kwalitatieve fietsverbindingen:
    - Bovenlokale functionele fietsroute tussen de Engelsesteenweg (N451) (richting Saftingen, Kieldrecht en Doel) en de R2
    - Lokale functionele fietsroute tussen Kieldrecht, Complex Hogendijk en Complex Watermolen
    - Fietsontsluiting van de bedrijven langsheen Blikken
    - Fietsverbinding naar tewerkstellingscluster Tweede Getijdendok / Drie Dokken

3.5.2 ONTWERPPRINCIPES

- Dubbelrichtingsfietspaden
- Breedte: 4m waar mogelijk (elders minimum 3m)
- Conflictvrije kruisingen met wegenis en spoor waar mogelijk
- Maximum helling volgens het fietsvademecum

3.6 KNOOPPUNT COMPLEX HOGENDIJK

3.6.1 ONTWERPPRINCIPES

- Knooppunt laag en spoor hoog (zie motivering bijlage II)
- Ontwerpsnelheid: 50km/u
- Helling wegenis:
    - Maximum 4%
    - 20m vlak voor knooppunt (voor stilstaand vrachtverkeer)
- Helling taluds: 8/4 en waar mogelijk 12/4
- Niveau Putten Hoog: +6.5mTAW
- Randvoorwaarden aantakking wegenis WO:
    - Zie 3.1.2
- Randvoorwaarden aantakking wegenis Blikken:
    - Zie 3.3.2
- Randvoorwaarden aantakking wegenis richting N451:
    - Zie 3.2.2
- Randvoorwaarden aantakking wegenis richting nieuw Tweede Getijdendok:
    - 1 rijstrook in elke richting
- Fietspaden:
    - Aansluiting naar Blikken
    - Aansluiting naar N451
    - Aansluiting naar Tweede Getijdendok
    - Aansluiting richting R2

3.7 TECHNISCHE RANDVOORWAARDEN NUTSLEIDINGEN

Volgende randvoorwaarden worden vooropgesteld:

- Ruimte voorzien voor leidingenstrook
    - Huidige leidingenstrook langsheen Blikken (breedte 10m) doortrekken langsheen de Westelijke Ontsluitingsweg en aansluiten op de leidingenstrook langsheen de wegenis van de Kieldrechtsluis
    - Breedte 10m
    - Ter plaatse van dijklichamen breedte 20m

3.8 LANDSCHAPPELIJKE RANDVOORWAARDEN

Voor de landschappelijke randvoorwaarden wordt verwezen naar bijlage I.

4 RUIMTELIJKE EN VERKEERSKUNDIGE ANALYSE

4.1 RUIMTELIJKE ANALYSE

4.1.1 OP MACRONIVEAU

Landschappelijk bepalen de bufferdijken, de natuurgebieden, de open polders en waterlopen en kreken het uitzicht van de omgeving. Ten westen van de nieuwe Westelijke ontsluitingsinfrastructuur liggen twee polderdorpen, nl. Verrebroek en Kieldrecht.

Tenslotte spelen een aantal grootschalige infrastructuren een grote rol in de omgeving: de haven (de dokken), de E34, de R2 en de bestaande spoorinfrastructuur langs de dokken.

4.1.2 OP MICRONIVEAU

De omgeving van de nieuwe ontsluitingsweg wordt gekenmerkt door de haveninfrastructuur, alsook het bestaande spoor langs Blikken en Blikken zelf met toeritten tot bedrijven.

De meest markante landschappelijke structuur in deze omgeving is de dijkenstructuur rondom het havengebied. Deze vormt de buffer tussen de haven en het omliggende landschap en de polderdorpen en doet dienst als zowel een zicht- als afstandsbuffer.

De Westelijke ontsluiting komt net naast de natuurcompensatiegebieden van het Deurganckdok te liggen, nl. Drydyck, Putten West en Zoetwaterkreek. De WO loopt ook langsheen de Verrebroekse Plassen en Putten Weide (een gebied met een hoge natuurwaarde). Bij de variantenstudie zal getracht worden om de effecten op deze gebieden tot het minimum te beperken.

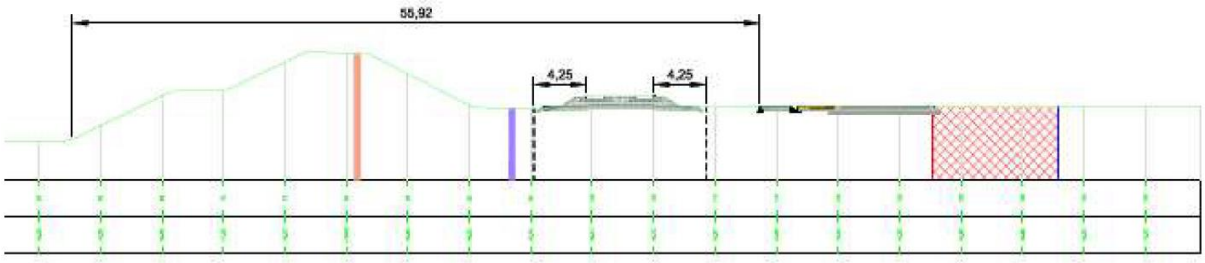
4.2 VERKEERSKUNDIGE ANALYSE

4.2.1 HUIDIGE TOESTAND

Onderstaand wordt het huidig typedwarsprofiel getoond. In de huidige toestand is tussen de bestaande rijweg en de concessiegrenzen van de bedrijven een leidingenstrook aanwezig met allerhande nutsleidingen. Van west naar oost is de indeling van het wegprofiel over het grootste deel van het projectgebied als volgt: bestaande spoorinfrastructuur (dubbel spoor), groene berm, fietspaden, parkeerstrook, rijweg, groenberm met nutsleidingen. Vanaf de Middenstraat loopt het bestaande fietspad niet meer langsheen de rijweg, maar loopt deze op een tussenberm op het westelijk talud van de bestaande bufferdijk.

Op onderstaande snede wordt het bestaande spoor weergegeven en de ligging van de huidige Blikken. De rode verticale lijn (links) toont de grens met natuurgebied Putten West, de paarse verticale lijn

toont de grens van natuurgebied Zoetwaterkreek, de gearceerde zone (rechts) duidt de huidige nutsleidingenstrook aan en de blauwe verticale lijn (uiterst rechts) geeft de grens van de concessiegronden weer.



Figuur 21: Dwarsprofiel bestaande toestand

4.2.1.1 Inrichting en netwerken

4.2.1.1.1 Weginrichting

In het onderzoeksgebied kennen de betrokken straten momenteel volgende weginrichting:

- R2: 2x2 - 120 km/u
- E34/A11: 2x2 - 120 km/u
- Blikken: 1x1 - met fietsstrook (afgescheiden van de rijbaan door een parkeer-/pechstrook - 70 km/u
- Hoogschoorweg: 1x1 - met fietsstrook (afgescheiden van de rijbaan door een parkeer-/pechstrook - 70 km/u

4.2.1.1.2 Fietsroutenetwerk

zie planningscontext

4.2.1.1.3 Spoorinfrastructuur

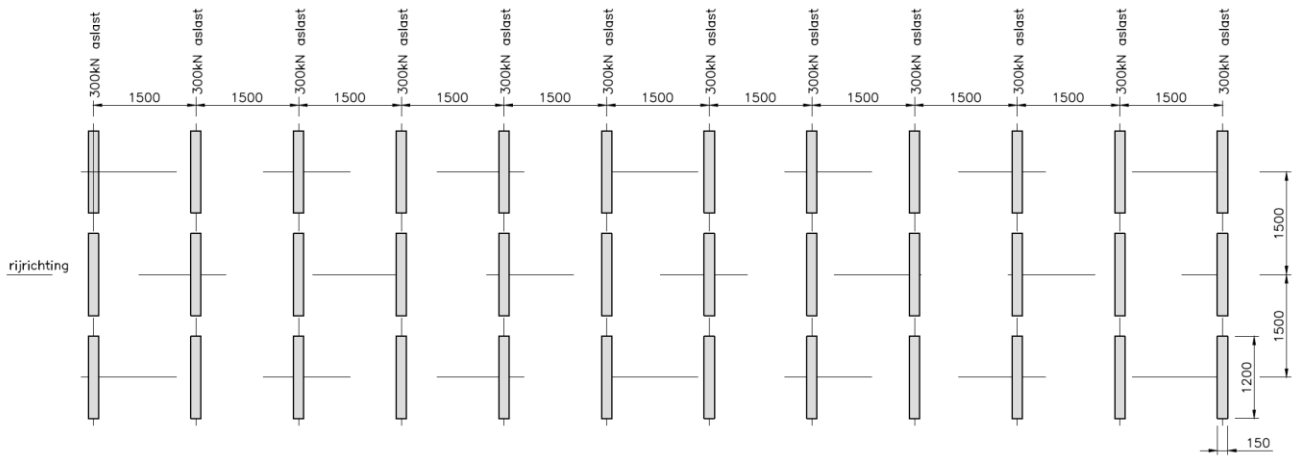
Langsheen de bestaande Blikken en Hoogschoorweg ligt een spoorlijn voor goederentransport (dubbel spoor, niet geëlektrificeerd) dewelke aantakkingen heeft naar een aantal bedrijven. Deze concessiesporen zijn niet geëlektrificeerd en kruisen op een aantal punten de bestaande weg. Het gaat om onbeveiligde gelijkvloerse overwegen (geen slagbomen, wel lichten).

Ter hoogte van de Antwerp Euroterminal is een ruimte voorzien voor een toekomstige sporenbundel.

4.2.1.1.4 Uitzonderlijk vervoer

Brugklasse: 360/30

- Breed verwijzingskonvooi 3600/300 uit NBN EN 1991-2 ANB: 2011 (zie figuur 22)



Figuur 22: Breed verwijzingskonvooi 3600/300

Uitzonderlijk vervoer: G4

- Vrije hoogte: 5,70m
- Breedte voertuig: 5,55m
- Breedte landing: 7,00m
- Lengte star konvooi: 33,00m
- Lengte konvooi met sleep: 50,00m

4.2.1.2 Ongevallengegevens

Voor de analyse van de verkeersveiligheid wordt gebruik gemaakt van het provinciale ongevallen-GIS alsook de verkeersstatistieken van de federale politie. Deze hebben als doel vanuit een eenduidige definiëring van het begrip 'ongeval' onveilige punten in kaart te brengen.

Via het online platform 'Geosolutions' kan de ongevalleninformatie van het desbetreffende gebied verzameld worden. Dit platform zorgt ervoor dat gevaarlijke punten kunnen gedetecteerd worden en ongevallenstatistieken kunnen opgevraagd worden. Verder worden deze ongevallenstatistieken gekoppeld aan allerhande parameters zodat een duidelijke beeld kan gevormd worden van het hoe en waarom van ieder ongeval. Aan de hand van de ongevallengegevens van 2015-2016-2017 kan een overzichtsplan gemaakt worden van de ongevallen die plaats vonden gedurende deze periode.

Op basis van deze gegevensbron kan worden vastgesteld dat er drie ongevallen hebben plaatsgevonden gedurende de periode van 2015 tot en met 2017. Hiervan was eenmaal sprake van een ongeval met een motor waarbij zowel een zwaar gewonde als een licht gewonde was. Dit ongeval vond plaatst ter hoogte van het noordelijke deel van natuurgebied Drijdijck. Verder was er tweemaal sprake van een ongeval waarbij telkens één licht gewond slachtoffer was. Eén van deze ongevallen vond plaats op het kruispunt ter hoogte van de Middenstraat, het andere ongeval vond plaats op

nagenoeg dezelfde locatie als het ongeval met zwaar gewonden. Bij dit ongeval was een trekker met aanhangwagen betrokken.

Figuur 23: Ongevallengegevens periode 2015-2016-2017 (Geosolutions)

Sinds kort werd ook een nieuw online platform gelanceerd met ongevallengegevens o.b.v. opgemaakte PV's van de politie: https://accidentsflanders.innoconnect.net/. Deze digitale kaarten bevatten actuele data van de periode vanaf 2014 tot 3 maanden terug.

Het Provinciale Ongevallen GIS corrigeert de ongevallendatabanken van het Nationale Instituut voor de Statistiek en koppelt de databanken aan digitale kaarten. Dankzij het Provinciale Ongevallen GIS gebruiken alle overheden dezelfde definiëring van het begrip 'gevaarlijk punt' of 'zwart punt'.

De verkeersstatistieken van de federale politie werden verwerkt in een interactieve ongevallenkaart. Deze geeft meer dan 52.000 ongevallen weer, die plaatsvonden tijdens de periode 2014 - 1e semester 2016 op het grondgebied Vlaanderen en geregistreerd werden door de geïntegreerde politie. Hiermee wordt ongeveer 85% van de door de politie geregistreerde ongevallen met gewonde en dodelijke slachtoffers verwerkt in de kaart. De gegevens zijn afkomstig van de Federale politie en worden verrijkt in samenwerking met Informatie Vlaanderen.

Figuur 24: Ongevallengegevens periode 2014-maart 2019 (verkeersstatistieken federale politie)

Op basis van deze gegevensbronnen kan worden vastgesteld dat op Blikken twee ongevallen met gewonden zijn vast te stellen in de periode 2016-2017. Eén van deze ongevallen stemt overeen met de ongevallen die verzameld werden via 'Geosolutions', het andere ongeval is echter nog een extra ongeval dat niet verzameld is in de eerder gebruikte online tool. Waaruit geconcludeerd kan worden dat er vier ongevallen hebben plaatsgevonden in het projectgebied over de periode van 2014 tot maart 2019.

Voor het projectonderzoek werd ook ter plaatse gegaan om poolshoogte te nemen van de bestaande toestand. Hierbij werd een herdenkingsteken waargenomen waarvan de locatie niet overeenstemt met deze van de eerder besproken ongevallen. Hier vond in juli 2019 een dodelijk ongeval plaats met een motorrijder die tijdens een inhaalbeweging tegen één van de betonblokken op de parkeerstroken terechtkwam.

4.2.2 TOEKOMSTIGE TOESTAND

4.2.2.1 Situering nieuwe ontsluitingsweg en nieuw knooppunt Complex Hogendijk

De locatie van de nieuwe ontsluitingsweg wordt onderzocht in de variantenstudie, waarna er een basisvariant wordt voorgesteld (zie punt 6: Afweging mogelijke inrichtingen).

4.2.2.2 Inrichting en netwerken

In de toekomstige situatie zullen volgende aanpassingen worden doorgevoerd:

- Nieuwe ontsluitingsinfrastructuur t.b.v. nieuwe dok ten noorden van het Doeldok
- Nieuw knooppunt op het gebied Putten Hoog
- Nieuwe spoorinfrastructuur ten noorden van het Doeldok
- Vernieuwing spoorinfrastructuur vanaf Middenstraat tot aan Doeldok
- Nieuwe fietsinfrastructuur

4.2.2.3 Druktebeeld

In het kader van het verwachte druktebeeld in de toekomstige situatie zijn een aantal modelleringen gebeurd. Deze modelleringen zijn opgebouwd op basis van:

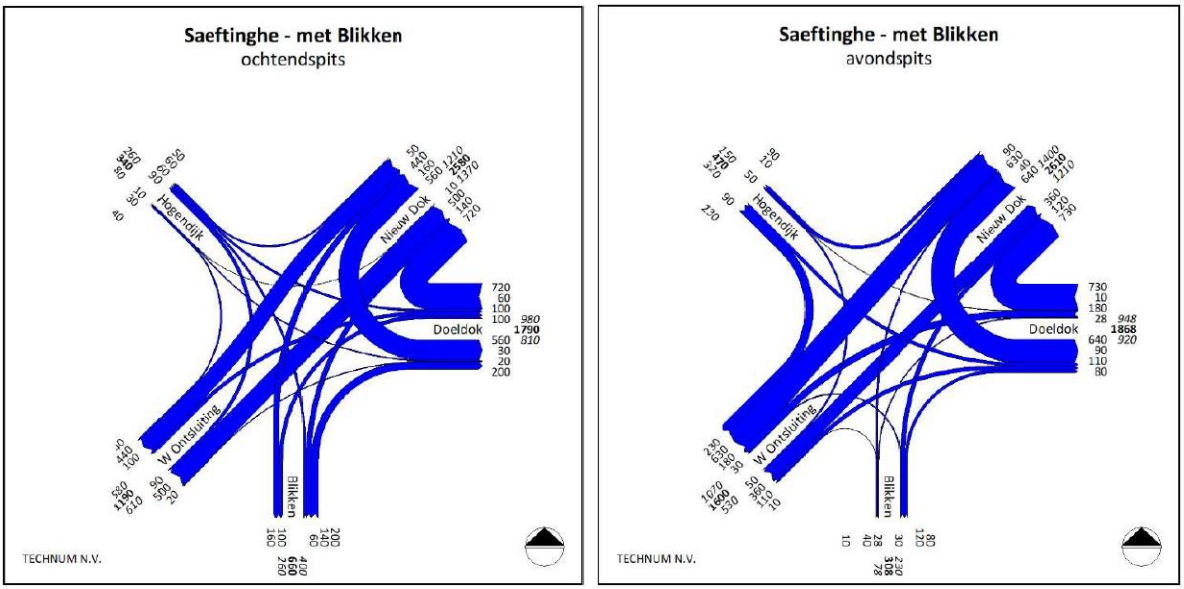
- Doorrekeningen Strategisch MER ECA (s2a9b)
- Havenmodel 2025
- Aanpassingen aan ontwikkelingen ten op zichte van doorrekeningen ECA:
    - AET (Antwerp European terminal) vergroot met 31ha
    - Kop Verrebroekdok 96ha containerlogistiek
    - Logistiek park Gedempt Doeldok 78ha (bij ECA was dit 26ha)
    - Uitbreiding Watermolen-West (met parameters van Tabaksnatie) tot 46ha
    - Uitbreiding Watermolen-Oost tot 105ha (en geen rechtstreekse spoortoegang)
- Drie zones rond de kop van het Doeldok zijn niet langer toegankelijk via de Sint-Antoniusweg, maar krijgen één gezamenlijke toerit op het nieuwe knooppunt Complex Hogendijk

Voor de modellering van het nieuwe knooppunt Complex Hogendijk werd alles niet-HUB berekend. Er wordt dus uitgegaan van een worst case scenario. De oppervlaktes die uit de modellering naar voor komen (zie het s2a9b van ECA) zijn:

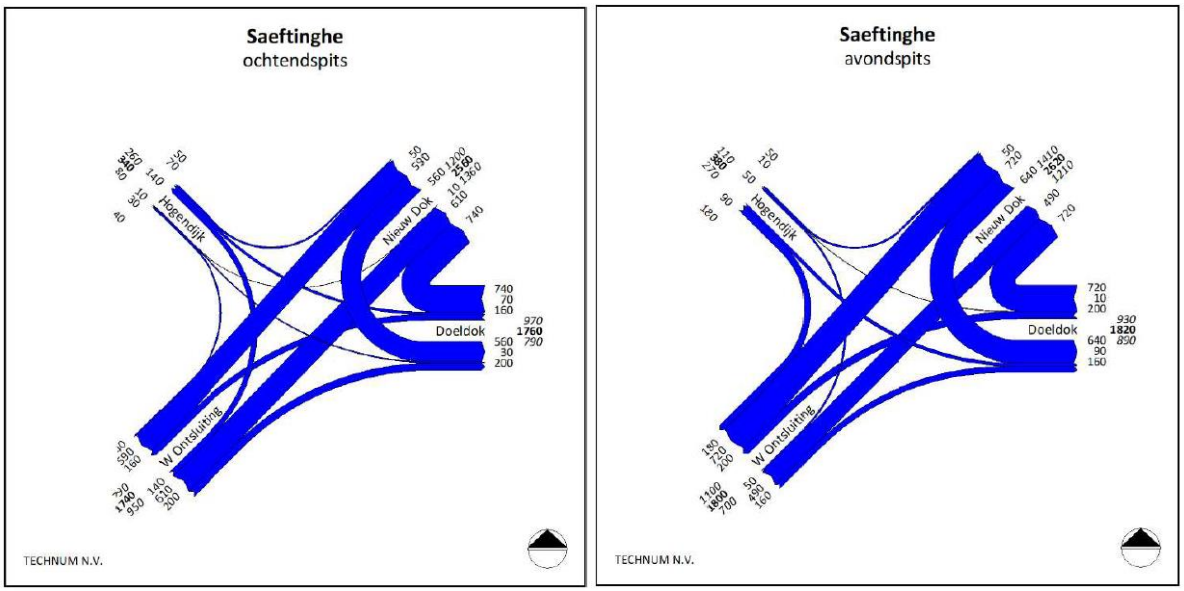
- Noordelijk derde MPET (70ha)

- Logistiek park Gedempt Doeldok (78ha)
- Containerterminal Tweede Getijdendok (2,18 miljoen TEU)
- Kieldrechtdoksluis-West (0,95 miljoen TEU)

Er werd een modellering opgesteld met en zonder aansluiting van Blikken op het knooppunt.



Figuur 25: Modellering knooppunt met aansluiting Blikken, ochtendspits (links), avondspits (rechts) (Bron: modellering Tractebel)



Figuur 26: Modellering knooppunt zonder aansluiting Blikken, ochtendspits (links), avondspits (rechts) (Bron: modellering Tractebel)

De oplossingsinrichtingen voor Complex Hogendijk die in paragraaf 5.2 worden besproken, werden gemodelleerd om hun robuustheid naar de toekomst toe na te gaan. De resultaten van de microsimulatie en een update van de verkeersintensiteiten zijn terug te vinden in bijlage V.

5 OPLOSSINGSRICHTINGEN

5.1 OPLOSSINGSINRICHTINGEN WO (COMPLEX WATERMOLEN - KNOOPPUNT COMPLEX HOGENDIJK)

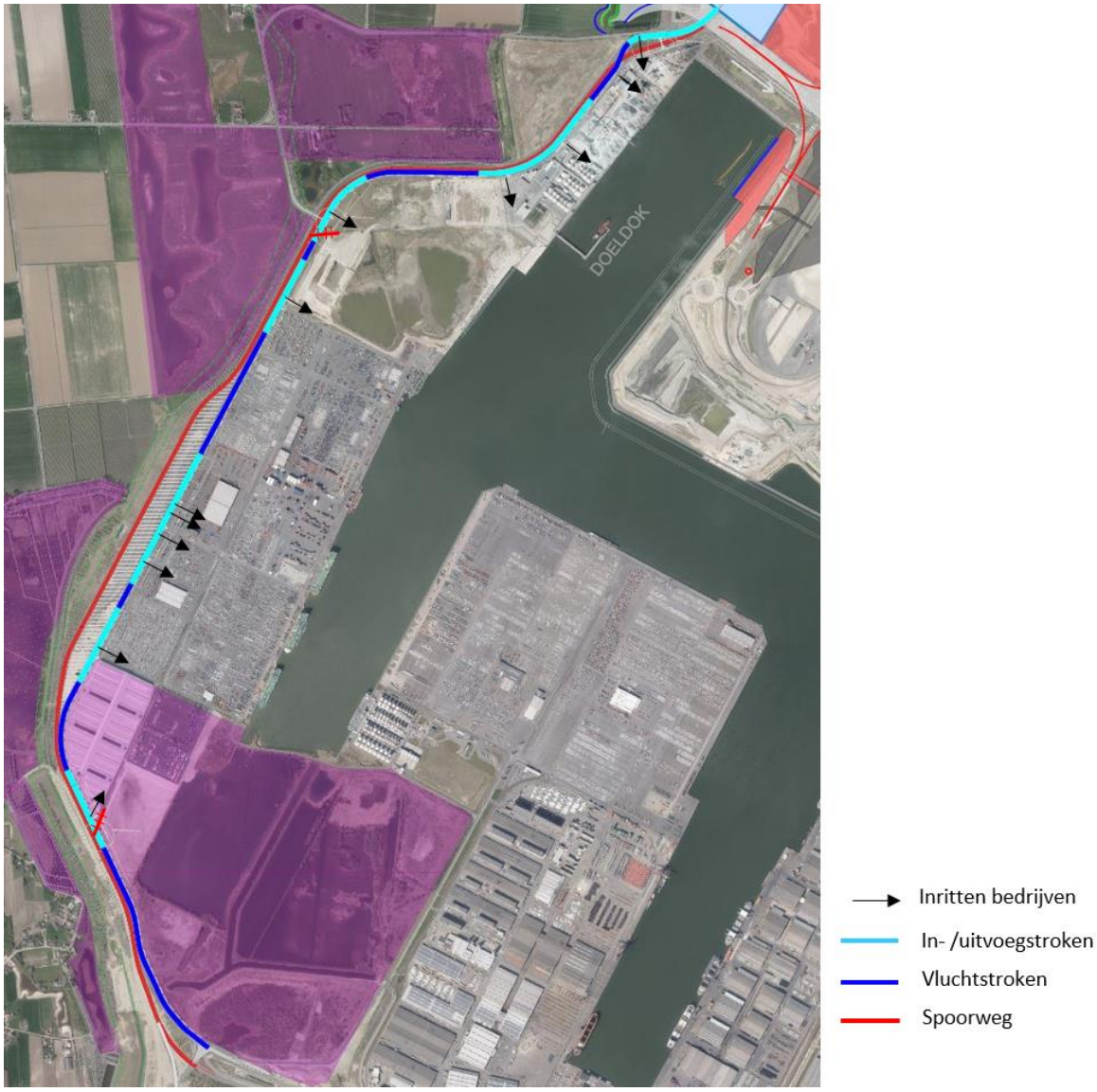
Voor de nieuwe Westelijke Ontsluitingsweg tussen het toekomstige Complex Watermolen en het nieuwe knooppunt Complex Hogendijk werden verschillende varianten onderzocht. Navolgend worden deze besproken.

5.1.1 VARIANT 1 – UITBREIDEN VAN BESTAANDE RIJWEG (BLIKKEN)

Een eerste variant bestaat erin om de bestaande Blikken te behouden en deze lokaal ter hoogte van de bedrijven uit te breiden met een in- en uitvoegstrook. In de overige zones worden vluchtstroken toegevoegd indien de nodige ruimte beschikbaar is. Al het verkeer dat van de E34 komt en richting Saftingen/Doel, de bouwstenen van ECA of de bedrijven moet, zal gebruik maken van deze weg. Ter hoogte van de bestaande kruisingen met de concessiesporen zal een brug of een lichtenregeling komen. Bij lichtengeregelde overwegen komt de veilige en vlotte doorstroming van het verkeer in het gedrang. Bij ongelijkvloerse kruisingen ontstaan er bij enkele toegangen tot bedrijven conflicten tussen de op- en afrit naar het bedrijf en het kunstwerk van de ontsluitingsweg.

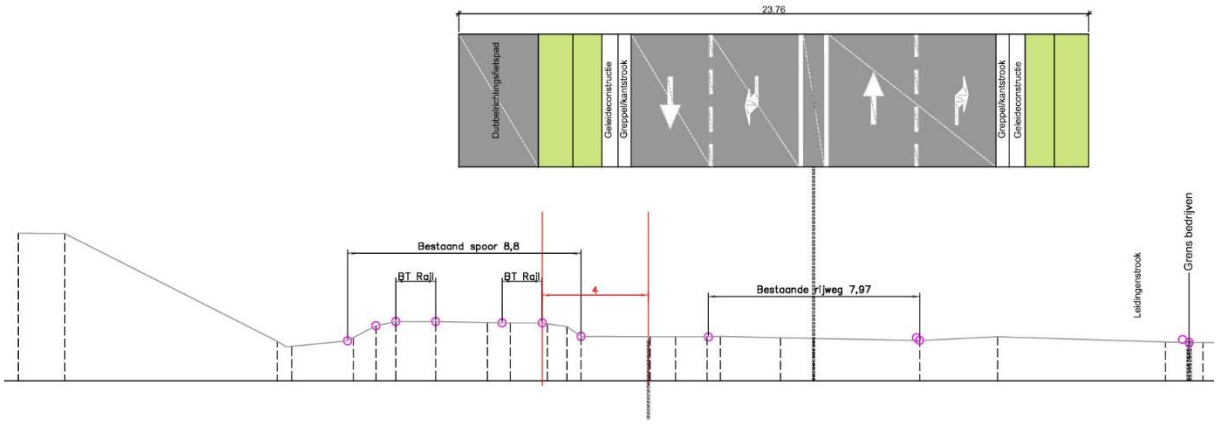
Deze variant voldoet niet aan de visie voor de duurzame ontwikkeling in en rond de haven waarin gepleit wordt voor een scheiding van doorgaand verkeer en bestemmingsverkeer (hier naar de havenbedrijven). De variant stemt ook niet overeen met de visie van de gewenste ruimtelijke structuur van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen dat voor nieuwe ontsluitingswegen van de Waaslandhaven de regulering van het verkeer op alle knooppunten (voorrangsweg, verkeerslichten, ongelijkvloers of rotonde) als principe voorop stelt. Of men moet verkeerslichten plaatsen of kunstwerken bouwen aan alle bedrijfsingangen.

Onderstaande figuur geeft een indicatie van de nodige lengte van de in- en uitvoegstroken van en naar de bedrijven, rekening houdend met de bestaande inritten van de bedrijven en met een behoud van de snelheid van 70km/u op de Blikken.

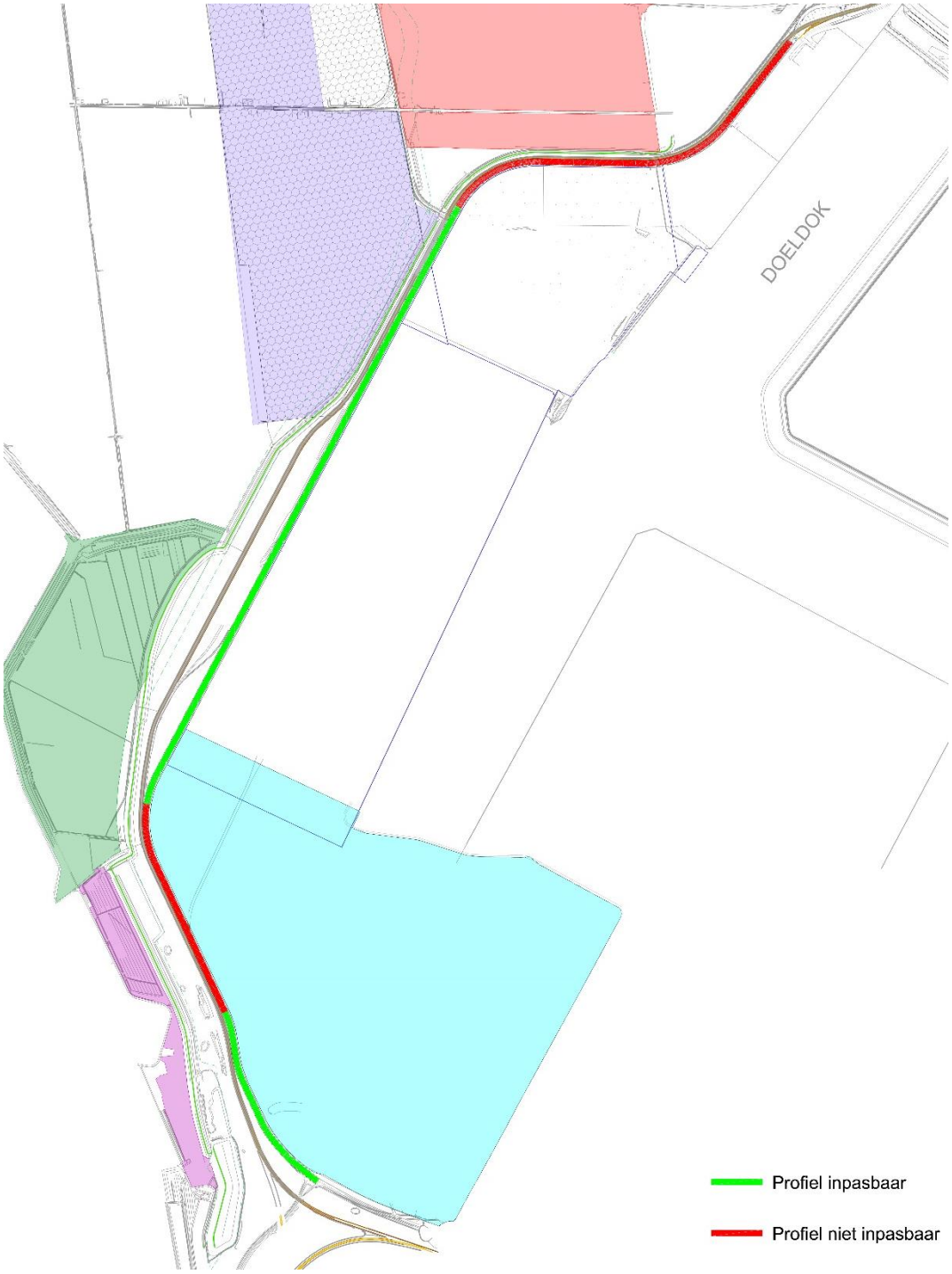


Figuur 27: Oplossingsvariant 1: Ruimte-inname in- en uitvoegstroken

Een eerste mogelijkheid voor de inpassing van het wegprofiel is dat de bestaande rijweg behouden blijft en ernaast nieuwe op- en afritten worden gebouwd.

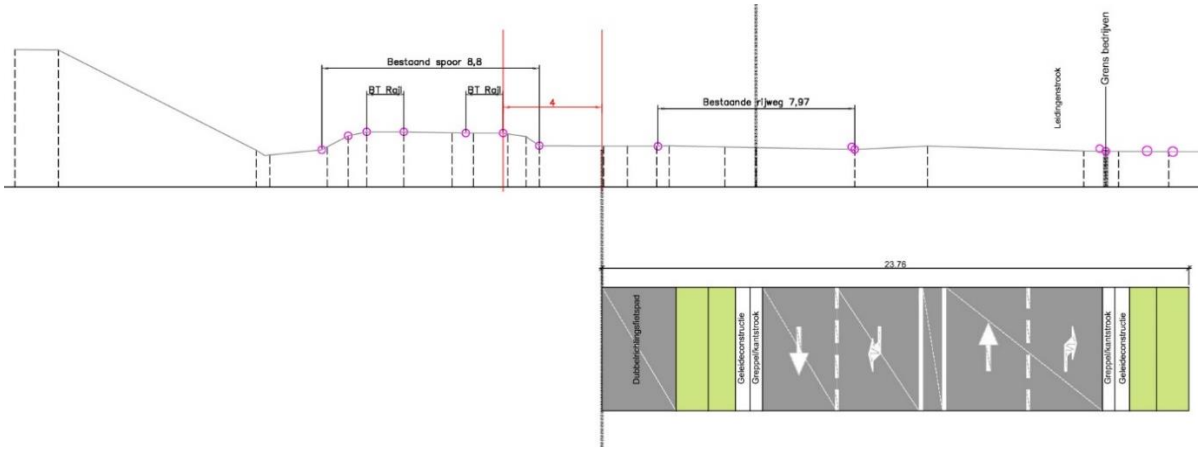


Figuur 28: Oplossingsvariant 1 met behoud ligging bestaande Blikken



Figuur 29: Oplossingsvariant 1 met behoud ligging bestaande Blikken (overzichtsplan)

Een tweede mogelijkheid is dat de bestaande rijweg opschuift, zodat het gabarit van het huidige spoor niet overschreden wordt. Hierbij wordt soms de concessiegrens van de bedrijven overschreden.



Figuur 30: Oplossingsvariant 1 met as-verschuiving bestaande Blikken

Bij beide mogelijkheden die hierboven beschreven worden, kunnen een aantal voor- en nadelen worden opgesomd.

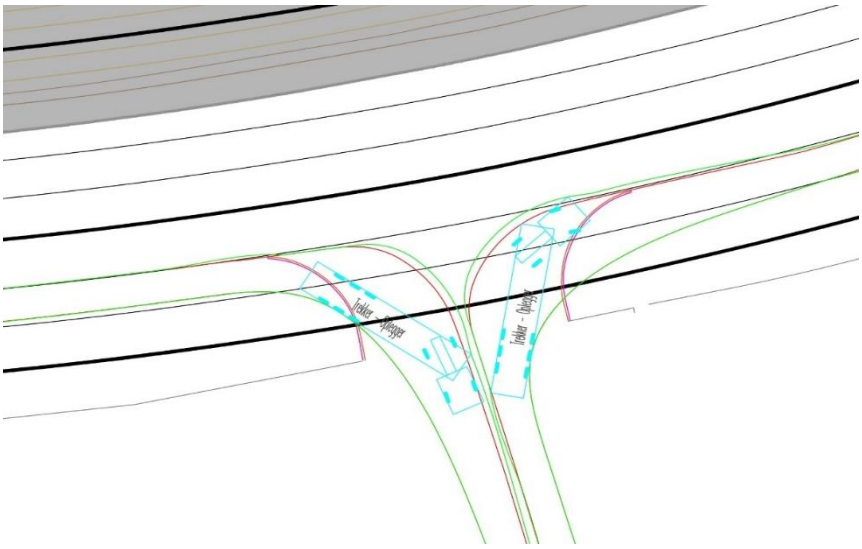
Voordelen oplossingsvariant 1:

- Behoud bestaande bufferdijken

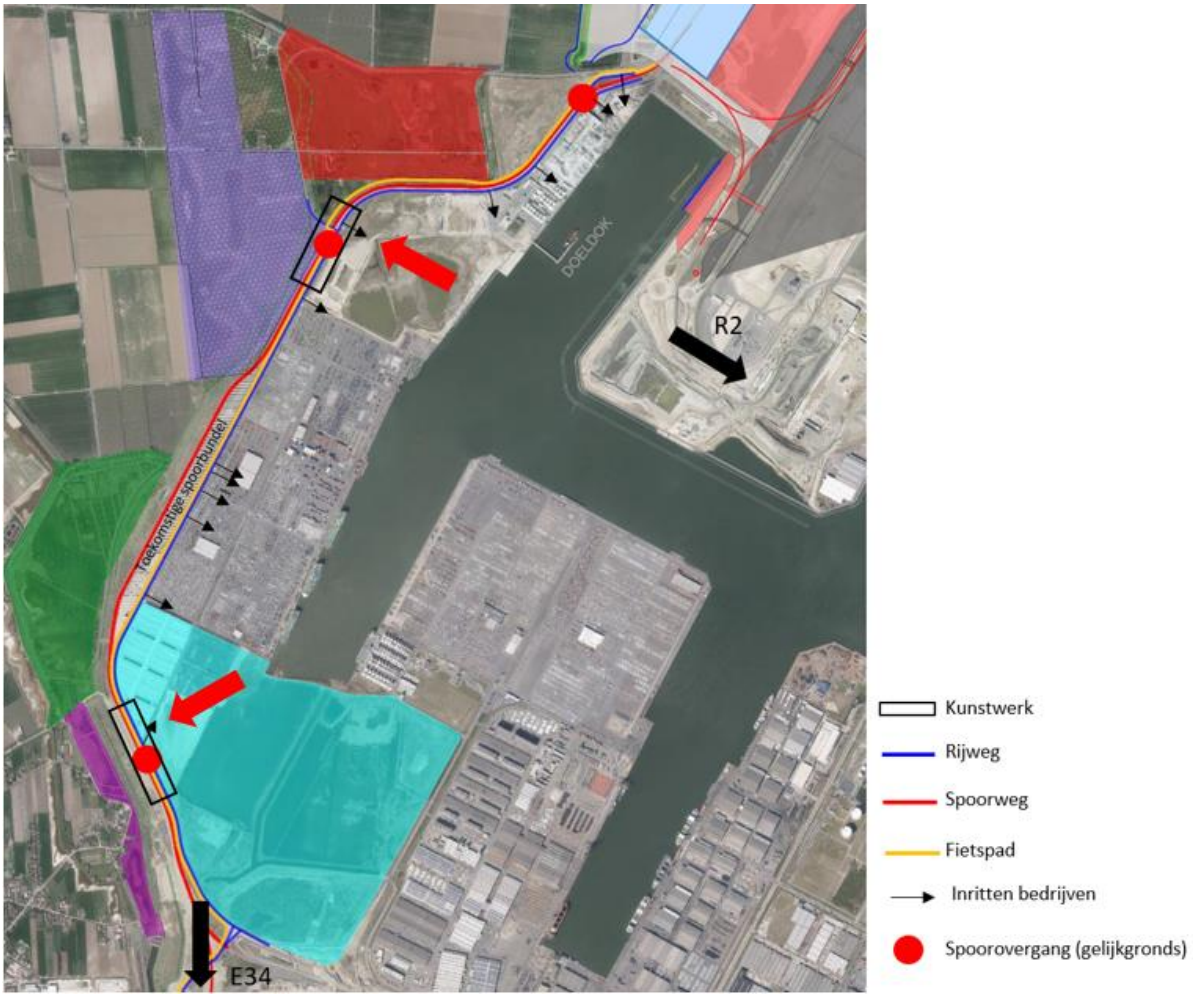
Nadelen oplossingsvariant 1:

- Minder vlotte ontsluiting richting de hoofdwegen
- Blikken zal dienst doen als Westelijke Ontsluitingsweg en is dus geen interne havenweg meer. Dit komt niet overeen met de prioritaire randvoorwaarde dat Blikken een functionele bedrijfsontsluitingsweg is (zie paragraaf 1.3)
- Geen veilige oplossing:
    - Onveilige linksaf-beweging voor voertuigen die vanuit de bedrijven richting de E34 moeten, of voor voertuigen die vanuit het noorden naar de bedrijven willen.
    - Indien de gelijkvloerse kruisingen met de sporen die afdraaien richting de bedrijven behouden blijven en er lichten aan de spoorovergangen worden geplaatst, dan geeft dit een onveilige situatie (en dan wordt de vlotte doorstroom van de ontsluitingsweg verstoord.)
- Er is slechts een beperkte ruimte beschikbaar tussen het spoor en de concessiegrens van de bedrijven. Hierboven werd reeds besproken waar het nieuwe profiel van de rijweg inpasbaar is en waar niet. (In zones waar het profiel niet inpasbaar is, zullen plaatselijk geen vluchtstroken kunnen worden toegevoegd en zal het spoor plaatselijk verlegd moeten worden ofwel zal de concessiegrens van de bedrijven hier plaatselijk verlegd moeten worden.)
- De verharding van de uitgebreide rijweg komt op de bestaande nutsleidingenstrook te liggen. Tussen de bestaande Blikken en de grens van de bedrijven liggen momenteel elektriciteits-, telecommunicatie-, gas- en waterleidingen, alsook een gemengde riolering en een transportleiding met gevaarlijke stoffen.
- Grote hinder tijdens de uitvoering der werken, zowel voor de bedrijven als voor het doorgaand verkeer. De toegankelijkheid van de bedrijven zal ook tijdelijk belemmerd worden.

- Doordat het bestaande wegprofiel wordt uitgebreid met in- en uitvoegstroken, zullen de bochtstralen naar de bedrijven kleiner worden. Dit heeft tot gevolg dat het vrachtverkeer het bedrijf niet meer kan binnenrijden tenzij de inritten opnieuw worden aangelegd en er aanpassingen gebeuren op de concessiegronden van de bedrijven. Dit wordt verduidelijkt in figuur 29 verderop.
- Indien gewerkt wordt met ongelijkvloerse kruisingen met de sporen die afdraaien richting bedrijven,
    - dan zullen er conflicten zijn met de aanloophellingen van het kunstwerken en een aantal inritten van bedrijven (zie figuur 30);
    - dan heeft dit ook een grote ruimtelijke impact (nl. omwille van de beperkte ruimte tussen het spoor en de bedrijventerreinen zal met keermuren moeten worden gewerkt).
- De huidige rijweg van Blikken zal moeten worden opgebroken en kan niet behouden blijven en uitgebreid worden, omdat er een as-verschuiving nodig zal zijn om buiten het gabarit van het spoor te blijven (veiligheidsafstand 4m gemeten vanaf de as van de buitenste rail) bij de inpassing van het nieuwe profiel (zie figuur 28 hierboven). De huidige Blikken ligt in dakprofiel. Bij een as-verschuiving zal de dwarsverkanting dus niet meer kloppen indien de bestaande rijweg gedeeltelijk wordt gerecupereerd. Ook is het niet zeker of de bestaande wegopbouw voldoet aan de extra verkeersstromen die over de rijweg bij zullen komen ten gevolge van het nieuwe Tweede Getijdendok en of deze extra belasting geen scheurvorming zal veroorzaken in de bestaande verharding.
- Door de inpassing van dit wegprofiel zal de bestaande parkeerstrook langsheen Blikken verdwijnen. Deze parkeerstrook wordt nu intensief gebruikt door vrachtwagens. Er zal een alternatief moeten worden gezocht voor het verdwijnen van deze parkeerstrook. Dit onderzoek behoort niet tot deze startnota.



Figuur 31: Oplossingsvariant 1: Bochtstraal inrit bedrijven



Figuur 32: Oplossingsvariant 1 met ongelijkvloerse kruisingen spoor (Rode pijl = conflicten kunstwerk met inrit bedrijf)

De haven van Antwerpen wil de fietsinfrastructuur in het havengebied uitbreiden naar fietspaden van 4m breed. Dit is geen harde eis van het havenbestuur, maar een goede fietsontsluiting is wel opgenomen in het Actieprogramma op vraag van Fietsersbond. De variant wordt niet geschrapt indien deze breedte van de fietspaden niet inpasbaar is. Dit geldt ook voor de volgende varianten die worden besproken. Het fietspad met een breedte van 4 meter is bij deze variant nagenoeg overal inpasbaar wanneer heel de leidingenstrook wordt ingenomen. Behalve vanaf 85 meter ten noorden van de Middenstraat tot aan het meest oostelijke deel van Putten Weide is er onvoldoende ruimte voor een fietspad tussen het spoor en de bestaande weg. Hierbij is geen rekening gehouden met het voorzien van een parkeerstrook.

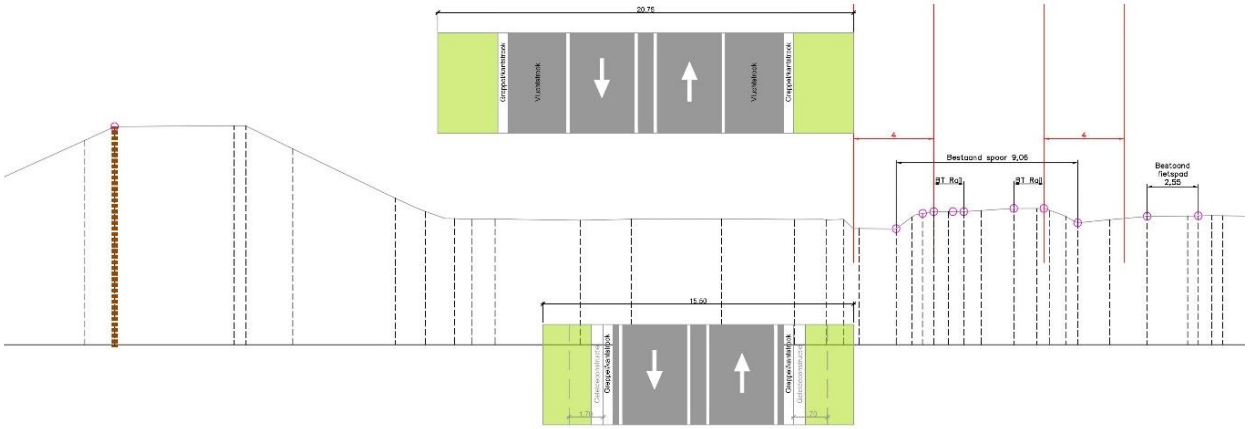
Wanneer een parkeerstrook voorzien wordt langsheen het hele tracé, is het fietspad niet inpasbaar ter hoogte van noordelijke deel van natuurgebied Het Spaanse Fort en verder vanaf natuurgebied Putten Weide tot +/- 250 meter voorbij dit natuurgebied.

5.1.2 VARIANT 2 – NIEUWE ONTSLUITINGSWEG

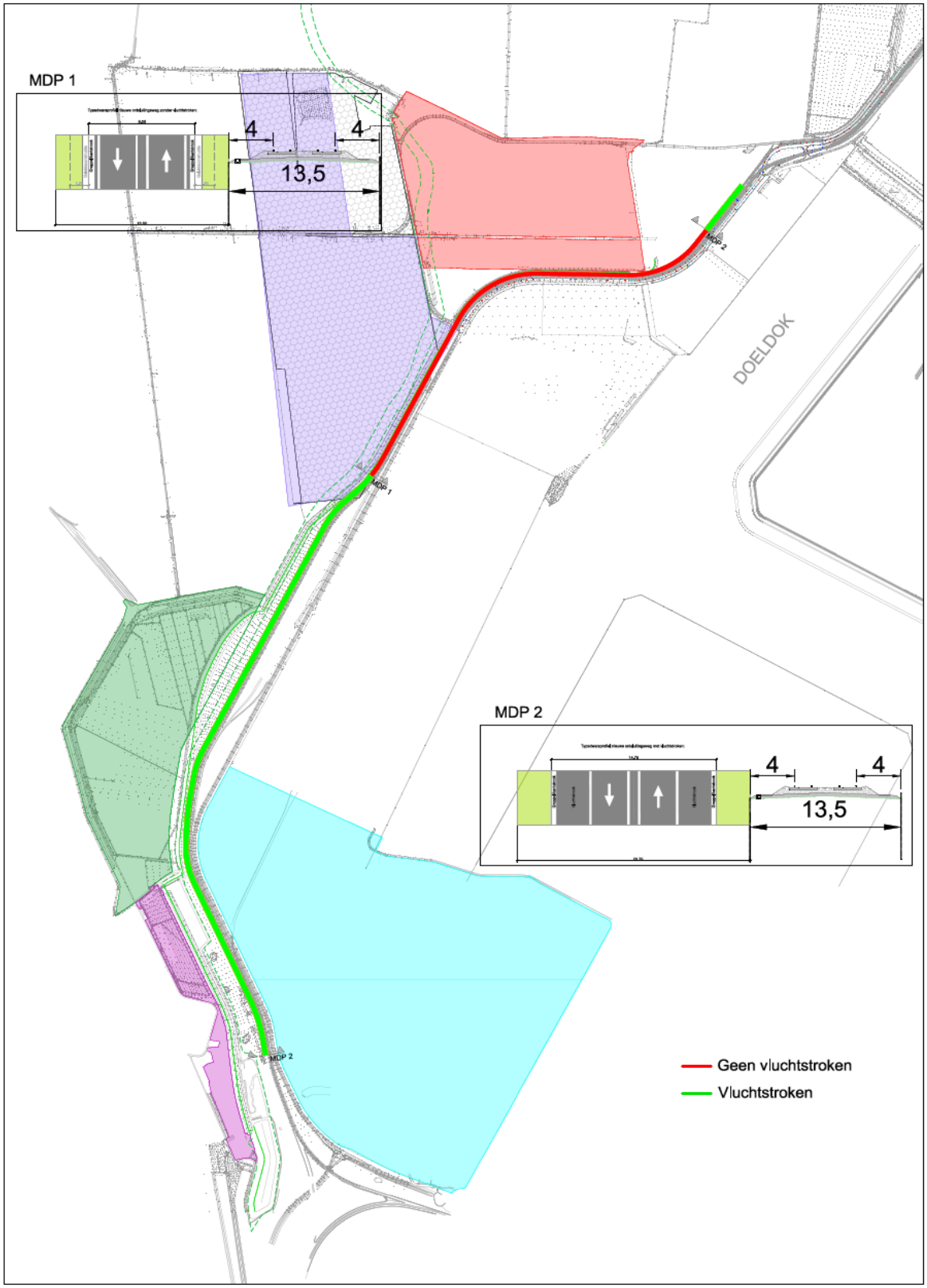
Een tweede variant bestaat erin de bestaande rijweg te behouden en een nieuwe ontsluitingsweg ten westen van het bestaande spoor te bouwen. De nieuwe ontsluitingsweg is enkel voor het doorgaand verkeer en de bestaande weg is enkel voor het lokaal verkeer. Hierdoor is een volledige scheiding tussen doorgaand en lokaal verkeer mogelijk en zal de ontsluitingsweg niet kruisen met de aftakkingen van het spoor richting de bedrijven en zal deze niet interfereren met de bedrijfstoegangen, wat zal zorgen voor een vlotte en veilig ontsluiting. Aangezien het huidige Blikken bij deze oplossingsinrichting wordt behouden, worden de gelijkvloerse kruisingen van de concessiesporen met Blikken niet aangepast.

Deze variant komt overeen met de visie van het Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan van Beveren, namelijk een nieuwe ontsluitingsweg als primaire havenweg met schakelpunt en een lokale havenweg (nl. de bestaande Blikken).

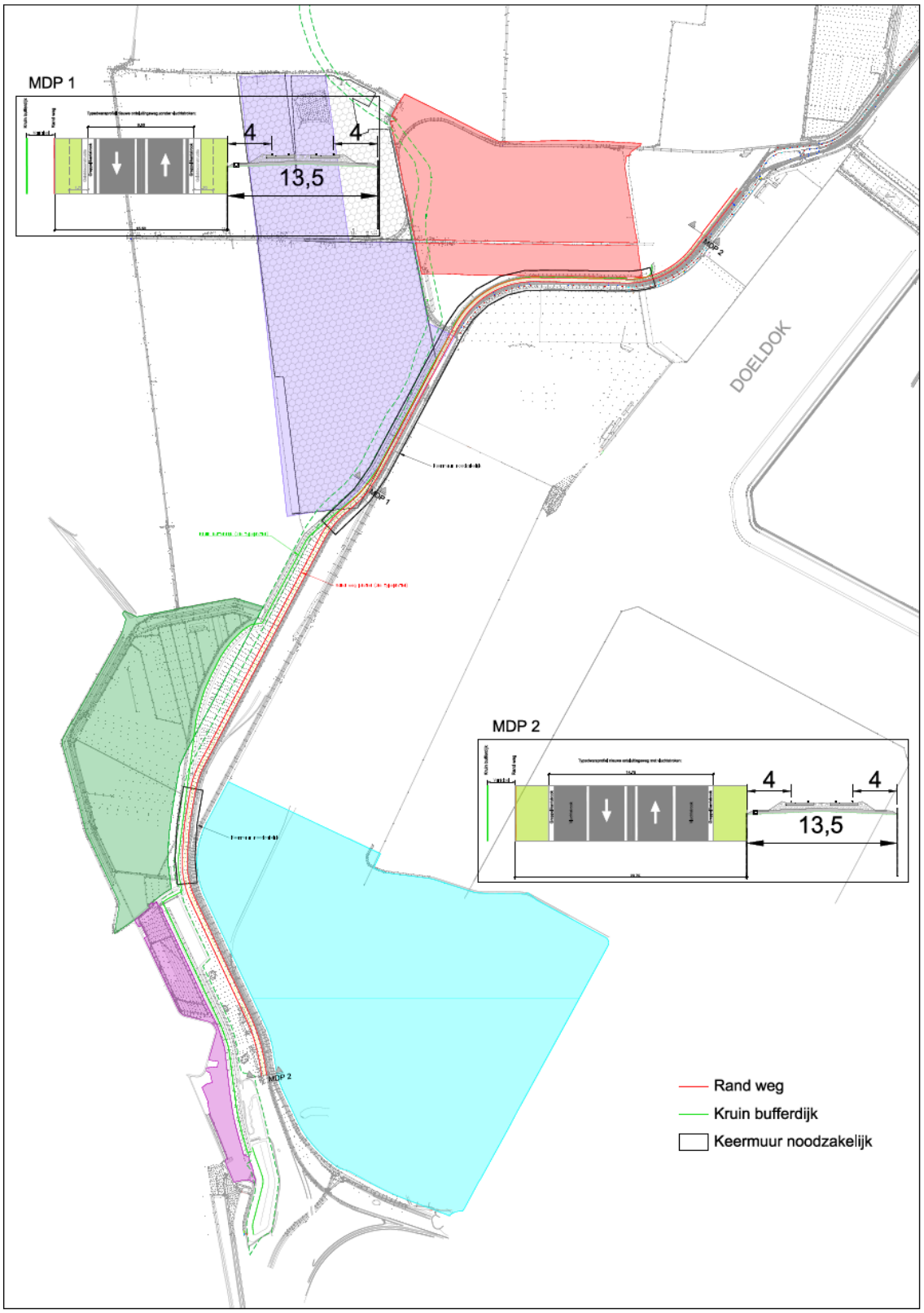
Onderstaande figuren geven een mogelijke opbouw met of zonder vluchtstroken mee.



Figuur 33: Oplossingsvariant 2: Snede

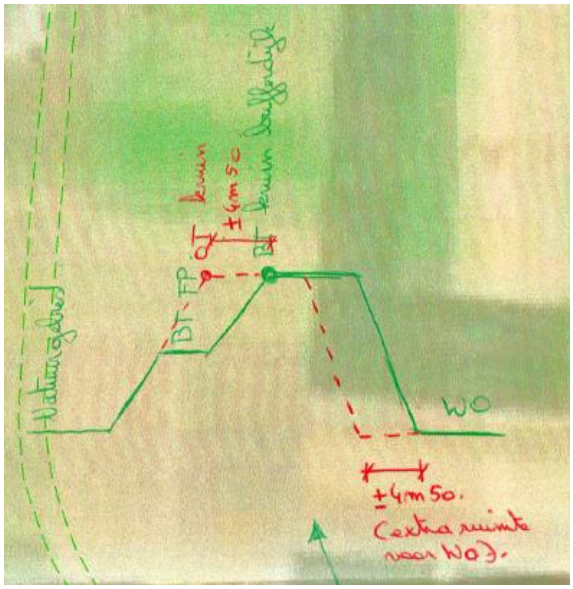


Figuur 34: Oplossingsvariant 2: Grondplan



Figuur 35: Oplossingsvariant 2: Insnijden op bufferdijk

Tussen de Middenstraat en het perceel Putten Hoog ligt het huidige fietspad nu op de westkant van de bufferdijk. In de toekomst zal de Middenstraat geknipt worden en zal het fietspad verlegd worden naar Blikken. Indien er aan de bestaande bufferdijk langs de westkant een aanpassing aan het talud mag gebeuren, dan kan de kruin van de dijk ca. 4m50 worden opgeschoven richting het westen doordat het fietspad wordt verlegd. Op die manier zou ca.4m50 extra ruimte vrij komen voor de inpassing van de nieuwe ontsluitingsweg en het nieuwe fietspad. Dit zou tot gevolg hebben dat er over een kleinere zone zou moeten worden ingesneden op de bufferdijk.



Figuur 36: Bufferdijk tussen Middenstraat en perceel Putten Hoog

Voordelen oplossingsvariant 2:

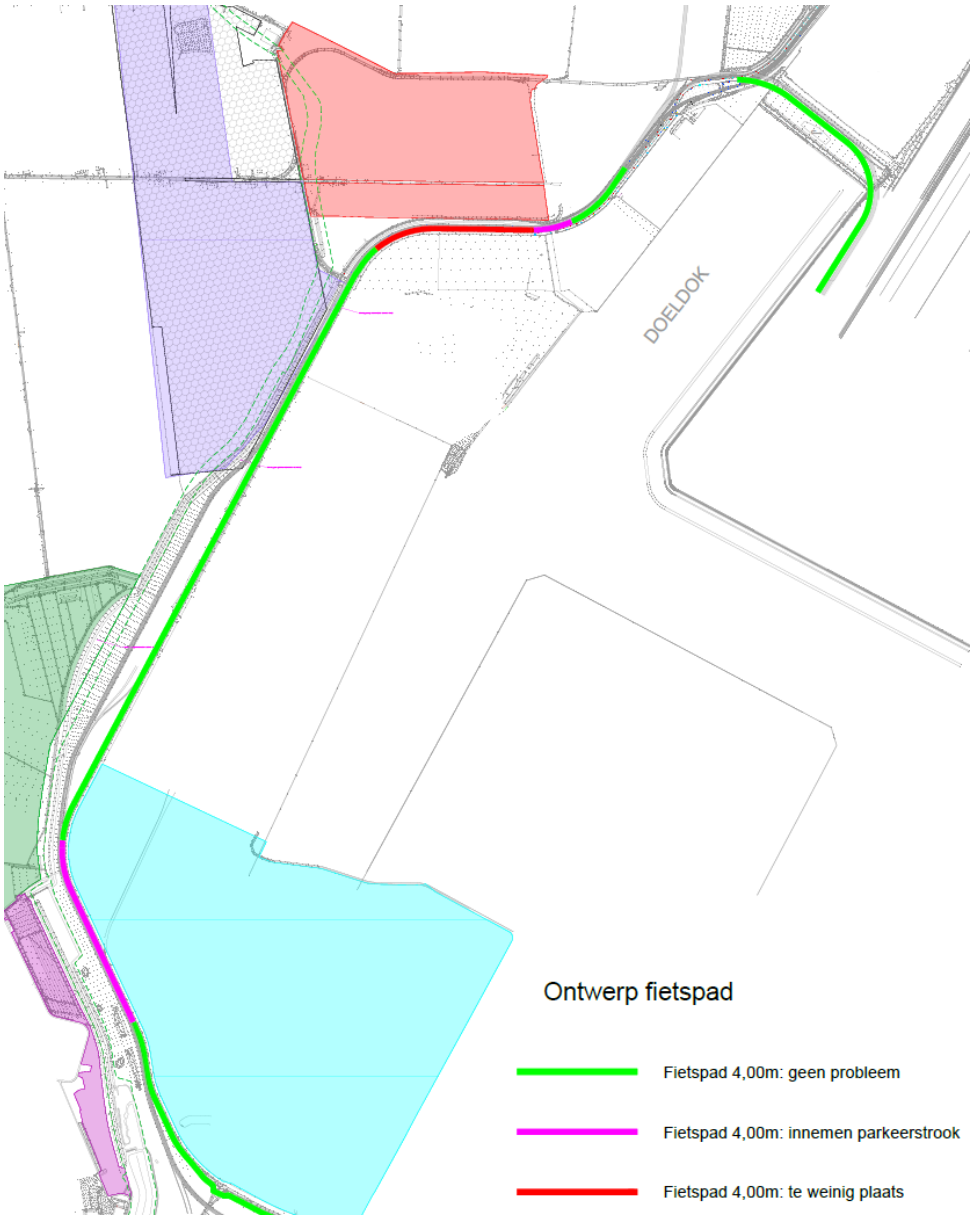
- Vlotte en veilige primaire ontsluitingsweg (WO)
    - Geen spoorkruisingen
    - Geen bedrijfsontsluitingen langs deze weg (de WO doet louter dienst als verbinding tussen het complex Hogendijk en de E34 en omgekeerd)
- Behoud bedrijfsontsluitingsweg Blikken en een vlotte ontsluiting van de bedrijven langsheen Blikken.
- Veilige ontsluiting doordat er geen kruisingen zijn met het spoor en doordat er geen kruisende linksaf-bewegingen meer zijn van verkeer komende uit de bedrijven richting de E34.
- Volledige scheiding van verkeersstromen. Het doorgaande verkeer gaat over de nieuwe ontsluitingsweg en het lokale verkeer van de bedrijven langs Blikken kan de huidige Blikken gebruiken.
- Minimale hinder voor de bedrijven en het spoor bij de aanleg van de ontsluitingsweg.
- De bedrijven blijven zonder hinder vlot toegankelijk, zowel tijdens de uitvoering der werken als in de toekomst wanneer de werken gedaan zijn.
- Behoud van de leidingenstrook tussen de bestaande Blikken en de bedrijven.
- Minder kans op sluipverkeer door omliggende dorpskernen

Nadelen oplossingsvariant 2:

- Er wordt op sommige plaatsen ingesneden op de bestaande bufferdijk.
- Bestaande gelijkvloerse kruisingen Blikken-concessiesporen blijven behouden

Voor de voor- en nadelen vanuit de ruimtelijke studie wordt verwezen naar bijlage I.

Gezien de haven van Antwerpen de fietsinfrastructuur in het havengebied wil uitbreiden naar fietspaden van 4m breed, wordt dit ook onderzocht bij variant 2. Zoals reeds eerder in deze nota aangegeven is dit geen harde eis. Onderstaande figuur geeft aan waar dit mogelijk is en waar niet.

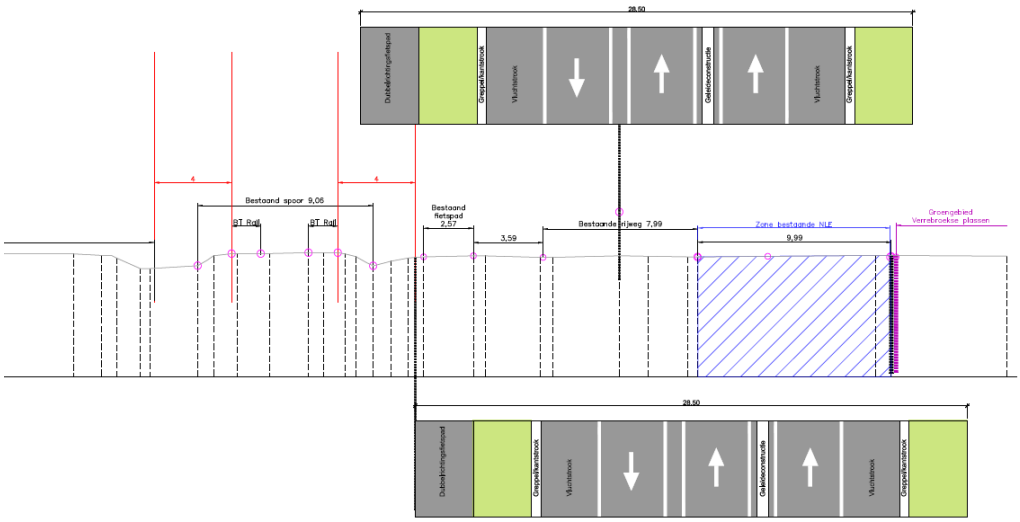


Figuur 37: Oplossingsvariant 1 met breed fietspad van 4,00m (Groen: fietspad inpasbaar, rood fietspad niet inpasbaar)

5.1.3 VARIANT 3 – ONTSLUITINGSWEG (2X1) + PARALLELWEG (1X1)

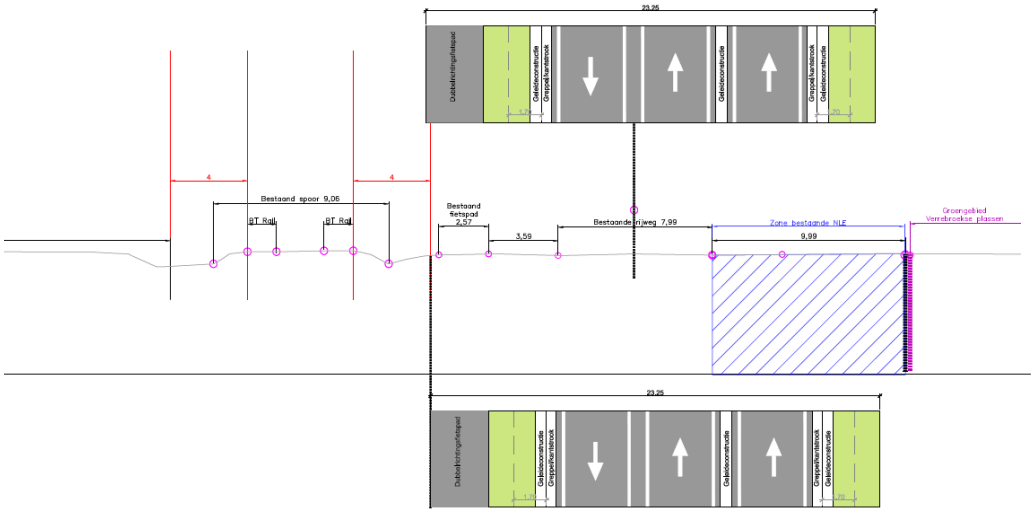
Een derde variant bestaat erin op het tracé van de bestaande weg een doorgaande weg aan te leggen met 1 rijstrook per rijrichting voor de verbinding van de E34 en de ECA bouwstenen en aansluitend een parallelweg in één richting voor de ontsluiting van de bedrijven. Concreet zou hierbij aan de oostelijke zijde van de bestaande weg een nieuwe parallelweg met enkele rijrichting worden aangelegd die wordt gebruikt door het lokaal verkeer van en naar de bedrijven. Hierdoor zal het plaatselijke verkeer te maken krijgen met een omrijfactor (ca. 12km voor het verkeer komende van Complex Hogendijk naar het meest noordelijke bedrijf langsheen Blikken) gezien de parallelweg enkel verkeer in noordelijke richting toestaat en een keerbeweging niet mogelijk is wegens beperkte ruimte en de benodigde bochtstraal van vrachtwagens. Een keerbeweging is echter wel aangewezen voor o.a. de bereikbaarheid van Tabaknatie.

Onderstaande figuur geeft een mogelijk opbouw met vluchtstroken mee. Zoals bij oplossingsvariant 1 wordt bij de bovenste snede de as van de bestaande Blikken behouden en wordt de rijweg langs weerskanten van Blikken uitgebreid, wat een overschrijding van het gabarit van het spoor tot gevolg heeft en een overschrijding van de concessiegrens van de bedrijven. De onderste snede blijft buiten het gabarit van het spoor, maar overschrijdt de concessiegrens van de bedrijven meer.

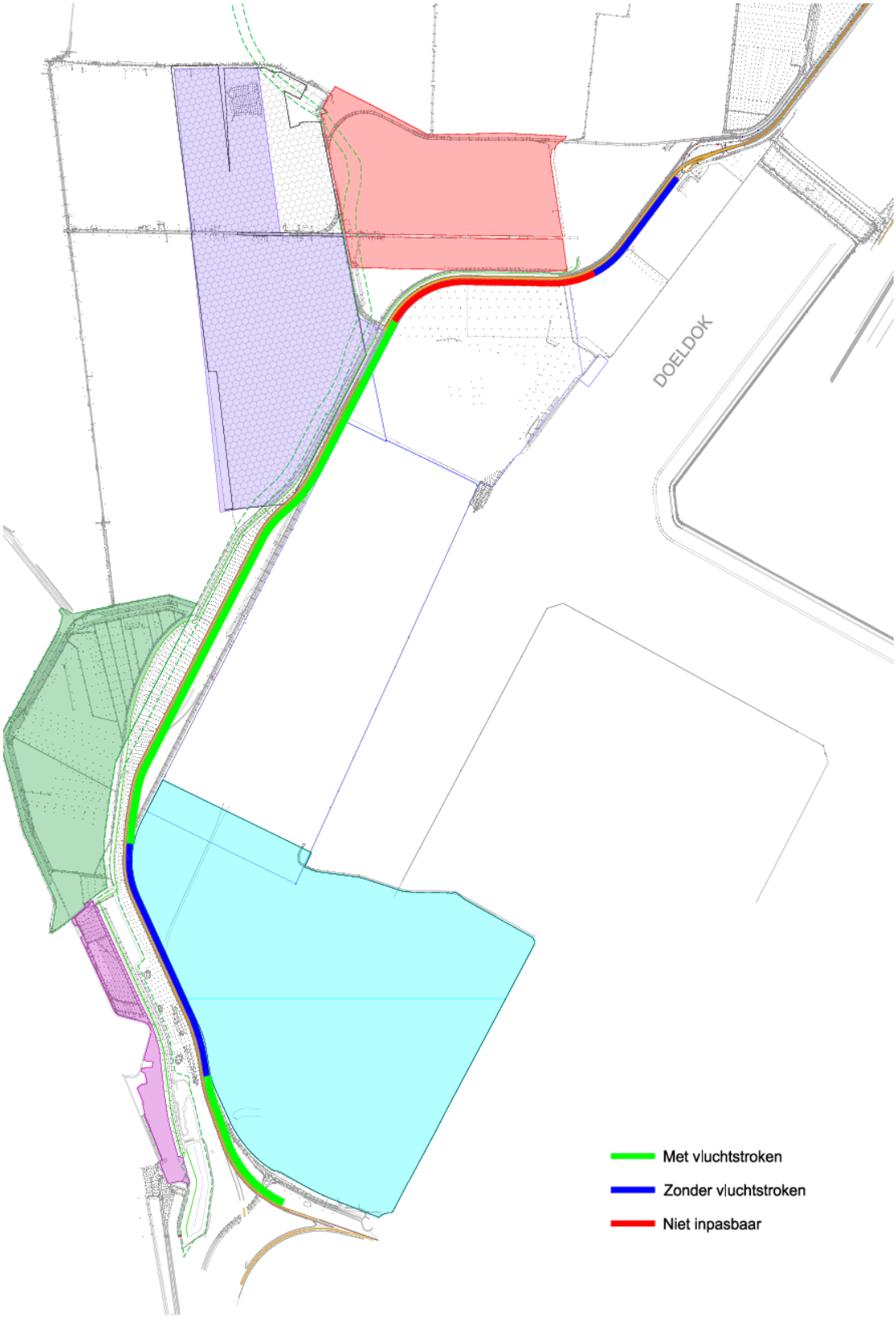


Figuur 38: Oplossingsvariant 3 met vluchtstroken

Bij de oplossing met vluchtstroken is niet voldoende ruimte beschikbaar (zie bovenstaande figuur). De gewenste afstand tot het spoor is niet mogelijk en de concessiegrens van de bedrijven wordt overschreden. Onderstaand geeft een mogelijk opbouw zonder vluchtstroken mee. Dit profiel is niet inpasbaar vanaf de Middenstraat tot voorbij Putten Weide.



Figuur 39: Oplossingsvariant 3 zonder vluchtstroken



Figuur 40: Oplossingsvariant 3: inpasbaarheid typedwarsprofiel

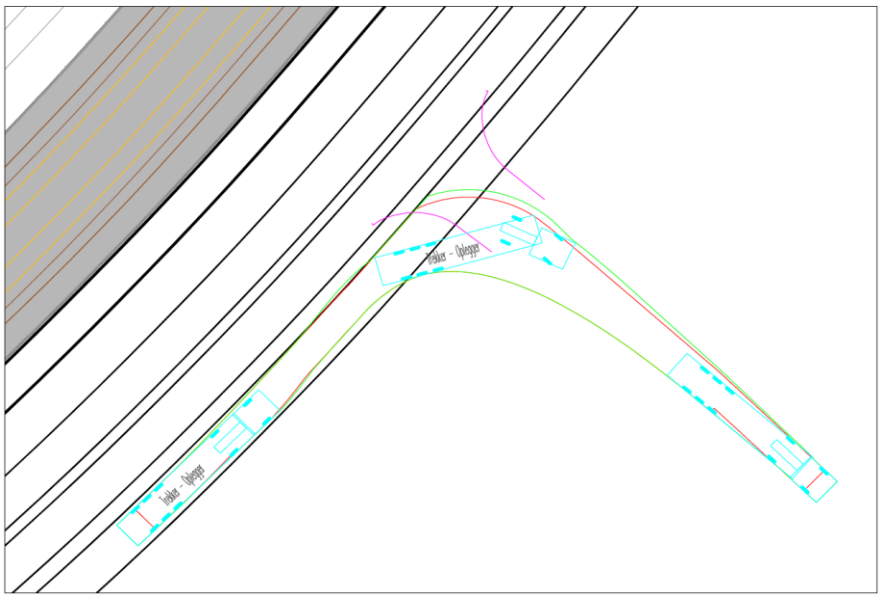
Voordelen oplossingsvariant 3:

- Vlotte primaire ontsluitingsweg voor het doorgaande verkeer komende vanuit de E34 naar de ECA bouwstenen en omgekeerd.
- Volledige scheiding van verkeersstromen. Het doorgaande verkeer gaat over de 2x1 ontsluitingsweg (WO) en het lokale verkeer van de bedrijven langs Blikken kan de naastliggende parallelweg gebruiken die dienst doet als bedrijfsontsluitingsweg.
- Behoud bestaande bufferdijken

Nadelen oplossingsvariant 3:

- Indien de parallelweg in noordelijke rijrichting wordt aangelegd, dan geeft dit
    - een onveilige situatie wanneer er zich een noodsituatie voordoet in de kerncentrale van Doel en de bedrijven langsheen Blikken geëvacueerd moet worden. Deze moeten dan eerst richting Complex Hogendijk rijden om vervolgens naar de hoofdwegen te rijden (E34 of R2). Dit is onlogisch en zorgt voor een onaanvaardbare omweg bij noodgevallen. (Dit geldt niet indien de parallelweg in zuidelijke richting wordt aangelegd.)
    - een onveilige situatie in geval van brand bij één van de bedrijven langsheen Blikken. Indien de brandweer vanuit Kieldrecht komt dan kan deze niet via Complex Hogendijk naar Blikken, maar deze zal de bedrijven langs Blikken enkel via het zuidelijke knooppunt (Complex Watermolen) kunnen bereiken.
    - een mindere bereikbaarheid van de bedrijven langsheen Blikken, want dan moet al het verkeer komende van de R2, Saftingen/Doel en het 2GD eerst naar Complex Watermolen rijden om vervolgens terug te rijden naar de bedrijven via de parallelweg.
- Indien de parallelweg in zuidelijke richting wordt aangelegd, dan moet al het verkeer komende van de E34 eerst naar Complex Hogendijk rijden om vervolgens via de parallelweg naar de bedrijven langsheen Blikken te rijden.
- Bij deze variant zullen de primaire ontsluitingsweg en de parallelweg een aantal keer de sporen die aftakken naar de bedrijven moeten kruisen.
    - Indien gelijkvloerse kruisingen met lichten worden voorzien, dan zorgt dit voor een onveilige situatie en dan wordt de vlotte doorstroom van de ontsluitingsweg verstoord.
- Indien ongelijkvloerse kruisingen worden voorzien (bruggen over het spoor) dan zullen keermuren noodzakelijk zijn omwille van de beperkte beschikbaar breedte tussen het spoor en de bedrijventerreinen. De aanloophellingen van de kunstwerken zijn in conflict met een aantal bedrijfstoegangen. Dit werd reeds aangetoond in figuur 30 bij variant 1 (paragraaf 5.1.1).
- Beperkte beschikbare breedte tussen het spoor en de concessiegrens van de bedrijven.
- De huidige rijweg van Blikken zal omwille van de nodige as-verschuiving moeten worden opgebroken om buiten het gabarit van het spoor te blijven bij de inpassing van het nieuwe profiel (zie figuur 37 hierboven). Dit heeft een aantal gevolgen, namelijk
    - De huidige Blikken ligt in dakprofiel. Bij een as-verschuiving zal de dwarsverkanting dus niet meer kloppen indien de bestaande rijweg gedeeltelijk wordt gerecupereerd;
    - Het is niet zeker of de bestaande wegopbouw voldoet aan de extra verkeersstromen die over de rijweg bij zullen komen ten gevolge van het nieuwe Tweede Getijdendok

en of deze extra belasting geen scheurvorming zal veroorzaken in de bestaande verharding;
  - De verharding van de uitgebreide rijweg komt op de bestaande nutsleidingenstrook te liggen;
  - Doordat de parallelweg dichter tegen de grenzen van de bedrijven komt te liggen zullen de bochtstralen van de bedrijfstoegangen kleiner worden. Dit heeft tot gevolg dat het vrachtverkeer het bedrijf niet meer kan binnenrijden tenzij de inritten opnieuw worden aangelegd en er aanpassingen gebeuren op de concessiegronden van de bedrijven. Dit wordt verduidelijkt in onderstaande figuur.
- Door de inpassing van dit wegprofiel zal de bestaande parkeerstrook langsheen Blikken verdwijnen. Deze parkeerstrook wordt nu intensief gebruikt door vrachtwagens. Er zal een alternatief moeten worden gezocht voor het verdwijnen van deze parkeerstrook. Dit onderzoek behoort niet tot deze startnota.



Figuur 41: Oplossingsvariant 3: Bochtstraal inrit bedrijven

Aangezien de parallelweg dienst doet als haveninterne weg, werd (op vraag van de Haven van Antwerpen) ook onderzocht of een rijstrookbreedte van 4m20 mogelijk is voor de parallelweg. Indien de huidige leidingenstrook niet moet worden behouden, dan is een verbreding van de rijweg mogelijk tot aan de Middenstraat, indien langs de doorgaande ontsluitingsweg geen vluchtstroken worden voorzien.

Indien gekozen wordt voor het profiel zonder vluchtstroken is het fietspad met een breedte van 4 meter enkel niet inpasbaar ter hoogte van de bocht aan natuurgebied Putten Weide en Putten West. In dit geval is geen rekening gehouden met het voorzien van een parkeerstrook. Met parkeerstrook is het profiel niet inpasbaar vanaf +/- 50 meter van de Middenstraat en ter hoogte van het noordelijke deel van natuurgebied Het Spaans Fort. In beide gevallen werd de leidingenstrook volledig ingenomen.

Indien gekozen wordt voor de profiel met vluchtstroken is het fietspad met een breedte van 4 meter niet inpasbaar ter hoogte van het noordelijke deel van natuurgebied Het Spaans Fort en 200 meter ter hoogte van het Zuidelijke deel van natuurgebied Drijdijck. Vanaf natuurgebied Putten West is het profiel tevens niet inpasbaar. Hierbij is echter geen ruimte voorzien voor een parkeerstrook. Indien wel rekening wordt gehouden met de inplanting van een parkeerstrook is het profiel nagenoeg op dezelfde locaties niet inpasbaar. In beide gevallen werd de leidingenstrook volledig ingenomen.

5.1.4 VARIANT 4 – STARTEN VAN BLANCO GRONDPLAN

Een vierde variant bestaat erin uit te gaan van een volledig blanco grondplan en van hieruit de best mogelijke inpassing te zoeken voor alle infrastructuur (wegenis, fietspaden, spoorwegen). Hieronder worden verschillende varianten onderzocht waarbij gestart wordt van een blanco grondplan. Bij alle sub varianten geldt dat dit grote hinder zal teweeg brengen voor zowel de bedrijven (toegankelijkheid) als voor het spoor (hoofdspoor en concessiesporen naar de bedrijven).

Bij de sub varianten wordt telkens een doorgaande weg voorzien, de eigenlijke Westelijke ontsluitingsweg, en een aparte erfontsluitingsweg voor de bedrijven. Deze aparte uitwisselingsweg naar de bedrijven wordt voorzien in functie van de eerder opgestelde doelstellingen en functionele eisen in paragraaf 1.3 en 3.3.1.

Bij variant 4 is het fietspad met een breedte van 4 meter inpasbaar tot aan de Middenstraat. Vanaf daar is de inpasbaarheid afhankelijk van de gekozen variant. Dit geldt zowel voor het profiel met als zonder parkeerstrook.

5.1.4.1 Sub variant 4.1

Een eerste sub variant waarbij gestart wordt van een volledig blanco grondplan, is deze waarbij het fietspad aan de meest oostelijke zijde wordt geplaatst. Ongeacht de onderlinge ligging van de nieuwe ontsluitingsweg en het spoor en ongeacht of er één ontsluitingsweg is (voor zowel doorgaand verkeer als voor uitwisselingsverkeer naar de bedrijven) of dat er gewerkt wordt met een aparte doorgaande en lokale weg, zorgt deze sub variant voor een onveilige situatie voor de fietsers. Bij elke ingang van een bedrijf zullen wagens en vrachtwagens het fietspad moeten kruisen. Rekening houdend met de zichtbaarheid van de fietsers zorgt dit voor onveilige situaties (o.a. dode hoek vrachtwagens). Een andere onveilige situatie is de kruisingen met het spoor. Op een aantal plaatsen loopt een aftakking van het hoofdspoor naar de bedrijventerreinen. Het fietspad moet deze sporen dus telkens kruisen. Een gelijkvloerse kruising zorgt voor een onveilige situatie. Een ongelijkvloerse kruising houdt in dat hier kunstwerken moeten worden voorzien (fietstunnel / fietsbrug).

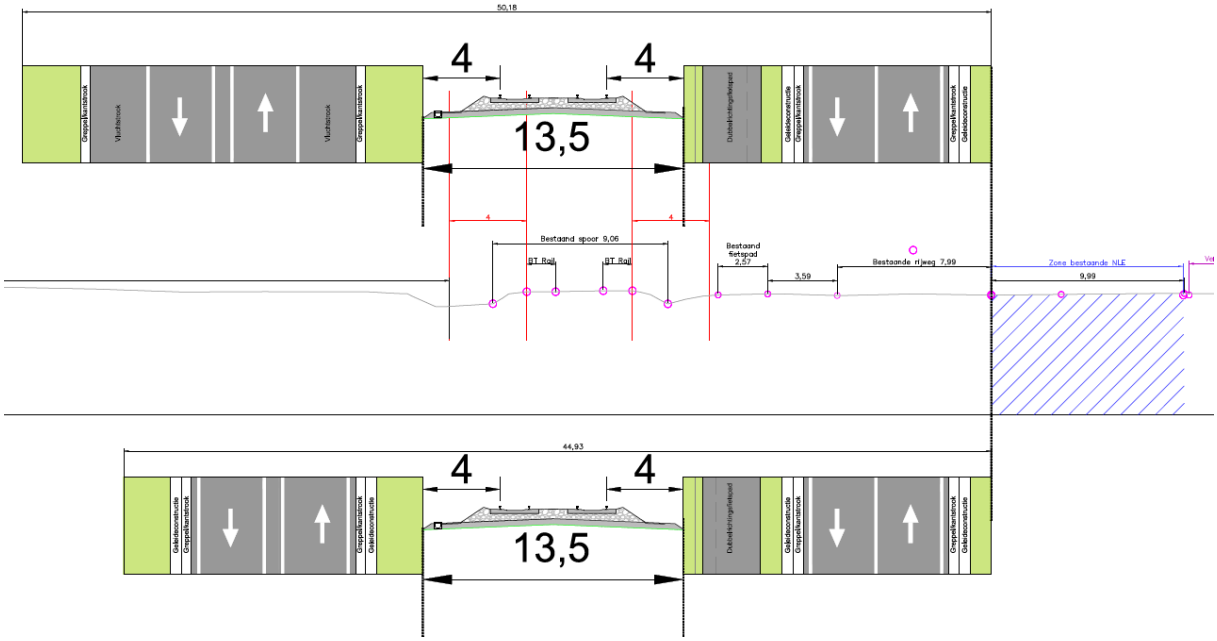
Gezien de onveiligheid voor de fietsers, zoals hierboven besproken, zal deze variant niet verder onderzocht worden.

5.1.4.2 Sub variant 4.2

Een tweede sub variant waarbij gestart wordt van een volledig blanco grondplan, is deze waarbij het spoor aan de meest oostelijke zijde wordt geplaatst. Ongeacht de onderlinge ligging van de nieuwe ontsluitingsweg en het fietspad en ongeacht of er één ontsluitingsweg is (voor zowel doorgaand verkeer als voor uitwisselingsverkeer naar de bedrijven) of dat er gewerkt wordt met een aparte doorgaande en lokale weg, zorgt deze sub variant waarbij het spoor aan de oostzijde ligt voor een onveilige situatie. Alle verkeer dat in of uit het bedrijventerrein moet rijden, zal het hoofdspoor moeten kruisen. Op plaatsen waar aantakkingen van het hoofdspoor naar de bedrijven voorzien zijn, zal de minimum bochtstraal van de zijsporen niet behaald kunnen worden waardoor ook de concessiesporen op het bedrijventerrein heraangelegd zullen moeten worden.
Gezien de lage veiligheid die hier van toepassing is, zal deze variant niet verder onderzocht worden.

5.1.4.3 Sub variant 4.3

Een derde sub variant waarbij gestart wordt van een volledig blanco grondplan, is deze waarbij een nieuwe uitwisselingsweg, ontsluitingsweg, spoor en fietspad worden aangelegd. Concreet zou de uitwisselingsweg aan de meest oostelijke zijde liggen, gevolgd door een spoor en een ontsluitingsweg ten westen van deze uitwisselingsweg. De ligging van het fietspad kan variëren en zal zich ten westelijk van de uitwisselingsweg, het spoor of de ontsluitingsweg bevinden. Onderstaand geeft een mogelijk opbouw mee waarbij het fietspad ten westen van de uitwisselingsweg ligt.
Er is nood aan een wachtstrook voor vrachtverkeer. Indien gekozen wordt voor het modeldwarsprofiel van de WO met vluchtstroken, dan is er vanaf het Complex Watermolen tot het einde van de geplande toekomstige sporenbundel plaats voor een parkeerstrook langsheen de erfontsluitingsweg (Blikken). Indien geen vluchtstroken worden voorzien, dan kunnen de parkeerstroken worden doorgetrokken tot aan de Middenstraat. Voorbij de Middenstraat zijn geen parkeerstroken mogelijk omwille van plaatsgebrek. In de huidige toestand zijn ten noorden van de Middenstraat over een enige afstand ook geen parkeerstroken aanwezig langsheen Blikken.



Figuur 42: Oplossingsvariant 4.3

Voordelen oplossingsvariant 4.3:

- Vlotte en veilige ontsluitingsweg zonder kruisingen met het spoor.
- Goede bereikbaarheid bedrijven langsheen Blikken via de aparte bedrijfsontsluitingsweg.
- Behoud leidingenstrook langsheen concessiegrens bedrijven.

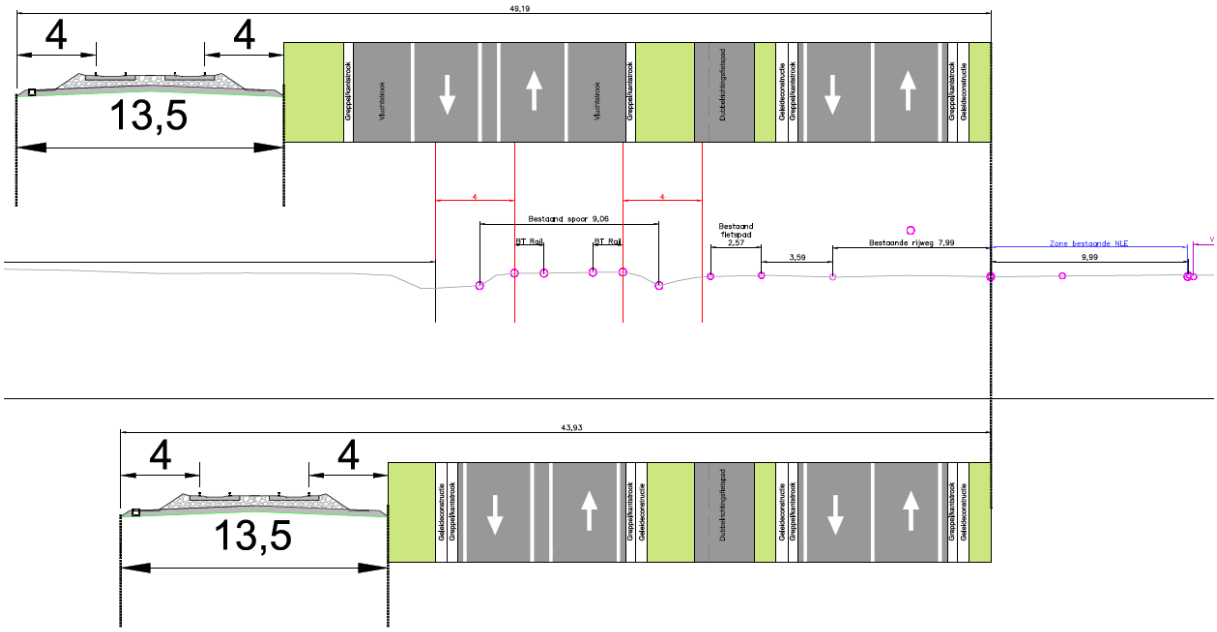
Nadelen oplossingsvariant 4.3:

- De bedrijfsontsluitingsweg kruist de concessiesporen die aftakken van het hoofdspoor richting de bedrijventerreinen.
- Grote hinder voor het spoor tijdens de werkzaamheden
- Vanaf Putten West wordt er ingesneden op de bestaande bufferdijken en ter hoogte van de grens tussen Putten West en Putten Weide wordt de kruin van de bufferdijk overschreden

Bij toepassing van deze variant is Blikken een haveninterne weg. Indien deze een rijstrook breedte van 4,20m krijgt, dan zal extra worden ingesneden op de bestaande bufferdijk, nl. ook ter hoogte van Drijdijck (zuidelijk gedeelte).

5.1.4.4 Sub variant 4.4

Een vierde sub variant waarbij gestart wordt van een volledig blanco grondplan, is deze waarbij een nieuwe uitwisselingsweg, ontsluitingsweg, spoor en fietspad worden aangelegd. Concreet zou hierbij de uitwisselingsweg aan de meest oostelijke zijde liggen, gevolgd door een ontsluitingsweg en een spoor ten westen van deze uitwisselingsweg. De ligging van het fietspad kan variëren en zal zich ten westelijk van de uitwisselingsweg, de ontsluitingsweg of het spoor bevinden. Onderstaand geeft een mogelijk opbouw mee waarbij het fietspad ten westen van de uitwisselingsweg ligt.



Figuur 43: Oplossingsvariant 4.4

Bij deze variant is er vanaf Complex Watermolen tot de Middenstraat voldoende ruimte voor parkeerstroken bij het gebruik van het profiel van de WO met vluchtstroken. Er zal extra wel worden ingesneden op de bufferdijken.

Voordelen oplossingsvariant 4.4:

- Behoud bestaande leidingenstrook langsheen de concessiegrens van de bedrijven.
- Goede bereikbaarheid bedrijven langsheen Blikken via de aparte bedrijfsontsluitingsweg.

Nadelen oplossingsvariant 4.4:

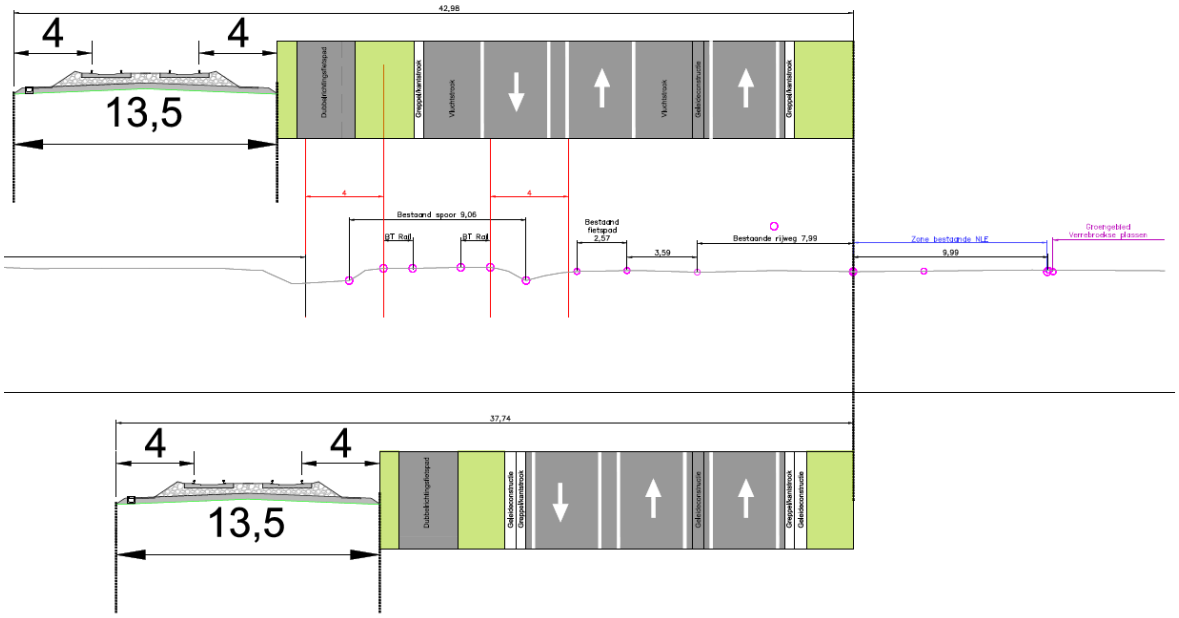
- Zowel de ontsluitingsweg als de uitwisselingsweg als het fietspad moeten de zijsporen die van het hoofdspoor aftakken naar de bedrijventerreinen kruisen. Dit zorgt voor een minder vlotte en minder veilige ontsluitingsweg, tenzij hier met ongelijkvloerse kruisingen wordt gewerkt, dewelke dan weer een grotere impact op de ruimte teweeg brengen.
- Grote hinder voor het spoor tijdens de werkzaamheden
- Insnijden op de bestaande bufferdijk op sommige plaatsen

Bij toepassing van deze variant is Blikken een haveninterne weg. Indien deze een rijstrook breedte van 4,20m krijgt, zal ook ter hoogte van het zuidelijke deel van Drijdijck worden ingesneden op de bufferdijk, bovenop de insnijding thv Putten West en Putten Weide. Vanaf Putten West wordt de kruin van de bufferdijk overschreden indien gekozen wordt voor het profiel met vluchtstroken.

5.1.4.5 Sub variant 4.5

Een vijfde sub variant waarbij gestart wordt van een volledig blanco grondplan, is deze waarbij een nieuw spoor, fietspad en weg worden aangelegd. Voor de nieuwe rijweg wordt een 2x1 rijweg als

ontsluitingsweg voorzien met ernaast een parallelweg in 1 richting (zoals bij variant 3). Concreet zou hierbij de weg aan de meest oostelijke zijde liggen, gevolgd door het spoor ten westen van deze weg. De weg zal opgebouwd zijn uit 2 rijstroken voor doorgaand verkeer (één in elke richting) en 1 rijstrook voor de ontsluiting van de bedrijven in noordelijke of zuidelijke richting. De ligging van het fietspad kan variëren en zal zich ten westelijk van de weg of het spoor bevinden. Onderstaand geeft een mogelijk opbouw mee waarbij het fietspad ten westen van de weg ligt.



Figuur 44: Oplossingsvariant 4.5

Voordelen oplossingsvariant 4.5:

- Behoud bestaande leidingenstrook langsheen de concessiegrens van de bedrijven.
- Volledige scheiding van verkeersstromen. Het doorgaande verkeer gaat over de 2x1 ontsluitingsweg en het lokale verkeer van de bedrijven langs Blikken kan de naastliggende parallelweg gebruiken.
- Minder breed profiel, minder verharding

Nadelen oplossingsvariant 4.5:

- Zowel de ontsluitingsweg als de bedrijfsontsluitingsweg als het fietspad moeten de zijsporen die van het hoofdspoor aftakken naar de bedrijventerreinen kruisen. Dit zorgt voor een minder vlotte en minder veilige ontsluitingsweg, tenzij hier met ongelijkvloerse kruisingen wordt gewerkt, dewelke dan weer een grotere impact op de ruimte teweeg brengen.
- Grote hinder voor het spoor tijdens de werkzaamheden
- Indien de parallelweg in noordelijke rijrichting wordt aangelegd, dan geeft dit een onveilige situatie wanneer er zich een noodsituatie voordoet in de kerncentrale van Doel en de bedrijven langsheen Blikken geëvacueerd moet worden. Deze moeten dan eerst richting Doel rijden om

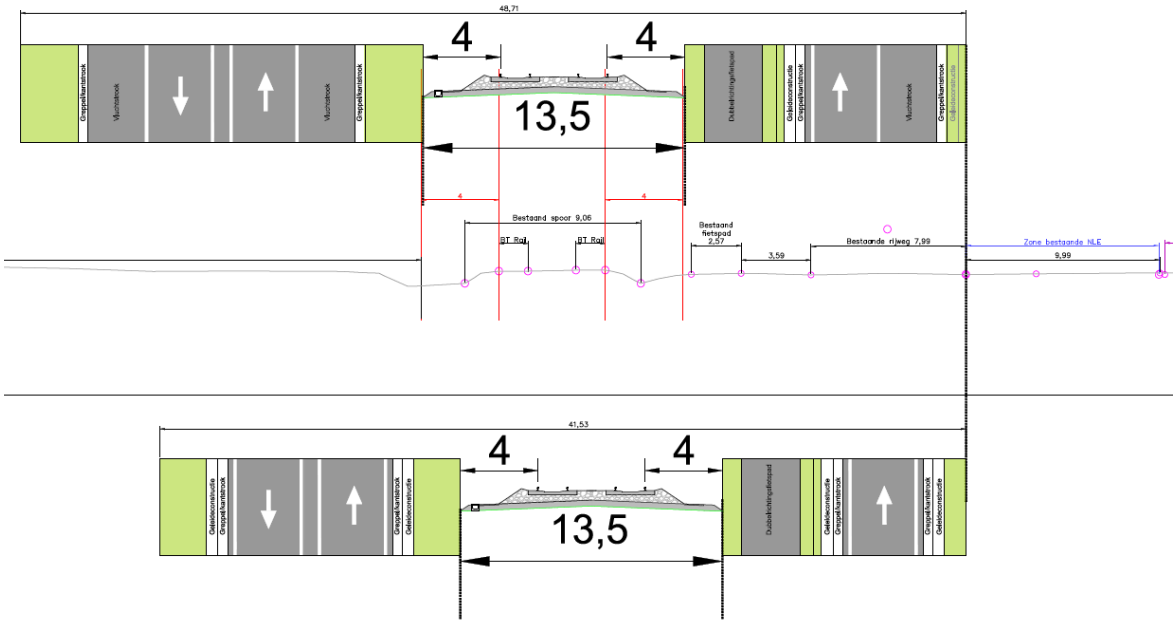
vervolgens terug te keren richting de E34, of vervolgens door te rijden richting de R2. In beide gevallen moeten deze voertuigen een onaanvaardbare omweg doen bij evacuatie.
- Minder vlotte ontsluiting van de bedrijven richting de hoofdwegen, omwille van de omrijfactor
- Insnijden bestaande bufferdijken
    - Bij toepassing profiel WO met vluchtstroken: insnijding bufferdijken vanaf Putten West tot perceel Putten Hoog
    - Bij toepassing profiel WO zonder vluchtstroken: insnijding bufferdijken ter hoogte van de bocht aan de grens tussen Putten West en Putten Weide

Bij deze variant is nog ruimte beschikbaar voor de inpassing van parkeerstroken vanaf Complex Watermolen tot aan de Middenstraat, maar dan wordt er wel ingesneden op de bestaande bufferdijk. Indien de huidige leidingenstrook langs de concessiegrenzen van de bedrijven mag worden ingenomen, dan kan ook vanaf Putten Weide een parkeerstrook worden voorzien, indien hier het geen vluchtstroken worden voorzien langsheen de WO.

Bij toepassing van deze variant is Blikken een haveninterne weg. Er is voldoende ruimte voor een rijstrookbreedte van 4,20m van deze haveninterne weg mits extra insnijding op de bufferdijken. Indien de nutsleidingenstrook langsheen de bedrijven mag worden ingenomen, dan is een rijstrookbreedte inpasbaar over het volledige tracé, mits het weglaten van vluchtstroken langs de WO.

5.1.4.6 Sub variant 4.6

Een zesde sub variant waarbij gestart wordt van een volledig blanco grondplan, is deze waarbij een nieuw spoor, fietspad, ontsluitingsweg en een parallelweg worden aangelegd. Concreet zou hierbij de parallelweg aan de meest oostelijke zijde liggen, gevolgd door het spoor en de ontsluitingsweg ten westen van deze weg. De parallelweg zal bestaan uit 1 rijstrook in noordelijke richting. De ligging van het fietspad kan variëren en zal zich ten westelijk van de parallelweg, de ontsluitingsweg of het spoor bevinden. Onderstaand geeft een mogelijk opbouw mee waarbij het fietspad ten westen van de parallelweg ligt.



Figuur 45: Oplossingsvariant 4.6

Voordelen oplossingsvariant 4.6:

- Vlotte en veilige ontsluitingsweg. Er zijn geen kruisingen met het spoor en er is geen uitwisseling met de bedrijven.
- Volledige scheiding van verkeersstromen. Het doorgaande verkeer gaat over de 2x1 ontsluitingsweg en het lokale verkeer van de bedrijven langs Blikken kan de naastliggende parallelweg gebruiken.
- Behoud bestaande leidingenstrook langsheen de concessiegrens van de bedrijven.

Nadelen oplossingsvariant 4.6:

- De uitwisselingsweg en het fietspad moeten de zijsporen die van het hoofdspoor aftakken naar de bedrijventerreinen kruisen. Dit zorgt voor een onveilige situatie, tenzij hier met ongelijkvloerse kruisingen wordt gewerkt, dewelke dan weer een grotere impact op de ruimte teweeg brengen.
- Grote hinder voor het spoor tijdens de werkzaamheden
- Indien de parallelweg in noordelijke rijrichting wordt aangelegd, dan geeft dit een onveilige situatie wanneer er zich een noodsituatie voordoet in de kerncentrale van Doel en de bedrijven langsheen Blikken geëvacueerd moet worden. Deze moeten dan eerst richting Doel rijden om vervolgens terug te keren richting de E34, of vervolgens door te rijden richting de R2. In beide gevallen moeten deze voertuigen een onaanvaardbare omweg doen bij evacuatie.
- Minder vlotte ontsluiting van de bedrijven richting de hoofdwegen, omwille van de omrijfactor

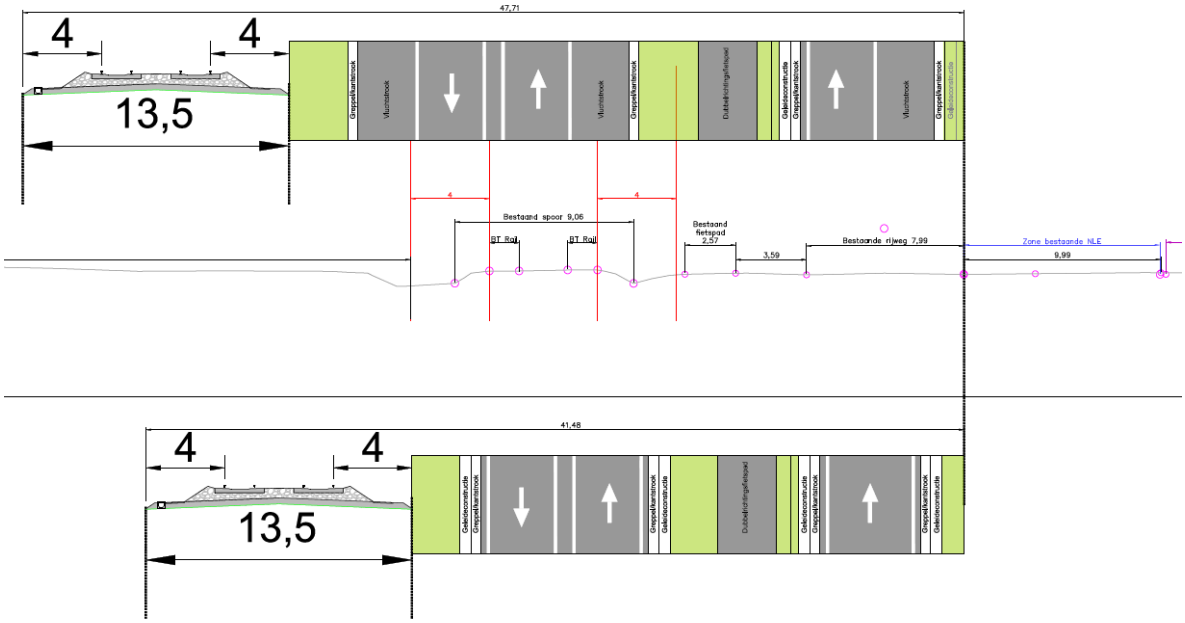
Een parkeerstrook kan worden voorzien vanaf Complex Watermolen tot aan de Middenstraat, indien op sommige plaatsen geen vluchtstroken worden voorzien langsheen de Westelijke ontsluitingsweg.

Vanaf Putten West zal er worden ingesneden op de bufferdijken.

Bij toepassing van deze variant is Blikken een haveninterne weg. Een rijstrookbreedte van 4,20m voor de bedrijfsontsluitingsweg is mogelijk vanaf Complex Watermolen tot aan de Middenstraat indien geen vluchtstroken worden voorzien langsheen de WO. Vanaf de Middenstraat tot aan het perceel Putten Hoog is dit niet inpasbaar, tenzij de huidige leidingenstrook langsheen de concessiegrenzen mag worden ingenomen.

5.1.4.7 Sub variant 4.7

Een zevende sub variant waarbij gestart wordt van een volledig blanco grondplan, is deze waarbij een nieuw spoor, fietspad, ontsluitingsweg en een parallelweg worden aangelegd. Concreet zou hierbij de parallelweg aan de meest oostelijke zijde liggen, gevolgd door de ontsluitingsweg en het spoor ten westen van deze weg. De parallelweg zal bestaan uit 1 rijstrook in noordelijke richting. De ligging van het fietspad kan variëren en zal zich ten westelijk van de parallelweg, de ontsluitingsweg of het spoor bevinden. Onderstaand geeft een mogelijk opbouw mee waarbij het fietspad ten westen van de parallelweg ligt.



Figuur 46: Oplossingsvariant 4.7

Voordelen oplossingsvariant 4.7:

- Volledige scheiding van verkeersstromen. Het doorgaande verkeer gaat over de 2x1 ontsluitingsweg en het lokale verkeer van de bedrijven langs Blikken kan de naastliggende parallelweg gebruiken.
- Behoud bestaande leidingenstrook langsheen de concessiegrens van de bedrijven.

Nadelen oplossingsvariant 4.7:

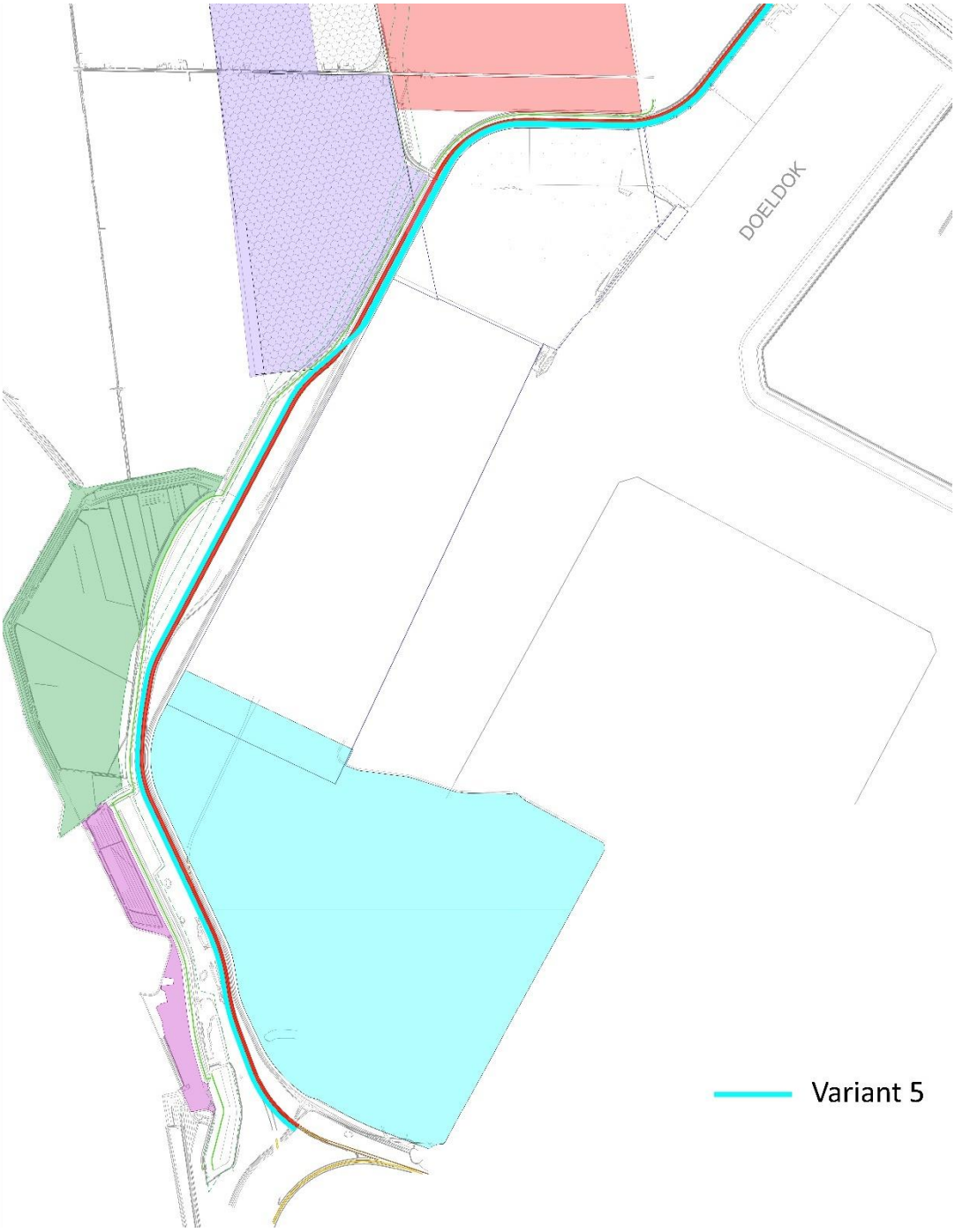
- De uitwisselingsweg, ontsluitingsweg en het fietspad moeten de zijsporen die van het hoofdspoor aftakken naar de bedrijventerreinen kruisen. Dit zorgt voor een onveilige situatie, tenzij hier met ongelijkvloerse kruisingen wordt gewerkt, dewelke dan weer een grotere impact op de ruimte teweeg brengen
- Grote hinder voor het spoor tijdens de werkzaamheden
- Indien de parallelweg in noordelijke rijrichting wordt aangelegd, dan geeft dit een onveilige situatie wanneer er zich een noodsituatie voordoet in de kerncentrale van Doel en de bedrijven langsheen Blikken geëvacueerd moet worden. Deze moeten dan eerst richting Doel rijden om vervolgens terug te keren richting de E34, of vervolgens door te rijden richting de R2. In beide gevallen moeten deze voertuigen een onaanvaardbare omweg doen bij evacuatie.
- Minder vlotte ontsluiting van de bedrijven richting de hoofdwegen, omwille van de omrijfactor

Een parkeerstrook kan worden voorzien vanaf Complex Watermolen tot aan de Middenstraat, indien op sommige plaatsen geen vluchtstroken worden voorzien langsheen de Westelijke ontsluitingsweg. Vanaf Putten West zal er worden ingesneden op de bufferdijken.

Bij toepassing van deze variant is Blikken een haveninterne weg. Een rijstrookbreedte van 4,20m voor de bedrijfsontsluitingsweg is mogelijk vanaf Complex Watermolen tot aan de Middenstraat indien geen vluchtstroken worden voorzien langsheen de WO. Vanaf de Middenstraat tot aan het perceel Putten Hoog is dit niet inpasbaar, tenzij de huidige leidingenstrook langsheen de concessiegrenzen mag worden ingenomen.

5.1.5 VARIANT 5 – COMBINATIE VARIANT 1 EN 2

Een vijfde variant bestaat uit een combinatie van varianten 1 en 2. In het zuidelijke gedeelte blijft de bestaande rijweg behouden en wordt er een nieuwe ontsluitingsweg aangelegd ten westen van het spoor. In het gedeelte ten noorden, thv de natuurgebieden Putten West en Putten Hoog, zal de bestaande rijweg worden uitgebreid met in- en uitvoegstroken naar de inritten van de bedrijven en zullen waar mogelijk vluchtstroken worden voorzien. De ontsluitingsweg zal op een bepaald ogenblik overgaan in de bestaande weg. Hiervoor zal deze het hoofdspoor moeten kruisen. Er is dus een gedeeltelijke scheiding tussen doorgaand en lokaal verkeer mogelijk. Door de kruisingen met het spoor (eenmaal kruising met het hoofdspoor en meermaals kruising met zijsporen die aftakken naar de bedrijven) zal gebruik moeten gemaakt worden van lichten of bruggen. Dit heeft een invloed op het ruimtebeeld dat wordt gecreëerd (nl. een opeenvolging van kunstwerken in het geval van ongelijkvloerse kruisingen met het spoor). Onderstaand geeft een mogelijke uitwerking mee.



Figuur 47: Oplossingsvariant 5

Voordelen oplossingsvariant 5:

- Behoud bufferdijk, er wordt niet ingesneden op de dijk.
- Tussen het knooppunt Watermolen en het natuurgebied Putten West is er een vlotte en veilige ontsluitingsweg doordat er geen uitwisseling met de bedrijven is en doordat in deze zone geen sporen worden gekruist.

- Tussen het knooppunt Watermolen en het natuurgebied Putten West doet het huidige Blikken louter dienst als bedrijfsontsluitingsweg (interne havenweg).
- Beperkte hinder voor bedrijven. De bedrijven ten zuiden van Putten West blijven vlot toegankelijk tijdens de werken.

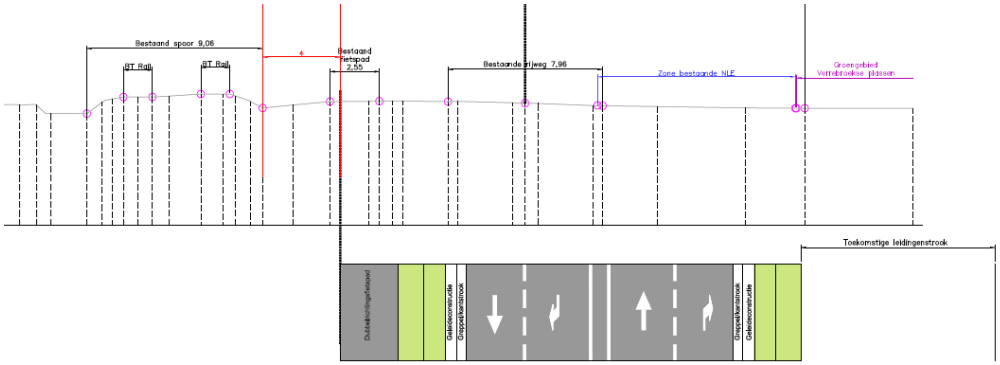
Nadelen oplossingsvariant 5:

- Bij gelijkvloerse kruisingen met het spoor is er minder vlot doorgaand verkeer mogelijke en wordt er een onveilige situatie gecreëerd.
- Bij het noordelijke gedeelte waar de ontsluitingsweg wordt samengevoegd met Blikken en waar Blikken dus wordt uitgebreid, komt de verharding op de bestaande leidingenstrook te liggen.
- De bedrijven in het noordelijke gedeelte van het tracé (vanaf Putten West) zullen meer hinder ondervinden tijdens de werkzaamheden en zullen gedurende de werken minder toegankelijk zijn.
- Ter hoogte van de bedrijven in het noordelijke gedeelte van het tracé ontstaat er een gevaarlijke linksaf-beweging voor verkeer komende van de bedrijven richting de E34 en voor het verkeer komende vanuit het noorden richting de bedrijven.
- Waar de ontsluitingsweg samenvloeit met de uitgebreide Blikken zal deze ontsluitingsweg het fietspad kruisen. Dit zorgt voor een onveilige situatie voor de fietsers. Indien lichten worden geplaats ten behoeve van de oversteek voor fietsers, dan wordt er een minder vlotte doorstroom van de ontsluitingsweg bekomen.

Zolang de WO ten westen van het spoor ligt, is een parkeerstrook langsheen de bedrijfsontsluitingsweg inpasbaar.

5.1.6 VARIANT 6 – INNAME CONCESSIEGROND

Een zesde variant bestaat erin de concessiegrens van de bedrijven te overschrijden. Concreet wordt hierbij de bestaande weg uitgebreid met in- en uitvoegstroken ter hoogte van de bedrijfstoegangen. In de overige delen zullen vluchtstroken worden toegevoegd. Naast de uitbreiding zal voldoende ruimte moeten voorzien worden om de nutsleidingen te plaatsen waardoor de concessiegrenzen zullen worden overschreden. Al het verkeer dat van de E34 komt en richting Doel, het nieuwe dok of de bedrijven moet, zal gebruik moeten maken van deze weg. Door de kruisingen met het spoor zal gebruik moeten gemaakt worden van lichten of bruggen. Onderstaand geeft een mogelijk opbouw met vluchtstroken mee.



Figuur 48: Oplossingsvariant 6

Voordelen oplossingsvariant 6:

- Behoud bufferdijk
- Behoud hoofdspoor

Nadelen oplossingsvariant 6:

- Overschrijden van de concessiegrens van de bedrijven (teruggave van concessiegronden noodzakelijk). De breedte waarover de grens overschreden wordt varieert met een maximum van 3,80m.
- Door het overschrijden van de concessiegrens van de bedrijven zullen ook de concessiesporen op het terrein van de bedrijven moeten worden opgebroken en heraangelegd.
- Grote hinder bij uitvoering voor de bedrijven (zowel werkzaamheden op publiek domein langsheen de bedrijven als op de bedrijventerreinen zelf).
- Op een aantal plaatsen moeten de zijsporen gekruist worden. Indien gewerkt wordt met ongelijkvloerse kruisingen, dan heeft dit een grote ruimtelijke impact, want er moeten kunstwerken worden voorzien. Zoals ook bij variant 1 werd vermeld, zullen een aantal inritten naar bedrijven een conflict geven met de toegangshellingen naar deze kunstwerken.
- Indien er gelijkvloerse kruisingen met het spoor worden voorzien en er lichten aan de spoorovergangen worden geplaatst, dan geeft dit een onveilige situatie en dan wordt de vlotte doorstroom van de ontsluitingsweg verstoord.

5.1.7 LEESWIJZER

Verderop in deze startnota, onder punt 6.2, wordt een afweging gemaakt voor een basisvariant. Rekening houdend met verschillende factoren wordt de keuze van de basisvariant gemotiveerd en wordt deze variant meer in detail besproken.

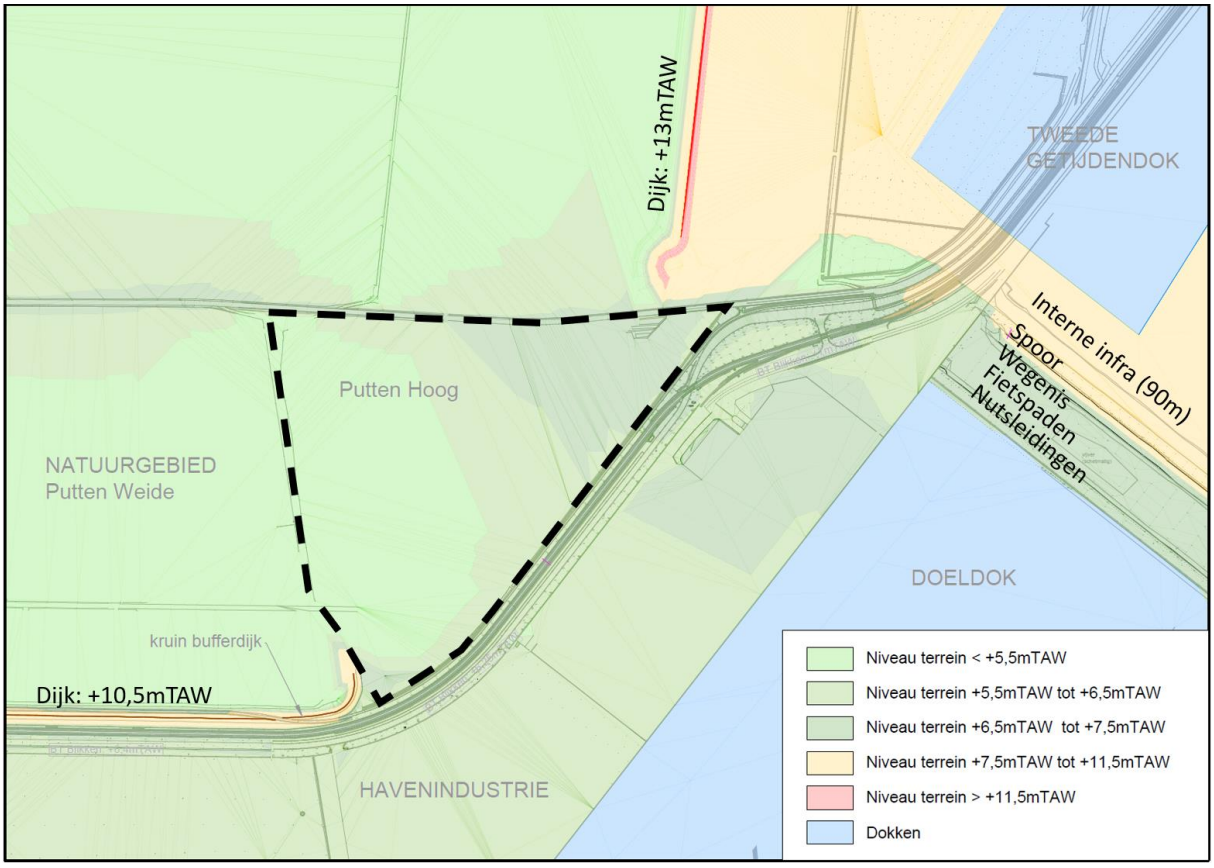
5.2 OPLOSSINGSINRICHTINGEN KNOOPPUNT COMPLEX HOGENDIJK

Ten westen van het gedempte Doeldok moet een nieuw knooppunt worden ontworpen dewelke volgende aantakkingen heeft:

- Westelijke ontsluitingsweg vanuit/richting de E34
- Westelijke ontsluitingsweg vanuit/richting de R2
- Aansluiting Blikken
- Aansluiting nieuwe wegenis van het nieuwe Tweede Getijdendok (2GD) en de andere ECA bouwstenen in deze zone (nl. Drie dokken, binnenvaart Doeldok, Noordelijk insteekdok en S11)
- Aansluiting nieuwe wegenis richting Saftingen en Doel

Uit de modellering van het toekomstige druktebeeld ten gevolge van ECA (zie figuur 23 en 24 onder punt 4.2.2.3) komen de volgende hoofdbewegingen van het verkeer naar voor:

- 2GD richting R2
- R2 richting 2GD
- 2GD richting E34
- E34 richting 2GD



Figuur 49: Context zone knooppunt Complex Hogendijk

Voor het nieuwe knooppunt *Complex Hogendijk* worden verschillende varianten onderzocht. Zoals reeds eerder vermeld in paragraaf 4.2.2.3, werden microsimulaties uitgevoerd om de robuustheid van de varianten na te gaan. Nagevolgd worden de verschillende varianten besproken.

Algemeen geldt dat bij de inplanting van het knooppunt rekening moet gehouden worden met het hoogteverschil tussen het perceel Putten Hoog (+6.5mTAW) en het niveau van het Tweede Getijdendok (+11mTAW). Perceel Putten Hoog is gedeeltelijk ingekleurd voor wegens en gedeeltelijk als buffer op de plannen van de basisvariant.

Voor de fietsinfrastructuur wordt bij alle varianten gestreefd naar conflictvrije kruisingen met andere verkeersstromen (wegenis en spoor) waar mogelijk. Er wordt ook rekening gehouden met het gewenste fietsroutenetwerk, nl. een hoofdas vanuit Saftingen en Doel richting de R2 en omgekeerd en een aansluiting van de fietsinfrastructuur langs Blikken. Tevens wordt een aansluiting richting het 2GD voorzien. Voor de ligging van de fietspaden ten opzichte van de rijweg wordt verwezen naar bijlage III (Nota fietspaden).

Ter hoogte van het nieuwe knooppunt wordt het spoor hoog aangelegd en de wegenis laag. Dit is in functie van het te overwinnen hoogteverschil van het spoor van de bestaande toestand op ca.+6.5mTAW) naar het 2GD (op +11mTAW). Het spoor mag maximum op +12.70mTAW komen te liggen. Voor de motivering hiervan wordt verwezen naar bijlage II. Er wordt geopteerd om het spoor in ophoging met taluds aan te leggen en ter plaatse van kruisingen met de weg spoorbruggen te voorzien.

Op de kop van Doeldok, ten zuiden van het 2GD, wordt van noord naar zuid een zone van 90m vrij gehouden voor interne haveninfrastructuur, gevolgd door het spoor, de Westelijke ontsluitingsweg, het dubbelrichtingsfietspad en tenslotte een voorbehouden strook voor nutsleidingen. De wegenis en het spoor zullen dus van kant moeten wisselen voorbij Complex Hogendijk.

Nagevolgd worden de verschillende varianten die werden onderzocht besproken. In paragraaf 6.3 worden deze varianten vervolgens t.o.v. elkaar afgewogen.

5.2.1 VARIANT A – INPLANTING OP PUTTEN HOOG

Een eerste variant bestaat erin om het knooppunt op het perceel Putten Hoog in te planten. Er worden drie mogelijke knooppuntinrichtingen besproken: een lichtengeregeld kruispunt, een rotonde en een ovonde. Indien deze variant wordt weerhouden, dan werden deze drie mogelijke inrichtingen gemodelleerd om na te gaan of dit type knooppunt robuust genoeg is naar de toekomst toe.

5.2.1.1 Sub variant A.1 – Lichtengeregeld kruispunt

Een eerste mogelijke inrichting is een lichtengeregeld kruispunt. Met behulp van lichten en voorsorteerstroken is een sturing van de hoofdbewegingen, die volgen uit de verkeersmodellering, mogelijk. De voorsorteerstroken kunnen zodanig worden gepositioneerd t.o.v. elkaar en kunnen zodanig worden gedimensioneerd zodat dit een vlot en leesbaar kruispunt wordt.

Tevens kan de minst belaste tak van het kruispunt worden losgetrokken en kan deze reeds vroeger worden aangesloten op de tak vanuit het 2GD. Op die manier wordt het eigenlijke knooppunt minder complex doordat er slechts vier takken op aansluiten i.p.v. vijf. Het verkeer vanuit Saftingen en Doel richting het 2GD kan via slimme lichten gebeuren, waarbij dit licht enkel groen wordt indien er verkeer is opgesteld aan het licht. Het verkeer vanuit Saftingen en Doel richting de overige takken gaat via het kruispunt Complex Hogendijk via een bypass. Deze bypass heeft een extra inname van het perceel ten noorden van Putten Hoog te gevolg.

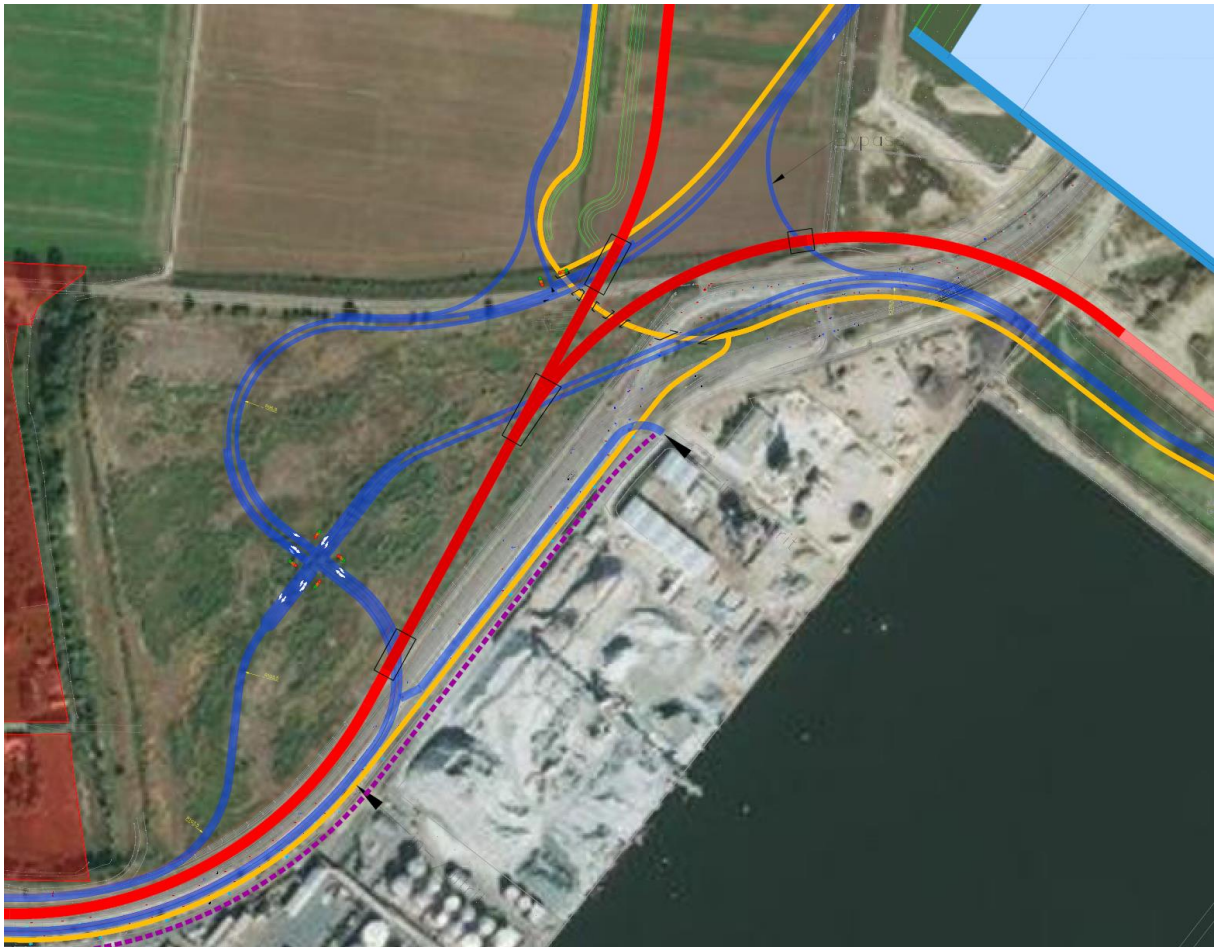
Er wordt een bypass voorzien vanuit de R2 richting het 2GD omwille van de grote verkeersstroom in deze richting. Op die manier kan het verkeer vanuit de R2 vlotter het 2GD bereiken en wordt het knooppunt minder belast. Deze bypass zal het spoor ongelijkvloers moeten kruisen.

Het verkeer dat van het 2GD komt en richting de R2 moet, zal via het kruispunt verlopen. Door de inplanting van het kruispunt op perceel Putten Hoog, zal dit een omweg betekenen van deze hoofdbeweging. Er zou geopteerd kunnen worden om een fly-over of tunnel te voorzien voor een vlottere verbinding, maar dit zou betekenen dat er een extra niveau bij komt. Bij een zo kort mogelijke fly-over zal deze over het spoor moeten gaan, wat een grote impact heeft op het ruimtebeeld en wat de functie van de bufferdijk teniet doet. Een fly-over die het spoor niet moet kruisen zorgt dan weer voor een grotere omrijbeweging, waardoor de hoofdbeweging van het verkeer niet tot z'n recht komt.

De verbinding vanuit het 2GD richting de E34 en omgekeerd kan op een veilige manier gebeuren.

De aansluiting van Blikken situeert zich op het eigenlijke kruispunt Complex Hogendijk. Hierbij moet het spoor gekruist worden (ongelijkvloers). Er moet hierbij rekening worden gehouden met de nodige zichtafstand en met de minimale bochtstraal van de rijweg.

De fietspaden kunnen in deze variant volledig conflictvrij kruisen mits toepassing van fietskokers onder de rijweg en het spoor. In totaal zijn er bij deze variant twee fietskokers onder de rijweg en twee kokers onder het spoor in ophoging. Ter plaatsen van de aansluiting vanuit het 2GD kan het fietspad mee met de rijweg onder de spoorbrug.



Figuur 50: Oplossingsvariant A met lichtengeregeld kruispunt (Rood: spoor; blauw: wegenis; geel: fietspaden)

Op bovenstaande figuur werd de bypass aan 50km/u ingetekend. Ook de bocht om Blikken aan te sluiten op het kruispunt en de bochten van de noordelijke tak van het kruispunt en de tak vanuit de E34 werden aan 50km/u ingetekend. Buiten het knooppunt geldt een maximum snelheid van 70km/u.

Voordelen variant A.1:

- Vlotte verbinding vanuit R2 richting het 2GD via bypass
- Conflictvrije fietspaden
- Sturing kruispunt mogelijk via lichten en voorsorteerstroken

Nadelen variant A.1:

- Vier kruisingen met het spoor (en dus vier spoorbruggen)
- Aanzienlijke afstand waarover het spoor hoog (op +12.70mTAW) moet blijf omwille van de verspreidde positie van de verschillende spoorkruisingen/-bruggen
- Extra inname perceel ten noorden van perceel Putten Hoog (onteigening)
- Omrijfactor van 2GD richting R2

Omwille van de nadelen van deze variant, waarbij de opgestelde doelstellingen en prioritaire eisen uit paragraaf 1.3 niet worden behaald, wordt deze variant niet verder onderzocht naar zijn landschappelijke inpassing.

5.2.1.2 Sub variant A.2 – Rotonde

Een tweede mogelijke inrichting waarbij het knooppunt wordt ingeplant op het perceel Putten Hoog is een rotonde met vijf aansluitende takken. Hierbij is geen sturing van de verschillende verkeersstromen mogelijk. Er wordt een bypass voorzien vanuit de R2 richting het 2GD omwille van de grote verkeersstroom in deze richting. Op die manier kan het verkeer vanuit de R2 vlotter het 2GD bereiken en wordt het knooppunt minder belast.

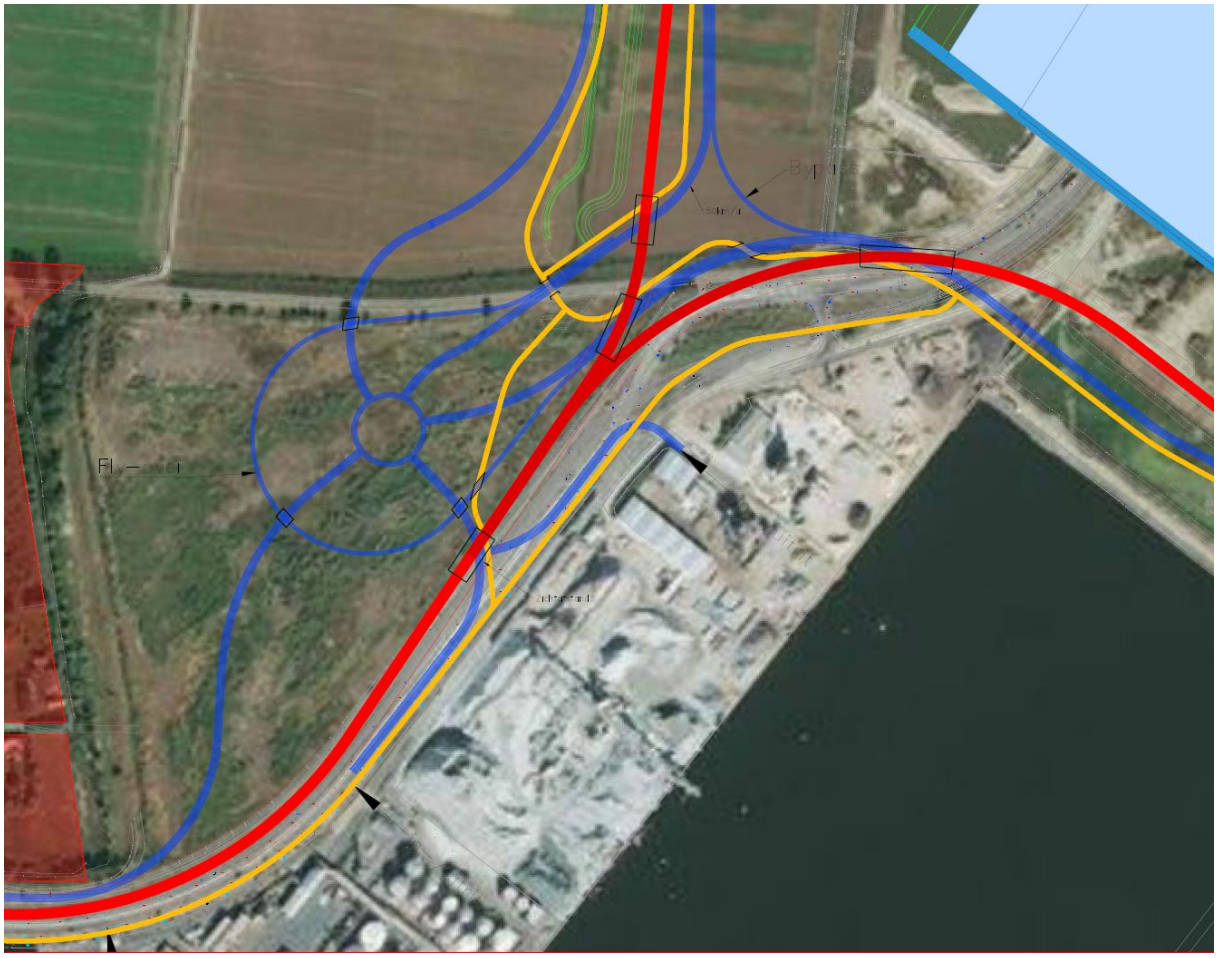
Het verkeer dat van het 2GD komt en richting de R2 moet, zal via de rotonde verlopen. Door de inplanting van de rotonde op perceel Putten Hoog, zal dit een omweg betekenen van deze hoofdbeweging. Er zou geopteerd kunnen worden om een fly-over of tunnel te voorzien voor een vlottere verbinding. Indien de afstand van deze fly-over zo beperkt mogelijk wordt gehouden dan zal deze het spoor moeten kruisen en zal er dus een extra niveau tot stand komen (tunnel of fly-over). Dit is geen realistische optie. Indien de fly-over niet met het spoor kruist, dan blijft het ontwerp beperkt tot twee niveaus, maar dan wordt de te doorlopen afstand langer. In dit geval kruist de fly-over drie aansluitende takken van de rotonde (of twee aansluitende takken indien de rotonde wat meer richting het westen wordt gepositioneerd). Ondanks de extra omrijfactor zorgt dit voor een vlottere verbinding tussen het 2GD en de R2.

Het verkeer dat van de E34 komt en richting het 2GD moet gaan, zal drie kwart van de rotonde moeten doorlopen. Dankzij de bypass zijn de twee aansluitende takken die hij hierbij moet passeren niet zwaar belast. De verbinding vanuit het 2GD richting de E34 kan vlot en veilig gebeuren.

Indien de weg vanuit Saftingen en Doel rechtstreeks op de rotonde wordt aangesloten, dan zorgt dit voor een aanzienlijke inname van het perceel ten noorden van het perceel Putten Hoog.

De aansluiting van Blikken op de rotonde moet het spoor kruisen (ongelijkvloers). Er moet hierbij rekening worden gehouden met de nodige zichtafstand en met de minimale bochtstraal van de rijweg.

De fietspaden kunnen in deze variant volledig conflictvrij kruisen mits toepassing van fietskokers onder de rijweg, twee in totaal. T.p.v. de kruisingen met het spoor kunnen de fietspaden mee met de rijweg onder de spoorbruggen. De eventuele kruisingen met bedrijfstoegangen verlopen wel gelijkvloers. Er kan een extra (kortere) aansluiting op de hoofdfiets-as worden voorzien voor de aansluiting van het fietspad lang Blikken naar het 2GD en richting Saftingen en Doel. Deze extra verbinding kruist het spoor en de eventuele fly-over.



Figuur 51: Oplossingsvariant A met rotonde (Rood: spoor; blauw: wegenis; geel: fietspaden)

Op bovenstaande figuur werden de bypass en de fly-over aan 50km/u ingetekend. Ook de bocht om Blikken aan te sluiten op het kruispunt en de bochten van de noordelijke tak van het kruispunt werden aan 50km/u ingetekend. Buiten het knooppunt geldt een maximum snelheid van 70km/u.

Voordelen variant A.2:

- Vlotte verbinding vanuit R2 richting het 2GD via bypass
- Conflictvrije fietspaden

Nadelen variant A.2:

- Vier kruisingen met het spoor (en dus vier spoorbruggen)
- Aanzienlijke afstand waarover het spoor hoog (op +12.70mTAW) moet blijf omwille van de verspreidde positie van de verschillende spoorkruisingen/-bruggen
- Aanzienlijke inname van perceel ten noorden van Putten Hoog (onteigeningen) indien wegenis vanuit Saftingen en Doel rechtstreeks op de rotonde wordt aangesloten
- Indien een fly-over wordt voorzien, dan zal deze wellicht zichtbaar zijn vanuit de polder
- Druk gebruikte rotonde zonder sturing
- Omrijfactor van 2GD richting R2
- Geen vlot fietstracé

Omwille van de nadelen van deze variant, waarbij de opgestelde doelstellingen en prioritaire eisen uit paragraaf 1.3 niet worden behaald, wordt deze variant niet verder onderzocht naar zijn landschappelijke inpassing.

5.2.1.3 Sub variant A.3 –Ovonde

Een derde mogelijke inrichting waarbij het knooppunt wordt ingeplant op het perceel Putten Hoog is een ovonde met vijf aansluitende takken. Een ovonde kan als voordeel bieden dat alle vijf de aansluitende wegen rechtstreeks op de ovonde kunnen aansluiten waarbij de vijf takken gemakkelijker verspreid over de ovonde kunnen worden verdeeld t.o.v. bij een rotonde (dewelke minder plaats biedt voor de aansluitingen). Op de ovonde kunnen op een aantal strategische plaatsen lichten worden voorzien waardoor een beperkte sturing van de verkeersstromen over het knooppunt mogelijk wordt. Voor een vlotte verbinding vanuit de R2 richting het 2GD wordt een bypass voorzien. Op die manier wordt deze aansluitende tak op het knooppunt ook minder belast.

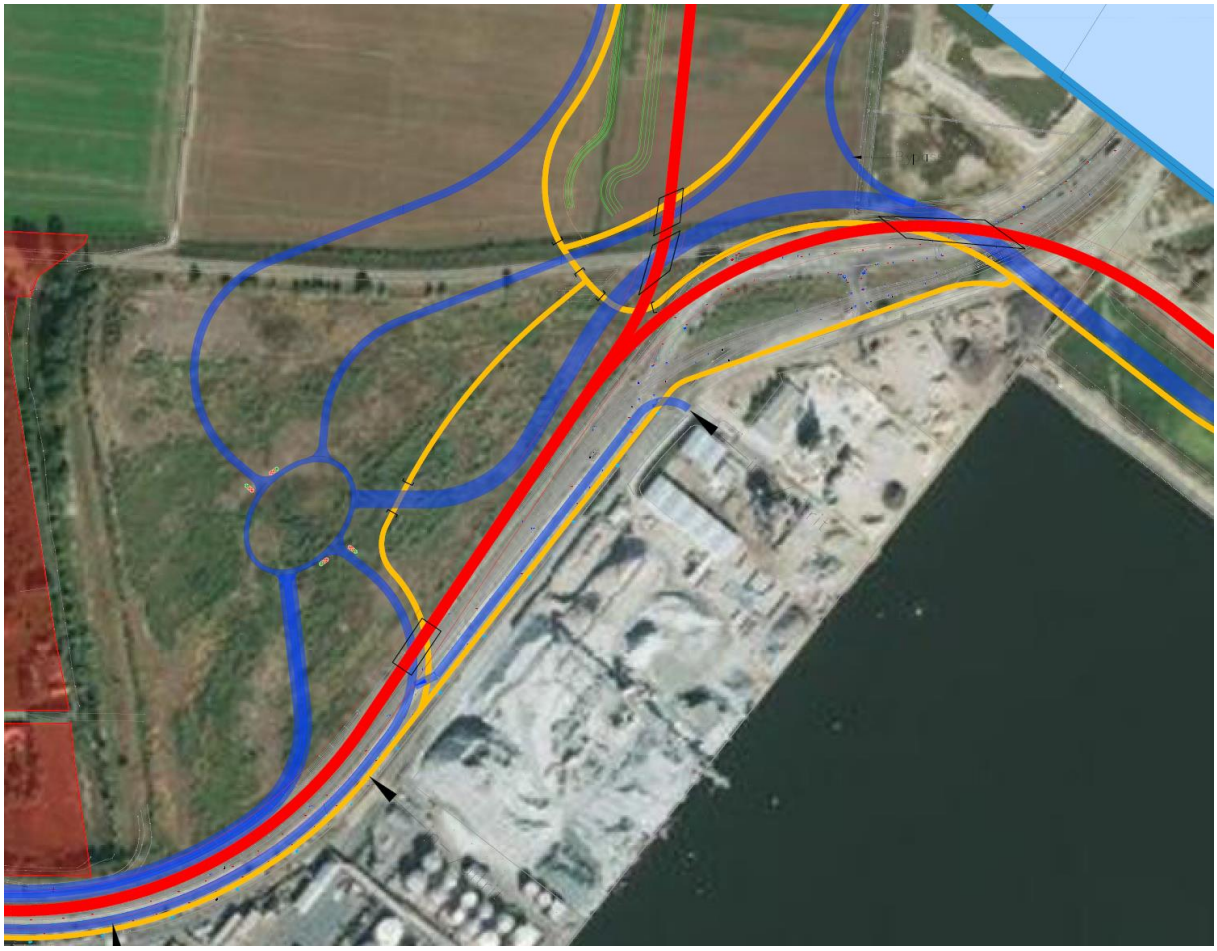
Het verkeer dat van het 2GD komt en richting de R2 moet, zal via de ovonde verlopen. Door de inplanting van de ovonde op perceel Putten Hoog, zal dit een omweg betekenen van deze hoofdbeweging. Er zou geopteerd kunnen worden om een fly-over of tunnel te voorzien voor een vlottere verbinding, maar zoals ook bij de inrichtingen uit paragraaf 5.2.1.1 en 5.2.1.2 (knooppunt met kruispunt of rotonde) werd beschreven, is dit geen realistische optie.

Het verkeer dat van de E34 komt en richting het 2GD moet gaan, zal drie kwart van de ovonde moeten doorlopen en twee andere aansluitende takken moeten kruisen. Dankzij de bypass is de te kruisen aansluitende tak vanuit de R2 minimaal belast, wat voor een vlottere doorstroom van de ovonde zorgt. De verbinding vanuit het 2GD richting de E34 kan vlot en veilig gebeuren.

Indien de weg vanuit Saftingen en Doel rechtstreeks op de ovonde wordt aangesloten, dan zorgt dit voor een aanzienlijke inname van het perceel ten noorden van het perceel Putten Hoog. Deze aansluiting kan ook al voor de ovonde gebeuren waarbij deze tak aansluit op de tak vanuit het 2GD. In dit geval is een ovonde geen meerwaarde meer ten opzichte van een rotonde.

De aansluiting van Blikken op de rotonde moet het spoor kruisen (ongelijkvloers). Er moet hierbij rekening worden gehouden met de nodige zichtafstand en met de minimale bochtstraal van de rijweg. De fietspaden kunnen in deze variant volledig conflictvrij kruisen mits toepassing van fietskokers onder de rijweg, twee in totaal. T.p.v. de kruisingen met het spoor kunnen de fietspaden mee met de rijweg onder de spoorbruggen of via aparte fietskokers onder het spoor. De eventuele kruisingen met bedrijfstoegangen verlopen wel gelijkvloers. Er kan een extra (kortere) aansluiting op de hoofdfiets-as

worden voorzien voor de aansluiting van het fietspad lang Blikken naar het 2GD en richting Saftingen en Doel. Deze verbinding heeft een extra kruising met het spoor en de rijweg.



Figuur 52: Oplossingsvariant A met ovonde (Rood: spoor; blauw: wegenis; geel: fietspaden)

Voordelen variant A.3:

- Vlotte verbinding vanuit R2 richting het 2GD via bypass
- Conflictvrije fietspaden
- Beperkte sturing mogelijk van de verkeersstromen m.b.v. lichten op de ovonde op twee plaatsen

Nadelen variant A.3:

- Vier kruisingen met het spoor (en dus vier spoorbruggen)
- Aanzienlijke afstand waarover het spoor hoog (op +12.70mTAW) moet blijf omwille van de verspreidde positie van de verschillende spoorkruisingen/-bruggen
- Aanzienlijke inname van perceel ten noorden van Putten Hoog (onteigeningen) indien wegenis vanuit Saftingen en Doel rechtstreeks op de rotonde wordt aangesloten
- Omrijfactor van 2GD richting R2
- Geen vlot fietstracé

Omwille van de nadelen van deze variant, waarbij de opgestelde doelstellingen en prioritaire eisen uit paragraaf 1.3 niet worden behaald, wordt deze variant niet verder onderzocht naar zijn landschappelijke inpassing.

5.2.2 VARIANT B – MINIMALE INNAME PUTTEN HOOG

Een tweede variant bestaat erin om het knooppunt ten westen van de spoorwegen in te planten op het perceel Putten Hoog. Bij de inplanting van het knooppunt wordt getracht om het perceel Putten Hoog zo minimaal mogelijk in te nemen. Er worden twee mogelijke knooppuntinrichtingen besproken: een lichtengeregeld kruispunt en een ovonde. Indien deze variant wordt weerhouden, dan moeten de twee besproken mogelijke inrichtingen nog worden gemodelleerd om na te gaan of dit type knooppunt robuust genoeg is naar de toekomst toe.

5.2.2.1 Sub variant B.1 – Lichtengeregeld kruispunt

Een eerste mogelijke inrichting waarbij het knooppunt ten westen van de spoorinfrastructuur wordt ingeplant en dit met een minimale inname van perceel Putten Hoog, is een lichtengeregeld kruispunt. Met behulp van lichten en voorsorteerstroken is een sturing van de hoofdbewegingen, die volgen uit de verkeersmodellering, mogelijk. Om de hoofdbewegingen van het verkeer vlot te laten verlopen worden een aantal maatregelen voorzien in het ontwerp. Als eerste worden voorsorteerstroken voorzien op het kruispunt. Er wordt een bypass voorzien vanuit de R2 richting het 2GD, waardoor het lichtengeregeld kruispunt ook minder belast zal worden. Tenslotte wordt de minst belastte tak, nl. deze vanuit Saftingen en Doel, van het kruispunt losgetrokken en wordt deze reeds vroeger aangesloten (m.b.v. slimme lichten) op de tak vanuit het 2GD richting het kruispunt. Op die manier wordt het eigenlijke kruispunt minder complex doordat er slechts vier takken op aansluiten i.p.v. vijf.

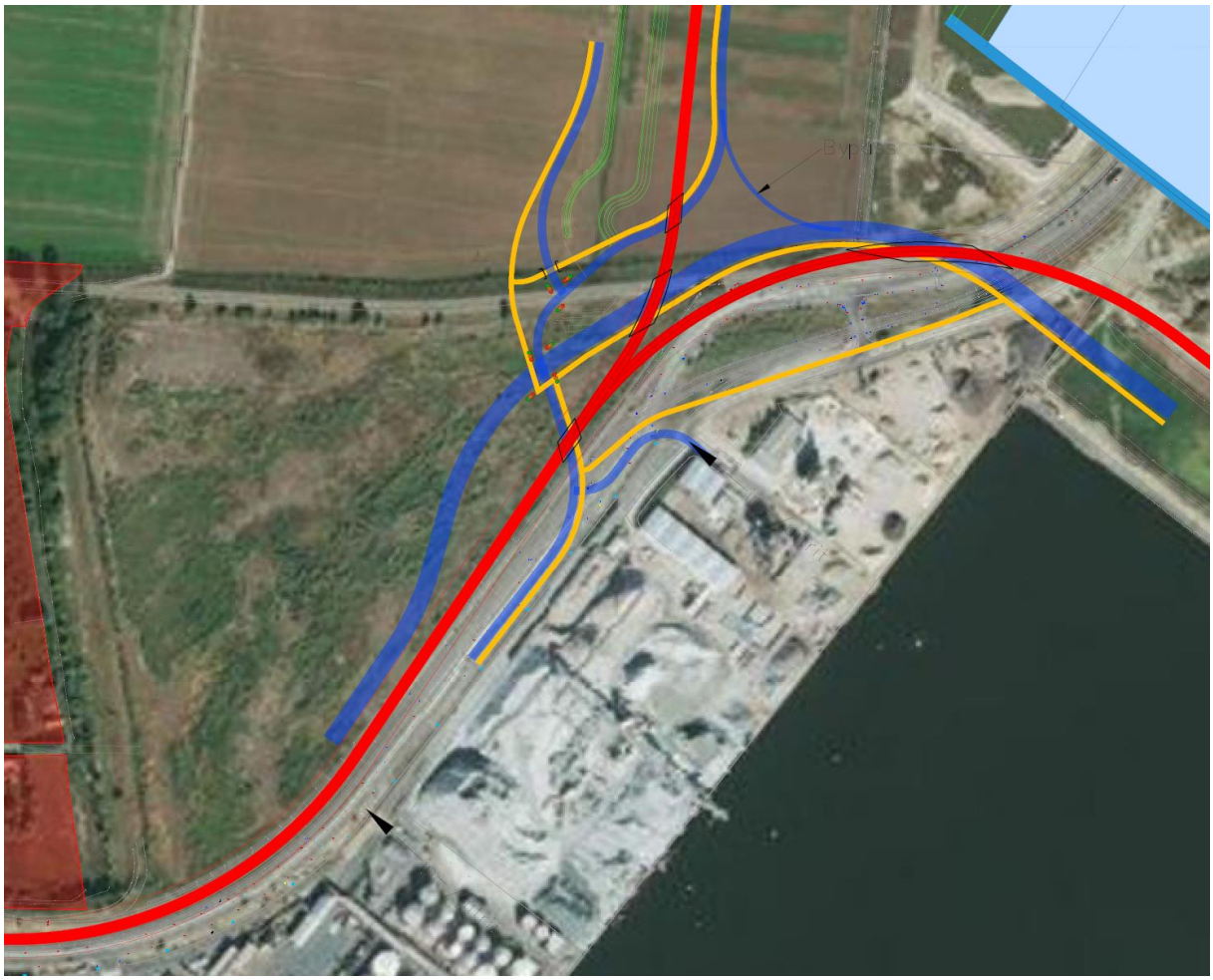
Het verkeer dat van het 2GD komt en richting de R2 moet, zal via het kruispunt verlopen. Dit betekent een omweg voor deze verkeersstroom. Er zou geopteerd kunnen worden om een fly-over of tunnel te voorzien voor een vlottere verbinding, maar dit zorgt voor dezelfde problematiek als besproken bij sub variant A.1 in paragraaf 5.2.1.1.

De verbinding vanuit het 2GD richting de E34 (en omgekeerd) kan op een vlotte en veilige manier gebeuren.

De aansluiting van Blikken situeert zich op het eigenlijke kruispunt Complex Hogendijk. Hierbij moet het spoor gekruist worden (ongelijkvloers). Er moet hierbij rekening worden gehouden met de nodige zichtafstand en met de minimale bochtstraal van de rijweg.

De fietspaden kruisen het kruispunt in deze variant met behulp van drukknoppen. Volledig conflictvrije kruisingen zijn mogelijk indien fietstunnels onder de rijweg worden voorzien. Er kan een extra

aansluiting op de hoofdfiets-as worden voorzien voor de aansluiting van het fietspad langs Blikken richting de R2. De fietspaden kruisen de spoorwegen ongelijkvloers, samen met de rijweg. De eventuele kruising met bedrijfstoegangen verloopt wel gelijkvloers. In totaal zijn er bij deze variant vier ongelijkvloerse kruisingen met het spoor.



Figuur 53: Oplossingsvariant B met lichtengeregeld kruispunt (Rood: spoor; blauw: wegenis; geel: fietspaden)

Op bovenstaande figuur werd de bypass aan 50km/u ingetekend. Ook de bocht om Blikken aan te sluiten op het kruispunt en de bochten van de noordelijke tak van het kruispunt en de tak vanuit de E34 werden aan 50km/u ingetekend. Buiten het kruispunt geldt een maximum snelheid van 70km/u.

Voordelen variant B.1:

- Vlotte verbinding vanuit R2 richting het 2GD via bypass
- Sturing kruispunt mogelijk via lichten en voorsorteerstroken
- Beperkte innamen Putten Hoog

Nadelen variant B.1:

- Geen vlot fietstracé
- Vier kruisingen met het spoor (en dus vier spoorbruggen)

5.2.2.2 Sub variant B.2 – Ovonde

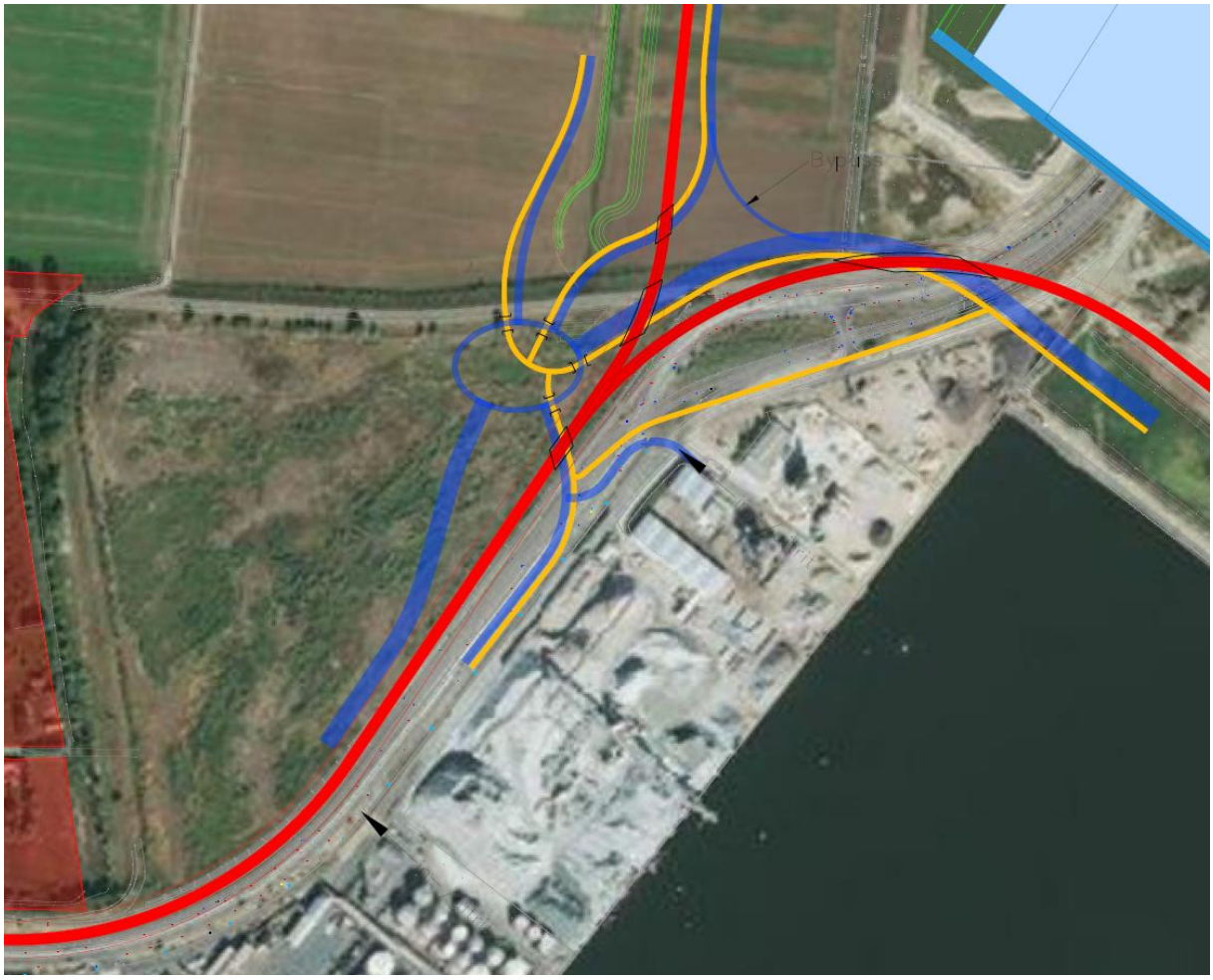
Een tweede mogelijke inrichting waarbij het knooppunt ten westen van de spoorinfrastructuur wordt ingeplant en dit met een minimale inname van perceel Putten Hoog, is een ovonde waarop alle vijf de aansluitende wegen rechtstreeks aansluiten. Deze ovonde kan ook een rotonde zijn. Deze mogelijke inrichting wordt meegenomen in de afwegingstabellen onder paragraaf 6.3.

Om een vlotte doorstroom van het verkeer te krijgen is het mogelijk om op een aantal strategische plaatsen lichten te voorzien, waardoor een beperkte sturing van de drukste verkeersstromen over de ovonde mogelijk wordt. Ook kan een bypass worden voorzien voor een vlotte verbinding vanuit de R2 richting het 2GD. Op die manier wordt deze aansluitende tak op de ovonde ook minder belast.

Het verkeer dat van het 2GD komt en richting de R2 moet, zal via de ovonde verlopen. Het verkeer moet hierbij bijna volledig de ovonde doorlopen en moet de druk belaste aangesloten tak vanuit de E34 kruisen. Dit betekent dus geen vlotte verbinding voor het verkeer vanuit het 2GD richting de R2. Er zou geopteerd kunnen worden om een fly-over of tunnel te voorzien voor een vlottere verbinding, maar zoals ook bij de inrichtingen uit paragraaf 5.2.1.1 en 5.2.1.2 werd beschreven, is dit ook hier geen realistische optie.

Voor het verkeer dat van de E34 komt en richting het 2GD moet gaan is er wel een vlotte verbinding mogelijk, want dankzij de bypass is de te kruisen aansluitende tak vanuit de R2 minimaal belast. Ook de verbinding vanuit het 2GD richting de E34 kan vlot en veilig gebeuren.

De aansluiting van Blikken op de rotonde moet het spoor kruisen (ongelijkvloers). Er moet hierbij rekening worden gehouden met de nodige zichtafstand en met de minimale bochtstraal van de rijweg. De fietspaden kunnen in deze variant volledig conflictvrij kruisen mits toepassing van fietskokers onder de rijweg, vier in totaal. T.p.v. de kruisingen met het spoor kunnen de fietspaden mee met de rijweg onder de spoorbruggen. De eventuele kruisingen met bedrijfstoegangen verlopen wel gelijkvloers. Er kan een extra aansluiting op de hoofdfiets-as worden voorzien voor de aansluiting van het fietspad langs Blikken richting de R2. In totaal zijn er bij deze variant vier ongelijkvloerse kruisingen met het spoor.



Figuur 54: Oplossingsvariant B met ovonde (Rood: spoor; blauw: wegenis; geel: fietspaden)

Op bovenstaande figuur werd de bypass aan 50km/u ingetekend. Ook de bocht om Blikken aan te sluiten op het kruispunt en de bochten van de tak vanuit het 2GD werden aan 50km/u ingetekend. Buiten het knooppunt geldt een maximum snelheid van 70km/u.

Voordelen variant B.2:

- Vlotte verbinding vanuit R2 richting het 2GD via bypass
- Vlot conflictvrij fietstracé

Nadelen variant B.2:

- Omrijfactor van 2GD richting R2
- Vier kruisingen met het spoor (en dus vier spoorbruggen)

5.2.3 VARIANT C – NOORDELIJKE INPLANTING

Een derde variant bestaat erin om het knooppunt ten noorden van het hoofdspoor in te planten. Het knooppunt ligt dan tussen het afgesplitste spoor richting het 2GD en het hoofdspoor richting de R2. Doordat het spoor aan het 2GD langs de kant van de dijk loopt i.p.v. langs de waterkant van het dok, is hier de nodige ruimte beschikbaar om het knooppunt in te planten.

Deze inplanting van het knooppunt biedt een interessante oplossing naar landschappelijke inpassing. Dit wordt gemotiveerd in de nota over de ruimtelijke studie in bijlage I.

Er worden twee mogelijke knooppuntinrichtingen besproken: een lichtengeregeld kruispunt en een rotonde. Een ovonde biedt hier geen meerwaarde en wordt dus niet besproken. Indien deze variant wordt weerhouden, dan moeten de twee besproken mogelijke inrichtingen nog worden gemodelleerd om na te gaan of dit type knooppunt robuust genoeg is naar de toekomst toe.

Bij beide sub varianten, toepassing van een kruispunt of toepassing van een rotonde, wordt de rijweg vanuit Saftingen en Doel niet rechtstreeks op het knooppunt aangesloten, maar wordt deze reeds vroeger op de WO aangesloten m.b.v. slimme lichten, aangezien deze tak minimaal belast is (zie verkeerscijfers figuur 23 en 24 onder paragraaf 4.2.2.3). Dit brengt de vlotte doorstroom van de WO niet in het gedrang en dit zorgt tevens voor een compacter en minder complex knooppunt. Bijkomende is het mogelijk om een extra bypass te voorzien voor het verkeer vanuit Saftingen en Doel richting de E34. Dit heeft geen aanzienlijke ruimte-inname tot gevolg, maar zorgt wel voor een optimalisatie van de doorstroom van het verkeer.

Blikken wordt rechtstreeks op het knooppunt aangesloten, omdat uit de verkeerscijfers van de modellering blijkt dat deze aansluiting relatief zwaar belast is. De rechtstreekse aansluiting van Blikken op het knooppunt biedt een aantal voordelen. Een eerste voordeel is dat de huidige toestand van Blikken (tot enkele meters voor de laatste bedrijfsinrit) behouden kan blijven, zowel qua ligging als qua hoogte. Indien Blikken zou aansluiten op de WO t.h.v. de T-aansluiting richting Saftingen en Doel, dan zou Blikken plaatselijk verdiept moeten worden en dan zou er een extra spoorkruising nodig zijn en dus een extra kunstwerk. Blikken kan nu ter hoogte van de laatste bedrijfsingang op het huidige maaiveld blijven en moet pas voorbij deze inrit dalen om onder het spoor te kruisen en vervolgens aan te sluiten op het knooppunt. Een tweede voordeel van een rechtstreekse aansluiting van Blikken op het knooppunt is een beperking van de afstand waarover het spoor op +12.70mTAW moet blijven, want de spoorbruggen liggen dichter tegen elkaar.

De spoorwegen worden ongelijkvloers gekruist via spoorbruggen. In de overige delen ligt het spoor in ophoging met taluds van 6/4. In totaal zijn er bij deze variant 3 kruisingen met het spoor.

Nagevolgd worden de twee mogelijke inrichtingen van het knooppunt binnen deze variant beschreven, een rotonde en een lichtengeregeld kruispunt.

5.2.3.1 Sub variant C.1 – Rotonde

Een eerste mogelijke inrichting waarbij het knooppunt wordt ingeplant ten noorden van het hoofdspoor is een rotonde met vier aansluitende takken. Hierbij is geen sturing van de verschillende verkeersstromen mogelijk. Er kan een bypass vanuit de R2 richting het 2GD worden voorzien om de rotonde minder te belasten. Op deze tak zit volgens de verkeerscijfers uit de modellering namelijk een grote verkeersstroom in deze richting.

Het verkeer dat van het 2GD komt en richting de R2 moet, moet drie kwart van de rotonde doorlopen. Hierbij passeert hij de aansluitende WO vanuit de E34. Het verkeer dat van de E34 komt en richting het 2GD moet gaan, zal ook drie kwart van de rotonde moeten doorlopen, waarbij hij o.a. de aansluitende WO vanuit de R2 moet passeren. Dankzij de bypass vanuit de R2 richting het 2GD, is deze aansluitende tak niet zwaar belast en zal de beweging van de WO (E34) richting het 2GD dus vlot kunnen verlopen. Ook de verbinding vanuit het 2GD richting de WO (E34) is vlot en veilig.

De exacte inplanting van de rotonde is te optimaliseren. In figuur 53 wordt deze zo dicht mogelijk tegen het spoor geplaatst om zo weinig mogelijk ruimte in te nemen. Een gevolg hiervan is dat het knooppunt lager ligt dan de bestaande toestand (omwille van de spoorkruising en de maximum hoogte van het spoor van +12,70mTAW). De rotonde kan schuin worden aangelegd om hoogte te winnen voor de aansluiting naar +11mTAW (hoogte logistieke zone 2GD). Om het hoogteverschil van de fietspaden te beperken (de fietsers gaan via fietskokers onder de rotonde door) zou geopteerd kunnen worden om de rotonde hoger aan te leggen. Dan zal deze rotonde verder van het spoor moeten liggen en dus noordelijker moeten worden ingeplant. Er is dan meer ruimte-inname, maar er zijn kleinere niveauverschillen voor de fietsers.

De fietspaden kunnen volledig conflictvrij kruisen mits toepassing van fietskokers onder de rotonde. Ter plaatse van de kruisingen met het spoor kunnen de fietspaden mee met de rijweg onder de spoorbruggen. Er kan een extra (kortere) aansluiting op de hoofdfiets-as worden voorzien voor de aansluiting van het fietspad langsheen Blikken naar het 2GD en richting Saftingen / Doel en omgekeerd. De hoofdbeweging van de gewenste fietsroute uit het mobiliteitsplan van Beveren wordt hier benadrukt en de overige fietspaden sluiten hierop aan.

Figuur 55: Oplossingsvariant C met rotonde (Rood: spoor; blauw: wegenis; geel: fietspaden)

Voordelen variant C.1:

- Vlotte verbinding vanuit R2 richting het 2GD via bypass
- Sturing kruispunt mogelijk via lichten en voorsorteerstroken
- Zeer vlot, conflictvrij fietstracé
- Minimale ruimte-inname

Nadelen variant C.1:

- Drie kruisingen met het spoor (en dus drie spoorbruggen)

5.2.3.2 Sub variant C.2 – Lichtengeregeld kruispunt

Om deze variant waarbij het knooppunt wordt ingeplant ten noorden van het hoofdspoor nog compacter te maken, kan ook gekozen worden voor een lichtengeregeld kruispunt i.p.v. een rotonde. Naast een compacter knooppunt is hier ook sturing van het verkeer mogelijk.

Rekening houdend met de hoofdverkeersstromen kunnen voorsorteerstroken worden voorzien op het kruispunt. Een aandachtspunt hierbij is wel dat het kruispunt leesbaar moet blijven om onveilige situaties te vermijden.

De hoofdverkeersstromen kunnen ook bevorderd worden door bypasses te voorzien. Er kan een bypass vanuit de R2 richting het 2GD worden voorzien en een bypass vanuit Saftingingen/Doel richting de E34.

De exacte inplanting van het kruispunt is te optimaliseren. In figuur 54 wordt deze zo dicht mogelijk tegen het spoor geplaatst om zo weinig mogelijk ruimte in te nemen. Een gevolg hiervan is dat het kruispunt lager ligt dan de bestaande toestand (omwille van de spoorkruising en de maximum hoogte van het spoor van +12,70mTAW). Dit kruispunt kan nog opschuiven naar het noorden, verder weg van de spoordoorgangen, indien wenselijk is om het kruispunt hoger aan te leggen. Er ontstaan dan wel grotere restruimtes die een invulling moeten krijgen.

De fietspaden kunnen het kruispunt kruisen met behulp van drukknoppen of volledig conflictvrij met behulp van fietstunnels onder de rijweg. Indien gekozen wordt om de fietsers ook conflictvrij met de rijweg te laten kruisen, dan is het wenselijk om het kruispunt hoger aan te leggen en dus meer noordelijk in te planten, zodat het hoogteverschil van de fietspaden beperkt kan worden.

T.p.v. de kruisingen met het spoor kunnen de fietspaden mee met de rijweg onder de spoorbruggen. De hoofdbeweging van de gewenste fietsroute uit het mobiliteitsplan van Beveren wordt hier benadrukt en de overige fietspaden sluiten hierop aan.

Figuur 56: Oplossingsvariant C met lichtengeregeld kruispunt (Rood: spoor; blauw: wegenis; geel: fietspaden)

Voordelen variant C.2:

- Vlotte verbinding vanuit R2 richting het 2GD via bypass
- Minimale ruimte-inname
- Zeer vlot, conflictvrij fietstracé

Nadelen variant C.2:

- Knooppunt zonder sturing
- Drie kruisingen met het spoor (en dus drie spoorbruggen)

5.2.4 VARIANT D – INPLANTING TEN ZUIDEN VAN SPOOR OP CONCESSIEGROND

Een vierde variant bestaat erin om het knooppunt ten zuiden van het hoofdspoor in te planten, waarbij het hoofdspoor zo zuidelijk mogelijk ligt zodat er maximale ruimte wordt vrij gehouden voor de logistieke zone van het 2GD. Hierdoor ligt het knooppunt wel op concessiegrond.

Er worden twee mogelijke knooppuntinrichtingen besproken: een lichtengeregeld kruispunt en een ovonde. Indien deze variant wordt weerhouden, dan moeten de twee besproken mogelijke inrichtingen nog worden gemodelleerd om na te gaan of dit type knooppunt robuust genoeg is naar de toekomst toe.

De spoorwegen worden ongelijkvloers gekruist via spoorbruggen. In de overige delen ligt het spoor in ophoging met taluds van 6/4. De fietspaden worden conflictvrij aangelegd m.b.v. spoorbruggen en fietskokers onder de rijweg.

Nagevolgd worden de twee mogelijke inrichtingen van het knooppunt binnen deze variant beschreven, een rotonde en een lichtengeregeld kruispunt.

5.2.4.1 Sub variant D.1 – Lichtengeregeld kruispunt

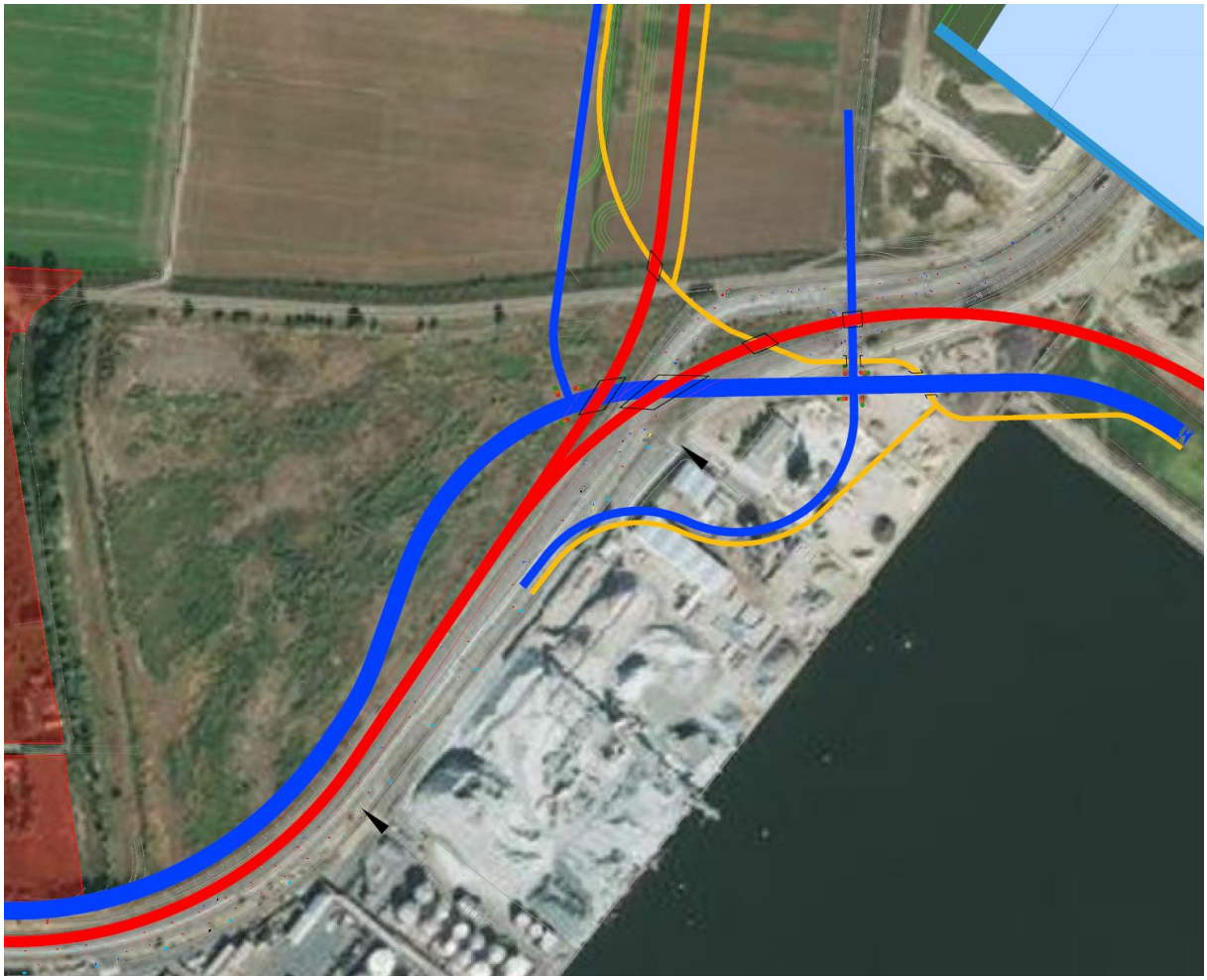
Een eerste mogelijke inrichting waarbij het knooppunt ten zuiden van de spoorinfrastructuur wordt ingeplant, is een lichtengeregeld kruispunt. Met behulp van lichten en voorsorteerstroken is een sturing van de hoofdbewegingen, die volgen uit de verkeersmodellering, mogelijk.

Om twee extra spoorkruisingen te vermijden en om het kruispunt beperkt te houden tot vier aansluitende wegen i.p.v. vijf, wordt de rijweg vanuit Saftingen en Doel van het kruispunt losgetrokken en wordt deze reeds vroeger aangesloten (m.b.v. slimme lichten) op WO.

Blikken wordt rechtstreeks op het kruispunt aangesloten om extra twee spoorkruisingen te vermijden. Dit heeft wel een grotere inname van concessiegrond tot gevolg.

De fietspaden kruisen de spoorwegen en de rijweg ongelijkvloers via fietskokers onder het spoor in ophoging en via fietstunnels- of bruggen onder de rijweg. De locatie van de kruisingen is te optimaliseren.

In totaal zijn er bij deze variant vijf kruisingen met het spoor, nl. drie van de rijweg met het spoor en twee van het fietspad met het spoor.



Figuur 57: Oplossingsvariant D met lichtengeregeld kruispunt (Rood: spoor; blauw: wegenis; geel: fietspaden)

Voordelen variant D.1:

- Vlotte verbinding vanuit R2 richting het 2GD via bypass
- Sturing kruispunt mogelijk via lichten en voorsorteerstroken
- Minimale ruimte-inname

Nadelen variant D.1:

- Teruggave concessiegronden
- Vijf kruisingen met het spoor (en dus vijf spoorbruggen)

5.2.4.2 Sub variant D.2 – Ovonde

Een tweede mogelijke inrichting waarbij het knooppunt ten zuiden van de spoorinfrastructuur wordt ingeplant, is een ovonde met vijf aansluitende wegen. Met behulp van lichten is een beperkte sturing van de hoofdbewegingen, die volgen uit de verkeersmodellering, mogelijk.

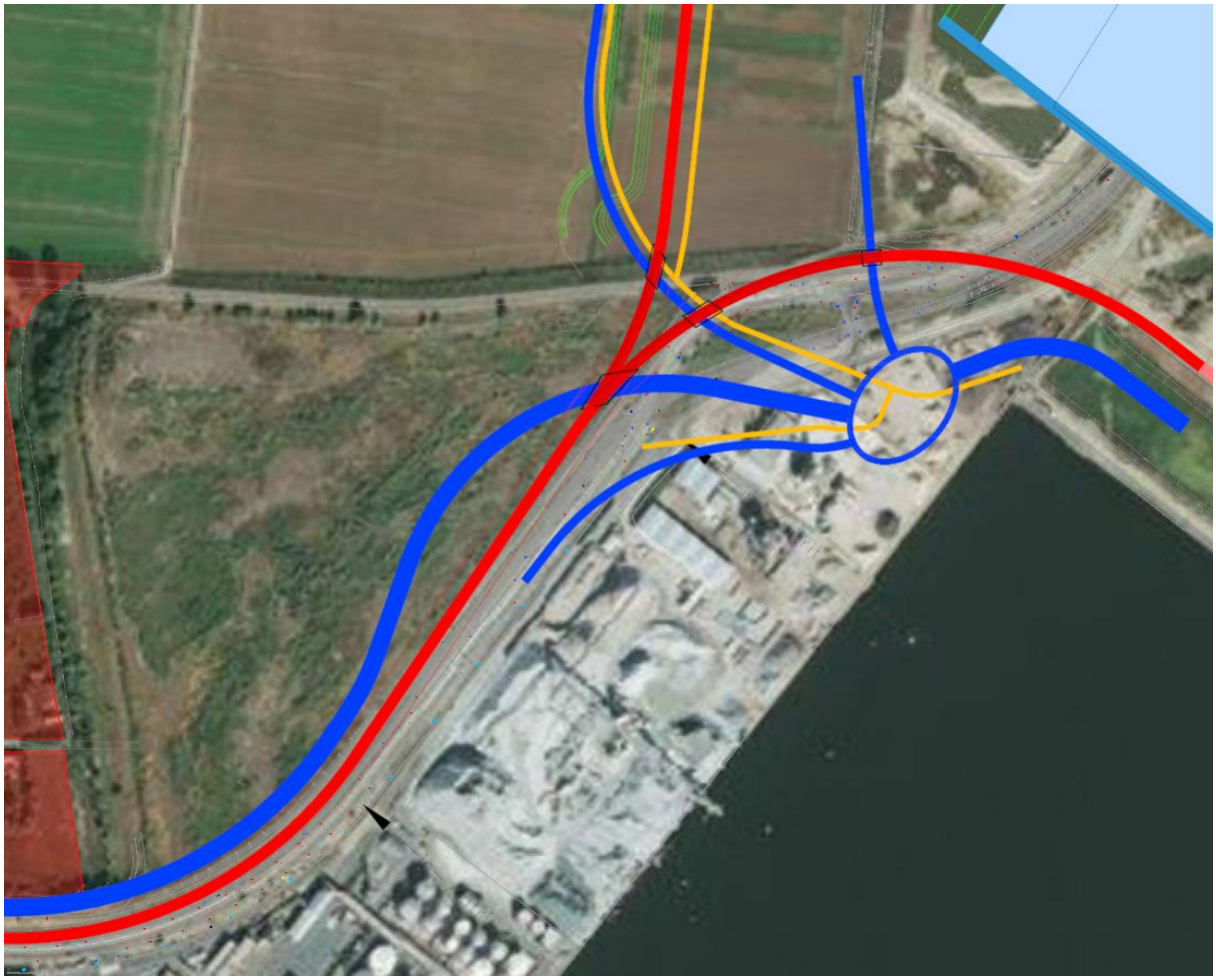
Indien alle vijf de aansluitende wegen rechtstreeks aansluiten op de ovonde, dan liggen de takken vanuit Saftingen/Doel, de WO (E34) en Blikken zeer kort op elkaar wat onveilige situaties tot gevolg kan hebben en wat de vlotte doorstroom van het verkeer over de ovonde benadeelt.

Om een extra spoorkruising te vermijden, wordt Blikken rechtstreeks op de ovonde aangesloten. Dit heeft wel een grotere inname van concessiegrond tot gevolg.

De aansluiting vanuit Saftingen/Doel kan ook reeds voor de ovonde en voor de spoorkruisingen gebeuren, nl. via een T-aansluiting (en slimme lichten) op de WO vanuit de E34.

De fietspaden kruisen de spoorwegen en de rijweg ongelijkvloers spoorbruggen (of via fietskokers onder het spoor in ophoging indien de rijweg vanuit Saftingen/Doel reeds aansluit op de WO vanuit de E34) en via fietstunnels onder de ovonde.

In totaal zijn er bij deze variant vier kruisingen met het spoor en de rijweg.



Figuur 58: Oplossingsvariant D met ovonde (Rood: spoor; blauw: wegenis; geel: fietspaden)

Voordelen variant D.2:

- Minimale ruimte-inname

- Vlotte verbinding vanuit R2 richting het 2GD via bypass

Nadelen variant D.2:

- Teruggave concessiegronden
- Vier kruisingen met het spoor (en dus vier spoorbruggen

Ten gevolge van de grote inname van concessiegronden wordt deze variant niet verder vanuit landschappelijk oogpunt onderzocht.

5.2.5 VARIANT E – INPLANTING TEN ZUIDEN VAN SPOOR

Een vijfde variant bestaat erin om het knooppunt ten zuiden van het hoofdspoor in te planten en om buiten de concessiegronden te blijven. Deze inplanting van het knooppunt biedt een interessante oplossing naar landschappelijke inpassing. In de nota met de ruimtelijke studie in bijlage I wordt dit verder gemotiveerd.

Er worden twee mogelijke knooppuntinrichtingen besproken: een lichtengeregeld kruispunt en een rotonde. Een ovonde biedt hier geen meerwaarde en wordt dus niet besproken. Indien deze variant wordt weerhouden, dan moeten de twee besproken mogelijke inrichtingen nog worden gemodelleerd om na te gaan of dit type knooppunt robuust genoeg is naar de toekomst toe.

Bij beide sub varianten, toepassing van een kruispunt of toepassing van een rotonde, wordt de rijweg vanuit Saftingen en Doel niet rechtstreeks op het knooppunt aangesloten, maar wordt deze reeds vroeger op de WO aangesloten m.b.v. slimme lichten, aangezien deze tak minimaal belast is (zie verkeerscijfers figuur 23 en 24 onder paragraaf 4.2.2.3). Dit brengt de vlotte doorstroom van de WO niet in het gedrang en dit zorgt tevens voor een compacter en minder complex knooppunt. Bijkomende kan een bypass worden voorzien voor het verkeer vanuit Saftingen en Doel richting de E34. Dit heeft geen aanzienlijke ruimte-inname tot gevolg, maar zorgt wel voor een optimalisatie van de doorstroom van het verkeer, het doorgaande verkeer op de WO zal namelijk minder worden onderbroken door de slimme lichten.

Blikken wordt rechtstreeks op het knooppunt aangesloten, omdat uit de verkeerscijfers van de modellering blijkt dat de verbinding vanuit Blikken richting het 2GD en richting de R2 en de verbinding relatief zwaar belast is. De rechtstreekse aansluiting van Blikken op het knooppunt biedt als voordeel dat de huidige toestand van Blikken behouden kan blijven, zowel qua ligging als qua hoogte. Indien Blikken zou aansluiten op de WO (t.h.v. de T-aansluiting richting Saftingen en Doel), dan zou Blikken plaatselijk verdiept moeten worden en dan zou er een extra spoorkruising en dus een extra kunstwerk nodig zijn.

De spoorwegen worden ongelijkvloers gekruist via spoorbruggen. In de overige delen ligt het spoor in ophoging met taluds van 6/4. In totaal zijn er bij deze variant twee kruisingen met het spoor.

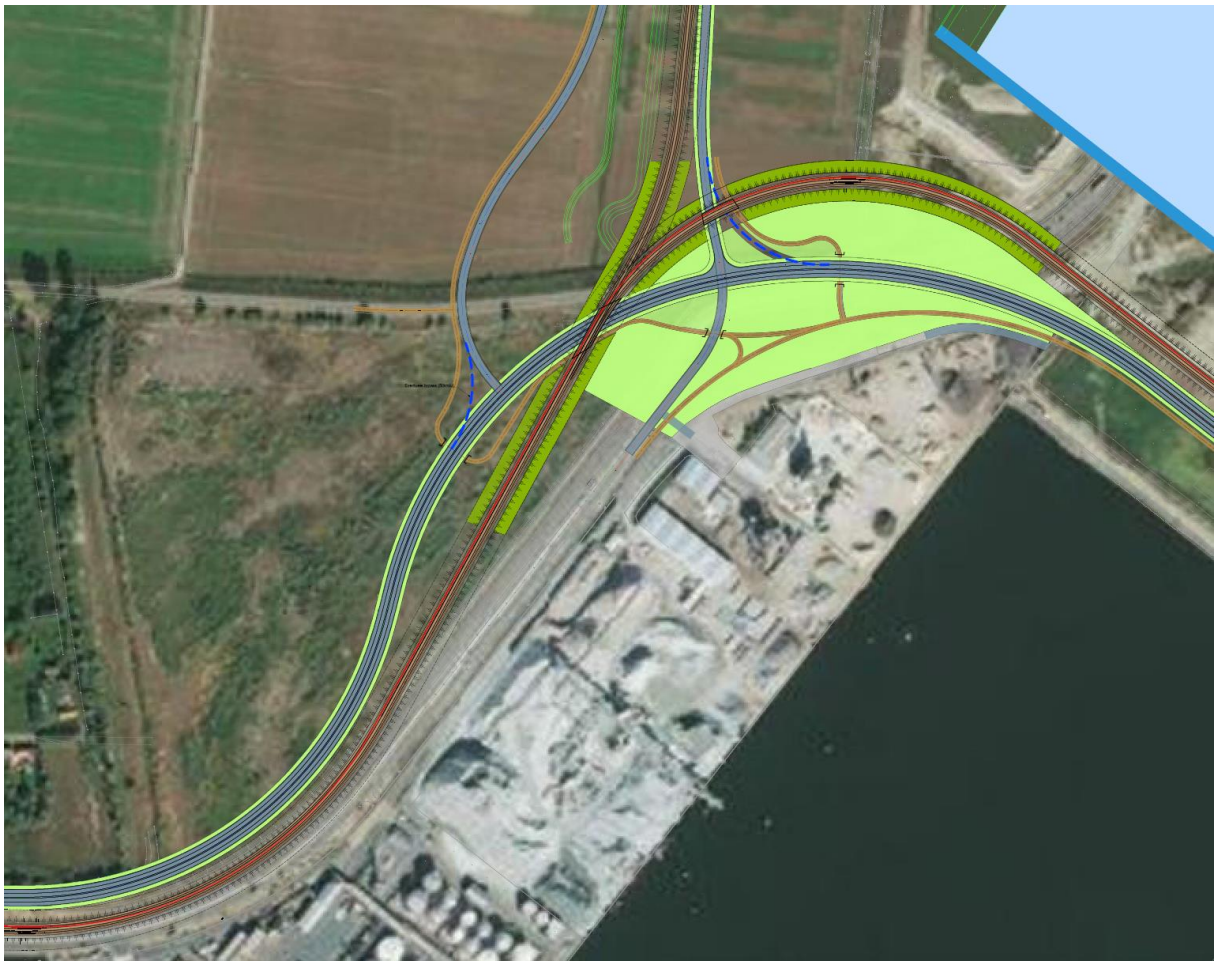
Nagevolgd worden de twee mogelijke inrichtingen van het knooppunt binnen deze variant beschreven: een rotonde en een lichtengeregeld kruispunt.

5.2.5.1 Sub variant E.1 – Lichtengeregeld kruispunt

Bij een kruispunt kan rekening worden gehouden met de hoofdverkeersstromen d.m.v. lichten en voorsorteerstroken. Een aandachtspunt hierbij is wel dat het kruispunt leesbaar moet blijven om onveilige situaties te vermijden. De hoofdverkeersstromen kunnen ook bevorderd worden door bypasses te voorzien. Er kan een bypass vanuit de R2 richting het 2GD worden voorzien en een bypass vanuit Saftingen/Doel richting de E34. De exacte inplanting van het kruispunt is te optimaliseren.

Bij deze sub variant zijn er op twee plaatsen kruisingen met het spoor. De westelijke kruising zoals in onderstaande figuur aangeduid, vraagt een spoorbrug met grote overspanning.

De fietspaden kunnen het kruispunt kruisen met behulp van drukknoppen of volledig conflictvrij met behulp van fietstunnels onder de rijweg. T.p.v. de kruisingen met het spoor kunnen de fietspaden mee met de rijweg onder de spoorbruggen.



Figuur 59: Oplossingsvariant E met lichtengeregeld kruispunt (Rood: spoor; blauw: wegenis; geel: fietspaden)

Voordelen variant E.1:

- Vlotte verbinding vanuit R2 richting het 2GD via bypass
- Sturing kruispunt mogelijk via lichten en voorsorteerstroken
- Zeer vlot, conflictvrij fietstracé
- Minimale ruimte-inname

Nadelen variant E.1:

- Twee/Drie kruisingen met het spoor (en dus twee/drie spoorbruggen)

5.2.5.2 Sub variant E.2 – Rotonde

Een tweede mogelijke inrichting waarbij het knooppunt wordt ingeplant ten zuiden van het hoofdspoor en waarbij geen concessiegronden worden ingenomen, is een rotonde. Hierbij is geen sturing van de verschillende verkeersstromen mogelijk. Er kan een bypass vanuit de R2 richting het 2GD worden voorzien om de rotonde minder te belasten. Op deze tak zit volgens de verkeerscijfers uit de modellering namelijk een grote verkeersstroom in deze richting.

Het verkeer dat van het 2GD komt en richting de R2 moet, moet drie kwart van de rotonde doorlopen. Hierbij passeert hij de aansluitende WO vanuit de E34. Het verkeer dat van de E34 komt en richting het 2GD moet gaan, zal ook drie kwart van de rotonde moeten doorlopen, waarbij hij o.a. de aansluitende WO vanuit de R2 moet passeren. Dankzij de bypass vanuit de R2 richting het 2GD, is deze aansluitende tak niet zwaar belast en zal de beweging van de WO (E34) richting het 2GD dus vlot kunnen verlopen. Ook de verbinding vanuit het 2GD richting de E34 is vlot en veilig.

De exacte inplanting van de rotonde is te optimaliseren. Op onderstaande figuur 58 werd de rotonde ingetekend op het huidige maaiveldniveau. Om het hoogteverschil van de fietspaden te beperken (de fietsers gaan via fietskokers onder de rotonde door) zou geopteerd kunnen worden om de rotonde in zijn geheel hoger aan te leggen. Dan zal deze rotonde verder van het spoor moeten liggen om de spoorkruisingen mogelijk te maken. De rotonde kan ook schuin worden aangelegd om hoogte te winnen voor o.a. de fietsonderdoorgangen en voor de aansluiting op +11mTAW verderop (richting de R2).

Zoals hierboven onder punt 5.2.5 reeds besproken, wordt de rijweg vanuit Saftingen en Doel nog voor de rotonde met een T-aansluiting op de WO aangesloten. Hier kan bijkomend een bypass richting de E34 worden voorzien indien dit een meerwaarde biedt voor de vlotte doorstroom van de WO.

De fietspaden kunnen in deze variant volledig conflictvrij kruisen mits toepassing van fietskokers onder de rotonde. Ter plaatse van de kruisingen met het spoor kunnen de fietspaden mee met de rijweg onder de spoorbruggen. De hoofdbeweging van de gewenste fietsroute uit het mobiliteitsplan van

Beveren wordt hier benadrukt en de overige fietspaden sluiten hierop aan. De ligging van de fietspaden kan nog worden geoptimaliseerd.

Figuur 60: Oplossingsvariant E met rotonde (Rood: spoor; blauw: wegenis; geel: fietspaden)

Voordelen variant E.2:

- Vlotte verbinding vanuit R2 richting het 2GD via bypass
- Zeer vlot, conflictvrij fietstracé
- Minimale ruimte-inname

Nadelen variant E.2:

- Twee kruisingen met het spoor (en dus drie spoorbruggen)
- Knooppunt zonder sturing

5.2.6 VARIANT F – GEEN RECHTSTREEKSE AANSLUITING BLIKKEN

Een zesde variant bestaat erin om Blikken niet rechtstreeks aan te sluiten op het knooppunt Complex Hogendijk of op de WO, maar om Blikken om te leiden. Blikken wordt hierbij via de huidige Middenstraat omgeleid.

Momenteel ligt de optie op tafel om de Middenstraat te knippen, waardoor het niet meer mogelijk zou zijn om Blikken langs hier om te leiden. Indien beslist wordt om de Middenstraat te behouden, dan zou de gewenste bufferdijk langsheen de haven hier onderbroken worden en dit zorgt tevens voor een verstoring van het weidevogelgebied.

Een ander nadeel is dat de aansluitende weg van Blikken t.h.v. de Middenstraat zowel het spoor als de WO zal moeten kruisen. Omwille van de beperkte beschikbare ruimte zal dit allicht enkel ongelijkvloers mogelijk zijn, wat zowel de vlotte doorstroom van de WO als de veiligheid in het gedrang brengt.

Ongeacht welke inrichting dit knooppunt krijgt en ongeacht waar het knooppunt wordt ingeplant, biedt deze oplossing geen meerwaarde.

Gezien de nadelen van deze variant, wordt deze niet verder vanuit landschappelijk oogpunt onderzocht.

Figuur 61: Oplossingsvariant F (Rood: spoor; blauw: wegenis)

5.2.7 VARIANT G – BLIKKEN KNIPPEN

Een zevende variant bestaat erin om Blikken niet aan te sluiten op het knooppunt Complex Hogendijk en niet op de WO. Het knooppunt zou hierdoor compacter kunnen worden en afhankelijk van de inplanting van het knooppunt en het type knooppunt zou dit eventueel één kruising met het spoor minder kunnen betekenen. Een aanzienlijk nadeel is de omrijfactor die deze knip teweeg brengt voor de bedrijven langs Blikken richting de R2, het 2GD en Saftingen/Doel (ongeveer 12km vanaf het meest noordelijke bedrijf aan Blikken richting de R2). Bijkomend dienen de gevolgen voor de bereikbaarheid van de bedrijven langsheen Blikken niet te worden onderschat, nl. de bereikbaarheid voor de brandweer o.a..

Gezien de grote omrijfactor en de gevolgen voor de bereikbaarheid van de bedrijven langsheen Blikken, wordt deze variant niet verder onderzocht.

5.2.8 LEESWIJZER

Verderop in deze startnota, onder punt 6.3, wordt een afweging gemaakt voor een basisvariant. Rekening houdend met verschillende factoren wordt de keuze van de basisvariant gemotiveerd en wordt deze variant meer in detail besproken.

6 AFWEGING MOGELIJKE INRICHTINGEN

6.1 AFWEGINGSCRITERIA

Om de eerder besproken varianten te evalueren, worden een aantal afwegingscriteria opgesteld. Op basis hiervan kan een onderbouwde afweging gemaakt worden i.f.v. welke varianten kunnen worden meegenomen naar de volgende fase van het project.

De criteria werden bepaald op basis van de opgestelde doelstellingen en prioritaire randvoorwaarden in paragraaf 1.3 en op basis van de functionele eisen en landschappelijke randvoorwaarden in hoofdstuk 3. De criteria worden opgesplitst in uitsluitingscriteria en afwegingsparameters. Enkel de varianten die voldoen aan de uitsluitingscriteria worden verder beoordeeld aan de hand van de overige afwegingsparameters.

Volgende uitsluitingscriteria zijn van toepassing voor de afweging van de oplossingsvarianten voor de Westelijke ontsluitingsweg en voor het knooppunt Complex Hogendijk:

- Vlotte primaire ontsluitingsweg: Hiermee wordt aangegeven in hoeverre de desbetreffende variant een vlot vrachtwagenverkeer toelaat van het Tweede Getijdendok naar de hoofdwegen (E34 en R2);
- Fietsverbindingen: Geeft aan in hoeverre het desbetreffende scenario in overeenstemming is met de gewenste fietsverbindingen in de haven;
- Toekomstbestendige spoorontsluiting: Geeft aan in hoeverre het desbetreffende een toekomstbestendige spoorontsluiting biedt voor de containerterminals en bedrijven;
- Functionele bedrijfsontsluitingsweg Blikken: Hiermee wordt aangegeven in hoeverre de bedrijven langs de haveninterne wegen bereikbaar zijn;
- Functionele verbinding N451 & haven: Dit geeft aan in hoeverre de verbinding dienst doet als woonwerk verkeer;
- Veiligheid: Hiermee wordt aangegeven in hoeverre de desbetreffende variant een verkeersveilige infrastructuur biedt ter hoogte van het projectgebied.
- Polder: Geeft aan in hoeverre bij de desbetreffende variant de impact op de omliggende polder (inname landbouwgrond en compensatiewaardige natuur) wordt vermeden ten opzichte van de andere varianten.

De overige afwegingsparameters worden hieronder opgesomd:

- Buffering haven: Geeft aan in hoeverre de buffering behouden blijft tussen de haven aan haar westelijke grens met de open ruimte en de polderdorpen;
- Concessiegrenzen: Geeft aan in hoeverre de desbetreffende variant de concessiegrenzen van de aanpalende bedrijven respecteert;
- Behoud leidingenstrook: Geeft aan in hoeverre een inname van de huidige leidingenstrook bij de desbetreffende variant wordt vermeden;

- Functionele eisen: Geeft aan of de desbetreffende variant voldoet aan de functionele eisen uit hoofdstuk 3;
- Landschappelijke randvoorwaarden: Geeft aan of de desbetreffende variant rekening houdt met de landschappelijke randvoorwaarden uit paragraaf 3.8;
- Natuur: Geeft aan in hoeverre ingeboet wordt op Europees beschermde natuur.

Uitsluitingscriteria		
1	Vlotte primaire ontsluitingsweg	*Doelstelling*
2	Fietsverbindingen	*Doelstelling*
3	Toekomstbestendige spoorontsluiting	*Doelstelling*
4	Functionele bedrijfsontsluitingsweg	*Prioritaire randvoorwaarde*
5	Functionele verbinding N451 & haven	*Prioritaire randvoorwaarde*
6	Veiligheid	*Prioritaire randvoorwaarde*
7	Polder	*Prioritaire randvoorwaarde*
Overige afwegingsparameters		
1	Buffering haven	*Prioritaire randvoorwaarde*
2	Concessiegrenzen	*Prioritaire randvoorwaarde*
3	Behoud leidingenstrook	*Prioritaire randvoorwaarde*
4	Functionele eisen	*Randvoorwaarde*
5	Landschappelijke randvoorwaarden	*Randvoorwaarde*
6	Natuur	*Randvoorwaarde*

Tabel 1: Overzicht afwegingscriteria

6.2 AFWEGING MOGELIJKE INRICHTINGEN WO

6.2.1 UITSLUITINGSCRITERIA

Navolgend worden alle oplossingsvarianten voor de Westelijke ontsluitingsweg afgewogen ten opzicht van elkaar op basis van de opgestelde uitsluitingscriteria:

	Variant 1 *(uitbreiden Blikken)*	**Variant 2** *(nieuwe ontsluitings-weg)*	**Variant 3** *(ontsluitings-weg + parallel-weg)*	**Variant 4** *(blanco grondplan)*	**Variant 5** *(combinatie 1 en 2)*	**Variant 6** *(inname concessie-grond)*
Vlotte primaire weg	Voldoet niet (minder vlotte ontsluiting)	voldoet	voldoet	4.1, 4.2: nvt 4.3, 4.6: ok 4.4, 4.5, 4.7: ok (mits ongelijk-vloerse kruisingen sporen)	Voldoet niet (minder vlotte ontsluiting)	Voldoet niet (minder vlotte ontsluiting)
Fietsverbindingen	voldoet	voldoet	voldoet	4.1, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7: ok 4.2: nvt	voldoet	voldoet
Spoorontsluiting	Voldoet (mits ongelijk-vloerse kruisingen sporen)	voldoet	Voldoet (mits ongelijk-vloerse kruisingen sporen)	4.1: nvt 4.2: ok 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7: ok (mits ongelijk-vloerse kruisingen sporen)	Voldoet (mits ongelijk-vloerse kruisingen sporen)	Voldoet (mits ongelijk-vloerse kruisingen sporen)
Bedrijfs-ontsluitingsweg	Voldoet niet	voldoet	Voldoet minder	4.1, 4.2: nvt 4.3, 4.4: ok 4.5, 4.6, 4.7: voldoet minder	Voldoet gedeeltelijk	Voldoet niet
Verbinding N451 & haven	nvt	Nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Veiligheid	Voldoet niet	voldoet	Voldoet niet	4.1, 4.2: niet ok 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7: ok (mits ongelijk-vloerse kruisingen sporen)	Voldoet gedeeltelijk	Voldoet niet
Polder	nvt	Nvt	nvt	nvt	nvt	nvt

Tabel 2: Afwegingstabel oplossingsinrichtingen WO

Op basis van de vooropgestelde uitsluitingscriteria wordt enkel variant 2 weerhouden.

6.2.2 OVERIGE AFWEGINGSPARAMETERS

Alle oplossingsinrichtingen, behalve variant 2, voldoen niet op basis van de uitsluitingscriteria. De varianten worden dus niet meer t.o.v. elkaar afgewogen met de overige afwegingsparameters.

6.2.3 BESLUIT

Variant 2 (met een volledig nieuwe ontsluitingsweg ten westen van het spoor) wordt mee genomen als basisvariant (zie paragraaf 7.1).

6.3 AFWEGING MOGELIJKE INRICHTINGEN COMPLEX HOGENDIJK

6.3.1 UITSLUITINGSCRITERIA

Navolgend worden alle oplossingsvarianten voor het knooppunt Complex Hogendijk afgewogen ten opzicht van elkaar op basis van de opgestelde uitsluitingscriteria:

	Variant A *(Putten Hoog)*	**Variant B** *(Putten Hoog minimaal)*	**Variant C** *(noordelijke inplanting)*	**Variant D** *(op concessie-grond)*	**Variant E** *(inplanting zuidelijk tov spoor)*	**Variant F** *(Blikken niet rechtstreeks)*	**Variant G** *(Blikken knippen)*
Vlotte primaire weg	Lichtengeregeld kruispunt: ○ ++ sturing mogelijk (via lichten en voorsorteerstroken ○ - - 2GD → R2 (omrijbeweging, ook indien fly-over) ○ - 2GD → E34 ○ ++ R2 → 2GD (bypass) ○ ++ E34 → 2GD	Lichtengeregeld kruispunt: ○ ++ sturing mogelijk (via lichten en voorsorteerstroken ○ - - 2GD → R2 (omrijbeweging, ook indien fly-over) ○ ++ 2GD → E34 ○ ++ R2 → 2GD (bypass) ○ ++ E34 → 2GD	Lichtengeregeld kruispunt: ○ ++ sturing mogelijk (via lichten en voorsorteerstroken ○ + 2GD → R2 ○ ++ 2GD → E34 ○ ++ R2 → 2GD (bypass) ○ ++ E34 → 2GD	Lichtengeregeld kruispunt: ○ ++ sturing mogelijk (via lichten en voorsorteerstroken) ○ + 2GD → R2 ○ + 2GD → E34 ○ + R2 → 2GD (bypass) ○ + E34 → 2GD	Lichtengeregeld kruispunt: ○ ++ sturing mogelijk (via lichten en voorsorteerstroken ○ + 2GD → R2 ○ + 2GD → E34 ○ ++ R2 → 2GD (bypass) ○ + E34 → 2GD	*(onafhankelijk van type knooppunt)* ○ 2GD → R2, 2GD → E34, R2 → 2GD (afhankelijk van keuze inplanting & type knooppunt) ○ - E34 → 2GD (t.h.v. Middenstraat kruising aansluiting Blikken richting knooppunt)	*(onafhankelijk van type knooppunt)* ○ 2GD → R2, 2GD → E34, R2 → 2GD, E34 → 2GD (afhankelijk van keuze inplanting knooppunt)
	Rotonde: ○ - geen sturing mogelijk ○ - - 2GD → R2 (>3/4 rotonde) (omrijbeweging, ook indien fly-over) ○ + 2GD → E34 ○ ++ R2 → 2GD (bypass) ○ - E34 → 2GD (>1/2 rotonde doorlopen)		Rotonde: ○ - geen sturing mogelijk ○ +/- 2GD → R2 (maar 3/4 rotonde) (passage drukke tak E34) ○ + 2GD → E34 ○ + + R2 → 2GD (bypass) ○ +/- E34 → 2GD (3/4 rotonde)		Rotonde: ○ - geen sturing mogelijk ○ +/- 2GD → R2 (maar 3/4 rotonde) (passage drukke tak E34) ○ + 2GD → E34 ○ ++ R2 → 2GD (bypass) ○ +/- E34 → 2GD (3/4 rotonde)		
	Ovonde: ○ + beperkte sturing mogelijk ○ - - 2GD → R2 (>3/4 rotonde) (omrijbeweging, ook indien fly-over) ○ + 2GD → E34 ○ ++ R2 → 2GD (bypass) ○ - E34 → 2GD (>1/2 ovonde doorlopen)	Ovonde: ○ + beperkte sturing mogelijk ○ - - 2GD → R2 (± volledig rotonde doorlopen) (omrijbeweging) (passage drukke tak E34) ○ + 2GD → E34 ○ + + R2 → 2GD (bypass) ○ + E34 → 2GD		Ovonde: ○ + beperkte sturing mogelijk ○ - - 2GD → R2 (3/4 ovonde) (passage drukke tak E34) ○ - 2GD → E34 (beperkte omrijbeweging) ○ ++ R2 → 2GD (mits bypass) ○ - - E34 → 2GD (3/4 ovonde)			
Fietsverbindingen	Lichtengeregeld kruispunt: ○ + BFF (bovenlokale functionele fietsroute) (geen vlot tracé) ○ - LFF (lokale functionele fietsroute) (geen vlot tracé) ○ + Aansluiting 2GD	Lichtengeregeld kruispunt: ○ - BFF (geen vlot tracé) ○ - LFF (geen vlot tracé) ○ + 2GD	*(onafhankelijk van type knooppunt)* ○ ++ BFF ○ ++ LFF ○ ++ 2GD	Lichtengeregeld kruispunt: ○ ++ BFF ○ - LFF (omrijbeweging) ○ + 2GD	Lichtengeregeld kruispunt: ○ + BFF ○ ++ LFF ○ ++ 2GD	*(onafhankelijk van type knooppunt)* ○ +/++ BFF, LFF, 2GD (afh. van keuze inplanting knooppunt)	*(onafhankelijk van type knooppunt)* ○ +/++ BFF, LFF, 2GD (afh. van keuze inplanting knooppunt)
	Rotonde:				Rotonde: ○ ++ BFF		

	○ - BFF (geen vlot tracé) ○ - LFF ○ + 2GD				○ + LFF ○ ++ 2GD		
	Ovonde: ○ - BFF (geen vlot tracé) ○ - LFF ○ + 2GD	Ovonde: ○ + BFF ○ + LFF ○ + 2GD		Ovonde: ○ ++ BFF ○ - LFF (omrijbeweging) ○ + 2GD			
Spoorontsluiting	*(onafhankelijk van type knooppunt)* - - (spoor blijft over aanzienlijke lengte hoog)	*(onafhankelijk van type knooppunt)* - (spoor blijft over relatief grote lengte hoog)	*(onafhankelijk van type knooppunt)* ++	*(onafhankelijk van type knooppunt)* +	*(onafhankelijk van type knooppunt)* ++	nvt	*(onafhankelijk van type knooppunt)* +/nvt (verbetering bij inplanting knooppunt volgens variant A en B) (geen invloed bij inplanting volgens overige varianten)
Bedrijfs-ontsluitingsweg	+ *(onafhankelijk van type knooppunt)*	++ *(onafhankelijk van type knooppunt)*	+/- (maar beperkte omrijbeweging vanuit N451 naar Blikken) *(onafhankelijk van type knooppunt)*	+/- *(onafhankelijk van type knooppunt)*	Lichtengeregeld kruispunt: ++	- *(onafhankelijk van type knooppunt)*	- - *(onafhankelijk van type knooppunt)*
					Rotonde: +/- (maar beperkte omrijbeweging vanuit N451 naar Blikken)		
Verbinding N451 & haven	- (omrijbeweging naar bedrijven dokken) *(onafhankelijk van type knooppunt)*	+ *(onafhankelijk van type knooppunt)*	+/- *(onafhankelijk van type knooppunt)*	+ *(onafhankelijk van type knooppunt)*	+ *(onafhankelijk van type knooppunt)*	- (aanzienlijke omrijbeweging naar bedrijven Blikken) *(onafhankelijk van inplanting en type knooppunt)*	- - (enorme omrijbeweging naar bedrijven Blikken) *(onafhankelijk van type knooppunt)*
Veiligheid	Lichtengeregeld kruispunt: ○ - VW (vrachtwagens) (aandachtspunt zichtafstand aansluiting Blikken) (duidelijke voorsorteerstroken vereist) ○ - PW (personenwagens) (aandachtspunt zichtafstand aansluiting Blikken) (duidelijke voorsorteerstroken vereist) ○ ++/- Fietsers (conflictvrij) (kruising Blikken	Lichtengeregeld kruispunt: ○ + VW ○ + PW ○ + Fietsers (drukknoppen knooppunt) ○ - Spoor (4 kruisingen)	*(onafhankelijk van type knooppunt)* ○ + VW ○ + PW ○ ++ Fietsers (conflictvrij of via drukknoppen) ○ + Spoor (3 kruisingen)	Lichtengeregeld kruispunt: ○ + VW ○ + PW ○ ++ Fietsers ○ - - Spoor (5 kruisingen)	Lichtengeregeld kruispunt: ○ ++ VW ○ ++ PW ○ ++ Fietsers (conflictvrij of via drukknoppen) ○ + Spoor (2 of 3 kruisingen)	*(onafhankelijk van type knooppunt)* ○ - - VW (kruising WO & spoor thv. Middenstraat) ○ - - PW (kruising WO & spoor thv. Middenstraat) ○ - - Fietsers (kruising tak knooppunt thv Middenstraat) ○ - - Spoor (ongelijkvloerse kruising hoofdspoor tak	*(afhankelijk van inplanting en type knooppunt)* nvt

	(indien FP Blikken langs kant bedrijven)) ○ - Spoor (4 kruisingen)					knooppunt thv Middenstraat)	
	Rotonde: ○ +/- VW (aandachtspunt zichtafstand aansluiting Blikken) ○ +/- PW (aandachtspunt zichtafstand aansluiting Blikken) ○ ++/- Fietsers (conflictvrij) (kruising Blikken (indien FP Blikken langs kant bedrijven)) ○ - Spoor (4 kruisingen)				Rotonde: ○ ++ VW ○ ++ PW ○ ++ Fietsers (conflictvrij) ○ ++ Spoor (2 kruisingen)		
	Ovonde: ○ +/- VW (aandachtspunt zichtafstand aansluiting Blikken) ○ +/- PW (aandachtspunt zichtafstand aansluiting Blikken) ○ ++/- Fietsers (conflictvrij) (kruising Blikken (indien FP Blikken langs kant bedrijven)) ○ - Spoor (4 kruisingen)	Ovonde: ○ + VW ○ + PW ○ ++ Fietsers (conflictvrij) ○ - Spoor (4 kruisingen)		Ovonde: ○ - - VW (korte opeenvolging takken op knooppunt) ○ - - PW (korte opeenvolging takken op knooppunt) ○ + Fietsers ○ - Spoor (4 kruisingen)	:		
Polder	Lichtengeregeld kruispunt: ○ - - (grote inname compensatiewaardige natuur door inplanting knooppunt op Putten Hoog en beperkte inname landbouwgrond ten noorden van Putten Hoog)	Lichtengeregeld kruispunt: ○ +/- (Beperkte inname landbouwgrond ten noorden van Putten Hoog en beperkte inname compensatiewaardige natuur (noordoostelijke hoek van Putten Hoog))	*(onafhankelijk van type knooppunt)* ○ +/- (Beperkte inname landbouwgrond ten noorden van Putten Hoog en beperkte inname compensatiewaardige natuur (noordoostelijke hoek van Putten Hoog))	Lichtengeregeld kruispunt: ○ +/- (Beperkte inname landbouwgrond ten noorden van Putten Hoog en beperkte inname compensatiewaardige natuur (noordoostelijke hoek van Putten Hoog))	Lichtengeregeld kruispunt: ○ +/- (Beperkte inname landbouwgrond ten noorden van Putten Hoog en beperkte inname compensatiewaardige natuur (noordoostelijke hoek van Putten Hoog))	*(onafhankelijk van type knooppunt)* ○ - - (Zeer grote impact op omliggende polder owv verbinding Blikken met knooppunt via nieuwe weg doorheen de polder)	*(afhankelijk van inplanting en type knooppunt)* ○ nvt
	Rotonde: ○ - - (grote inname compensatiewaardige natuur door inplanting knooppunt op Putten Hoog en grote				Rotonde: ○ +/- (Beperkte inname landbouwgrond ten noorden van Putten Hoog en beperkte inname		

	inname landbouwgrond ten noorden van Putten Hoog)				compensatiewaardige natuur (noordoostelijke hoek van Putten Hoog))		
	Ovonde ○ - - (grote inname compensatiewaardige natuur door inplanting knooppunt op Putten Hoog en grote inname landbouwgrond ten noorden van Putten Hoog)	Ovonde: ○ - (relatief grote inname compensatiewaardige natuur (noordoostelijke hoek van Putten Hoog) en beperkte inname landbouwgrond ten noorden van Putten Hoog)		Ovonde: ○ +/- (Minimale inname landbouwgrond ten noorden van Putten Hoog en beperkte inname compensatiewaardige natuur (noordoostelijke hoek van Putten Hoog))			

Tabel 3: Afwegingstabel oplossingsinrichtingen knooppunt Complex Hogendijk

Op basis hiervan kunnen enkel variant C en E worden behouden als mogelijke oplossingsinrichting voor het knooppunt. Deze varianten dienen verder te worden beoordeeld. De overige varianten worden o.b.v. de uitsluitingscriteria geschrapt.

6.3.2 OVERIGE AFWEGINGSPARAMETERS

De overgebleven varianten worden hieronder verder geëvalueerd:

	Variant C *(noordelijke inplanting)* 	**Variant E** *(inplanting zuidelijk tov spoor)*
Buffering haven	+ Aansluiting tak N451 is enige onderbreking in buffer	+ Aansluiting tak N451 is enige onderbreking in buffer
Concessiegrenzen	+ Behoud huidige grenzen	+ Behoud huidige grenzen
Leidingenstrook	+	+
Functionele eisen	+ Er wordt aan alle functionele eisen uit hoofdstuk 3 voldaan	+ Er wordt aan alle functionele eisen uit hoofdstuk 3 voldaan
Landschappelijke randvoorwaarden	+	++ Beperkte versnippering van ruimte / functionele invulling restruimtes / vloeiende weg
Natuur	+/- nvt	+/- nvt

Tabel 4: Afwegingstabel overgebleven oplossingsinrichtingen knooppunt Complex Hogendijk

6.3.3 BESLUIT

Uit bovenstaande tabel (tabel 4) blijkt dat variant E de voorkeur geniet. Deze variant is naar verkeersveiligheid, stroomlijning en eenvoud de beste oplossing. Vanuit landschappelijk oogpunt kunnen de restruimtes bij deze variant efficiënt worden ingevuld met een bijkomende bestemming (zoals bijvoorbeeld waterbuffering).

7 BASISVARIANT

7.1 BASISVARIANT WO (COMPLEX WATERMOLEN - KNOOPPUNT COMPLEX HOGENDIJK)

Op basis van voorgaand beoordelingskader in hoofdstuk 6 vormt de oplossingsvariant 2 'Nieuwe ontsluitingsweg' de voorkeur om mee te nemen als basisvariant in de verdere studie, de PON (Projectonderzoeksnota).

Door Westelijke Ontsluitingsweg (WO) te realiseren ten westen van het spoor zal:

- vanaf Complex Watermolen tot Complex Hogendijk de bestaande weg (Blikken en Hoogschoorweg) behouden blijven;
- de bestaande weg gebruikt worden als uitwisselingsweg van en naar de bedrijven ten westen van het Doeldok;
- een nieuwe ontsluitingsweg (2x1) aangelegd worden tussen de bufferdijk en het bestaande spoor;
- het plaatselijk en doorgaand verkeer volledig gescheiden worden en gezorgd worden voor een vlotte en veilige verbinding tussen Complex Watermolen en Complex Hogendijk.

De WO heeft een ontwerpsnelheid van 70km/u en wordt voorzien van vluchtstroken. Ter hoogte van Putten Weide en Putten West is de beschikbare ruimte tussen het spoor en de bufferdijk beperkt en worden plaatselijk geen vluchtstroken voorzien.

Op een aantal plaatsen zal worden ingesneden op de bestaande bufferdijk, namelijk ter hoogte van Putten Weide, Putten West en gedeeltelijk ter hoogte van Drijdijck. Er wordt hierbij gezorgd dat de top van de bestaande bufferdijk voldoende breed blijft (om verdroging van de top tegen te gaan, zie ook bijlage I met de ruimtelijke studie). Indien de oostelijke talud van d bestaande bufferdijk moet worden aangepast, dan mag dit met gewapende grond onder maximum 70°. De westelijke kruin van de bestaande dijken moet behouden worden.

Vanaf complex Watermolen tot aan de Middenstraat wordt het bestaande fietspad behouden. Dit fietspad bevindt zich tussen Blikken en het spoor.

Vanaf de Middenstraat tot aan het perceel Putten Hoog is de ruimte beperkt. Hier zal het spoor worden heraangelegd om de inpassing van de WO mogelijk te maken:

- Het spoor wordt zo dicht mogelijk tegen Blikken aangelegd.
- Het spoor zal voorbij Middenstraat (ca. 500m voorbij de Middenstraat) beginnen stijgen aan 0.6% tot een niveau van +12.70mTAW, zodat de wegen ter hoogte van knooppunt Complex Hogendijk kunnen kruisen onder het spoor.

- Er wordt rekening gehouden met de veiligheidsafstand van 4m (geteld vanaf de buitenste rail).

Voor de WO geldt vanaf de Middenstraat:

- De WO stijgt samen met het spoor (aan 0,6%) richting het perceel Putten Hoog. Op die manier wordt vermeden dat het verkeer op de WO tussen twee verticale opstanden moet rijden, nl. een keermuur van het spoor in ophoging aan de oostzijde en de ingesneden bufferdijk aan de westzijde. Een keermuur langs de westzijde van het stijgende spoor is hierdoor niet nodig.
- Vanaf de Middenstraat zullen de fietsers niet langer over het westelijke tussenbanket van de bufferdijk rijden. Door dit tussenbanket uit het westelijke talud van de dijk te halen, kan de top van de dijk verschoven worden naar het westen (ca. 4m50 richting het westen). Hierdoor komt meer ruimte vrij voor de WO. Aan de oostelijke zijde wordt de bufferdijk afgewerkt met gewapende grond (onder 70°). Meer info over de aangepaste dijk (i.v.m. o.a. geluid) is terug te vinden in de nota in bijlage I.
- In de zuidelijke hoek tussen Putten Weide en Putten Hoog is het profiel het smalst. Hier zal de WO in lessenaarsprofiel worden aangelegd en zal plaatselijk geen signalisatie kunnen worden voorzien doordat de berm hier plaatselijk versmalt.
- Eenmaal voorbij Putten Weide wijkt de WO verder af van het spoor en zal deze dalen naar het bestaande maaiveld en uiteindelijk naar +5mTAW ter hoogte van de kruisingen met het spoor aan Complex hogendijk. Dit wordt verder besproken bij de basisvariant van Complex Hogendijk onder punt 7.2. Het spoor (in ophoging) zal in deze zone, tussen Putten Weide en het knooppunt) worden aangelegd met natuurlijke taluds.

In de huidige toestand ligt het fietspad vanaf de Middenstraat op het tussenbanket van de bufferdijk langs de kant van Putten West. In het ontwerp zal de Middenstraat geknipt worden en zal het fietspad niet meer over het banket van de dijk lopen, maar zal dit langsheen Blikken moeten lopen om zo de verbinding met het geplande knooppunt Complex Hogendijk te maken. Het nieuwe fietspad bevindt zich tussen het nieuwe spoor en de huidige Blikken. Het wordt aangelegd met een breedte van 3m en eenmaal voorbij de toegang tot het bedrijf ITC Rubis kan het fietspad verbreden tot een breedte van 4m. De positie van het fietspad tussen de Middenstraat en het Complex Hogendijk wordt toegelicht in bijlage III (Nota fietspaden). Langs het overige gedeelte van Blikken (tussen Complex Watermolen en de Middenstraat) blijft het bestaande fietspad behouden.

Voor de afwatering wordt waar mogelijk een berm van 4m50 voorzien langs weerszijden van de nieuwe Westelijke Ontsluitingsweg zodat ruimte wordt vrijgehouden voor langsgrachten. Waar deze breedte niet mogelijk is worden smallere grachten voorzien. Tussen de Middenstraat en het perceel Putten Hoog ligt het spoor in ophoging. Aan de onderzijde van het talud van het spoor (tussen het spoor en het nieuwe fietspad) zal een afwateringsvoorziening voor het talud moeten worden voorzien. Voor een afwateringsgracht is in deze zone geen ruimte beschikbaar. Er kan geopteerd worden om hier plaatselijk een greppel te voorzien tussen het fietspad en het talud van het spoor, nl. een greppel

van het type CRB met inliggend deksel met gleuven. Op die manier wordt voorkomen dat het hemelwater afkomstig van het talud over het fietspad stroomt alvorens het kan worden afgevoerd via de greppels langsheen Blikken.

7.2 BASISVARIANT KNOOPPUNT COMPLEX HOGENDIJK

Op basis van beoordelingskader in hoofdstuk 6 vormt de oplossingsvariant E 'Inplanting ten zuiden van spoor' de voorkeur om mee te nemen als basisvariant in het vervolg van de studie voor dit knooppunt. Bij deze variant ligt het knooppunt ten zuiden van het hoofdspoor en wordt er buiten de grenzen van de concessiegronden gebleven.

Voor het knooppunt geldt:

- Lichtengeregeld kruispunt
- Inplanting zo zuidelijk mogelijk, zodat het knooppunt zo compact mogelijk is en zodat zoveel mogelijk ruimte gevrijwaard wordt voor de logistieke zone van het 2GD.
- Op het knooppunt geldt een ontwerpsnelheid van 50km/u.

Voor het spoor geldt:

- Het hoofdspoor loopt tussen Blikken en de WO en buigt af richting de dam ten noorden van doeldok.
- Er wordt een aftakking voorzien richting de logistieke zone van het 2GD (dubbel spoor).
- Ter hoogte van de kruisingen met de wegenis worden spoorbruggen voorzien, elders wordt het spoor in ophoging aangelegd met natuurlijke taluds (12/4 waar mogelijk, elders 8/4).
- Er zal een ontwateringsgracht nodig zijn voor het talud van het spoor in ophoging.
- Ter hoogte van de kruisingen met de wegenis gelden volgende niveau:
    - Wegenis: rekening te houden met vrije ruimte profiel van 5m70 (i.f.v. uitzonderlijk vervoer G4) en met de nodige dikte van het kunstwerk van de spoorbruggen. (In het voorontwerp wordt gerekend met een dikte van 2m voor het kunstwerk, incl. het spoor, waardoor de rijweg aan de kruisingen op +5mTAW ligt).
    - Spoor: maximum spoorhoogte +12m70mTAW (zate spoor op +12mTAW).

De aantakking van de wegenis richting Saftingen en Doel wordt losgetrokken van het Complex Hogendijk en zal reeds eerder aansluiten op de WO met een T-aansluiting (zie ook besproken onder punt 5.2.5). Er kan een bypass (ontwerpsnelheid 50km/u) worden voorzien richting de E34. De benodigde tussenafstand tussen beide kruispunten werd bepaald in de microsimulaties en is terug te vinden in bijlage V. In deze bijlage zijn ook de nodige opstelstroken aan de twee kruispunten terug de vinden.

Aan het knooppunt dient rekening te worden gehouden met het bestaande concessiespoor langs de bedrijven:

- Het huidige concessiespoor wordt behouden tot net voor de laatste de inrit naar het bedrijf van Wellen (hier ligt het concessiespoor op concessiegrond). Voorbij deze inrit (ten noorden

van de bestaande wissel) dient een zone met lengte minimum 50m te worden vrijgehouden zodat een enkele of dubbele locomotief nog kop kan maken.

Voor de aantakking van Blikken op het knooppunt geldt:

- De ventweg langsheen de concessiegrens ter hoogte van het bedrijf Van Wellen wordt behouden en hij wordt verder aangelegd tot aan de kop van de dam ten noorden van doeldok. Op deze manier blijft de zone op de dam ten zuiden van het fietspad bereikbaar naar de toekomst toe.
- De aansluiting van Blikken op het knooppunt Complex Hogendijk moet rekening houden met het behoud van de ventweg en met de nodige ruimte voor het concessiespoor.

Er wordt een aantakking voorzien vanop het knooppunt richting het 2GD:

- Er wordt een aansluiting voorzien richting de logistieke zone van het 2GD. Deze logistieke zone ligt op +10.50mTAW.
- Een extra bypass (aan 50km/u) is mogelijk van de WO (vanuit de R2) richting het 2GD.

Voor de fietspaden op het knooppunt geldt:

- Vrijliggende dubbelrichtingsfietspaden.
- De hellingen van het fietsvademecum moeten worden gerespecteerd.
- De fietspaden hebben een breedte van 4m.
- De hoofdverbinding moet worden benadrukt (van Saftingen/Doel richting de R2 en omgekeerd) en moet zo vloeiend mogelijk worden ontworpen. De overige fietspaden moeten hierop aansluiten.
- Het fietspad ligt ten westen van de rijweg richting Saftingen en Doel.
- Er wordt een aansluiting voorzien voor het fietspad richting Arendberg.
- Het fietspad ligt ten oosten van de rijweg richting het 2GD, aangezien dit fietspad dienst doet als woonwerk fietsverkeer.
- Er wordt gestreefd naar conflictvrije kruisingen voor het fietspad met de rijweg en met het spoor. In voorontwerp wordt bij fietstunnels rekening gehouden met een kunstwerk van 1m20 dikte (dekplaat + opbouw rijweg). De vrije hoogte van de fietspaden is 2m80.
- Indien mogelijk worden de fietshellingen aangelegd met natuurlijke taluds.
- Het fietspad vanuit Saftingen en Doel kruist de WO d.m.v. een fietsonderdoorgang onder de rijweg. Vervolgens gaat het fietspad mee met de WO onder het spoor door ofwel wordt een aparte fietskoker onder het spoor voorzien om een vloeiende fietsbeweging te vrijwaren.
- Ter hoogte van Complex Hogendijk kruist het fietspad Blikken m.b.v. verkeerslichten met drukknoppen op het lichtengeregelde kruispunt. Om de wachttijd voor de fietsers aan deze lichten te beperken, worden de voorsorteerstroken voor het gemotoriseerd verkeer op het kruispunt zodanig ontworpen en worden de lichten op het kruispunt zodanig afgesteld zodat de fietsers mee met de hoofdbewegingen van het gemotoriseerd verkeer kunnen oversteken. Dit wordt besproken in de nota van de fietspaden in bijlage III.
- Vanaf de hoofdfietsroute is een aansluiting voorzien richting het 2GD. Dit fietspad kruist de WO met een fietsonderdoorgang. De fietstunnel bevindt zich meer naar het oosten toe ten opzichte van het kruipunt zodat de tunnel niet onder het polderniveau gaat. Het fietspad kan vervolgens mee met de rijweg onder het spoor kruisen ofwel kan ook hier een aparte

fietskoker onder het spoor worden voorzien, waarna het fietspad langsheen het talud van het spoor kan stijgen tot op het gewenste niveau in de logistieke zone van het 2GD.
- Voor de fietstunnels wordt maximaal gestreefd naar tunnels boven het polderniveau op +4.5mTAW.

Voor de afwatering wordt waar mogelijk een berm van 4m50 voorzien langs weerszijden van de nieuwe Westelijke Ontsluitingsweg zodat ruimte wordt vrijgehouden voor langsgrachten. Waar deze breedte niet mogelijk is worden smallere grachten voorzien. Langsheen het talud van het spoor in ophoging worden afwateringsgrachten voorzien.

7.3 BASISVARIANT WO (KNOOPPUNT COMPLEX HOGENDIJK - COMPLEX DEURGANCKDOK-WEST)

Op de noordelijke kop van Doeldok geldt van noord naar zuid:

- Strook van 90m breed vrij te houden voor interne haveninfra;
- Dubbel spoor met taluds (waarbij de taluds niet in de 90m zone uit voorgaand punt mogen liggen);
- Westelijke Ontsluitingsweg (met vluchtstroken);
- Vrijliggend dubbelrichtingsfietspad;
- Strook voor nutsleidingen (breedte 10m).

Voor de nieuwe spoorinfrastructuur wordt rekening gehouden met:

- Het hoofdspoor loopt over de dam ten noorden van doeldok en sluit aan op het hoofdspoor aan Complex Deurganckdok-West, ten oosten van doeldok.
- Op het knooppunt, t.h.v. de kruisingen met de wegenis, heeft het spoor een maximum spoorhoogte van +12.70mTAW.
- Vanaf de spoorkruisingen daalt het spoor met een helling van 6 promille tot een spoorhoogte van +12mTAW. Op de dam (tussen doeldok en het 2GD) blijft het spoor vlak op +12mTAW spoorhoogte (+11.30mTAW spoorzate). Ook indien er nog een zetting zou optreden van 30cm, dan zou het Sigmapeil aan het 2GD (nl. +11mTAW) nog bereikt worden.
- De taluds van het spoor worden om geotechnische redenen aangelegd aan maximum 12/4. De ondergrond is hier namelijk zeer zettingsgevoelig waardoor enkel natuurlijke taluds worden voorzien. Indien wegens plaatsgebrek toch steilere taluds nodig zijn, dan worden deze onder een helling van 70° voorzien. Langs de kant van het 2GD sluiten de taluds aan op +10.50mTAW.
- Eenmaal voorbij de dam daalt het spoor onder 6 promille tot een niveau van +11.20mTAW (spoorhoogte). Aan de voorziene tunnel van MPET (naar de binnenvaartkaai doeldok) mag het spoor niet lager liggen dan +11.20mTAW (+11.20mTAW spoorhoogte, +10.50mTAW spoorzate). Het huidige spoor ligt op deze plaats ook op dit niveau.

Figuur 62: Aanduiding toekomstige tunnel MPET (rood)

- Uiteindelijk moet het spoor worden aangesloten op het ontwerp van het spoor aan de Kieldrechtsluis. Dit is op spoorhoogte +11.70mTAW.
- Er wordt een ontwateringsgracht voorzien voor het talud van het spoor in ophoging.

Voor de Westelijke Ontsluitingsweg gelden onderstaande punten:

- Vanaf het knooppunt Complex Hogendijk stijgt de WO onder een helling van 4% tot aan de fietsonderdoorgang (niveau WO +8.50mTAW, niveau fietspad +4.5mTAW). Voorbij de fietsonderdoorgang stijgt de WO verder over de dam tussen doeldok en het 2GD onder 0.5% tot +11.30mTAW.
- Aan de noordoostelijke hoek van doeldok moet getracht worden om de bocht van de WO zo ver mogelijk van de hoek van doeldok te plaatsen.
- Ter plaatste van de voorziene tunnel van MPET naar de binnenvaartkaai doeldok mag de wegenis van de WO niet lager liggen dan +10.50mTAW.
- De WO zal via een brug over het knooppunt Complex Deurganckdok-West gaan om vervolgens aan te sluiten op de wegenis van de Kieldrechtsluis.

Voor de fietsinfrastructuur geldt:

- Er wordt een vrijliggend dubbelrichtingsfietspad voorzien.
- De hellingen van het fietsvademecum moeten worden gerespecteerd.
- De fietspaden hebben een breedte van 4m
- Vanaf de kruising met de WO ten oosten van Complex Hogendijk stijgt het fietspad en loopt vervolgens over de dam ten noorden van doeldok. Een aandachtspunt hierbij is dat de fietsers dit hoogteverschil op een comfortabele manier moeten kunnen overbruggen en dat de maximale hellingen uit het fietsvademecum niet mogen worden overschreven.
- Ter plaatste van de voorzien tunnel van MPET naar de binnenvaartkaai doeldok ligt het fietspad op minimum +10.50mTAW.
- Uiteindelijk zal het fietspad moeten aansluiten op het bestaande fietspad langs Complex Deurganckdok-West.
- Tussen de WO en het fietspad wordt een natuurlijk talud voorzien van 8/4 (ten oosten van doeldok).

In het voorontwerp wordt ruimte voorzien voor de nutsleidingen. Op de dam ten noorden van doeldok is dit een strook met een breedte van 10m ten zuiden van het fietspad. Deze voorbehouden strook moet aansluiten op de nutsleidingenstrook ten oosten van doeldok, dewelke ten oosten van het spoor ligt. In de noordoostelijke hoek van doeldok is hiervoor een boring nodig onder het fietspad, de WO en tweemaal het spoor. Voor deze boring wordt een bredere strook voorbehouden, namelijk met breedte 20m i.p.v. 10m. Tevens wordt langs de noordwestelijke waterkant van het 2GD in de logistieke zone een strook van 10m vrijgehouden voor nutsleidingen. Om de verbinding te maken met de nutsleidingenstrook langsheen de WO zal ook hier het spoor, de WO en het fietspad gekruist moeten worden.

Voor de afwatering wordt waar mogelijk een berm van 4m50 voorzien langs weerszijden van de nieuwe Westelijke Ontsluitingsweg zodat ruimte wordt vrijgehouden voor langsgrachten. Waar deze breedte niet mogelijk is worden smallere grachten voorzien. Langsheen het talud van het spoor in ophoging worden afwateringsgrachten voorzien. Tussen het talud van de wegenis (aanloophelling richting brug over Complex Deurganckdok-West) en het fietspad (dat aansluit op het bestaande fietspad aan het Complex Deurganckdok-West) wordt een afwateringsgracht voorzien.

8 BIJLAGEN

8.1 BIJLAGE I: LANDSCHAPPELIJKE INPASSING EN ONTWERPEND ONDERZOEK UITVOERINGSVARIANTEN WESTELIJKE ONTSLUITING

8.2 BIJLAGE II: TOELICHTING BESLISSINGEN IVM SPOOR (HA)

Deze bijlage bevat een motivering van de Haven van Antwerpen waarom ter hoogte van Complex Hogendijk werd beslist om het spoor hoog uit te voeren en de wegenis laag te houden.

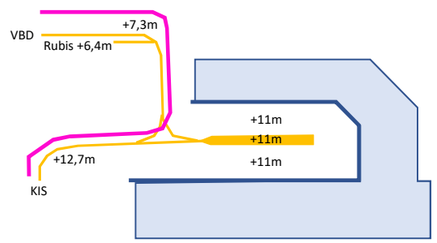
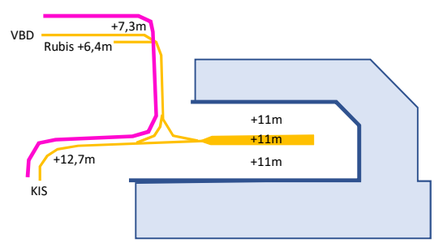
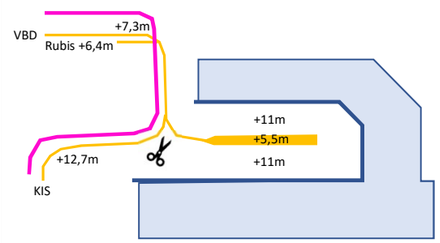
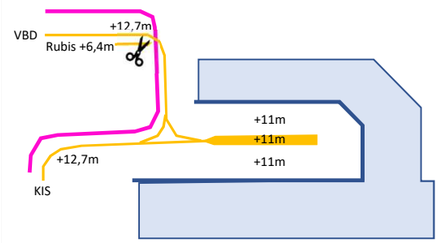
8.3 BIJLAGE III: NOTA FIETSPADEN

8.4 BIJLAGE IV: VOORSTEL FIETSOVERSTEKEN

8.5 BIJLAGE V: MICROSIMULATIE COMPLEX HOGENDIJK

Deze bijlage bevat de microsimulaties die Tractebel heeft uitgevoegd voor het knooppunt Complex Hogendijk.

8.6 BIJLAGE VI: PLANNENBUNDEL VARIANT

Multi-criteria analyse		**Optimalisatie spoor**										4-9-2019
	Weegfactor	**Scenario 0 - Basis optimalisatie** Laad- en losbundel niveau terminal Spoor boven Westelijke Ontsluiting Behoud aansluiting Rubis Noord	Score	Waardering	**Scenario 1** Laad- en losbundel niveau terminal Spoor onder Westelijke Ontsluiting Behoud aansluiting Rubis Noord	Score	Waardering	**Scenario 2** Laad- en losbundel verdiept Spoor onder Westelijke Ontsluiting Behoud aansluiting Rubis Noord	Score	Waardering	**Scenario 3** Laad- en losbundel niveau terminal Spoor over Westelijke Ontsluiting Behoud aansluiting Rubis Noord	Score	Waardering
Legende schetsen Spoor Westelijke ontsluiting Kaaimuur hoogtes in mTAW													
Criteria												
Operaties terminaloperatoren												
Scheiding treinen en terminalvoertuigen		Kruising trucks, terminalvoertuigen en sporen vereist.	-	0	Kruising trucks, terminalvoertuigen en sporen vereist.	-	0	"Treinstation" niveau lager dan terminal, geen kruisingen.	++	2	Kruising trucks, terminalvoertuigen en sporen vereist.	- 0
Efficiënt laden en lossen van treinen		Gelijk niveau optimaal voor operaties spoorterminal.	++	2	Gelijk niveau optimaal voor operaties spoorterminal.	++	2	Overgangstaluds en hoogteverschillen aanwezig, de spoorkraan kan de containers in principe een niveau verplaatsen.	+	1	Gelijk niveau optimaal voor operaties spoorterminal.	++ 2
Efficiënt ruimtegebruik op terminaleiland		Geen hoogteverschillen, overgangstaluds, …	++	2	Geen hoogteverschillen, overgangstaluds, …	++	2	Door het hoogteverschil dienen taluds of keermuren voorzien te worden op de terminal, het sigmapeil dient volledig rond de verdiepte ligging te worden doorgetrokken. De verdiepte ligging vereist bijkomende bruggen als verbinding op de terminal.	-	0	Geen hoogteverschillen, overgangstaluds, …	++ 2
Operaties spooroperatoren												
Verbinding bundel Krommenhoek (MPET) en Kalishoek (Antwerp Gateway)		Rechtstreekse verbinding mogelijk	++	2	Rechtstreekse verbinding mogelijk	++	2	Rechtstreekse verbinding niet mogelijk door hoogteverschil. Via een extra spoor op dam Doeldok zouden treinen wel in de andere richting opgeduwd kunnen worden naar bundel Krommenhoek.	-	0	Rechtstreekse verbinding mogelijk	++ 2
Behoud aansluiting Rubis noord		Behoud	++	2	Behoud	++	2	Behoud	++	2	Knip	-- -2
Spoorontsluiting logistieke zone		Rechstreekse spooraansluiting niet mogelijk wegens groot niveauverschil van 6,4 mTAW (bestaand spoor t.h.v. Rubis) en 11mTAW (sigmahoogte terminal). Verbinding d.m.v. interne baan over dam Doeldok mogelijk.	+	1	Rechstreekse spooraansluiting niet mogelijk wegens groot niveauverschil van 6,4 mTAW (bestaand spoor t.h.v. Rubis) en 11mTAW (sigmahoogte terminal). Verbinding d.m.v. interne baan over dam Doeldok mogelijk.	+	1	Rechstreekse spooraansluiting niet mogelijk wegens groot niveauverschil van 6,4 mTAW (bestaand spoor t.h.v. Rubis) en 11mTAW (sigmahoogte terminal). Verbinding centrale spoorterminal mogelijk d.m.v. interne baan over dam Doeldok mogelijk.	+	1	Rechtstreekse spooraansluiting mogelijk mits aanleg extra spoordriehoek met bijkomende kunstwerken t.h.v. complex Hogendijk. Verbinding centrale spoorterminal mogelijk d.m.v. interne baan over dam Doeldok mogelijk.	++ 2
Civieltechnisch												
Aansluiting Blikken op complex Hogendijk		Aansluiting mogelijk via bestaande overweg. Overweg Stone terminal/Van Wellen ook behouden.	+	1	Aansluiting mogelijk via bestaande overweg. Overweg Stone terminal/Van Wellen ook behouden.	+	1	Aansluiting mogelijk via bestaande overweg. Overweg Stone terminal/Van Wellen ook behouden.	+	1	Aansluiting mogelijk via bijkomende tunnelkoker. Overweg Stone terminal/Van Wellen verdwijnt, rechtstreeks aansluiten op De Blikken.	++ 2
Bestaande sporen		Afbraak beperkt tot projectgebied.	++	2	Afbraak beperkt tot projectgebied.	++	2	Afbraak beperkt tot projectgebied.	++	2	Afbraak richting bundel VBD vereist.	- 0
Timing en fasering		Fasering mogelijk zonder grote buitendienststellingen.	++	2	Fasering mogelijk zonder grote buitendienststellingen.	++	2	Fasering mogelijk zonder grote buitendienststellingen.	++	2	Complexe fasering door bouw verhoogd spoor, lange buitendienststellingen vereist.	-- -2
Verbinding binnenvaartkaai Doeldok met MPET		Verbinding niet mogelijk wegens ligging spoor op +11mTAW en Westelijke ontsluiting ongeveer op +5,5mTAW.	--	-2	Verbinding mogelijk voor AGV's / multitrailers door tunnelkoker onder sporen en westelijke ontsluiting. Verbinding voor straddle carriers niet mogelijk.	+	1	Verbinding mogelijk voor AGV's / multitrailers door tunnelkoker onder sporen en westelijke ontsluiting. Verbinding voor straddle carriers niet mogelijk.	+	1	Verbinding mogelijk voor AGV's / multitrailers door tunnelkoker onder sporen en westelijke ontsluiting. Verbinding voor straddle carriers niet mogelijk.	+ 1
Kostprijs (ruwe inschatting van de verschillen)		Hogere kostprijs door twee kunstwerken en kerende constructies centraal tussen de drie dokken.	+	1	Kostprijs beperkter door slechts beperkt stuk nieuwe sporen en slechts 1 kunstwerk ten noorden van TGD/DD.	++	2	Hogere kostprijs door noodzaak kerende constructies en eventueel bijkomende bruggen i.v.m. verdiepte ligging en aangepaste spoorkranen.	+	1	Hogere kostprijs door afbraak groter deel van de sporen en noodzaak van kerende constructies voor spoor in ophoging tussen De Blikken en Westelijke ontsluiting.	+ 1
Afweging keuze:												
Score Oordeel				13			17			13		8
Legenda		**Score / risico**			**Score / risico**							
		voldoet / gunstig / geen	++	2	voldoet / gunstig / geen	++	2					
		voldoet mits /neutraal / klein	+	1	voldoet mits /neutraal / klein	+	1					
		voldoet mits / ongunstig / matig	-	0	voldoet mits / ongunstig / matig	-	0					
		voldoet niet / slecht / groot	--	-2	voldoet niet / slecht / groot	--	-2					

BIJLAGE III

NOTA FIETSPADEN (MIDDENSTRAAT TOT KNOOP-PUNT HOGENDIJK)

SBE NV
Slachthuisstraat 71
BE-9100 Sint-Niklaas
T: +32 3 777 95 19
E: info@sbe.be
www.sbe.be

R	DATUM	OMSCHRIJVING	IR	CONT	GOED
0	12/12/2019	Eerste uitgave	JHA	EQU	EQU
A	03/01/2020	Aanpassingen overleg 18/12/2019	JHA	EQU	EQU
B					
C					
D					
E					

PROJEC	DOC.	DISCIPLI	FASE	DOC.NR	REVISIE
13881	DOC	C	S	002	A

1 INLEIDING

Momenteel loopt het fietspad aan de westkant van de Waaslandhaven ten westen van de huidige Blikken en de Hoogschoorweg, tussen het spoor en de rijweg. Ter hoogte van de Middenstraat kruist het fietspad het spoor en de Middenstraat gelijkvloers om verder te lopen over het westelijke tussenbanket van de huidige bufferdijk.

In de toekomst zal de Middenstraat geknipt worden en zal het fietspad niet meer over het banket van de dijk lopen, maar zal dit langsheen Blikken moeten lopen om zo de verbinding met het geplande knooppunt Complex Hogendijk te maken. Zo wordt ook meteen het bedrijf ITC Rubis op de Blikken ontsloten met een fietspad. Er zal geen doorsteek voor fietsers doorheen de dijk worden voorzien, omdat dit een verstorend effect heeft voor het weidevogelgebied Putten West en Putten Weide.

Voor de positie van het nieuwe fietspad tussen de Middenstraat en het knooppunt zijn drie mogelijkheden. Deze worden hieronder toegelicht.

2 SCENARIO 1: FIETSPAD TUSSEN SPOOR EN BLIKKEN

In een eerste mogelijk scenario wordt het fietspad, net zoals ten zuiden van de Middenstraat het geval is, ten westen van Blikken gelegd en dus tussen het nieuwe spoor en de huidige te behouden Blikken. Een breedte van 4m voor het fietspad is hier niet inpasbaar. De fietspaden zullen dus worden aangelegd met breedte 3m.

Gevolgen voor de Westelijke Ontsluitingsweg (WOW):

- Minder ruimte voor inpassing spoor en WOW. (Het spoor stijgt voorbij de Middenstraat om kruisingen met de wegenis t.h.v. het knooppunt Hogendijk mogelijk te maken)
- De top van de bufferdijk wordt smaller. Een wenselijke breedte voor de top is 3m50 om uitdroging te vermijden, maar dit wordt hier niet behaald.
- Er is geen ruimte meer voor een gracht langsheen de WOW.

Gevolgen voor de fietsers:

- Fietsers moeten Blikken kruisen voor toegang tot de bedrijven. (Dit kan eventueel gebeuren via plaatselijke middeneilanden zodat de fietser de rijweg in 2 keer kan oversteken).
- Opmerking hierbij: In de huidige toestand zijn de bedrijven in dit deel langsheen Blikken niet bereikbaar voor fietsers (de fietsers rijden nl. vandaag langs de westelijke kant van de bufferdijk)
- De fietsers rijden zeer dicht tegen de sporen. Door het hoogteverschil zullen voor een gedeelte de sporen zich bevinden op oorhoogte van de fietsers. Dit zorgt voor minder comfort voor de fietser. Het lengteprofiel van het fietspad kan zodanig worden ontworpen zodat de afstand waarover het spoorrail zich op oorhoogte van de fietser bevindt zo klein mogelijk is.

Gevolgen voor knooppunt Complex Hogendijk:

- Het fietspad langsheen Blikken kan vlot en conflictvrij aansluiten op de gewenste bovenlokale functionele fietsroute tussen Saftingen & Doel en de R2.

Een grondplan en een aantal snedes werden toegevoegd als bijlage.

3 SCENARIO 2: FIETSPAD TUSSEN BLIKKEN EN CONCESSIE-GRENS BEDRIJVEN

In een tweede mogelijk scenario wordt het fietspad ten oosten van Blikken gelegd en dus tussen de huidige te behouden Blikken en de concessiegrens van de bedrijven. Het fietspad ligt hierbij op de huidige nutsleidingenstrook. Een breedte van 4m voor het fietspad is in dit scenario wel inpasbaar.

Gevolgen voor de Westelijke Ontsluitingsweg (WOW):

- Er is meer ruimte beschikbaar voor de inpassing van het profiel met het nieuwe spoor en de WOW, al dan niet met één langsgracht.
- Er is een bredere top voor de bufferdijk mogelijk.

Gevolgen voor de fietsers:

- Onveilige situatie voor fietsers bij elke bedrijfstoegang. In-/ uitrijdend vrachtverkeer van de bedrijven moet het (dubbelrichtings-)fietspad telkens kruisen (ongelijkvloers). In de zone tussen de Middenstraat en het knooppunt zijn er 3 bedrijfstoegangen die het nieuwe fietspad ongelijkvloers kruisen. Aangezien het een dubbelrichtingsfietspad is, zorgt dit voor een extra risico.
- Vanaf de Middenstraat zal het fietspad van kant moeten wisselen, van de westzijde van Blikken naar de oostzijde. Doordat het om een doorgaande fietsbeweging gaat, is een ongelijkvloerse kruising hier aangewezen. Er zou dus een fietstunnel/-brug moeten worden voorzien. Door de beperkte beschikbare breedte tussen Blikken en het spoor enerzijds en tussen Blikken en de concessiegrens van de bedrijven anderzijds, kan dit kunstwerk niet met taluds worden aangelegd, maar zullen keermuren moeten worden gebruikt. Indien de wisseling van kant toch gelijkvloers zou gebeuren, dan zorgt dit voor een onveilige situatie, aangezien het hier om een doorgaand fietstracé gaat. Er is mogelijk ook interferentie met de leidingen in de leidingenstrook.
- Deze positie van het fietspad is eventueel landschappelijk esthetischer dan scenario 1. Ook heeft dit scenario een voordeel van capaciteit naar de toekomst toe, aangezien hier een fietspad van 4m breed inpasbaar is.

Gevolgen voor knooppunt Complex Hogendijk:

- Extra kruising met bedrijveninrit (nl. van het bedrijf Van Wellen)
- Het fietspad langsheen Blikken kan vlot aansluiten op de gewenste bovenlokale functionele fietsroute tussen Saftingen & Doel en de R2.

Een grondplan en een aantal snedes werden toegevoegd als bijlage.

4 SCENARIO 3: BEHOUD HUIDIGE LIGGING FIETSPAD

Bij dit scenario blijft het huidige fietspad op het westelijke tussenbanket van de bestaande dijk behouden.

Voordelen scenario 3:

- Meest comfortabele scenario voor de fietsers.
- Meest esthetische optie vanuit het oogpunt van de fietser (voor het gedeelte waarbij het fietspad op het tussenbanket van de dijk fietst).

Nadelen scenario 3:

- De nieuwe Westelijke Ontsluitingsweg (volgens voorkeursvariant 2) is enkel inpasbaar zonder zijbermen en vluchtstroken en mits de top van de dijk smaller is dan 3m.
- Het fietspad langsheen Blikken zal aan de Middenstraat het spoor en de WOW moeten kruisen. Deze ongelijkvloerse kruising heeft een lange fietstunnel of -brug tot gevolg.
- De bufferdijk wordt onderbroken waar het fietspad overgaat op het bestaande fietspad op het tussenbanket van de dijk. Dit zorgt voor een verstoring van het weidevogelgebied.
- Het huidige fietspad op het tussenbanket van de dijk zorgt tevens voor een verstoring van het weidevogelgebied.
- De bedrijven langsheen Blikken in deze zone zijn onbereikbaar voor de fietsers.
- Het tussenbanket waar het huidige fietspad ligt (het huidige fietspad heeft een breedte van 2m50) is te smal voor een fietspad van 4m breed en een schuwafstand van 0.5m langs weerszijden. (Ter plaatse van snede 1 is het tussenbanket ca. 4.36m breed).

5 BESLUIT

Scenario 1: Veiligste oplossing voor de fietser, maar niet 100% in orde op gebied van comfort voor de fietser. Dit scenario geniet de voorkeur voor de uitwerking van het voorontwerp van het project WOW.

Scenario 2: Minst veilige oplossing voor de fietser, maar landschappelijk interessante oplossing.

Scenario 3: Wordt omwille van de vele nadelen niet gekozen.

Een kort verslag van het overleg dd. 18/12/2019 is toegevoegd in bijlage.

6 BIJLAGEN

Bijlagen bij scenario 1:

- 13881-TEK-C-S-A-OTGP_Scenario 1
- 13881-TEK-C-S-A-OTGP_Scenario 1 (ortho)
- Scenario 1_Snede 1
- Scenario 1_Snede 2
- Scenario 1_Snede 3
- Scenario 1_Snede 4

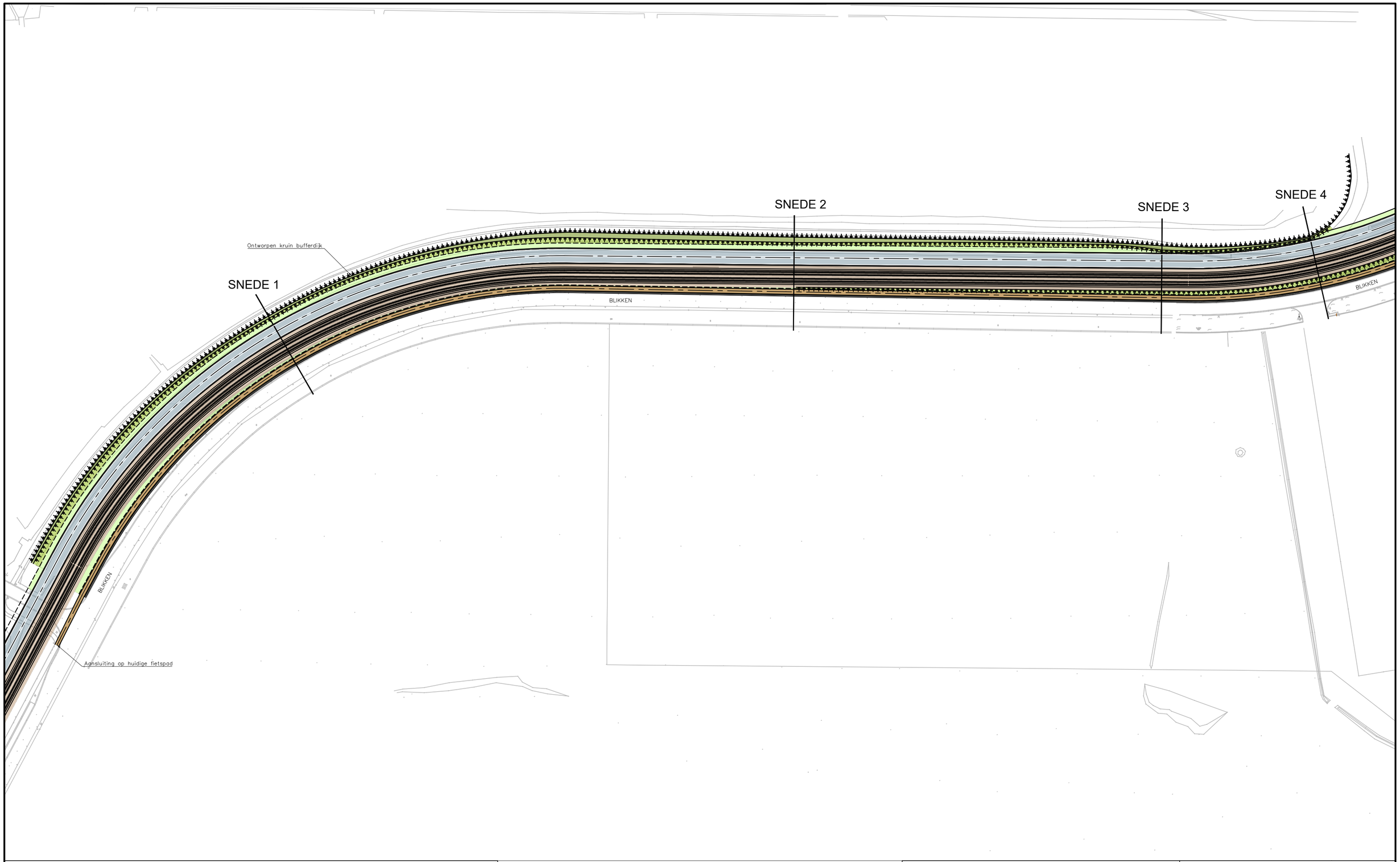
Bijlagen bij scenario 2:

- 13881-TEK-C-S-A-OTGP_Scenario 2
- 13881-TEK-C-S-A-OTGP_Scenario 2 (ortho)
- Scenario 2_Snede 1
- Scenario 2_Snede 2
- Scenario 2_Snede 3
- Scenario 2_Snede 4

Verslag overleg dd. 18/12/2019

Aanpassingen n.a.v. overleg dd. 18/12/2019:

- 13881-TEK-C-S-A-OTGP_Scenario 1
- Scenario 1_Snede 1
- Scenario 1_Snede 2
- Scenario 1_Snede 3
- Scenario 1_Snede 4



N

GRONDPLAN

SCHAAL: 1/1500

LEGENDE

- Fietspad
- Rijweg
- Spoor
- Groenzone / berm
- Talud

SBE
Raadgevende Ingenieurs
Studiebureau voor bouwkunde

Slachthuisstraat 71
BE-9100 SINT-NIKLAAS
W www.sbe.be
E info@sbe.be
T +32 (0)3 777 95 19
F +32 (0)3 777 98 79

Scenario 1:

Fietspad tussen spoor en huidige Blikken

DRAFT VERSIE

13881-TEK-C-S-0-OTGP_Scenario 1

Datum	Kenmerk
12/12/2019	Voorbereiding overleg fietspaden 18/12/'19

N

GRONDPLAN

SCHAAL: 1/1500

LEGENDE

- Fietspad
- Rijweg
- Spoor
- Groenzone / berm
- Talud

SBE
Raadgevende Ingenieurs
Studiebureau voor bouwkunde

Slachthuisstraat 71
BE-9100 SINT-NIKLAAS
W www.sbe.be
E info@sbe.be
T +32 (0)3 777 95 19
F +32 (0)3 777 98 79

Scenario 1:
Fietspad tussen spoor en huidige Blikken

13881-TEK-C-S-0-OTGP_Scenario 1 (ortho)

Datum	Kenmerk
12/12/2019	Voorbereiding overleg fietspaden 18/12/'19

DRAFTVERSIE

Dwarsprofiel AS3-DP7
Afstand op de as: 831.0

Horizontale schaal: 1/100
Verticale schaal: 1/100
Referentievlak: 0.00m(T.A.W.)

TERREIN

Afstanden punten terrein	Partiële afstanden terrein	Niveau's terrein
-40.00		6.45
	9.22	
-30.78		6.67
	1.47	
-29.31		7.56
	0.81	
-28.50		7.64
	1.22	
-27.29		7.64
	1.43	
-25.85		7.64
	0.90	
-24.96		7.63
	4.32	
-20.63		9.69
	0.98	
-19.65		10.15
	0.52	
-19.13		10.41
	4.69	
-14.44		10.52
	0.52	
-13.92		10.51
	3.99	
-9.93		8.40
	3.82	
-6.11		6.24
	2.06	
-4.05		6.44
	0.51	
-3.53		6.58
	0.83	
-2.70		7.09
	0.72	
-1.98		7.21
	1.29	
-0.70		7.21
	0.70	
0.00		7.19
	2.05	
2.05		7.14
	1.04	
3.08		7.14
	1.13	
4.21		7.04
	0.73	
4.94		6.66
	0.78	
5.72		6.57
	1.41	
7.13		6.61
	2.	

SBE
Raadgevende Ingenieurs
Studiebureau voor bouwkunde
Slachthuisstraat 71
BE-9100 SINT-NIKLAAS
W www.sbe.be
E info@sbe.be
T +32 (0)3 777 95 19
F +32 (0)3 777 98 79

Scenario 1 (Snede 1)

Fietspad tussen spoor en huidige Blikken

Datum	Kenmerk
12/12/2019	Voorbereiding overleg fietspaden 18/12/'19

Dwarsprofiel AS3-DP3
Afstand op de as: 1145.9

Horizontale schaal: 1/100
Verticale schaal: 1/100
Referentievlak: 0.00m(T.A.W.)

TERREIN

Afstanden punten terrein	Partiële afstanden terrein	Niveau's terrein
-40.00	0.98	4.84
-39.02	0.92	4.86
-38.10	2.27	4.95
-35.83	0.74	5.17
-35.08	3.44	5.62
-31.64	0.71	7.44
-30.93	2.02	7.46
-28.91	0.54	7.45
-28.37	0.76	7.46
-27.61	0.73	7.53
-26.88	2.96	7.80
-23.92	1.80	9.41
-22.12	4.26	10.40
-17.86	0.65	10.48
-17.21	1.97	10.48
-15.24	6.93	9.52
-8.31	2.16	6.38
-6.15	0.92	6.42
-5.22	0.84	6.97
-4.38	1.51	7.13
-2.87	0.92	7.13
-1.95	1.95	7.11
0.00	1.15	7.10
1.15	0.93	7.10
2.08	0.56	6.97
2.64	4.84	6.60
7.48	1.59	6.51

SBE
Raadgevende Ingenieurs
Studiebureau voor bouwkunde
Slachthuisstraat 71
BE-9100 SINT-NIKLAAS
W www.sbe.be
E info@sbe.be
T +32 (0)3 777 95 19
F +32 (0)3 777 98 79

Scenario 1 (Snede 2)
Fietspad tussen spoor en huidige Blikken

Datum	Kenmerk
12/12/2019	Voorbereiding overleg fietspaden 18/12/'19

Dwarsprofiel AS3-DP4
Afstand op de as: 1369.6

Horizontale schaal: 1/100
Verticale schaal: 1/100
Referentievlak: 0.00m(T.A.W.)

TERREIN

Afstanden punten terrein	-40.00	-37.52	-34.23	-31.57	-26.04	-25.03	-24.41	-22.69	-21.86	-21.28	-20.73	-15.78	-15.27	-14.65	-7.00	-6.17	-4.59	-3.51	-2.78	-1.82	-1.27	0.00	0.73	1.29	2.20	2.80	3.65	4.31	5.31
Niveau's terrein	4.59	4.67	5.15	6.70	9.70	9.78	9.84	9.87	9.89	10.08	10.85	10.92	10.95	10.60	6.46	6.37	6.38	6.98	7.12	7.12	7.12	7.11	7.10	7.10	7.10	7.10	6.99	6.63	6.52

Partiële afstanden terrein																													
	2.48	3.29	2.66	5.53	1.01	0.62	1.73	0.82	0.58	0.55	4.95	0.51	0.62	7.65	0.84	1.58	1.07	0.74	0.95	0.55	1.27	0.73	0.56	0.91	0.59	0.86	0.65	1.00	5.39

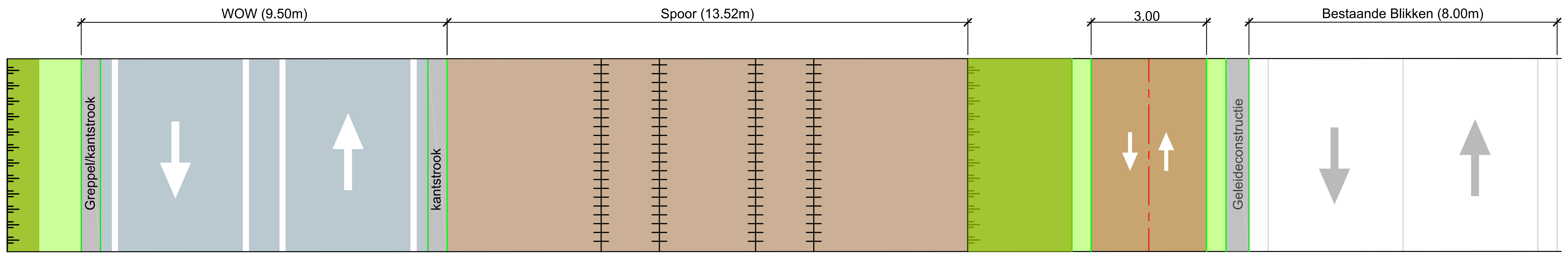
SBE
Raadgevende Ingenieurs
Studiebureau voor bouwkunde

Slachthuisstraat 71
BE-9100 SINT-NIKLAAS
W www.sbe.be
E info@sbe.be
T +32 (0)3 777 95 19
F +32 (0)3 777 98 79

Scenario 1 (Snede 3)

Fietspad tussen spoor en huidige Blikken

Datum	Kenmerk
12/12/2019	Voorbereiding overleg fietspaden 18/12/'19



Dwarsprofiel AS3-DP5
Afstand op de as: 1465.0

Horizontale schaal: 1/100
Verticale schaal: 1/100
Referentievlak: 0.00m(T.A.W.)

TERREIN

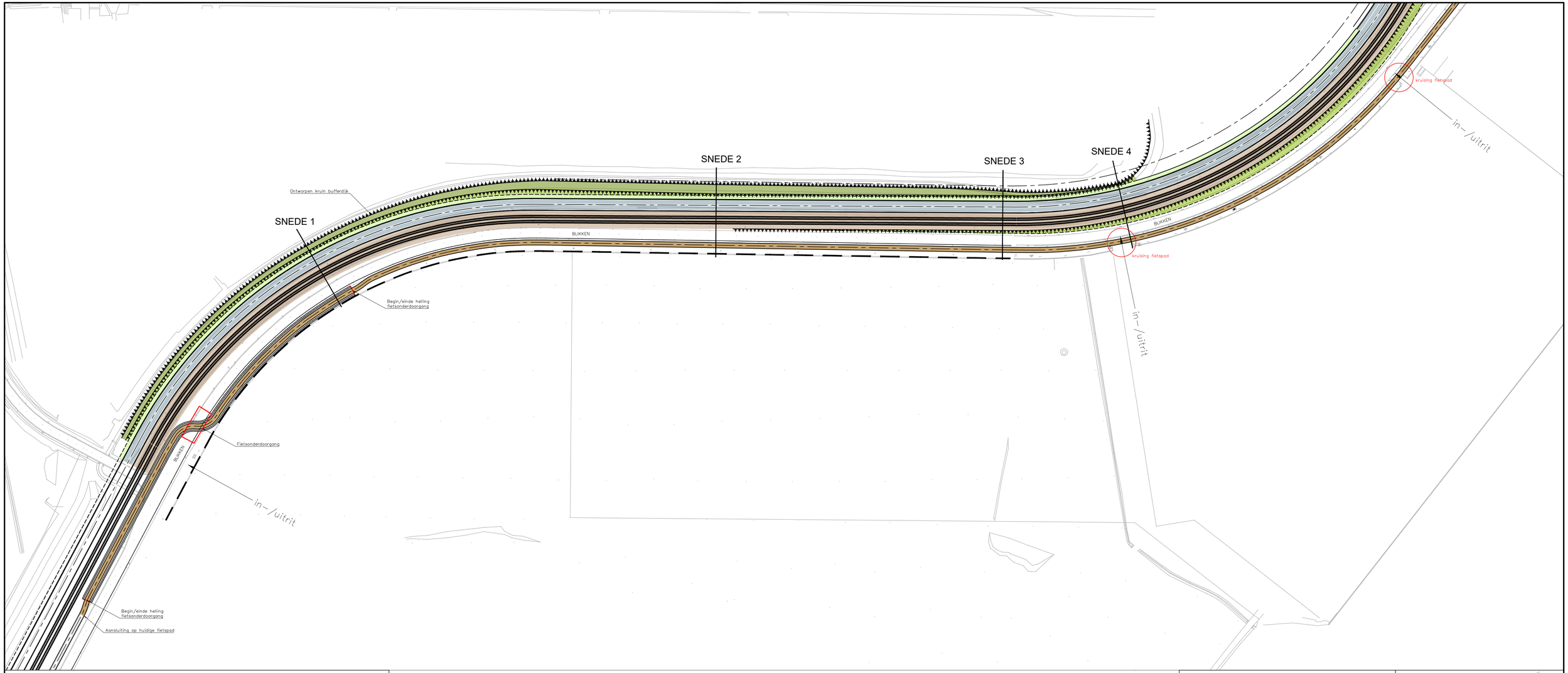
Afstanden punten terrein	Partiële afstanden terrein	Niveau's terrein
-40.00		3.04
-39.06	0.94	2.84
-35.44	3.61	3.07
-33.44	2.01	4.18
-32.91	0.53	4.45
-32.04	0.87	4.90
-30.34	1.70	5.80
-25.48	4.86	8.37
-21.70	3.77	10.38
-19.87	1.83	10.36
-19.00	0.88	10.35
-18.11	0.89	9.88
-13.87	4.25	7.62
-13.15	0.71	7.63
-10.88	2.27	7.62
-10.15	0.74	7.59
-9.29	0.86	7.67
-7.39	1.90	6.34
-5.09	2.30	6.48
-4.52	0.58	6.57
-3.80	0.72	6.96
-3.13	0.66	7.06
-2.58	0.56	7.10
-1.43	1.14	7.10
0.00	1.43	7.12
1.10	1.10	7.14
1.67	0.56	7.14
2.61	0.95	7.14
3.13	0.52	7.07
3.88	0.75	6.80
4.47	0.58	6.51
4.99	0.53	6.50
5.54	0.54	6.48
6.93	1.39	6.42
8.38	1.46	6.35

SBE
Raadgevende Ingenieurs
Studiebureau voor bouwkunde
Slachthuisstraat 71
BE-9100 SINT-NIKLAAS
W www.sbe.be
E info@sbe.be
T +32 (0)3 777 95 19
F +32 (0)3 777 98 79

Scenario 1 (Snede 4)

Fietspad tussen spoor en huidige Blikken

Datum	Kenmerk
12/12/2019	Voorbereiding overleg fietspaden 18/12/'19



N

GRONDPLAN

SCHAAL: 1/1500

LEGENDE

- Fietspad
- Rijweg
- Spoor
- Groenzone / berm
- Talud

SBE
Raadgevende Ingenieurs
Studiebureau voor bouwkunde

Slachthuisstraat 71
BE-9100 SINT-NIKLAAS
W www.sbe.be
E info@sbe.be
T +32 (0)3 777 95 19
F +32 (0)3 777 98 79

Scenario 2:
Fietspad tussen huidige Blikken en concessiegrens

13881-TEK-C-S-0-OTCP_Scenario 2

Datum	Kenmerk
12/12/2019	Voorbereiding overleg fietspaden 18/12/'19

DRAFT VERSIE

N

GRONDPLAN

SCHAAL: 1/1500

LEGENDE

- Fietspad
- Rijweg
- Spoor
- Groenzone / berm
- Talud

SBE
Raadgevende Ingenieurs
Studiebureau voor bouwkunde

Slachthuisstraat 71
BE-9100 SINT-NIKLAAS
W www.sbe.be
E info@sbe.be
T +32 (0)3 777 95 19
F +32 (0)3 777 98 79

Scenario 2:
Fietspad tussen huidige Blikken en concessiegrens

13881-TEK-C-S-0-OTCP_Scenario 2 (ortho)

Datum	Kenmerk
12/12/2019	Voorbereiding overleg fietspaden 18/12/'19

DRAFT VERSIE

Dwarsprofiel AS3-DP14
Afstand op de as: 830.3

Horizontale schaal: 1/100
Verticale schaal: 1/100
Referentievlak: 0.00m(T.A.W.)

TERREIN

Afstanden punten terrein	Partiële afstanden terrein	Niveau's terrein
-40.00		6.52
	6.75	
-33.25		6.67
	1.46	
-31.79		7.56
	0.98	
-30.81		7.63
	2.61	
-28.21		7.64
	0.77	
-27.43		7.63
	3.82	
-23.61		9.45
	1.32	
-22.29		10.07
	0.69	
-21.61		10.42
	4.63	
-16.98		10.52
	0.58	
-16.40		10.51
	4.34	
-12.06		8.22
	3.48	
-8.58		6.24
	2.55	
-6.03		6.57
	0.85	
-5.18		7.09
	0.72	
-4.46		7.21
	1.51	
-2.95		7.21
	0.76	
-2.19		7.19
	2.19	
0.00		7.14
	0.61	
0.61		7.14
	1.13	
1.74		7.04
	0.73	
2.47		6.66
	0.75	
3.22		6.57
	1.42	
4.63		6.61
	2.79	
7.42		6.67
	0.50	
7.92		6.68

SBE
Raadgevende Ingenieurs
Studiebureau voor bouwkunde

Slachthuisstraat 71
BE-9100 SINT-NIKLAAS
W www.sbe.be
E info@sbe.be
T +32 (0)3 777 95 19
F +32 (0)3 777 98 79

Scenario 2 (Snede 1)

Fietspad tussen huidige Blikken en concessiegrens

Datum	Kenmerk
12/12/2019	Voorbereiding overleg fietspaden 18/12/'19

Dwarsprofiel AS3-DP15
Afstand op de as: 1143.5

Horizontale schaal: 1/100
Verticale schaal: 1/100
Referentievlak: 0.00m(T.A.W.)

TERREIN

Afstanden punten terrein	-40.00	-39.53	-38.81	-35.35	-34.64	-32.60	-32.07	-31.31	-30.58	-27.59	-25.82	-21.55	-20.92	-18.99	-12.01
Partiële afstanden terrein	0.47	0.72	3.46	0.71	2.03	0.53	0.76	0.72	3.00	1.76	4.27	0.63	1.93	6.98	2.16
Niveau's terrein	5.12	5.17	5.61	7.44	7.46	7.45	7.46	7.53	7.80	9.43	10.40	10.49	10.48	9.54	6.38

Afstanden punten terrein	-9.85	-8.93	-8.08	-6.58	-5.65	-4.06	-3.31	-2.56	-1.63	-1.06	0.00	3.77	5.37	7.09
Partiële afstanden terrein	0.92	0.84	1.51	0.92	1.59	0.75	0.76	0.93	0.56	1.06	3.77	1.60	1.72	
Niveau's terrein	6.42	6.97	7.13	7.13	7.11	7.10	7.10	7.10	6.97	6.60	6.58	6.51	6.47	6.48

SBE
Raadgevende Ingenieurs
Studiebureau voor bouwkunde
Slachthuisstraat 71
BE-9100 SINT-NIKLAAS
W www.sbe.be
E info@sbe.be
T +32 (0)3 777 95 19
F +32 (0)3 777 98 79

Scenario 2 (Snede 2)

Fietspad tussen huidige Blikken en concessiegrens

Datum	Kenmerk
12/12/2019	Voorbereiding overleg fietspaden 18/12/'19

Dwarsprofiel AS3-DP16
Afstand op de as: 1367.1

Horizontale schaal: 1/100
Verticale schaal: 1/100
Referentievlak: 0.00m(T.A.W.)

TERREIN

Afstanden punten terrein	Niveau's terrein	Partiële afstanden terrein (tot volgend punt)
-40.00	4.76	2.68
-37.32	5.15	2.73
-34.59	6.74	5.45
-29.14	9.70	1.00
-28.15	9.78	0.64
-27.51	9.84	1.71
-25.80	9.87	0.84
-24.96	9.89	0.58
-24.38	10.07	0.55
-23.82	10.85	5.47
-18.35	10.95	0.59
-17.76	10.61	7.67
-10.09	6.46	0.84
-9.25	6.37	1.58
-7.67	6.38	1.07
-6.60	6.98	0.74
-5.86	7.12	0.95
-4.91	7.12	0.55
-4.35	7.12	2.00
-2.35	7.10	0.55
-1.79	7.10	0.91
-0.88	7.10	0.88
0.00	7.06	0.57
0.57	6.99	0.65
1.22	6.63	0.99
2.21	6.52	5.40
7.61	6.49	

SBE
Raadgevende Ingenieurs
Studiebureau voor bouwkunde
Slachthuisstraat 71
BE-9100 SINT-NIKLAAS
W www.sbe.be
E info@sbe.be
T +32 (0)3 777 95 19
F +32 (0)3 777 98 79

Scenario 2 (Snede 3)

Fietspad tussen huidige Blikken en concessiegrens

Datum	Kenmerk
12/12/2019	Voorbereiding overleg fietspaden 18/12/'19

Dwarsprofiel AS3-DP17
Afstand op de as: 1463.1

Horizontale schaal: 1/100
Verticale schaal: 1/100
Referentievlak: 0.00m(T.A.W.)

TERREIN

Afstanden punten terrein	Partiële afstanden terrein	Niveau's terrein
-40.00		2.87
	2.87	
-37.13		3.05
	0.92	
-36.21		3.55
	0.51	
-35.70		3.82
	1.69	
-34.01		4.71
	4.48	
-29.53		7.10
	6.14	
-23.39		10.37
	1.77	
-21.62		10.35
	0.96	
-20.66		10.34
	1.07	
-19.59		9.78
	4.49	
-15.10		7.64
	2.53	
-12.57		7.62
	0.74	
-11.83		7.60
	0.78	
-11.06		7.73
	1.98	
-9.08		6.35
	2.27	
-6.81		6.48
	0.62	
-6.19		6.58
	0.71	
-5.48		6.96
	0.65	
-4.83		7.06
	0.58	
-4.25		7.10
	1.13	
-3.12		7.10
	1.28	
-1.83		7.12
	1.25	
-0.58		7.14
	0.58	
0.00		7.14
	0.93	
0.93		7.14
	0.53	
1.45		7.07
	0.74	
2.19		6.81
	0.59	
2.78		6.51
	0.50	
3.29		6.50
	0.56	
3.85		6.48
	1.34	
5.20		6.43
	1.51	
6.70		6.35
	1.85	
8.55		6.29

SBE
Raadgevende Ingenieurs
Studiebureau voor bouwkunde

Slachthuisstraat 71
BE-9100 SINT-NIKLAAS
W www.sbe.be
E info@sbe.be
T +32 (0)3 777 95 19
F +32 (0)3 777 98 79

Scenario 2 (Snede 4)

Fietspad tussen huidige
Blikken en concessiegrens

Datum	Kenmerk
12/12/2019	Voorbereiding overleg fietspaden 18/12/'19

SBE	Vergaderverslag nr. 6 van 18/12/2019					
	PROJECT	DOC. TYPE	DISCIPLINE	FASE	DOC. NR.	DATUM
	13881	**VER**	**C**	**S**	**006**	18/12/2019

Vlaanderen is mobiliteit & openbare werken	Vlaamse Overheid – Afd. Maritieme Toegang Antwerpen (Departement Mobiliteit en Openbare Werken) **Studieopdracht Westelijke Ontwikkeling (Fase 3 en Fase 5)** VERSLAG – Overleg fietspaden
Plaats vergadering:	aMT, Thonetlaan 102, 2050 Antwerpen

1.0. AANWEZIGHEDEN

ORGANISATIE	NAAM	TEL.	E-MAIL	AA	DIS
aMT (MOW)					
aMT	Els Debruyne	-	els.debruyne@mow.vlaanderen.be	X	
aMT	Thomas Maes	-	thomas.maes@mow.vlaanderen.be	X	
Omgeving					
Omgeving	Luc Wallays	-	luc.wallays@omgeving.be	X	
Havenbedrijf Antwerpen					
Havenbedrijf Antwerpen	Jan Buytaert	-	Jan.Buytaert@portofantwerp.com	X	
Havenbedrijf Antwerpen	Kristof Guldentops	-	Kristof.Guldentops@portofantwerp.com	X	
Beveren					
Fietsersbond Beveren	Jan Verhavert	-	fietsersbond.beveren@gmail.com	X	
Gemeente Beveren	Hans De Bock	-	hans.de.bock@Beveren.be	X	
SBE					
SBE	Estel Quaghebeur	-	estel.quaghebeur@sbe.be	X	
SBE	Joke Haustraete	-	joke.haustraete@sbe.be	X	

1.1. OPMERKINGEN OP VORIG VERSLAG

Art.	Onderwerp
1.1.1.	Nvt

1.2. GELEVERDE DOCUMENTEN

Art.	Onderwerp
1.2.1.	13881-DOC-C-S-002-0_Overleg fietspaden

1.3. VERSLAG

1.3.1. Fietspaden Middenstraat tot Putten Hoog

Scenario 1:

- Niet 100% ok qua comfort:
  - Fietsers over een gedeelte van het traject op oorhoogte van het spoor (Dit zal worden toegevoegd aan de nadelen in de nota van de fietspaden).
- Ter hoogte van snede 4 rijdt het spoor al hoger dan het fietspad en zal er geen comforthinder zijn naar geluid toe voor de fietsers. Elders kan gespeeld worden met de hoogte van het fietspad zodat de lengte waarover de fietsers op oorhoogte van het spoor rijdt zo klein mogelijk is.
- Ter hoogte van snede 4 moeten de fietsers Blikken kunnen oversteken om de bedrijfsinrit te kunnen bereiken. Hier zal het fietspad dus op hetzelfde niveau als Blikken liggen.

Scenario 2:

- Niet ok qua veiligheid
- De fietsersbond van Beveren vindt dit scenario geen optie omwille van de onveiligheid voor de fietsers
- De tunnel om het fietspad te laten overgaan naar de andere kant van Blikken ligt op de leidingenstrook. Er is geen plaats om de bestaande leidingen elders te leggen, dus hier een tunnel boven bouwen is technisch niet haalbaar. Er zou dus eerder een fietsbrug nodig zijn, maar de pijlers van de fietsbrug zorgen voor hetzelfde conflict met de nutsleidingen. De fietsers zouden eventueel al vroeger van kant kunnen wisselen of het fietspad zou eventueel een stuk van ITC Rubis kunnen innemen. Dit is geen realistische optie.
- Studiebureau OMGEVING benadrukt de voordelen naar landschappelijke inpassing van dit scenario en de voordelen naar capaciteit naar de toekomst toe (hier is wel een breedte van 4m mogelijk).

Scenario 3: (extra variant voorgesteld door de fietsersbond van Beveren

- Extra scenario waarbij het fietspad tussen de Middenstraat en Putten Hoog blijft liggen op het westelijke tussenbanket van de bestaande dijk
- Het fietspad langsheen Blikken zal hierbij de Westelijke Ontsluitingsweg (WOW) en het spoor moeten kruisen wat zal leiden tot een lange fietstunnel. De zware infrastructurele voorzieningen die hiervoor nodig zijn, wegen niet op tegen scenario 1 waarbij de fietser vanuit Kieldrecht 1,2km zal moeten omrijden om naar ICT Rubis te rijden.
- De visie om de Middenstraat te knippen wordt in dit scenario tegengesproken
- Het huidige fietspad op het westelijk talud van de bufferdijk en het openhouden van de aansluiting van de Middenstraat door de bufferdijk zorgen voor een verstoring van het weidevogelgebied.
- De bedrijven langs Blikken tussen de Middenstraat en Putten Hoog zouden niet via de hoofdingang bereikbaar zijn voor fietsers. De optie om fietsers het bedrijventerrein te laten binnenrijden via de ingang ter hoogte van de Middenstraat om zo ook naar de andere bedrijven te gaan werd besproken. Het Havenbedrijf Antwerpen gaf als tegenargument dat de bedrijven nu ruimte hebben voorzien voor extra concessiesporen en laad- en loszones, waarvoor de ruimte nu reeds beperkt is, waardoor voor fietsers zeker geen ruimte meer vrij is in deze zone.
- De voor- en nadelen van dit scenario zullen worden opgenomen in de nota van de fietspaden.

Inritten bedrijven:

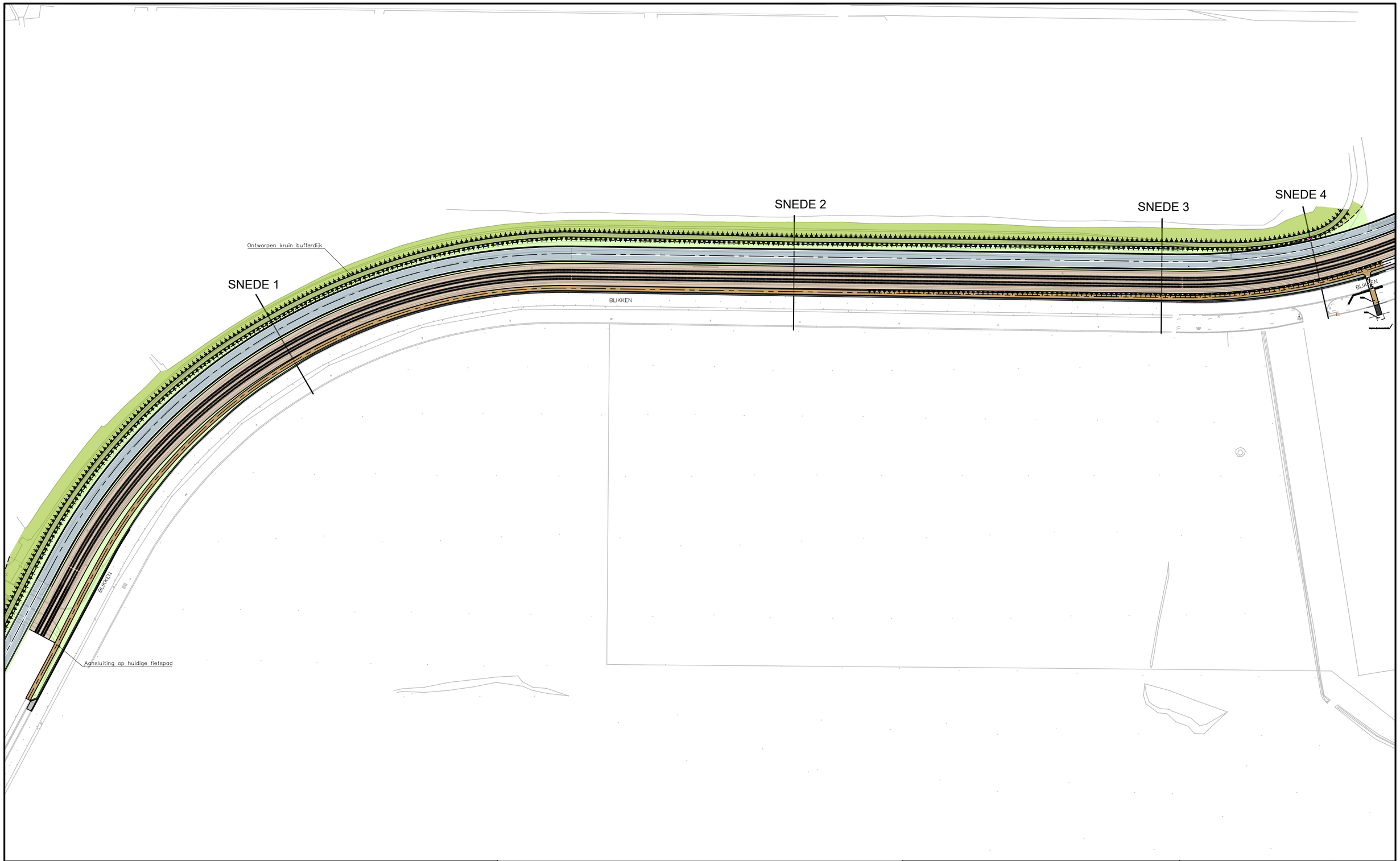
- HA geeft aan dat de inrit naar ITC Rubis ter hoogte van Putten Hoog enkel dienst doet voor werfverkeer en dus niet voor fietsers moet worden ontsloten.
- HA bevestigt dat de inrit naar ITC Rubis ter hoogte van snede 4 de hoofdingang is naar de kantoren van het bedrijf. De fietsers zullen dus langs deze inrit toegang moeten hebben tot het bedrijf.

Besluit:

- Scenario 1 heeft de voorkeur en zal worden meegenomen bij de uitwerking van het voorontwerp.
- Het lengteprofiel van het fietspad zal zodanig worden ontworpen dat de afstand waarover de fietser op oorhoogte van het spoor rijdt zo klein mogelijk is.
- Ter hoogte van snede 4 is het een optie om minimaal een stuk natuur in te nemen om zo te zorgen dat de bufferdijk een voldoende brede top kan krijgen om uitdroging van de top te vermijden. Er wordt gestreeft naar een top van 3m breed. Dit stuk natuur wordt gecompenseerd door ecologische natuur op Putten Hoog (in verhouding meer oppervlakte dan het stuk dat zal worden ingenomen). Een opmerking hierbij is dat deze compensatiezone op polderniveau moet liggen.
- Er zal gestreefd worden naar zo breed mogelijke fietspaden (minimum 3m breed, waar mogelijk 4m breed):
    - Bij snede 4 kan het talud tussen het spoor en het fietspad met gewapende grond (onder 70°) worden aangelegd
    - Bij snede 2 kan de groenberm tussen het spoor en het fietspad smaller en het fietspad breder
- De Haven van Antwerpen zal doorgeven welke bedrijfstoegangen ook voor fietsers bereikbaar moeten zijn. Ter hoogte van deze inritten zal SBE een voorstel doen voor veilige fietsoversteken. Dit voorstel zal worden toegevoegd bij de startnota. Middeneilanden voorzien op Blikken in functie van deze fietsoversteken (waarbij de fietsers in twee keer kunnen oversteken) zijn hier niet gewenst. Er zal gebruik moeten worden gemaakt van de zijbermen van Blikken en er wordt rekening gehouden met voldoende zicht van de fietser op het verkeer om over te steken.

1.3.2. Fietspaden Complex Hogendijk

- Algemene opmerking: Bij de fietstunnels zal moeten worden rekening gehouden met het polderniveau.
- Fietsoversteek t.p.v. de T-aansluiting van de weg vanuit Saftingen en Doel op de WOW:
    - Voorkeur voor fietstunnel onder de WOW
    - Voorstel: fietsers vervolgens niet mee met de rijweg onder het spoor, maar met aparte fietstunnel onder het spoor (t.h.v. de tunnel onder de WOW)
        - Dit voorstel zal worden onderzocht naar technische haalbaarheid
        - Het voorstel wordt meegenomen in de startnota
- Fietsoversteek op Complex Hogendijk (kruising Blikken):
    - Voorkeur voor drukknoppen op het kruispunt
    - De hoofdbewegingen van het gemotoriseerd verkeer zijn
        - E34 naar 2GD
        - 2GD naar E34
        - R2 naar 2GD
        - 2GD naar R2
    - Om te voorkomen dat de fietsers over de grootste periode rood licht hebben, zullen op de aansluitende rijweg vanuit het 2GD 3 rijstroken worden voorzien (1 voor links afslaand verkeer, 1 voor doorgaand verkeer en 1 voor rechts afslaand verkeer). Op die manier kan het licht voor de fietsers over de grootste periode mee met de hoofdrichtingen van het gemotoriseerd verkeer op groen staan en blijft de vlotte fietsroute verzekerd. Een goede afstelling van de lichten op het kruispunt is hierbij een noodzaak.
- Fietsoversteek ten oosten van Complex Hogendijk:
    - Voorkeur voor fietstunnel onder de WOW
    - De fietsonderdoorgang zal meer richting het oosten worden ingepland, zodat de diepte van de onderdoorgang beperkt kan blijven. De rijweg zal richting het oosten (richting de dam van doeldok) namelijk stijgen.
    - Extra voorstel om ook hier de fietser niet mee met de rijweg onder het spoor te laten gaan, maar om een aparte fietskoker onder het spoor te voorzien. Van zodra de fietser onder het spoor in de logistieke zone van het 2GD komt, kan het fietspad langsheen de taluds van het spoor naar links en/of naar rechts stijgen tot het gewenste niveau in de logistieke zone.



N

GRONDPLAN

SCHAAL: 1/1500

LEGENDE

- Fietspad
- Rijweg
- Spoor
- Groenzone / berm
- Talud

SBE

Raadgevende Ingenieurs
Studiebureau voor bouwkunde

Slachthuisstraat 71
BE-9100 SINT-NIKLAAS
W www.sbe.be
E info@sbe.be
T +32 (0)3 777 95 19
F +32 (0)3 777 98 79

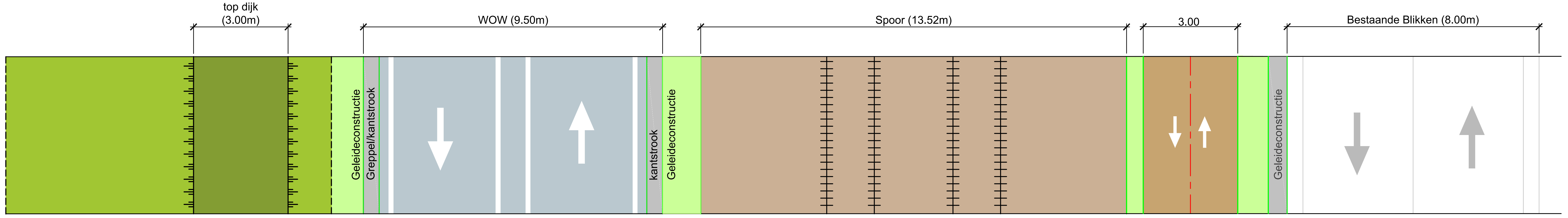
Scenario 1:

Fietspad tussen spoor en huidige Blikken

DRAFTVERSIE

13881-TEK-C-S-0-OTGP_Scenario 1

Datum	Kenmerk
12/12/2019	Voorbereiding overleg fietspaden 18/12/'19



Dwarsprofiel AS3-DP7
Afstand op de as: 831.0

Horizontale schaal: 1/100
Verticale schaal: 1/100
Referentievlak: 0.00m(T.A.W.)

TERREIN

Afstanden punten terrein	Partiële afstanden terrein	Niveau's terrein
-40.00	8.45	6.47
-31.55	1.46	6.67
-30.09	1.15	7.56
-28.94	2.43	7.64
-26.51	0.78	7.64
-25.73	3.78	7.63
-21.95	1.34	9.43
-20.61	0.71	10.06
-19.90	4.59	10.42
-15.31	0.61	10.52
-14.70	4.72	10.51
-9.98	3.09	8.01
-6.88	2.49	6.24
-4.40	0.92	6.52
-3.48	0.72	7.09
-2.76	1.82	7.21
-0.94	0.94	7.20
0.00	1.27	7.17
1.27	0.90	7.14
2.17	0.61	7.14
2.78	0.57	7.14
3.35	0.76	7.05
4.11	1.07	6.70
5.17	1.33	6.57
6.51	2.59	6.62

SBE
Raadgevende Ingenieurs
Studiebureau voor bouwkunde

Slachthuisstraat 71
BE-9100 SINT-NIKLAAS
W www.sbe.be
E info@sbe.be
T +32 (0)3 777 95 19
F +32 (0)3 777 98 79

Scenario 1 (Snede 1)

Fietspad tussen spoor en huidige Blikken

Datum	Kenmerk
08/01/2020	Opmerkingen overleg fietspaden 18/12/'19

Dwarsprofiel AS3-DP3
Afstand op de as: 1145.9

Horizontale schaal: 1/100
Verticale schaal: 1/100
Referentievlak: 0.00m(T.A.W.)

TERREIN

Afstanden punten terrein	Niveau's terrein	Partiële afstanden terrein
-40.00	4.83	0.47
-39.53	4.84	1.09
-38.45	4.94	2.14
-36.31	5.15	0.90
-35.41	5.70	3.32
-32.09	7.45	0.68
-31.41	7.46	1.93
-29.48	7.45	0.63
-28.85	7.47	0.76
-28.08	7.53	0.74
-27.35	7.80	2.61
-24.74	9.21	2.15
-22.59	10.40	4.08
-18.51	10.48	0.82
-17.69	10.47	2.47
-15.22	9.27	6.37
-8.85	6.38	2.23
-6.63	6.42	0.92
-5.70	6.97	0.84
-4.86	7.13	1.51
-3.35	7.13	0.86
-2.49	7.11	1.65
-0.84	7.10	0.84
0.00	7.10	0.67
0.67	7.10	0.93
1.60	6.97	0.56
2.16	6.60	4.67
6.84	6.51	1.76
8.59	6.47	

SBE
Raadgevende Ingenieurs
Studiebureau voor bouwkunde
Slachthuisstraat 71
BE-9100 SINT-NIKLAAS
W www.sbe.be
E info@sbe.be
T +32 (0)3 777 95 19
F +32 (0)3 777 98 79

Scenario 1 (Snede 2)
Fietspad tussen spoor en huidige Blikken

Datum	Kenmerk
08/01/2020	Opmerkingen overleg fietspaden 18/12/'19

Dwarsprofiel AS3-DP4
Afstand op de as: 1369.6

Horizontale schaal: 1/100
Verticale schaal: 1/100
Referentievlak: 0.00m(T.A.W.)

TERREIN

Afstanden punten terrein	Niveau's terrein	Partiële afstanden terrein (tot volgend punt)
-40.00	4.61	0.86
-39.14	4.65	3.45
-35.69	5.15	2.15
-33.54	6.41	6.13
-27.40	9.74	1.60
-25.80	9.87	1.89
-23.91	9.90	0.66
-23.25	9.92	0.59
-22.66	10.12	0.54
-22.12	10.84	4.60
-17.52	10.90	0.79
-16.73	10.95	0.94
-15.79	10.42	7.38
-8.41	6.45	0.72
-7.69	6.37	1.63
-6.06	6.38	1.07
-4.98	6.97	0.74
-4.25	7.12	0.99
-3.26	7.12	0.52
-2.74	7.12	1.89
-0.85	7.10	0.85
0.00	7.10	0.61
0.61	7.10	0.71
1.33	7.10	0.86
2.18	6.99	0.78
2.96	6.56	6.26

SBE
Raadgevende Ingenieurs
Studiebureau voor bouwkunde
Slachthuisstraat 71
BE-9100 SINT-NIKLAAS
W www.sbe.be
E info@sbe.be
T +32 (0)3 777 95 19
F +32 (0)3 777 98 79

Scenario 1 (Snede 3)
Fietspad tussen spoor en huidige Blikken

Datum	Kenmerk
08/01/2020	Opmerkingen overleg fietspaden 18/12/'19

Dwarsprofiel AS3-DP5
Afstand op de as: 1465.0

Horizontale schaal: 1/100
Verticale schaal: 1/100
Referentievlak: 0.00m(T.A.W.)

TERREIN

TERREIN																
Afstanden punten terrein	-40.00	-36.48	-34.43	-33.87	-32.95	-31.10	-25.49	-22.74	-21.58	-20.05	-18.36	-14.67	-14.02	-11.92	-11.19	-10.25
Partiële afstanden terrein		3.52	2.06	0.56	0.92	1.84	5.61	2.75	1.17	1.53	1.68	3.69	0.65	2.10	0.73	0.94
Niveaus terrein	2.85	3.07	4.20	4.49	4.98	5.94	8.92	10.38	10.37	10.35	9.45	7.62	7.62	7.61	7.58	7.61

TERREIN																
Afstanden punten terrein	-8.44	-5.58	-4.84	-3.65	-2.47	-1.36	0.00	0.51	1.57	2.16	2.74	3.43	4.50	5.68	7.35	
Partiële afstanden terrein	1.82	2.86	0.74	1.18	1.18	1.11	1.36	0.51	1.06	0.59	0.57	0.69	1.07	1.18	1.67	2.0
Niveaus terrein	6.34	6.56	6.96	7.10	7.10	7.12	7.14	7.14	7.14	7.06	6.86	6.51	6.48	6.43	6.35	

SBE
Raadgevende Ingenieurs
Studiebureau voor bouwkunde

Slachthuisstraat 71
BE-9100 SINT-NIKLAAS
W www.sbe.be
E info@sbe.be
T +32 (0)3 777 95 19
F +32 (0)3 777 98 79

Scenario 1 (Snede 4)

Fietspad tussen spoor en huidige Blikken

Datum	Kenmerk
08/01/2020	Opmerkingen overleg fietspaden 18/12/'19

BIJLAGE IV

VOORSTEL FIETSOVERSTEKEN

SBE NV
Slachthuisstraat 71
BE-9100 Sint-Niklaas
T: +32 3 777 95 19
E: info@sbe.be
www.sbe.be

R	DATUM	OMSCHRIJVING	IR	CONT	GOED
0	03/01/2020	Eerste uitgave	JHA	EQU	EQU
A					
B					
C					
D					
E					

PROJEC	DOC.	DISCIPLI	FASE	DOC.NR	REVISIE
13881	DOC	C	S	003	0

1 INLEIDING

In de huidige situatie bevindt het fietspad zich tussen Blikken en het spoor en moeten de fietsers Blikken oversteken om de bedrijven langsheen de Blikken te bereiken. In deze nota wordt een voorstel gedaan voor een veilige fietsoversteek over de huidige Blikken.

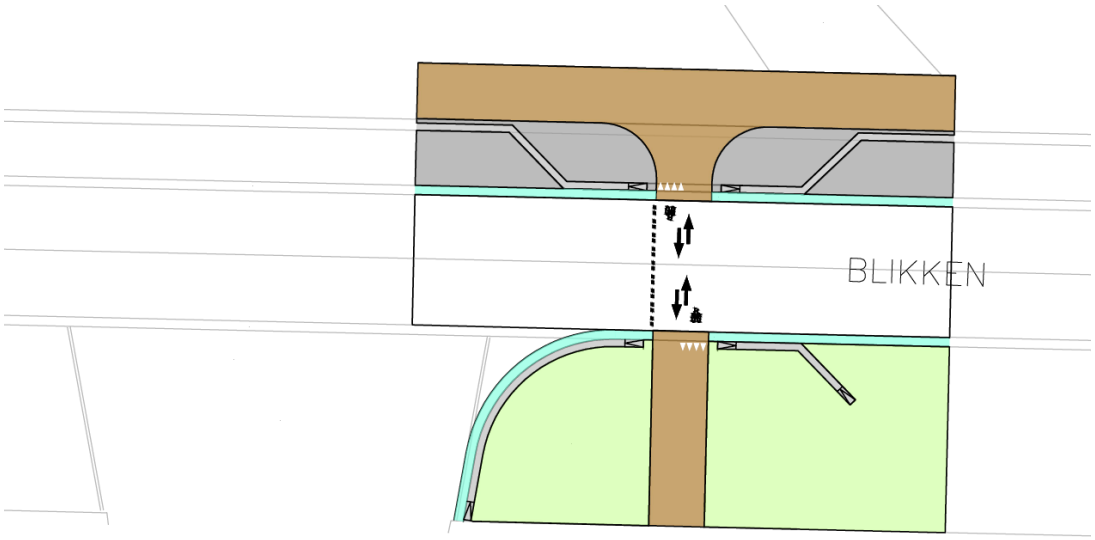
2 FIETSOVERSTEEK BLIKKEN

De oversteek voor fietsers wordt op enige afstand van de eigenlijk hoofdingang van Antwerp Euroterminal voorzien en sluit aan op een, nieuw te voorziene, aparte toegang voor fietsers die toegang geeft tot de personeelsparking van het bedrijf. Door het gemotoriseerd verkeer en het fietsverkeer te splitsen wordt getracht om onderlinge conflicten maximaal te vermijden. Het verder wegtrekken van de ingang voor de fietsers van de hoofdingang moet er eveneens voor zorgen dat de oversteekbeweging zich buiten de dode hoek van het in-en uitrijdende vrachtverkeer bevindt.

Aan weerzijden van Blikken zijn ruime opstelstroken voorzien voor overstekende fietsers. Aan de westelijke zijde impliceert dit dat circa 20m parkeerstrook lokaal wordt onderbroken ten behoeve van de realisatie van de eigenlijke aftakking naar de fietsoversteek en ter optimalisatie van de onderlinge zichtbaarheid tussen de fietsers en het gemotoriseerd verkeer. Deze opstelstroken bieden als bijkomend voordeel dat afslaande fietsers zich kunnen opstellen zonder het doorgaand fietsverkeer te hinderen.

Om te verhinderen dat foutgeparkeerde voertuigen het zicht op de fietsoversteek zouden belemmeren, worden de toeleidende fietspaden richting de fietsoversteek aan weerzijdes van Blikken afgeschermd middels betonnen schampkanten.

Om de zichtbaarheid van overstekende fietsers zowel ’s nachts als bij slechte weersomstandigheden te verhogen, kan er ter hoogte van de fietsoversteek bijkomende accentverlichting worden voorzien.

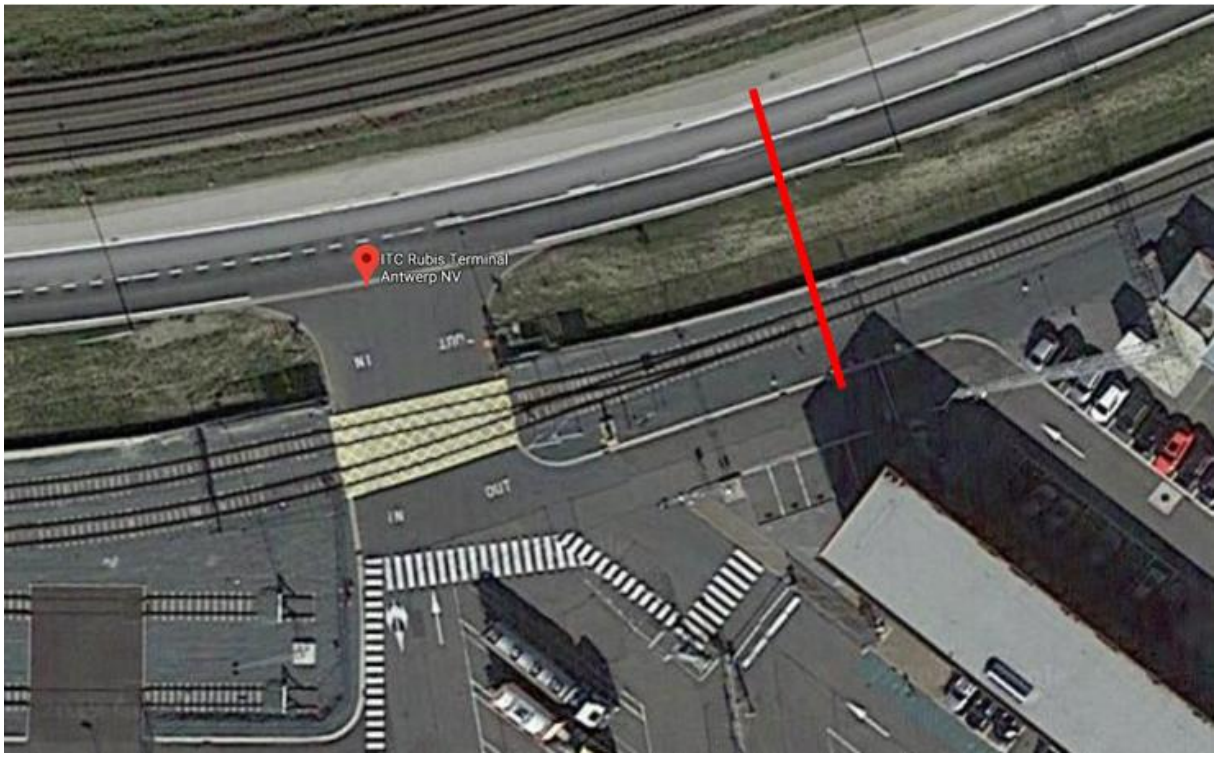


Figuur 1: Grondplan voorstel fietsoversteek naar bedrijven

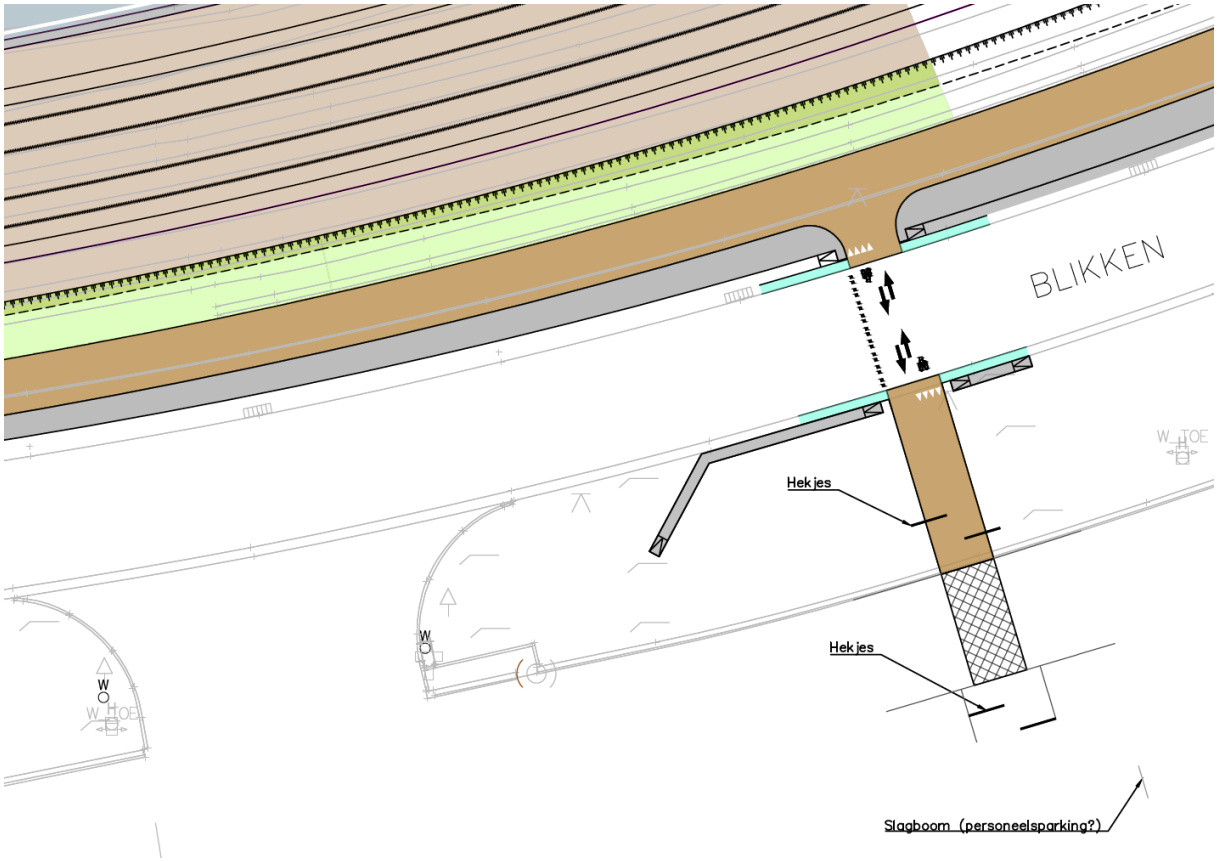
3 FIETSOVERSTEEK T.H.V. BEDRIJF ITC RUBIS

De fietsoversteek aan het bedrijf ITC Rubis wordt gelijkaardig aan deze ter hoogte van de Antwerp Euroterminal aangelegd. Dat wil zeggen dat er eveneens ruime opstelstroken worden voorzien voor een optimale onderlinge zichtbaarheid van de verschillende verkeerstromen. Tevens wordt ook hier een aparte toegang voorzien voor fietsers dewelke toegang geeft tot de personeelsparking van het bedrijf. Ook hier worden de fiets- en gemotoriseerde verkeerstromen ontkoppeld met het oogmerk ongelukken ten gevolge van dode hoek te voorkomen.

Bijkomend aandachtspunt bij deze oversteek is de aanwezigheid van een dienstspoor dat gekruist dient te worden. Om deze oversteekbeweging te beveiligen, worden hekjes voorzien die geschrankt zijn gepositioneerde ten opzichte van elkaar. Dit zal de overstekende fietser dwingen om snelheid te minderen alvorens over te steken. Om te vermijden dat fietsers zich aan de zigzagbeweging langsheen de hekjes onttrekken, worden deze omzoomd met bijvoorbeeld een draadafsluiting.



Figuur 2: Positie fietsoversteek aan ITC Rubis



Figuur 3: Grondplan voorstel fietsoversteek ITC Rubis

COMPLEX HOGENDIJK

Microsimulatie

Opdrachtgever: **AMT**

Datum: 20-04-2020

Titel	Complex Hogendijk - Microsimulatie
Opdrachtgever	AMT
Contactpersoon opdrachtgever	Els Debruyne, Thomas Maes
Indiener	Tractebel (Tractebel Engineering n.v.) Simon Bolivarlaan 34-36 - 1000 Brussel T +32 2 773 99 11 - info@tractebel.engie.com
Contactpersoon indiener	Koen Van Heysbroeck / Tom Werbrouck
Datum	20/04/2020
Versienummer	1
Projectnummer	P.015188 / P.011368

KWALITEIT

DOCUMENTGESCHIEDENIS

Versie	Datum	Opmerkingen
1	20/04/2020	Op basis van de met de opdrachtgever afgestemde presentatie van 8 januari 2020

DOCUMENTVERANTWOORDELIJKHEID

Auteurs	Tom Werbrouck Kaat Vander Beken	Datum 20/04/2020
Documentscreener	Koen Van Heysbroeck	Datum 20/04/2020

BESTANDSINFORMATIE

Bestandsnaam	Rapportage_microsim_Hogendijk_2020.04.20
Laatst opgeslagen	20/04/2020

INHOUD

1. Inleiding - 3 -
1.1 Situering - 3 -
1.2 Geteste configuratie - 4 -

2. Verkeersintensiteiten - 5 -
2.1 Overzicht gebruikte cijfers - 5 -
2.2 Scenario's - 8 -
2.3 Blikken - 9 -

3. Rotonde - 10 -

4. Verkeerslichten - 12 -
4.1 Inleiding - 12 -
4.2 Opbouw sensitiviteitsscenario's - 13 -
4.3 Resultaten - 17 -

5. Besluit - 27 -

1. INLEIDING

1.1 Situering

SBE voert momenteel een haalbaarheidsstudie uit voor de Westelijke Ontsluiting. In het kader van deze studie is het noodzakelijk om een microsimulatie uit te voeren van het nieuwe complex “Hogendijk”. Dit complex is gelegen aan de noordwestelijke hoek van het Doeldok, bij de uitbouw van het nieuwe getijdendok en de Westelijke Ontsluitingsweg.

Op deze locatie komen 5 verkeerstakken samen :

- WO (E34) : Westelijke Ontsluitingsweg (WO) kant E34
- Blikken
- WO (R2) : Westelijke Ontsluitingsweg (WO) kant R2
- Nieuw Dok
- Hogendijk

De Westelijke Ontsluitingsweg wordt uitgevoerd met een typeprofiel van 2x1 (1 rijstrook per richting).

Hogendijk is de bestaande ontsluitingsweg voor:

- Kerncentrale
- Polders
- Dorpen Doel, Rapenburg, Prosperpolder, Ouden Doel en Saftingen (± 300 inwoners)

Er wordt expliciet geformuleerd dat deze route niet wordt gebruikt voor verkeer van en naar Kieldrecht, Nieuw-Namen (± 4500 inwoners) of verder gelegen gebieden.

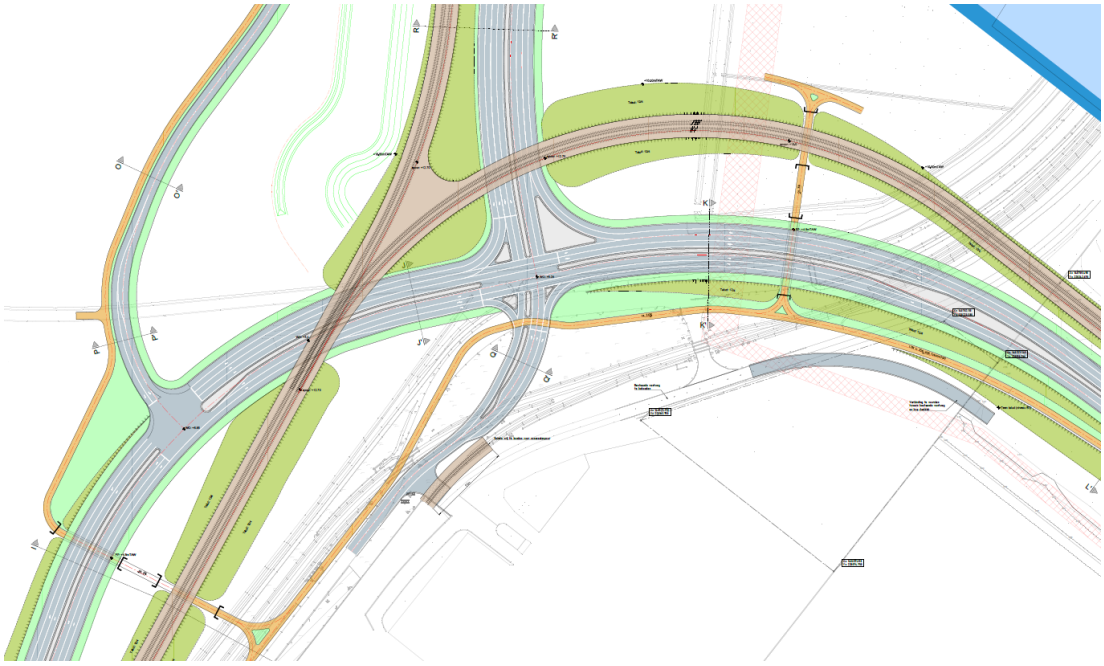
1.2 Geteste configuratie

De geteste configuratie wordt in Figuur 1 weergegeven. Hierbij is de aantakking van Hogendijk op de Westelijke Ontsluitingsweg iets westelijker dan deze van het Nieuw Dok en Blikken.

De configuratie van het kruispunt van Nieuw Dok, Blikken en de Westelijke Ontsluitingsweg is nog onbeslist. De kruising kan worden uitgevoerd als een met verkeerslichten geregeld kruispunt of als rotonde. Beide opties worden in deze studie open gehouden.

De fietsoversteekplaats van de tak Blikken gebeurt gelijkgronds ter hoogte van het kruispunt.

Er wordt een sensitiviteitstoets uitgevoerd, waarbij de verkeersintensiteiten worden opgehoogd met 25%, 50% en 75%.



Figuur 1: Configuratie situatie uitgetest in de verkeerssimulatie

2. VERKEERSINTENSITEITEN

2.1 Overzicht gebruikte cijfers

De verkeersintensiteiten kunnen teruggevonden worden op Figuur 2 tot Figuur 5.

De intensiteiten zijn gebaseerd op een variant van de definitieve doorrekeningen, zoals gebeurd voor het project “ECA”. Daarbij zijn er twee belangrijke aanpassingen:

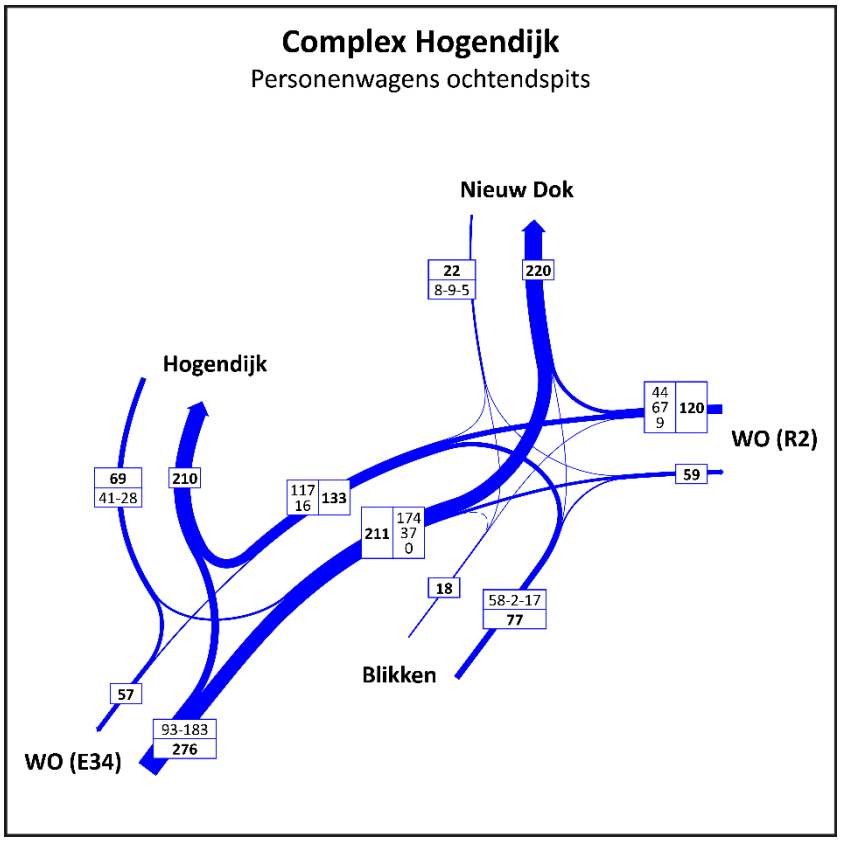
- De hinder aan voorliggend kruispunt wordt geminimaliseerd voor de takken waar verschuivingen mogelijk zijn. Dit is niet het geval voor Nieuw Dok en Hogendijk.
- Het evenwicht tussen Blikken en de Westelijke Ontsluiting is geherkalibreerd door maximumsnelheden in te stellen, respectievelijk 70 en 90 km per uur.

De ochtend- en avondspits samengeteld, bestaat 64% van de voertuigen uit vrachtwagens. Dit komt overeen met 82% wanneer in pae[1] gerekend wordt. Er is hierbij een groot verschil tussen de diverse takken. Het percentage vrachtwagens (tov het totaal aantal voertuigen) wordt in onderstaande tabel weergegeven. Beide rijrichtingen en spitsen werden samengeteld.

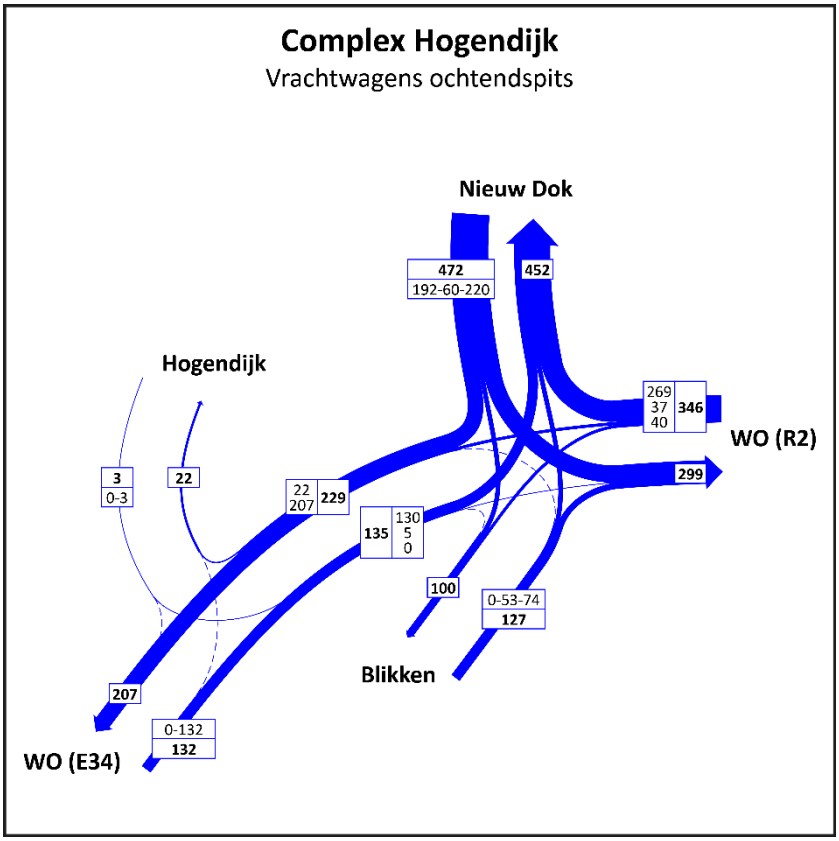
Tabel 1: Percentage vrachtverkeer

Westelijke Ontsluiting (E34)	54%
Hogendijk	3%
Nieuw Dok	81%
Westelijke Ontsluiting (R2)	79%
Blikken	71%

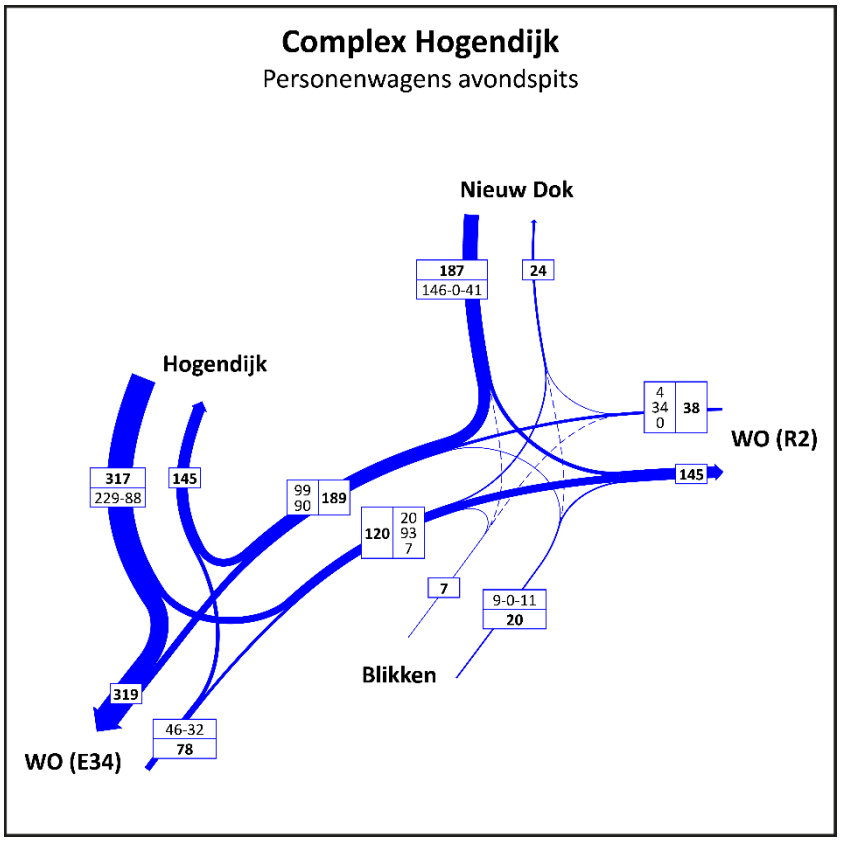
[1] Personen-Auto-Equivalent, waarbij een personenwagen als “1” en een vrachtwagen als “2,5” geteld wordt.



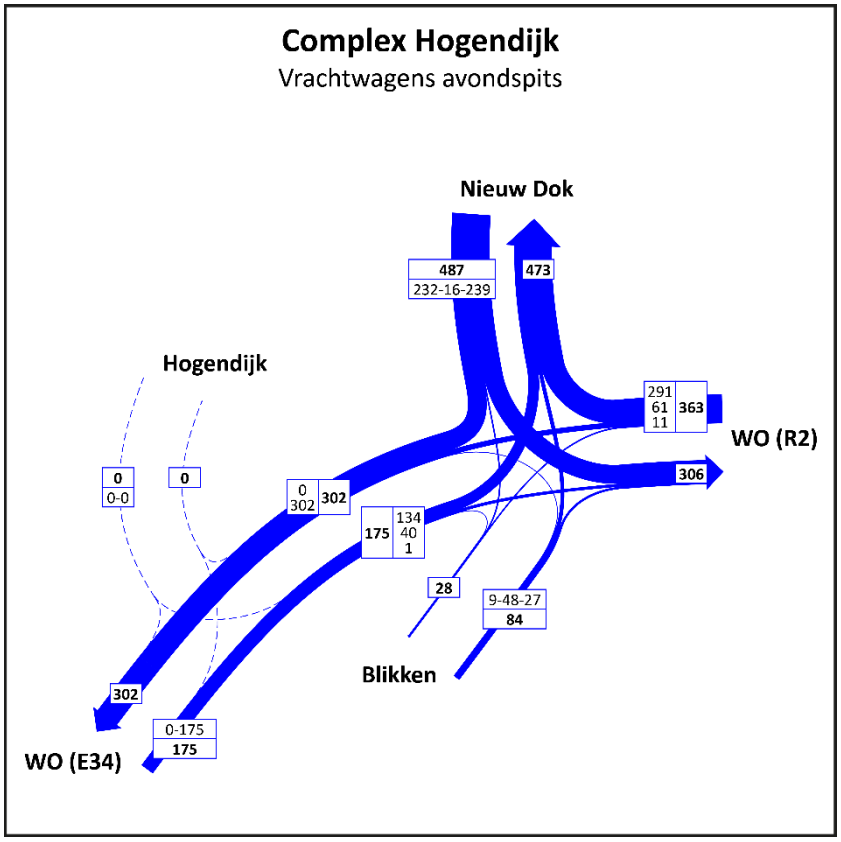
Figuur 2: Verkeersintensiteiten ochtendspits (personenwagens)



Figuur 3: Verkeersintensiteiten ochtendspits (vrachtwagens)



Figuur 4: Verkeersintensiteiten avondspits (personenwagens)



Figuur 5: Verkeersintensiteiten avondspits (vrachtwagens)

2.2 Scenario's

Er worden in deze studie 4 intensiteitenscenario's doorgerekend, met 100%, 125%, 150% en 175% van de hierboven genoemde intensiteiten. Deze toenames gebeuren evenwaardig voor alle bewegingen.

Een hogere groei dan het scenario "175%" zou een algemeen profiel van 2x2 op de Westelijke Ontsluitingsweg impliceren. Dit is ongewenst en wordt dus niet doorgerekend.

Zoals eerder vermeld, wordt de configuratie getest met zowel een rotonde als met een verkeerslichten geregeld kruipunt op de kruising van de Westelijke Ontsluiting met het Nieuw Dok.

Elk scenario wordt in een microsimulatie doorgerekend:

- Klassieke ochtend- (8u-9u) en avondspits (17u-18u)
- 5 runs (5 verschillende "typische" dagen)

Het is belangrijk op te merken dat de avondspits in een havensituatie vroeger valt dan de 'normale' avondspits. De piekintensiteiten van de avondspits zijn bijgevolg een onderschatting.

2.3 Blikken

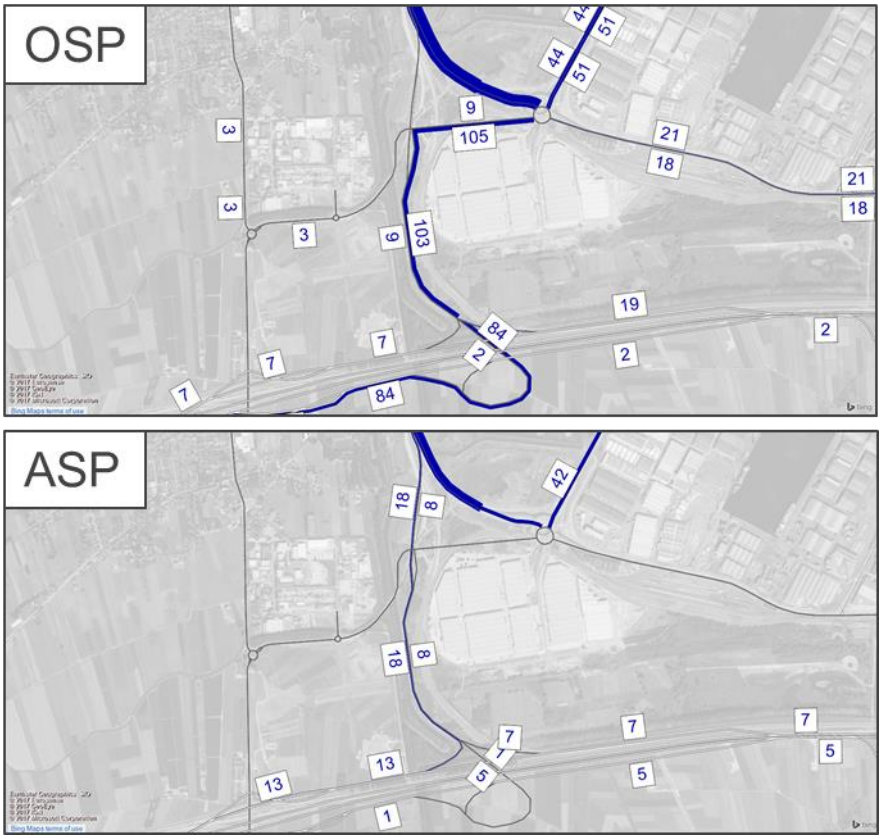
Voor Blikken wordt er gekeken naar welk soort verkeer tussen de toegang van Antwerp Stone Terminal en de Westelijke Ontsluiting rijdt. Daarvoor zijn 2 SLA's gemaakt, weergegeven in Figuur 6. De focus van dit gebeid ligt op de verdeling ter hoogte van Haandorp en Watermolen.

Uit onderstaande figuren is af te leiden dat er tijdens de avondspits geen sluipverkeer is via Blikken. Tijdens de ochtendspits is het sluipverkeer echter duidelijk aanwezig met 105 voertuigen richting Blikken. Deze bestaan uit:

- 67 personenwagens
  - 50 naar kerncentrale
  - 17 naar MPET
- 38 vrachtwagens
  - 38 naar MPET

Dit onderlijnt het belang van een goede sturing indien gekozen wordt om de route via Blikken volledig te vrijwaren.

Er moet worden opgemerkt dat in het ECA-model het in deze studie bekeken complex Hogendijk uitgewerkt is als één vijftakskruispunt. Door de verschuiving van de tak Hogendijk, is de route van E34 naar de kerncentrale via Blikken iets minder aantrekkelijk in de voorliggende plannen.

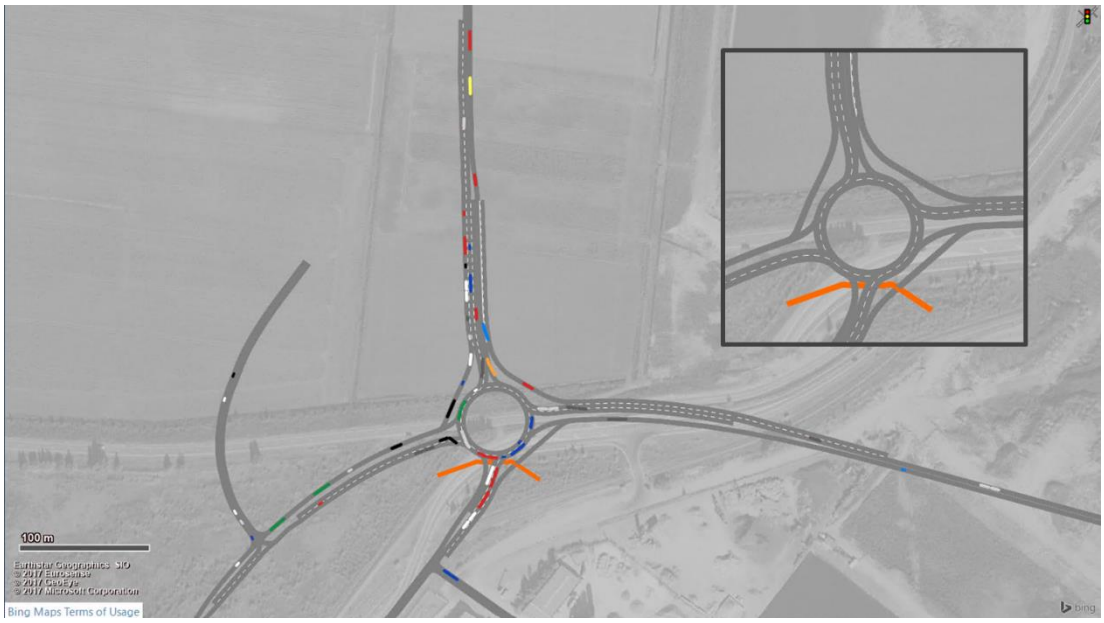


Figuur 6 : Herkomst en bestemming van verkeer Blikken tussen Antwerp Stone Terminal en Westelijke Ontsluiting (SLA)

3. ROTONDE

Om de variant met een rotonde alle kansen te geven, wordt gesimuleerd met de maximale uitvoering, zoals weergegeven in Figuur 7. Dit wil zeggen een tweestrooksrotonde met:

- een gelijkgrondse oversteekplaats voor fietsers aan de kant van Blikken
- vanuit alle takken een dubbele voedende rijstrook
- voor alle takken een bypass voor het rechts afslaand verkeer (met uitzondering van de rechtsaf beweging van WO (E34) naar Blikken, die geen functie blijkt te hebben)

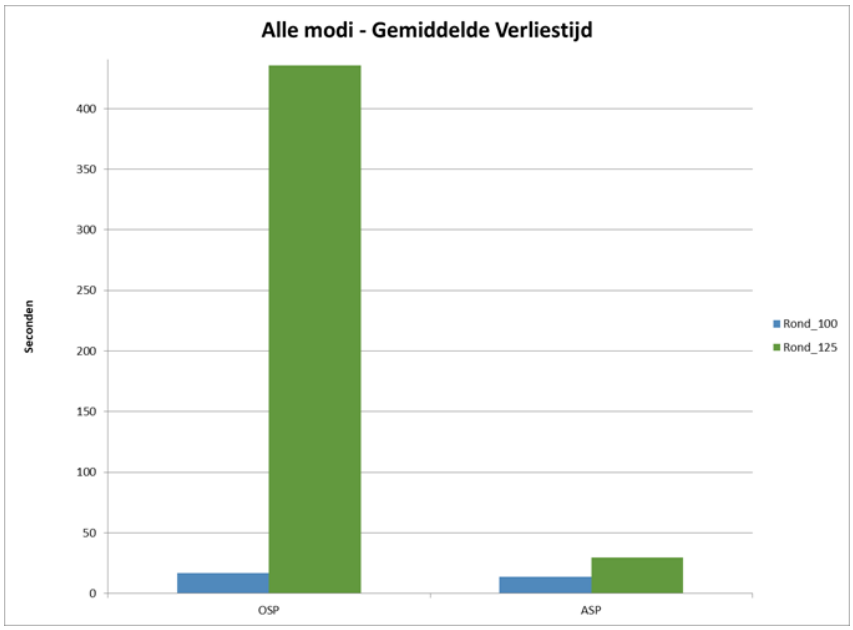


Figuur 7: Uitwerking rotonde

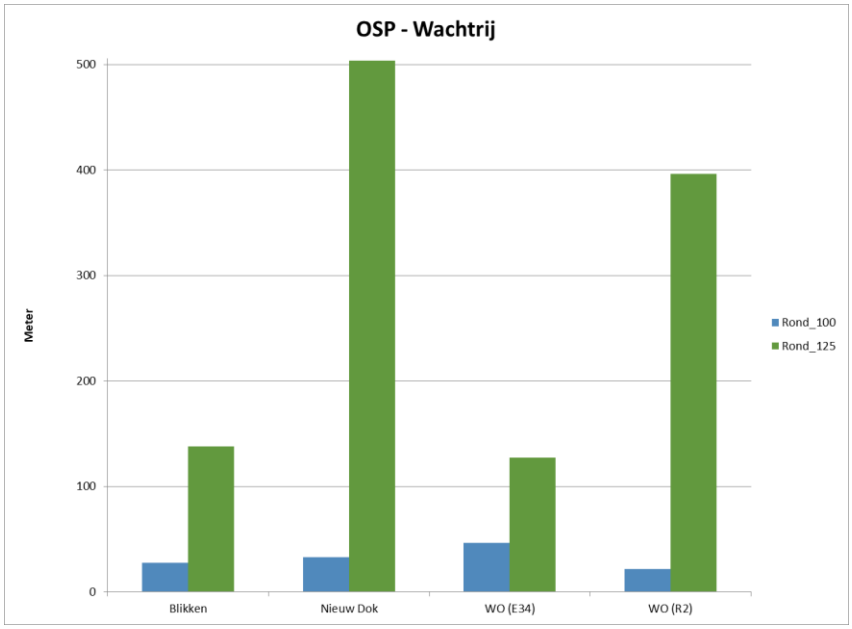
Het kruispunt van de Westelijke Ontsluitingsweg met Hogendijk dient in deze variant voorrangsgeregeld uitgevoerd te worden. Het is immers niet mogelijk om een werkend verkeerslicht te plaatsen op deze locatie, zonder een terugslag die de rotonde meerdere keren per spitsperiode blokkeert.

In Figuur 8 en Figuur 9 worden de resultaten van de simulatie weergegeven. Hierbij zijn respectievelijk de gemiddelde verliestijd per voertuig en de te verwachten wachtrij weergegeven voor het scenario met de intensiteiten uit het havenmodel (blauw) en deze met 25% groei daarbovenop (groen).

Uit onderstaande figuren kan worden afgeleid dat dit kruispunt als rotonde nog afwikkelbaar is met de intensiteiten uit het macromodel, maar dat bij een groei van 25% er grote problemen ontstaan. Bovenop de sterk verhoogde wachtrijen en verliestijden, ontstaat er tevens in de helft van de doorgerekende spitsperiodes een totale gridlock bij deze groei (zie Figuur 10). Een groei van 50% of hoger is bij gevolg niet meer doorgerekend.



Figuur 8: Gemiddelde verliestijden met rotonde



Figuur 9: Wachtrijen tijdens ochtendspits met rotonde

Figuur 10: Gridlock rotonde scenario 125%

4. VERKEERSLICHTEN

4.1 Inleiding

4.1.1 Werkwijze

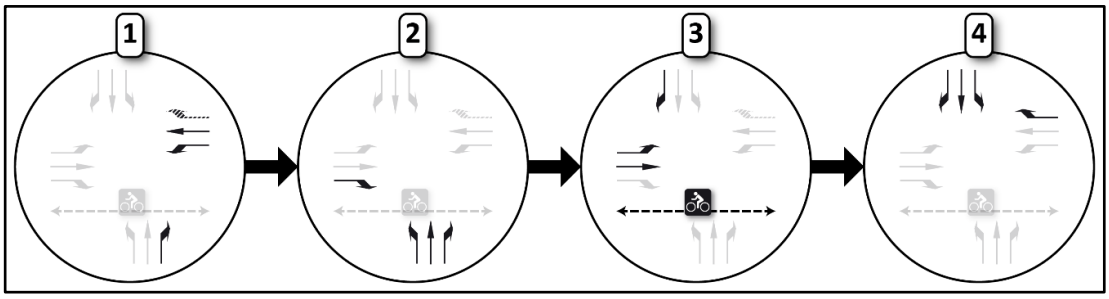
Voor het kruispunt van de Westelijke Ontsluitingsweg met Hogendijk is zowel een voorrangsregeling als een lichtenregeling mogelijk. Er wordt gekozen om enkel de situatie met verkeerslichten te bespreken, gezien dit de sturing bij ontruiming of oververzadiging van een bepaalde tak sterk vereenvoudigd. Er kan aangenomen worden dat dezelfde configuratie ook werkbaar is met Hogendijk als voorrangsgeregelde tak (bij de hogere intensiteiten mits invoegstrook richting E34).

De nodige infrastructuur wordt bekeken voor elk groeiscenario. Hierbij zijn telkens enkele aanpassingen nodig, die cumulatief aan elkaar dienen te worden gezien. Er wordt besloten met een voorstel voor de eindinrichting.

De diverse screenshots van de gesimuleerde toestand zijn genomen voor de avondspits om 17u15.

4.1.2 Verkeerslichtenregeling

De basis van de verkeerlichtenregeling van het 'hoofdkruispunt' (Westelijke Ontsluitingsweg x Nieuw Dok) kan teruggevonden worden in Figuur 11. Waar er bypassen voorzien worden, vervalt deze specifieke beweging uit de regeling, maar blijft de structuur behouden.



Figuur 11: Verkeerslichtenregeling hoofdkruispunt

Er zijn twee belangrijke opmerkingen in verband met de fietsoversteek aan de tak Blikken:

- Het ongelijkgronds maken van deze fietsoversteek heeft enkel een impact op de doorstroming van het fietsverkeer, niet op deze van het auto- en vrachtverkeer.
    - De reden hiervoor ligt bij de heel beperkte voorspelde intensiteiten op de rechts afslaande beweging naar Blikken.

- We nemen aan dat deze oversteekplaats enkel toegankelijk is voor fietsers, niet voor voetgangers. Fietsers die in de twee richtingen rijden vormen geen probleem.

Het kruispunt tussen Westelijke Ontsluitingsweg en Hogendijk is volledig ondergeschikt aan dit kruispunt en werkt vraag-gestuurd voor verkeer van of naar Hogendijk, waarbij de tak komende van het hoofdkruispunt geen rood kan krijgen tijdens fases 3 en 4 van het hoofdkruispunt.

4.1.3 Aanbeveling Blikken

Er wordt aanbevolen om vanuit Blikken de rechtdoor gaande beweging richting Nieuw Dok en de linksaf slaande beweging richting E34 en Hogendijk af te sluiten. Dit betekent dat enkel de rechtsaf slaande beweging richting R2 wordt toegestaan.

Verkeer richting Nieuw Dok en Hogendijk kan keren aan de bestaande rotonde van MPET, verkeer richting E34 heeft een alternatief via de bestaande rotonde Haandorp.

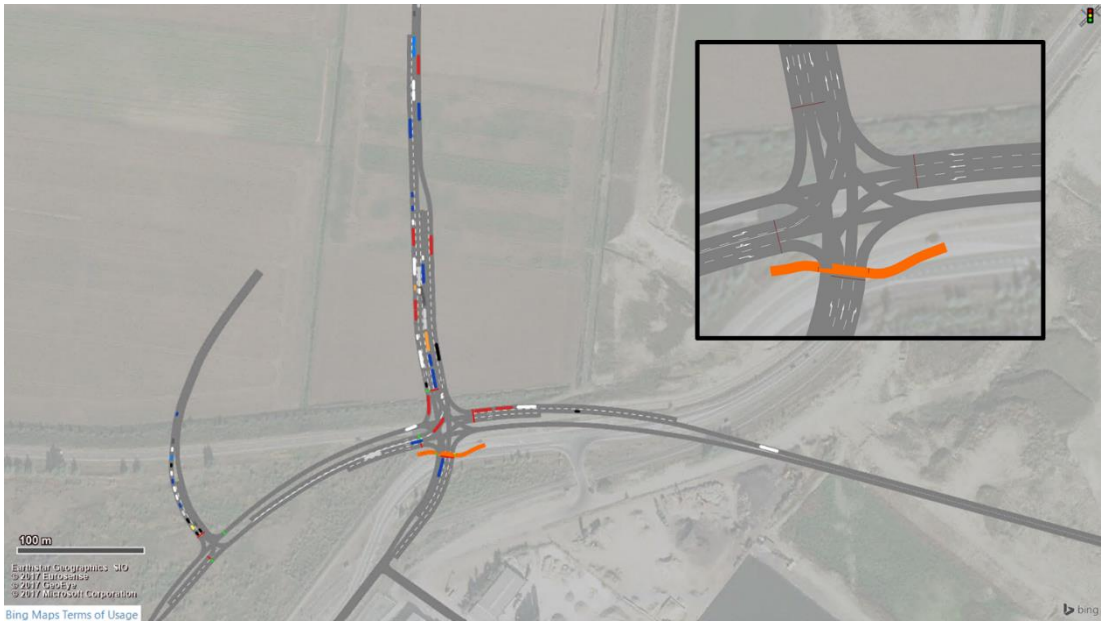
Richting Blikken kunnen alle bewegingen opengehouden worden.

Deze aanpassing kadert in een grotere stabiliteit van de verkeersafwikkeling. Dit zijn immers bewegingen met beperkte intensiteiten waarvoor bijgevolg beperkte reservecapaciteit geboden wordt (dit wil zeggen dat er nog steeds risico is op lange file op Blikken zelf, die snel ook de rechtsaf slaande beweging kan blokkeren). Daarnaast kan met deze aanpassing een volledige fase van de lichtenregeling onnodig gemaakt worden, en krijgen ook de andere takken meer reserve.

4.2 Opbouw sensitiviteitsscenario's

4.2.1 Scenario 100%

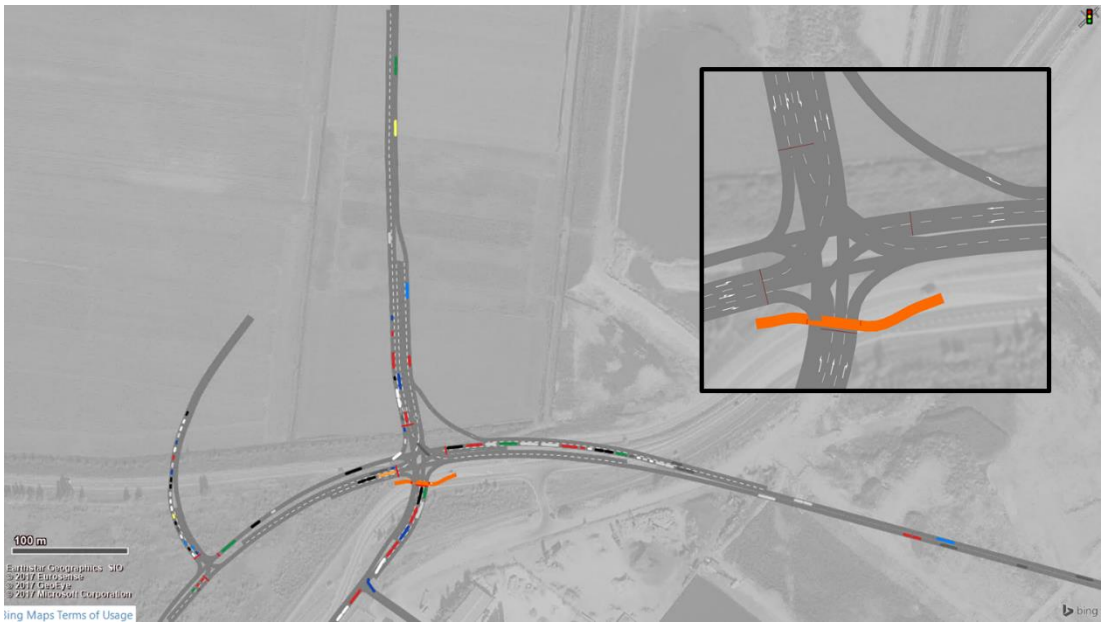
Bij een realiteit zoals voorzien in de modellering voor ECA, kunnen alle bewegingen binnen de lichtenregeling afgewikkeld worden. Alle bewegingen krijgen hierbij één rijstrook, behalve de linksaf slaande beweging van het verkeer van WO (E34) naar Nieuw Dok, dat er twee krijgt (één ervan gedeeld met de rechtdoor gaande beweging naar WO (R2)).



Figuur 12: Uitwerking verkeerslicht "100%"

4.2.2 Scenario 125%

Indien er 25% extra verkeer bijkomt, dient ook de links afslaande beweging vanuit het Nieuw Dok naar de WO (R2) ontdubbeld te worden. Daarenboven is er in de omgekeerde rijrichting een bypass nodig om de rechts afslaande beweging van WO (R2) naar het Nieuw Dok goed afwikkelbaar te maken.

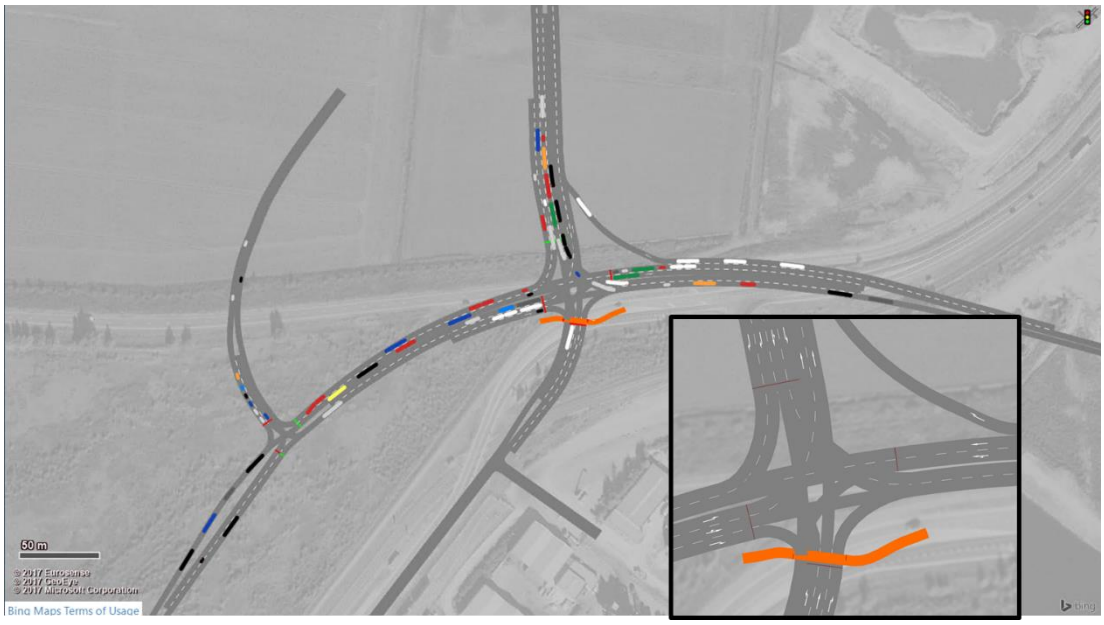


Figuur 13: Uitwerking verkeerslicht "125%"

4.2.3 Scenario 150%

Indien er 50% extra verkeer bijkomt, zijn er enkele zware ingrepen nodig om het kruispunt te laten functioneren:

- De tak van het Nieuw Dok wordt volledig als 2x2 uitgevoerd, er wordt dus niet versmald naar een 2x1.
- Komende vanuit het Nieuw Dok wordt ook de rechts afslaande beweging naar WO (E34) ontdubbeld.
- Tussen de twee deelkruispunten wordt een 2x2 profiel aangehouden.



Figuur 14: Uitwerking verkeerslicht "150%"

4.2.4 Scenario 175%

Indien er 75% groei is, zijn er nog drie bijkomende maatregelen nodig :

- Aanname dat het kruispunt met Hogendijk vrijgehouden wordt bij gebeurlijke terugslag vanuit het kruispunt met Blikken
    - Bijvoorbeeld door ontdubbelen rechtdoor gaande rijstrook richting E34.

- De bypass vanuit R2 naar Nieuw Dok gebeurt via een invoegstrook, niet voorrangsgeregeld.

- Vanuit de R2 wordt de voorsorteerstrook voor links afslaand verkeer belangrijker dan deze voor rechts afslaand verkeer.

Figuur 15: Uitwerking verkeerslicht "175%"

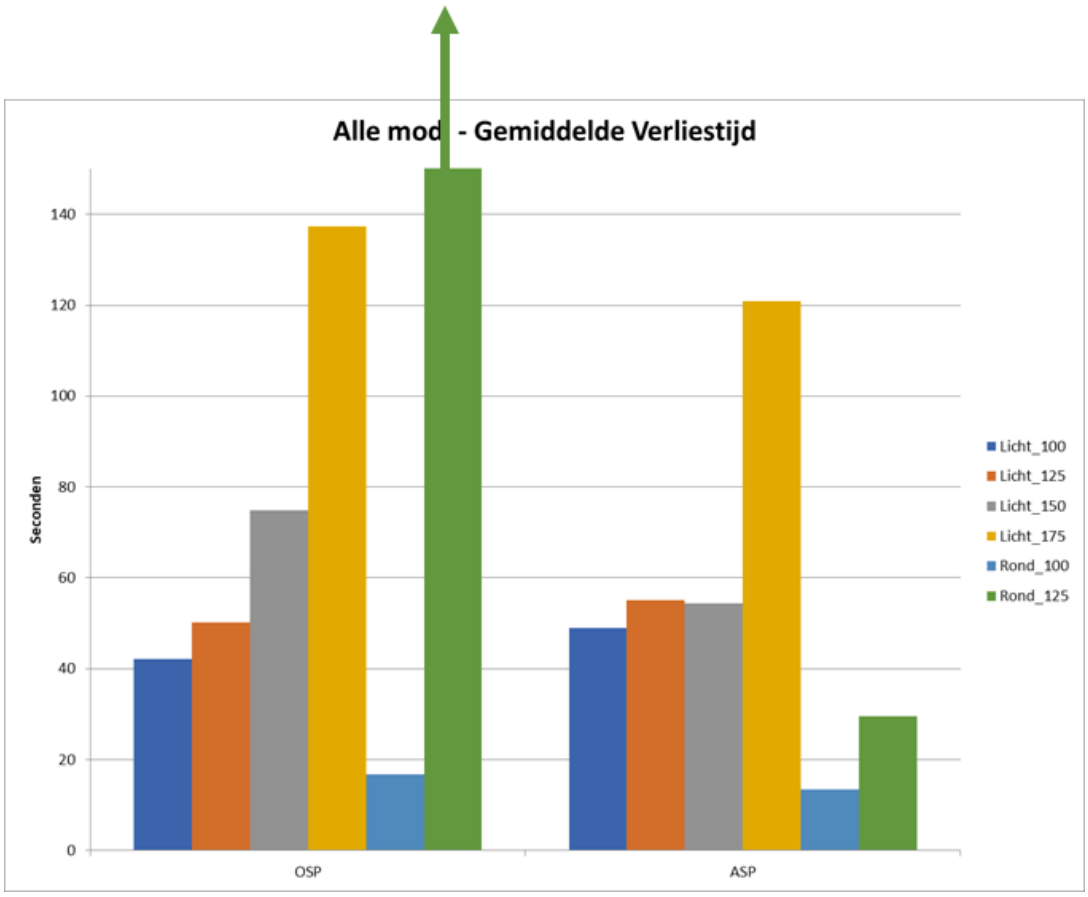
4.3 Resultaten

4.3.1 Verliestijden

In Figuur 16 is de gemiddelde verliestijd af te lezen voor de diverse scenario's in beide spitsen. Het betreft het gemiddelde voor alle voertuigen die over het dubbele kruispunt rijden.

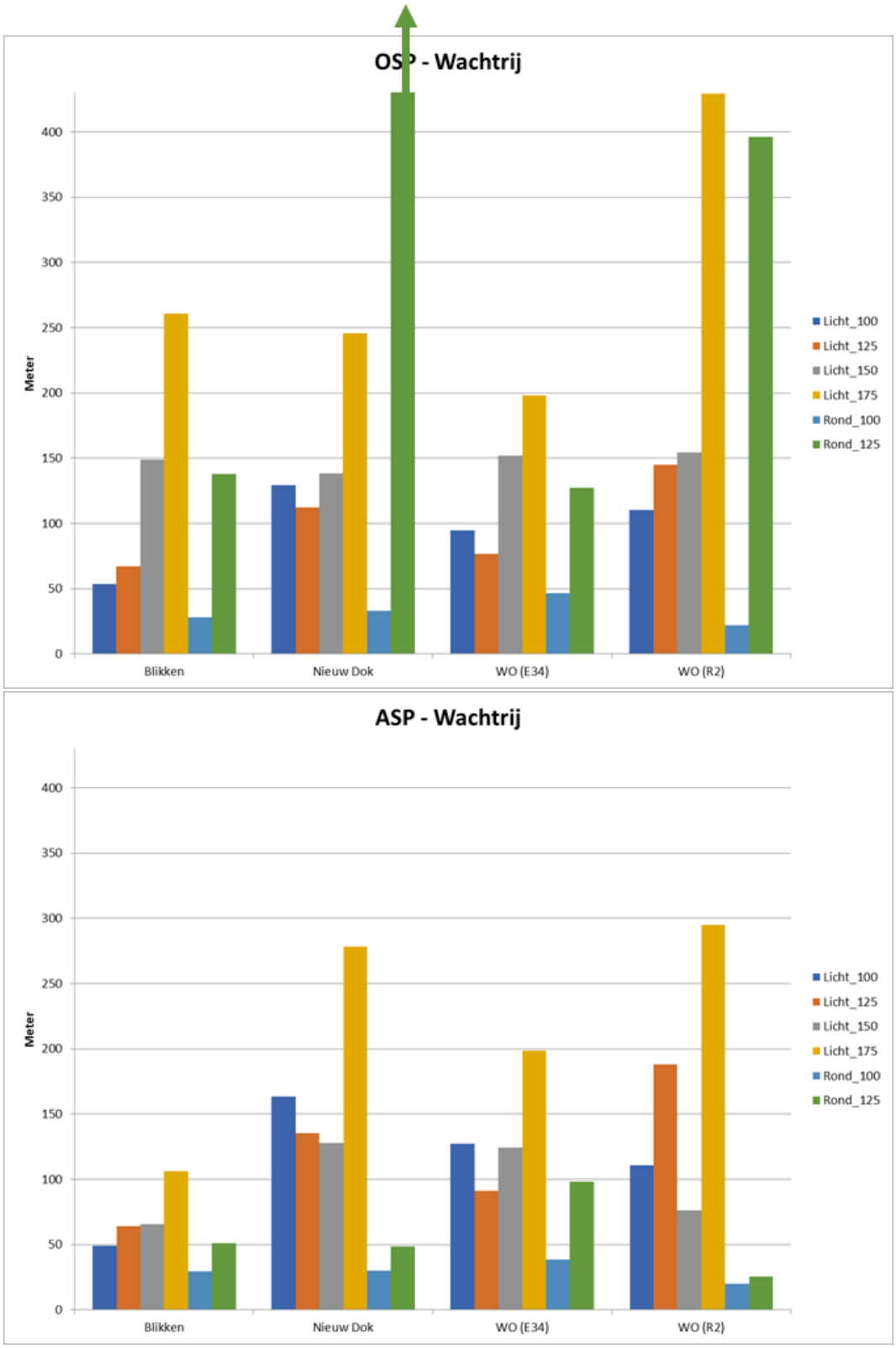
Hieruit blijkt dat de hierboven voorgestelde configuraties bij een verkeerslicht goed functioneren tot 150% van de verwachte intensiteiten.

Bij een uitbreiding tot 175% volstaat dit echter niet meer. Er kan in een latere fase onderzocht worden of een algemene uitbreiding van de Westelijke Ontsluitingsweg tot 2x2 hier een oplossing biedt.



Figuur 16 : Gemiddelde verliestijd per scenario (rotonde 125% tijdens ochtendspits : >400 seconden, zie Figuur 8)

4.3.2 Wachtrijen



Figuur 17 : Wachtrijen voor de diverse takken (rotonde 125% tijdens ochtendspits : >500 meter, zie Figuur 9)

Uit bovenstaande grafieken kunnen de knelpunten en hun oorzaak worden afgeleid en de reden van de diverse aanpassingen aan het basisnetwerk. Daarbij betreft het voornamelijk volgende drie punten:

- Bij meer dan 25% groei is er een veralgemening van een 2x2-profiel nodig op de nieuwe weg van en naar het Nieuw Dok (afname wachtrij vanuit R2 en stabilisering andere wachtrijen tussen 25% en 50% groei tijdens avondspits)

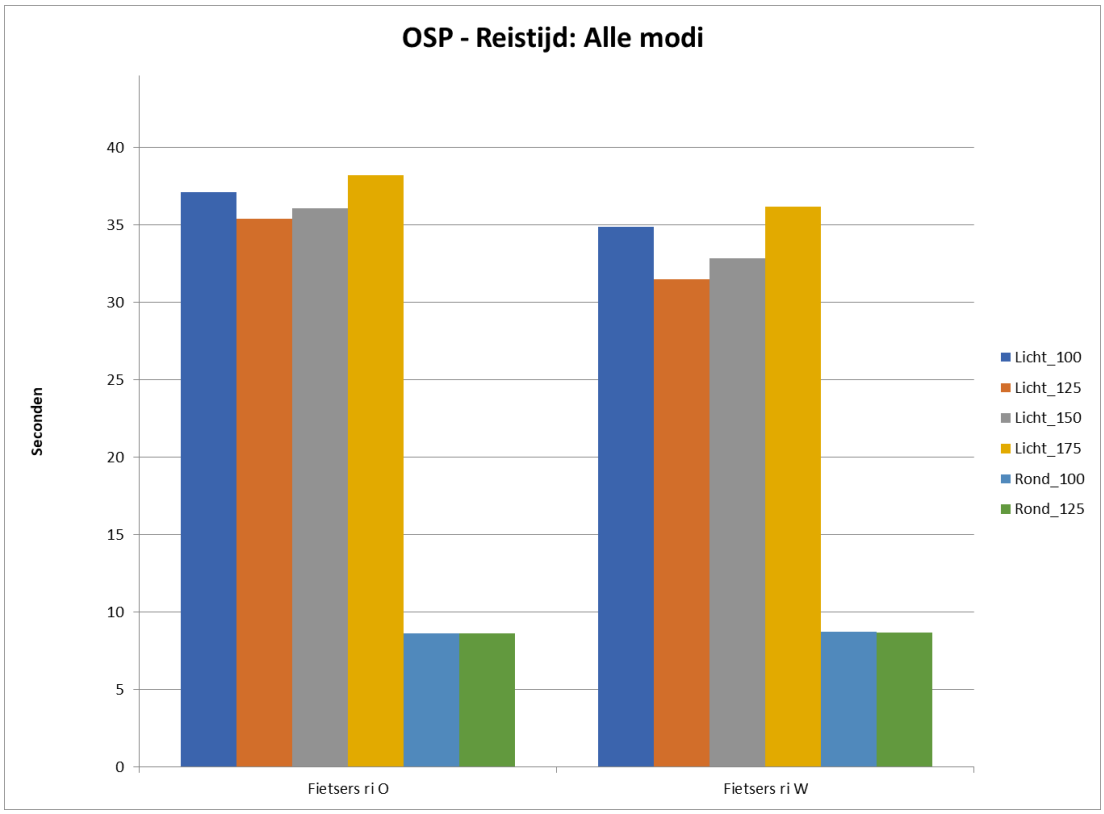
- Bij 75% groei ontstaat tijdens de avondspits een lange wachtrij op de Westelijke Ontsluiting vanuit de R2. Om deze wachtrij zoveel mogelijk te beperken, is een verandering nodig van hoe deze tak functioneert. In deze microsimulatie is dat gebeurd door een combinatie van twee maatregelen:
    - Het vlotter maken van de bypass richting Nieuw Dok door middel van een uitvoegstrook
    - Het verlengen van de voorsorteerstrook voor links afslaand verkeer richting Blikken

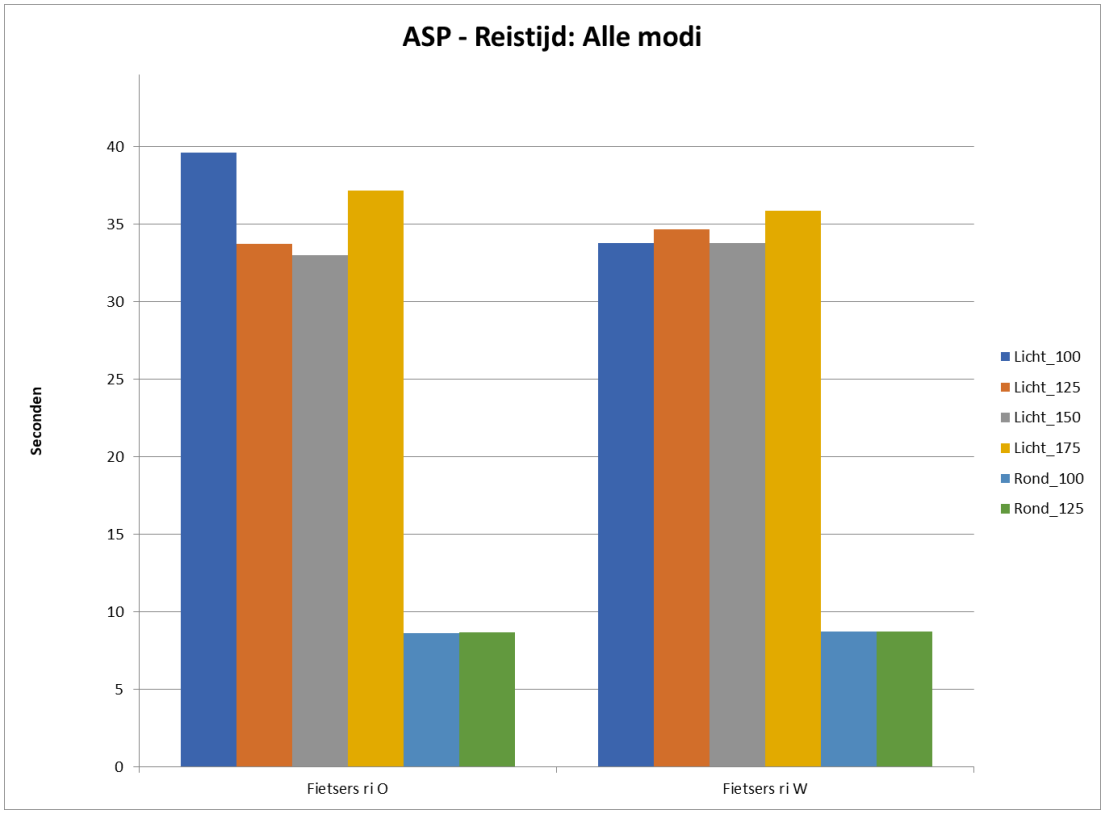
- Tijdens de ochtendspits zijn de te verwachten knelpunten het eenvoudigst te milderen door de aansluiting met Blikken niet volledig te voorzien.

4.3.3 Fietsoversteek

De te verwachten reistijden voor fietsers aan de gelijkgrondse fietsoversteek van Blikken kunnen op onderstaande grafieken worden afgelezen. De tijden met rotonde zijn hierbij een nulmeting, want fietsers hebben volledige voorrang in de modelleringen.

Er kan worden geconcludeerd dat fietsers gemiddeld ongeveer 25 seconden verliestijd oplopen door het niet ongelijkgronds brengen van deze verbinding. Deze verliestijd is natuurlijk gecorreleerd met de stijging van het algemene verkeer. De daling van de fietsreistijd bij stijging van 100% naar 125% van de totale intensiteiten, wordt veroorzaakt door het ontdubbelen van de links afslaande beweging vanuit het Nieuw Dok.


OSP - Reistijd: Alle modi
Seconden
0
5
10
15
20
25
30
35
40
Fietsers ri O
Fietsers ri W
Licht_100
Licht_125
Licht_150
Licht_175
Rond_100
Rond_125

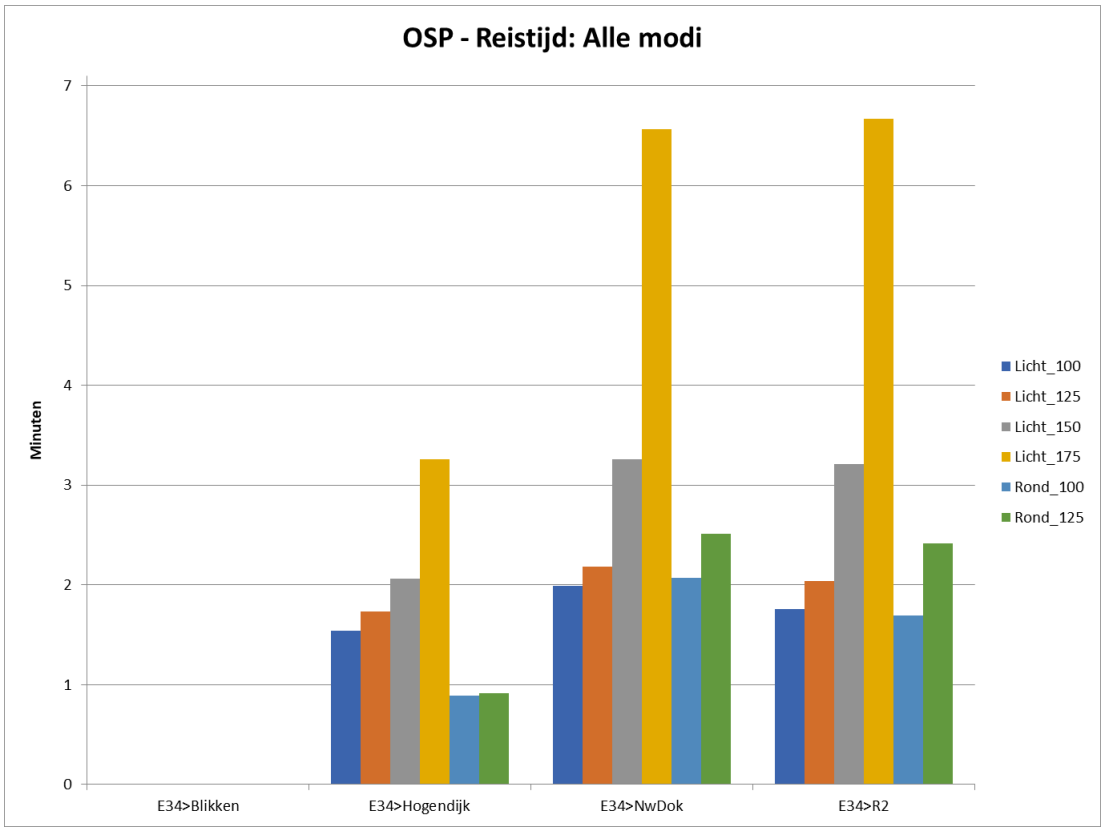

ASP - Reistijd: Alle modi
Seconden
0
5
10
15
20
25
30
35
40
Fietsers ri O
Fietsers ri W
Licht_100
Licht_125
Licht_150
Licht_175
Rond_100
Rond_125

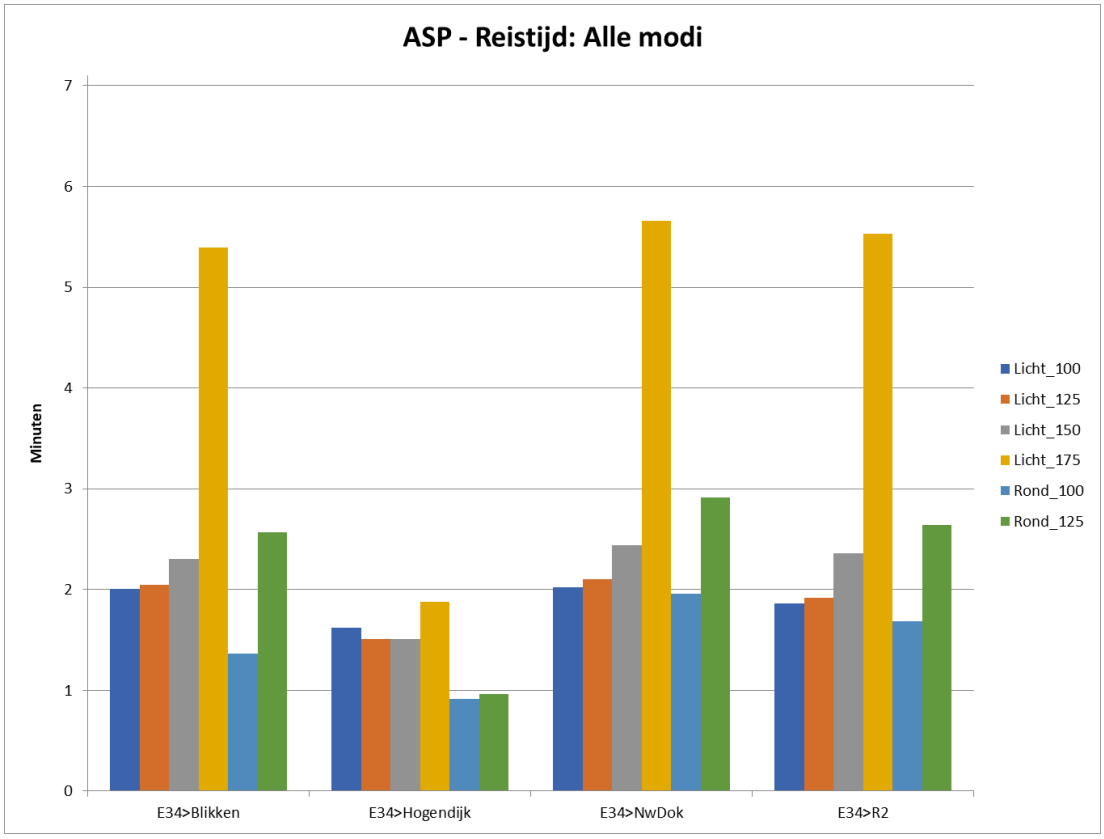
4.3.4 Reistijden gemotoriseerd verkeer

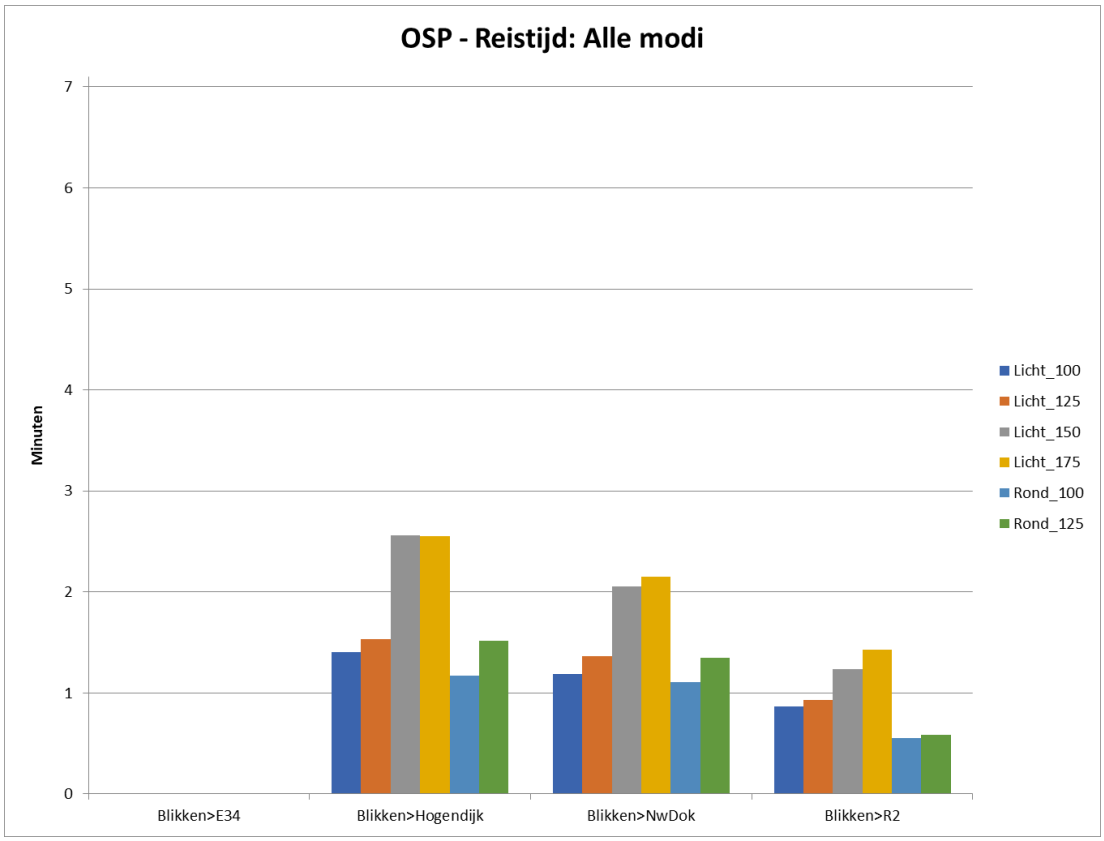
In onderstaande figuren worden de diverse reistijden van het gemotoriseerd verkeer weergegeven. Deze zijn uitgedrukt in minuten. Elke figuur toont de reistijden komende vanuit één bepaalde tak, alle bestemmingen en alle scenario's (behalve waar te weinig voertuigen).

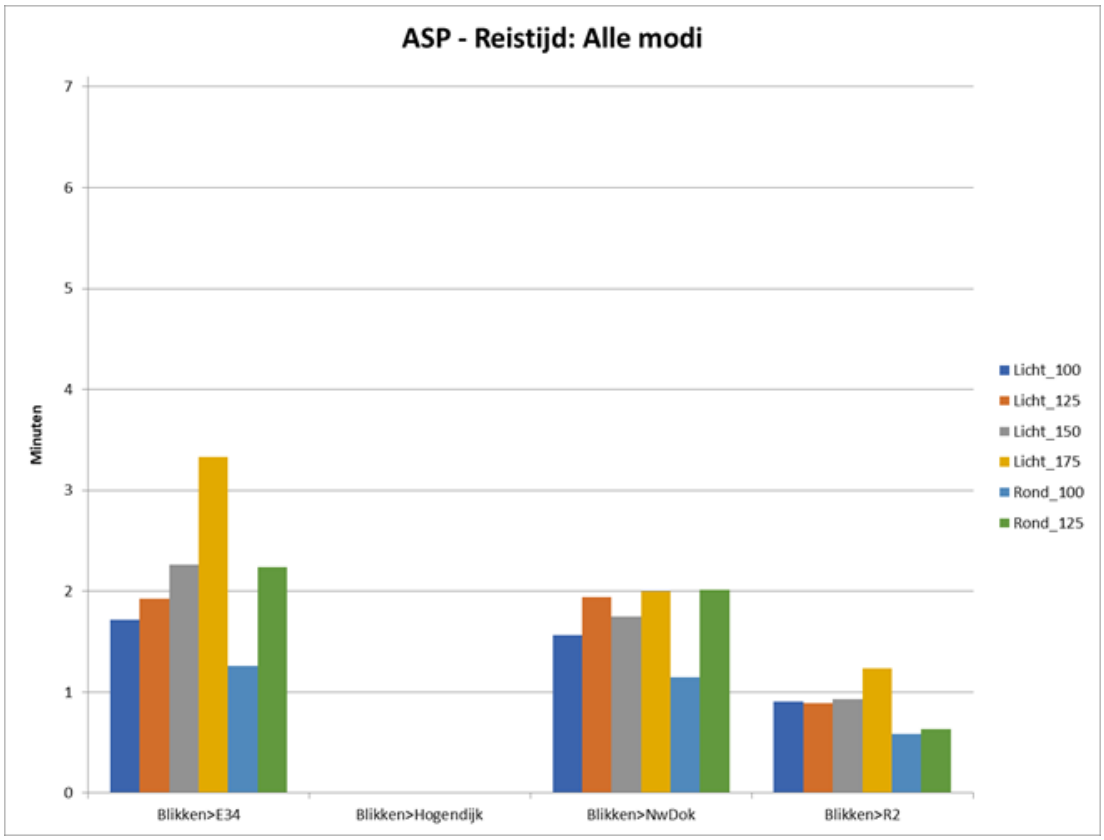
Voor de rotonde betreft het enkel de helft van de doorgerekende spitsperiodes die niet vastlopen.

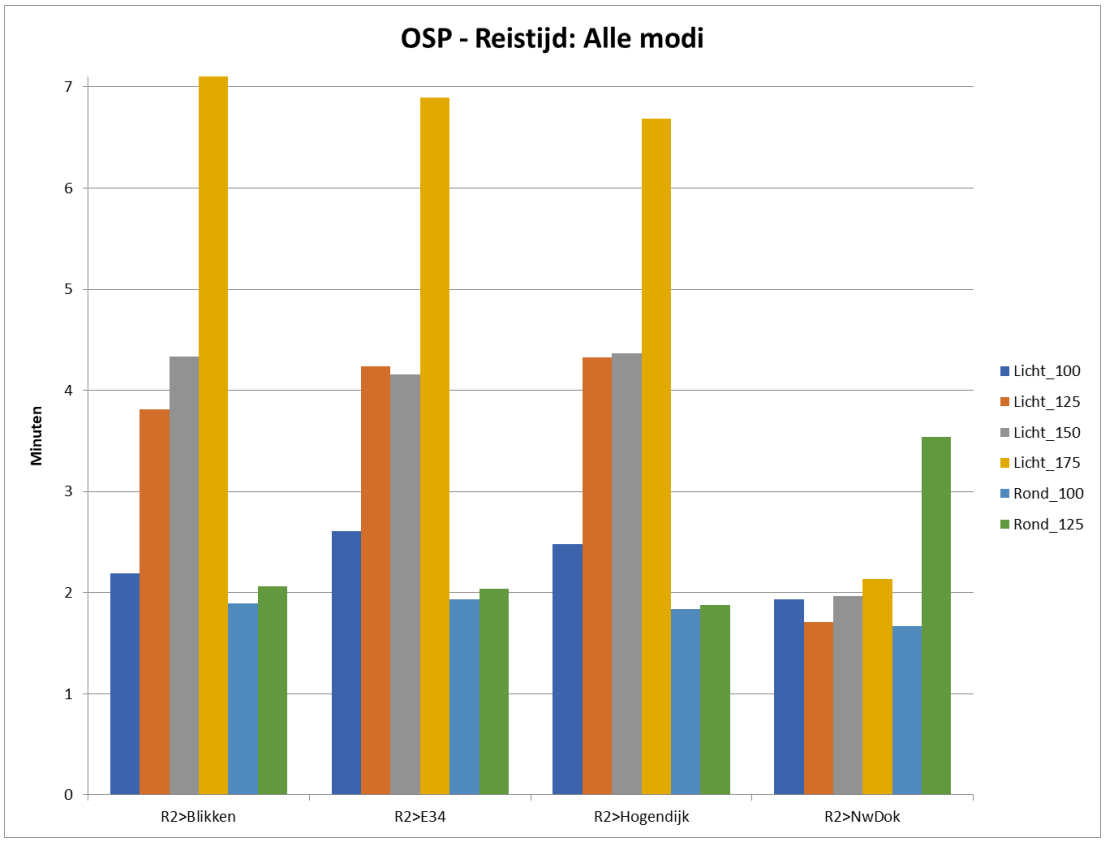
Onderstaande bevestigt de eerdere conclusies en voegt er geen nieuwe toe.

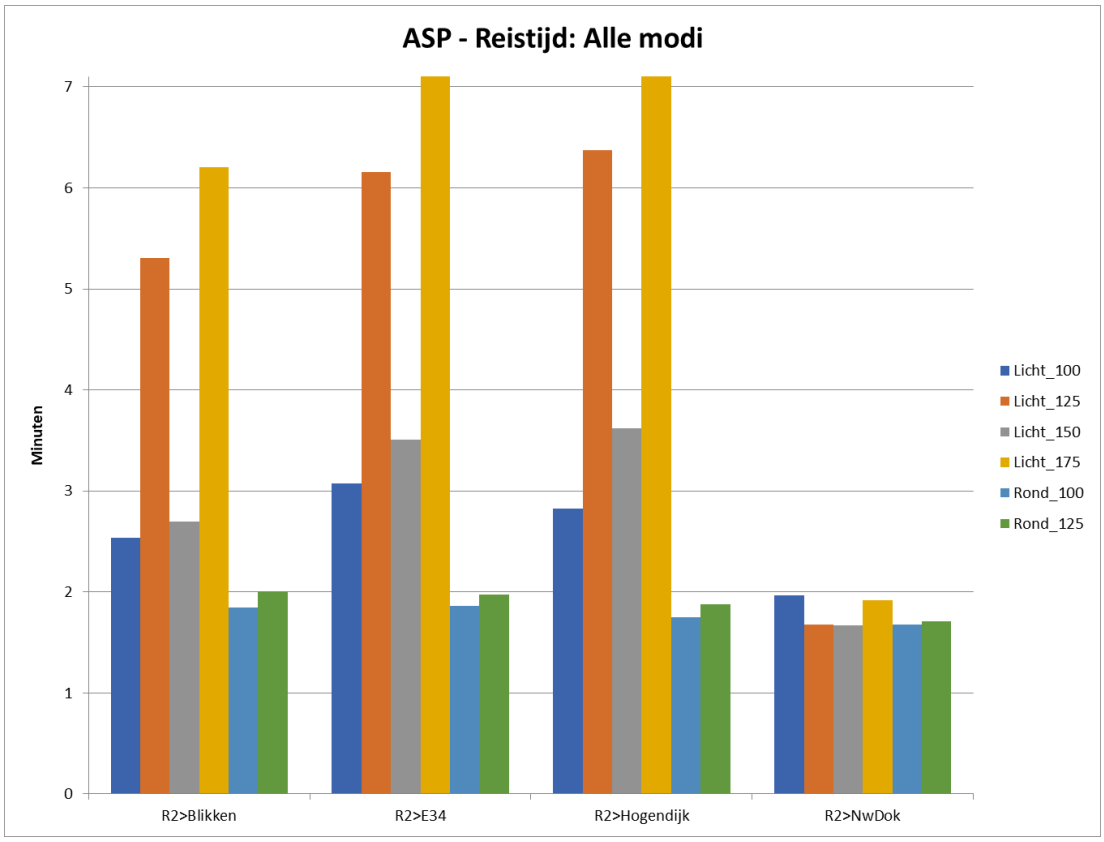

OSP - Reistijd: Alle modi
Minuten
0
1
2
3
4
5
6
7
E34>Blikken
E34>Hogendijk
E34>NwDok
E34>R2
Licht_100
Licht_125
Licht_150
Licht_175
Rond_100
Rond_125

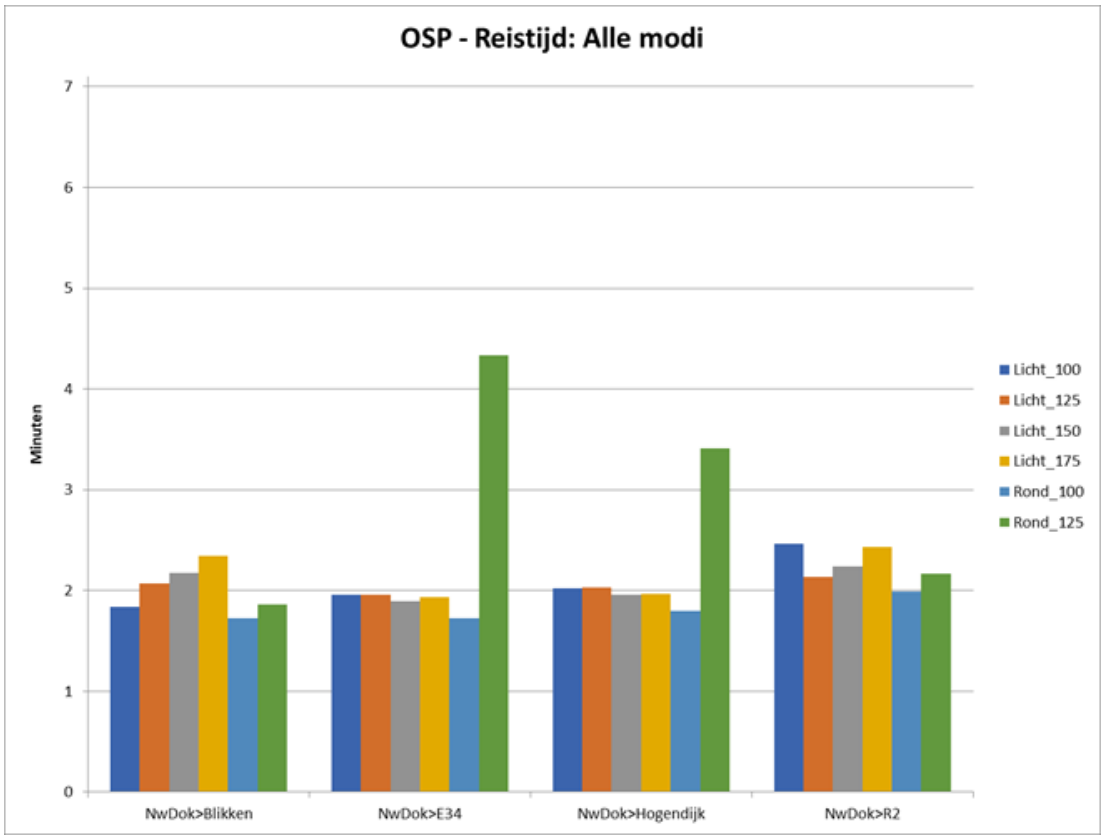

ASP - Reistijd: Alle modi
Minuten
0
1
2
3
4
5
6
7
E34>Blikken
E34>Hogendijk
E34>NwDok
E34>R2
Licht_100
Licht_125
Licht_150
Licht_175
Rond_100
Rond_125

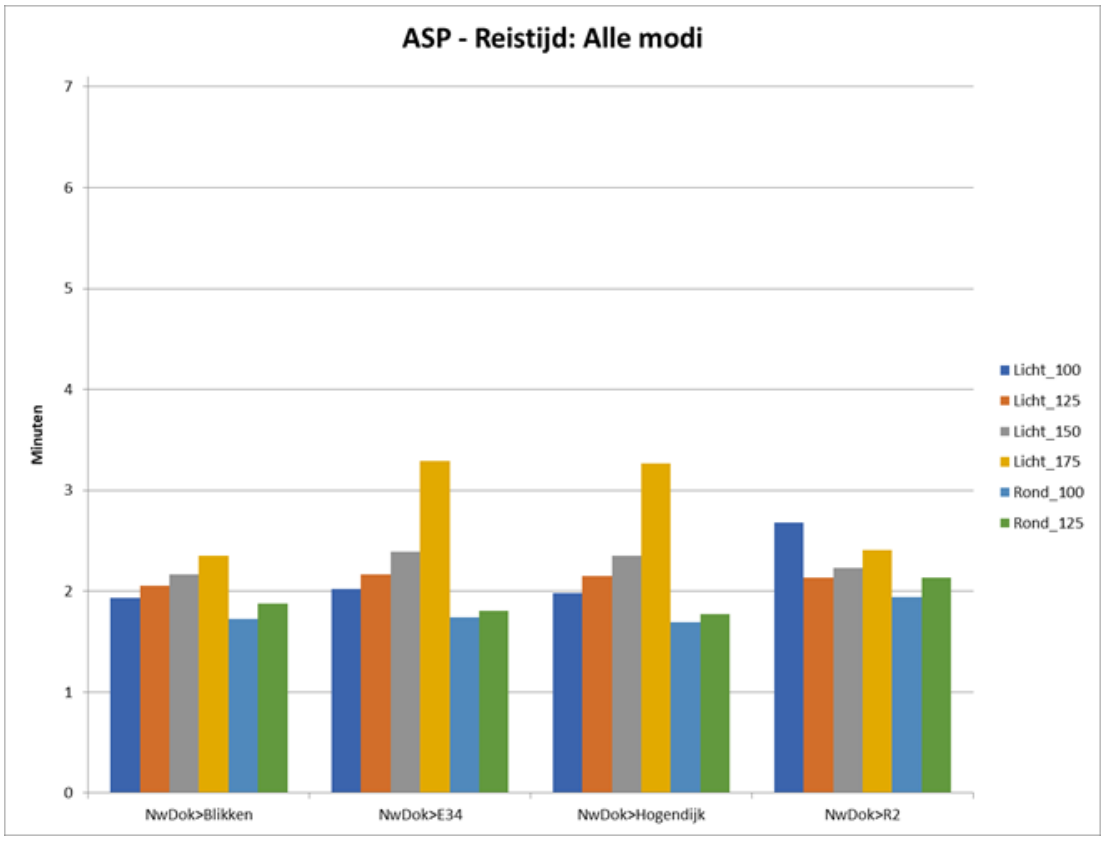

OSP - Reistijd: Alle modi
Minuten
0
1
2
3
4
5
6
7
Blikken>E34
Blikken>Hogendijk
Blikken>NwDok
Blikken>R2
Licht_100
Licht_125
Licht_150
Licht_175
Rond_100
Rond_125

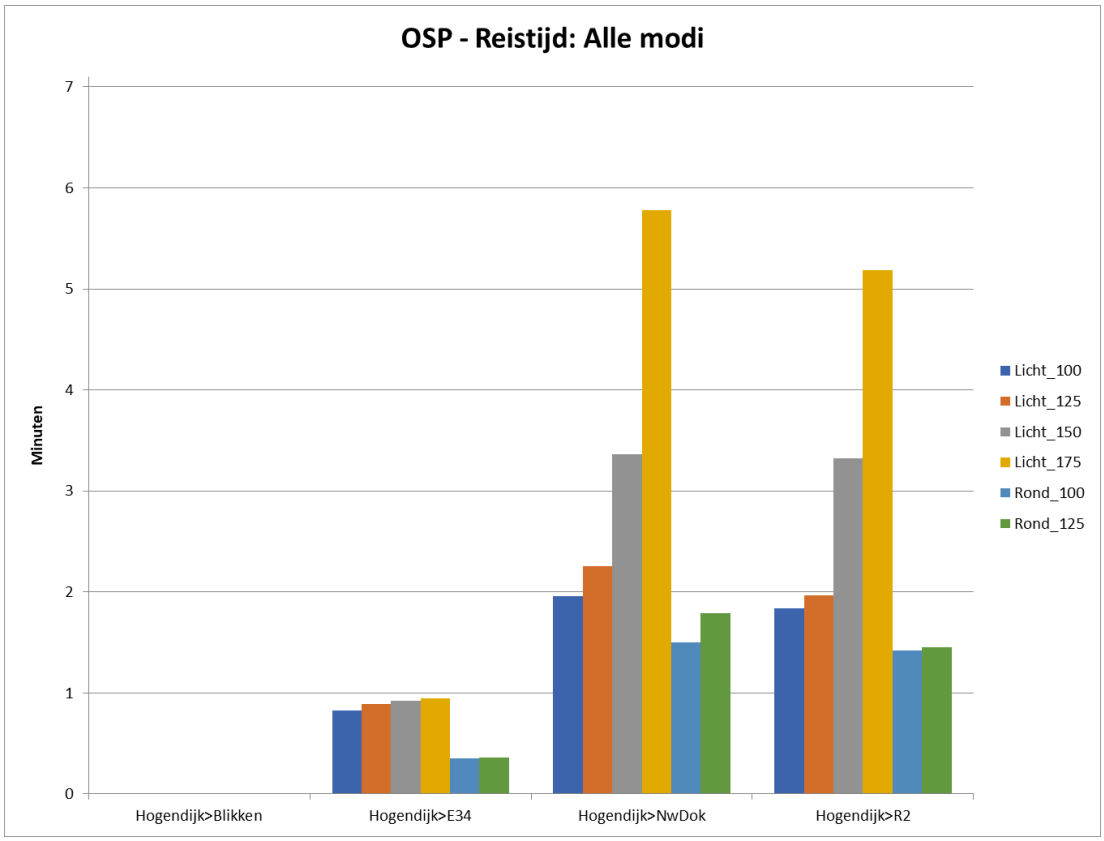

ASP - Reistijd: Alle modi
Minuten
0
1
2
3
4
5
6
7
Blikken>E34
Blikken>Hogendijk
Blikken>NwDok
Blikken>R2
Licht_100
Licht_125
Licht_150
Licht_175
Rond_100
Rond_125

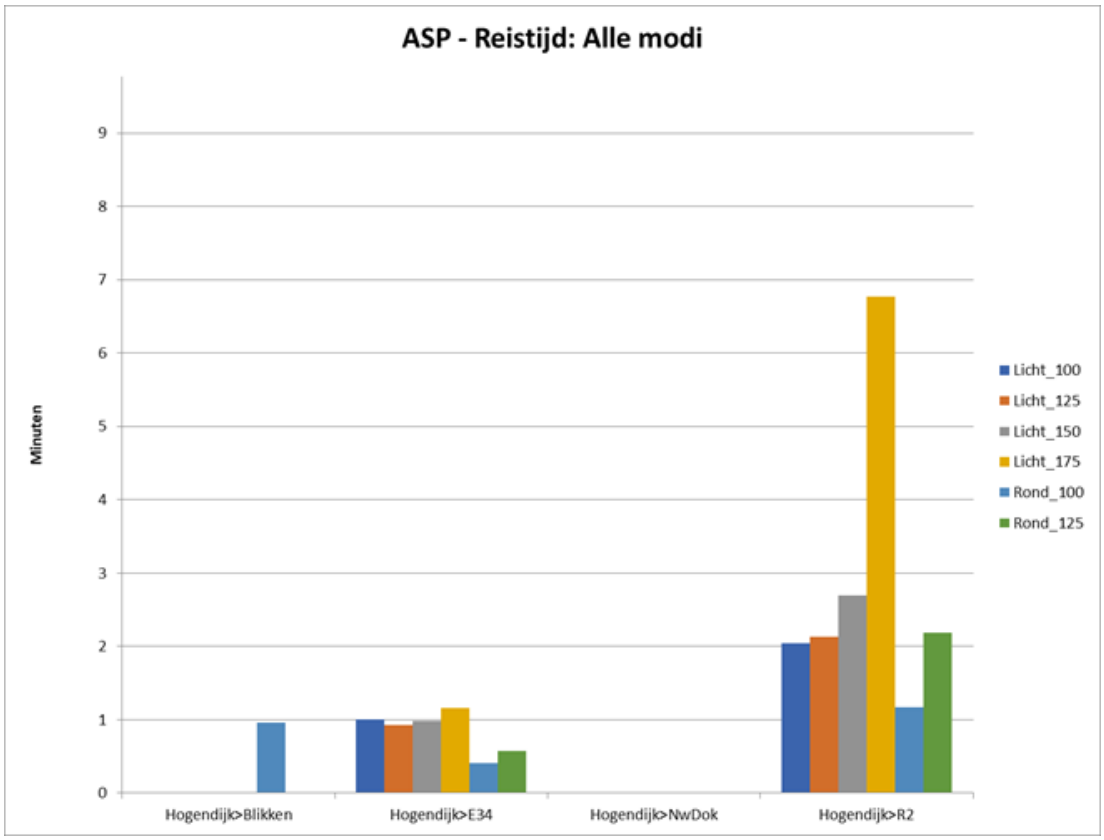

OSP - Reistijd: Alle modi
Minuten
0
1
2
3
4
5
6
7
R2>Blikken
R2>E34
R2>Hogendijk
R2>NwDok
Licht_100
Licht_125
Licht_150
Licht_175
Rond_100
Rond_125


ASP - Reistijd: Alle modi
Minuten
0
1
2
3
4
5
6
7
R2>Blikken
R2>E34
R2>Hogendijk
R2>NwDok
Licht_100
Licht_125
Licht_150
Licht_175
Rond_100
Rond_125


OSP - Reistijd: Alle modi
Minuten
0
1
2
3
4
5
6
7
NwDok>Blikken
NwDok>E34
NwDok>Hogendijk
NwDok>R2
Licht_100
Licht_125
Licht_150
Licht_175
Rond_100
Rond_125


ASP - Reistijd: Alle modi
Minuten
0
1
2
3
4
5
6
7
NwDok>Blikken
NwDok>E34
NwDok>Hogendijk
NwDok>R2
Licht_100
Licht_125
Licht_150
Licht_175
Rond_100
Rond_125


OSP - Reistijd: Alle modi
Minuten
0
1
2
3
4
5
6
7
Hogendijk>Blikken
Hogendijk>E34
Hogendijk>NwDok
Hogendijk>R2
Licht_100
Licht_125
Licht_150
Licht_175
Rond_100
Rond_125


ASP - Reistijd: Alle modi
Minuten
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
Hogendijk>Blikken
Hogendijk>E34
Hogendijk>NwDok
Hogendijk>R2
Licht_100
Licht_125
Licht_150
Licht_175
Rond_100
Rond_125

5. BESLUIT

Met de voorziene verkeersintensiteiten uit ECA zijn er twee mogelijkheden om dit dubbele kruispunt af te wikkelen :

- Een rotonde aan het kruispunt met Blikken en Hogendijk, voorrangsgeregeld
- Twee verkeerslichten

De rotondevariant is echter niet meer werkbaar bij een groei van 25%.

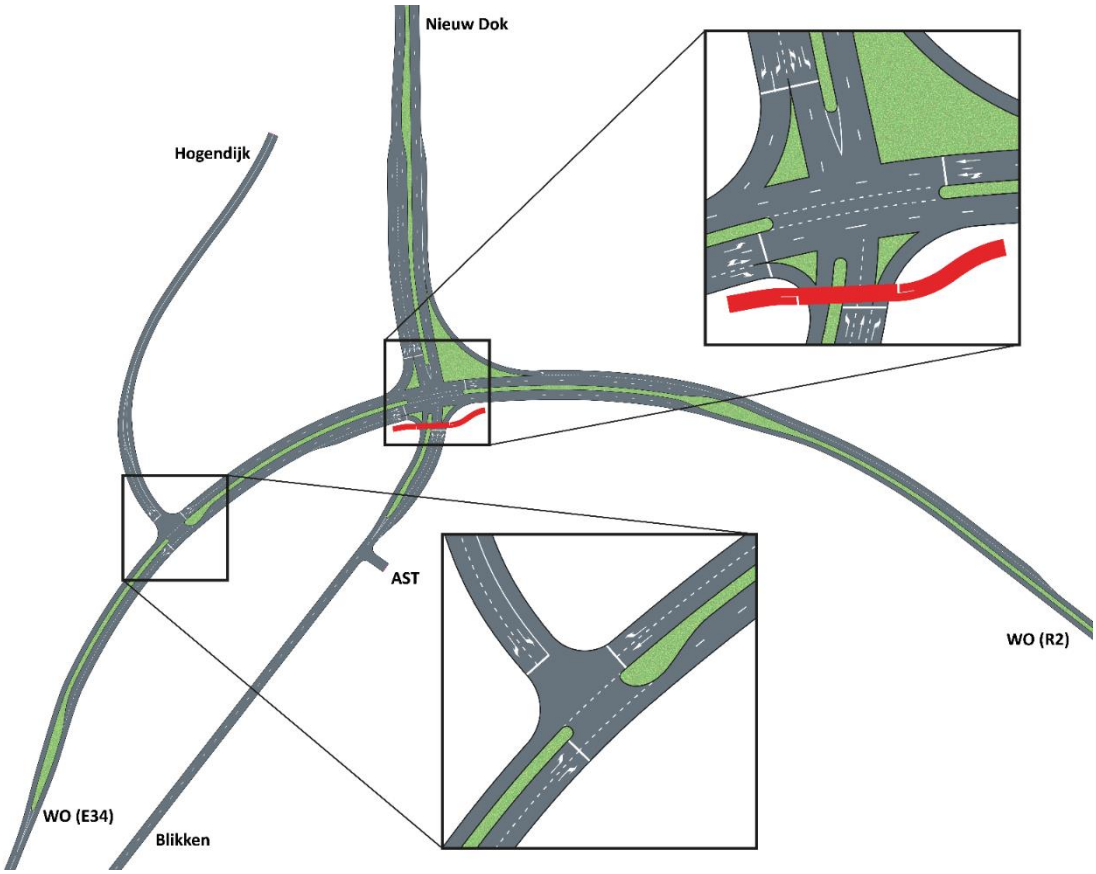
Er wordt dus een dubbel verkeerslicht aangeraden, waarbij een groei boven de 50% werkbaar is (75% is wellicht te veel). Daarbij is het belangrijk dat de ontsluiting voor het Nieuw Dok wordt ontworpen met de capaciteit van 2 rijstroken per rijrichting. Voor verdere groei dient de Westelijke Ontsluiting het principe van 2x2 volgen, wat ongewenst is.

Het dubbel verkeerslicht wordt als volgt uitgewerkt om deze groei mogelijk te maken :

- Hogendijk als drietakskruispunt met 2 rijstroken per tak, één voor elke beweging.
    - Als aan het hoofdkruispunt groen voor rechtsaf vanuit Nieuw Dok wordt gegeven, is er geen rood voor het verkeer komende vanuit het hoofdkruispunt.

- Hoofdkruispunt met bypass vanuit WO (R2) naar Nieuw Dok
    - Vanuit kruispunt Hogendijk komen er onmiddellijk na Hogendijk opnieuw twee rijstroken voor de beweging naar Nieuw Dok. Verder ook een rijstrook voor rechtsaf met een gelijkgrondse fietsoversteek naar Blikken;
    - Vanuit Blikken wordt uitgebreid naar 1 rijstrook per beweging tussen AST en Westelijke Ontsluiting (eventueel afkoppelen rechtdoor en linksaf);
    - Vanuit WO (R2) wordt de beweging naar kruispunt Hogendijk ontdubbeld. De bypass rechtsaf krijgt een lange voorsorteerstrook en invoegstrook op de toegangsweg van Nieuw Dok;
    - Vanuit Nieuw Dok is er een ontdubbeling van zowel linksaf als rechtsaf.

Een overzichtsfiguur hiervan is op volgende pagina weergegeven.


Nieuw Dok
Hogendijk
AST
WO (R2)
WO (E34)
Blikken

20.3 VISUELE LANDSCHAPSBUFFERING WAASLANDHAVEN-WEST. CONCEPT EN INRICHTINGSPRINCIPES - OMGEVING

VISUELE LANDSCHAPSBUFFERING WAASLANDHAVEN-WEST
CONCEPT EN INRICHTINGSPRINCIPES

In het kader van het complex project ‘realisatie van extra containerbehandelingscapaciteit in het havengebied Antwerpen’
Vlaamse overheid - Afd. Maritieme Toegang Antwerpen, departement Mobiliteit en Openbare werken

9 maart 2020

OMGEVING

LANDSCAPE ARCHITECTURE URBANISM

OMGEVING

LANDSCAPE ARCHITECTURE URBANISM

OMGEVING landscape architecture urbanism is een toonaangevend ontwerpbureau, opgericht in 1973. Het team bestaat uit meer dan 50 landschapsarchitecten, geografen, sociologen, mobiliteitsdeskundigen en ruimtelijk planners, en werkt vanuit Antwerpen en Gent. Vanuit onze geïntegreerde benadering reiken we creatieve, duurzame en realistische oplossingen aan voor complexe ruimtelijke uitdagingen.

De organisatie van het bureau is georganiseerd als een collectief met een horizontale organisatiestructuur. Niet één brein is verantwoordelijk voor het eindresultaat, maar vele individuen. Onze open houding zorgt ervoor dat iedereen creatief en associatief kan denken. OMGEVING werkt voor de publieke en private sector. De ontwerpen situeren zich op verschillende schaalniveaus: van grensoverschrijdende ruimtelijke visies over landschapsplannen en parken tot straatmeubilair.

INHOUD

1	Inleiding	5
2	Doel van de opdracht	5
3	geschiedenis van het onderzoek	5
I	ANALYSE	7
1	Situering	8
2	Landschappelijke structuur	10
3	natuurlijke structuur	12
II	VISIE EN CONCEPT	16
1	Uitgangspunten	17
2	Visie	17
3	Vertrek vanuit drie varianten	18
4	Concept bufferdijklint	20
5	Bufferende werking bufferdijklint	21
III	INRICHTINGSPRINCIPES	24
1	Bomenrijen op de bufferdijk	25
2	Verminderen interne verstoring omgeving natuurgebied drijdijck	27
3	Verminderen interne verstoring omgeving Putten Weiden en Putten West	34
4	Bijkomende maatregelen om verstoring te verminderen	40
IV	FASERING	42
1	Fase 1	43
2	Fase 2	44

1 INLEIDING

OMGEVING is gevraagd om een concept uit te werken voor de visuele buffering van het westelijk deel van de Waaslandhaven.
Deze nota is tot stand gekomen via een intensief proces waarbij verschillende varianten werden afgetoetst door middel van ontwerpend onderzoek en overleg met de betrokken instanties, om zo te komen tot een compromis voor de inrichtingsprincipes voor het gewenste landschappelijk beeld van de havenrand. Bij de uitwerking van het ontwerp bleek de relatie tussen een landschappelijke inrichting in functie van een visuele buffering en het behalen van de natuurdoelen voor weidevogels een belangrijk aandachtspunt.

Het onderzoek naar de landschappelijke buffering van de Waaslandhaven is reeds enkele jaren geleden opgestart naar aanleiding van de vraag vanuit het Lokaal Netwerk LSO van OHA voor uitwerking in functie van de realisatie van (minstens) een visuele buffering van de haven en bijhorende infrastructuren ten opzichte van de dorpen. Het is een gerichte uitwerking van volgende acties uit het OHA-actieprogramma:

- 07.1.1 ‘opmaak visie en actieplan ‘Leefbare woonkernen in goede nabuurschap met de Antwerpse haven’
- 07.1.2 ‘beperken van de geluidshinder en visuele hinder voor de omliggende woonkernen’.

2 DOEL VAN DE OPDRACHT

De opdracht heeft tot doel om een concept voor een kwalitatieve visuele landschapsbuffering van de westelijke zijde van de Waaslandhaven uit te werken en de inrichtingsprincipes vast te leggen. De haven volledig visueel afschermen is weinig realistisch, daarom zetten we in op het milderen van de visuele impact op de omliggende open ruimte en woongebieden, en dit op een landschappelijke verantwoorde wijze.

Tussen de haveninfrastructuur en het omliggende landschap wordt een gebied ingericht waarbinnen maatregelen moeten genomen worden voor de buffering van de bedrijvigheid, weg- en spoorinfrastructuur ten opzichte van haar omgeving. Meer specifiek de landschappelijke overgang tussen het maritiem – industriële landschap en het historische polderlandschap, de dorpen en de waardevolle natuurgebieden.

3 GESCHIEDENIS VAN HET ONDERZOEK

Processtappen:

2016 - inrichtingsstudie voor de bufferdijk Saeftinghe: 2 varianten (bufferdijklint en Polderbos)

2017/2018 - bijkomend onderzoek: 3de variant (coulissenlandschap) + verdieping bestaande varianten

2019 - verdieping ontwerpend onderzoek voor ‘discussiezones’ (natuurgebieden Putten West, Putten Weiden en Drijdijck)
- uitwerking concept voor de bufferdijk
- zoeken naar oplossingen om interne verstoring te verminderen
- uitwerken fasering

I ANALYSE

1 SITUERING

Figuur 1 situering op luchtfoto 2019

Figuur 2 bestaande toestand - 2020

2 LANDSCHAPPELIJKE STRUCTUUR

Het landschap wordt bepaald door twee verschillende werelden. Enerzijds wordt het landschap gekenmerkt door het historische patroon van dijken, polders en dorpen. Anderzijds bevindt zich midden in dit landschap de haven.

De geschiedenis en landschapskenmerken van de polders van Verrebroek, Kieldrecht, Prosperpolder en Doel zijn reeds uitgebreid onderzocht en beschreven in heel wat voorgaande studies. Daarom beperken we ons tot de relevante landschapskenmerken die van belang zijn voor de bufferende ingrepen die afgewogen zullen worden.

- Het uitgestrekt, overwegend agrarisch, poldergebied is een cultuurlandschap dat zeer duidelijk gestructureerd wordt door dijken, bomenrijen, grachten, kreekrelicten, rechte wegen en een orthogonale percelering. Deze landschapselementen zorgen voor een eigenheid, herkenbaarheid en dimensionering van de ruimte. Zoals te zien op historische kaarten was er in het verleden meer opgaand groen in de polder dan vandaag het geval is.

- Bestaande structuurbepalende dijken zijn Drijdijk, Pillendijk, Verrebroekse Dijk, Watermolendijk, Muggenhoek, Polderdijk, Zoetenberm. Bij sommige dijken zijn ‘wielen’ of ‘welen’ terug te vinden. De dijken zijn meestal beplant met twee of vier homogene, monumentale bomenrijen. In de loop der tijd zijn enkele kenmerkende boomrijen op de dijken verdwenen of onderbroken door het rooien van oude, zieke of beschadigde bomen zonder dat ze vervangen werden.

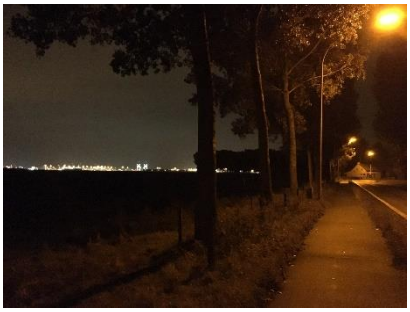
- Het havenlandschap is in heel het onderzoeksgebied prominent aanwezig, zowel overdag als ’s nachts: lichtmasten, kranen, windturbines en gebouwen op de opgespoten gronden zijn beeldbepalend. De hoge bufferdijk die om het havengebied is voorzien, en deels reeds werd gerealiseerd, is vele malen hoger dan alle omringende dijken.

- In de omgeving van Verrebroek is een meer kleinschalig ‘donkenlandschap’ aanwezig, met langgerekte smalle percelen omzoomd door grachten met rietkragen en bomenrijen, voornamelijk knotwilgen en populieren.

- De bebouwing bestaat uit de dorpskernen en gehuchten, bebouwingslinten aan de voet van enkele dijken, verspreide bebouwing in de omgeving van de N451 en solitaire hoeves en enkele woningen verspreid in de polders.

- Grootschalige nieuwe landschappen zijn het havenlandschap en recent aangelegde waterrijke natuurgebieden.

De combinatie van het oude weidse cultuurlandschap met haar zeldzame natuur tegenover het robuuste havenlandschap is een uniek gegeven. Het besef dat deze grens een landschappelijke grens wordt die beeldbepalend zal zijn voor de overgang tussen haven en ommeland voor de komende jaren dwingt om dit op een zorgvuldige manier aan te pakken.



3 NATUURLIJKE STRUCTUUR

De Waaslandhaven is al sinds 1988 aangeduid als Vogelrichtlijngebied 'Schorren en polders van de Beneden Schelde' met waterrijke gebieden, moerassen, rietlanden, plassen, natte graslanden, slikken en brakke schorren. Door de uitbouw van de haven ging een groot aandeel aan natuurwaarden verloren. Bij de aanleg van het Deurganckdok en het Verrebroekdok werden eerdere, niet gecompenseerde ingrepen in Vogel- en Habitatrichtlijngebieden op de Linkerscheldeoever opgevangen door middel van natuurcompensatiegebieden.

In het onderzoeksgebied zijn voornamelijk water- en weidevogelgebieden gerealiseerd. Ten westen van de Waaslandhaven, tussen de haven en de dorpen, liggen volgende natuurgebieden (zie situering op figuur 1):

- Putten Weiden, Putten West en Zoetwaterkreek zijn gelegen in de Oud-Arenbergpolder in Kieldrecht. Ze herbergen een gevarieerd landschap met opvallende natuurwaarden door het opborrelende kwelwater-, en een zouthoudende veenlaag in de ondergrond waardoor zich hier zilte graslanden ontwikkelen. Door een groot aanbod aan grachten, plassen, poelen…zorgen de Putten voor een uniek leefgebied voor weidevogels.

- Het natuurgebied Drijdijck[1] staat in de winter onder water, een ideale plek voor water- en moerasvogels. In de zomer leent deze zone zich perfect voor broedvogels door haar plasdrassituatie.

- Aan Spaans Fort werden 2 grotere plassen aangelegd, die ondergronds met elkaar werden verbonden. Verder omvat het gebied een aantal kleinere ingrepen ter versterking van het netwerk van ecologische infrastructuur binnen het havengebied: de aanleg van een oeverzwaluwwand en van 3 kleinere poelen als leefgebied voor de Rugstreeppad en het behoud van een aantal populierenrijen als landschapsverbinding voor Vleermuizen.

Naast deze ingerichte natuurgebieden zorgen ook de dijken, bomenrijen, grachten, kreekrelicten, bermen en wielen voor een sterk vertakte ecologische structuur doorheen het landschap.

Figuur 3 impressie natuurlijke structuur

[1] Ter verduidelijking: het natuurgebied Drijdijck wordt begrensd door de straat Drijdijk (andere schrijfwijze). De straat Drijdijk ligt ook effectief op een historische dijk ('de Drijdijk').

Drijdijck, Putten Weiden en Putten West zijn natuurgebieden gelegen aan de rand van de Waaslandhaven. In Putten Weiden en Putten West wordt de natuur beheerd met als streefbeeld ‘natuurweide’. Het natuurtype is van belang als broed- en foerageergebied voor weidevogels en als rust- en overwinteringsgebied voor ganzen en watervogels. Drydyck is geen weidevogelgebied, maar ook wel een rust en overwinteringsgebied voor ganzen en watervogels.

Doelstellingen als weidevogelgebied impliceren een open landschapskarakter. Gesloten of halfgesloten landschappen met bomenrijen en bosjes maken dergelijke gebieden minder aantrekkelijk voor de beoogde soorten. Het mechanisme hierachter is dat predatoren gebruik maken van de landschapselementen als nestplaats, uitkijkpost of dekking en van daaruit nesten prederen. Dat dit effect niet altijd optreedt, kan samenhangen met het feit dat weidevogels opgaande structuren mijden. Het verdichten van het landschap kan het rendement van de investeringen voor het bereiken van de natuurdoelen daardoor hypothekeren.

II VISIE EN CONCEPT

1 UITGANGSPUNTEN

Algemene randvoorwaarden voor het ontwerp:

- de buffering moet bijdragen aan een **visuele afscherming en landschappelijke inpassing**
- de buffering mag de **natuurdoelstellingen in het gebied niet hypothekeren**
- een constante zorg voor **ruimtelijke kwaliteit en belevingswaarde**

Er wordt gestreefd naar:

- het versterken van herkenbaarheid en oriëntatie
- het gebruik van land-schaps-typische elementen die historisch verankerd zijn
- het vermijden van grondverwerving/onteigening
- het vermijden van grondinname van bestaande natuurgebieden (o.a. behoud buitengrens van de bufferdijk)
- het tegengaan van verstoring en lichthinder van woon- en natuurgebieden door de havenactiviteiten

2 VISIE

De bufferende ingrepen moeten bijdragen aan de verbetering van de beeldkwaliteit van het landschap. Daarbij staan herkenbaarheid, oriëntatie, samenhang en gebruik van landschaps-typische elementen voorop. De ingrepen moeten dus meer zijn dan enkel gericht op buffering, maar deel uitmaken van een ruimere landschapsbouw. Deze bestaat uit ingrepen die in verhouding staan tot de monumentaliteit van de haven en de historische samenhang van de polders. Geen kleinschalige ad-hoc ingrepen, maar structuurbepalende toevoegingen aan het landschap.

De haven volledig visueel afschermen is weinig realistisch, daarom zetten we in op het milderen van de visuele impact op de omliggende open ruimte en woongebieden, en dit op een landschappelijke verantwoorde wijze. Hierbij dient voldoende aandacht te gaan naar historische structuren en belangrijke natuurwaarden. Waar mogelijk worden verstoringsbronnen voor de natuurgebieden weggenomen of gemilderd door ingrepen zoals ontsnippering.

De inrichting van het landschap is niet enkel een technische, maar ook een gevoelsmatige aangelegenheid. Mensen beleven de ruimte elk op een eigen manier en hebben een emotionele band met hun leefomgeving. Het is algemeen geweten dat een betere beeldkwaliteit zoals hierboven aangehaald, bijdraagt aan een positieve landschapsbeleving. Voornamelijk de bewoners van het onderzoeksgebied behoren tot de doelgroep waarvoor de landschappelijke buffering wordt voorzien, aangezien zij dagdagelijks geconfronteerd worden met de imposante aanwezigheid van de haveninfrastructuur. In mindere mate ook de toeristisch-recreatieve bezoekers aan het gebied, hoewel voor hen de beleving van het contrast tussen landelijke open ruimte en het maritiem-industriële landschap soms ook net als prikkelend ervaren kan worden. Bij het formuleren van inrichtingsvoorstellen gaan we daarom vooral uit van de zichten vanuit de bewoningsconcentraties en belangrijkste toegangswegen tot de dorpen.

Krachtlijnen landschappelijke benadering van de visuele buffering:

- zoeken naar een landschappelijke relatie met het omliggende landschap
- versterken van gebiedskarakteristieken en -kenmerken
- inzetten op continuïteit, tegengaan van versnippering

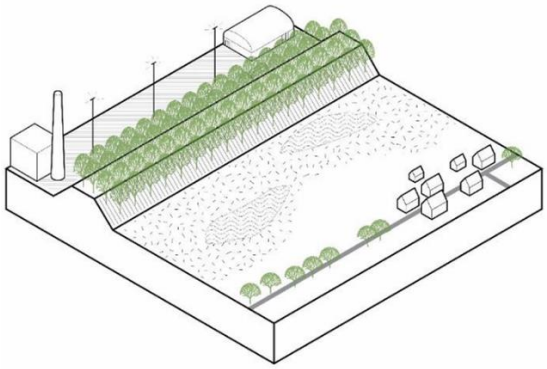
Het betreft daarbij de gebiedskarakteristieken en -kenmerken van:

- de aangrenzende natuurgebieden
- het polderlandschap
- het maritiem-industriële landschap

3 VERTREK VANUIT DRIE VARIANTEN

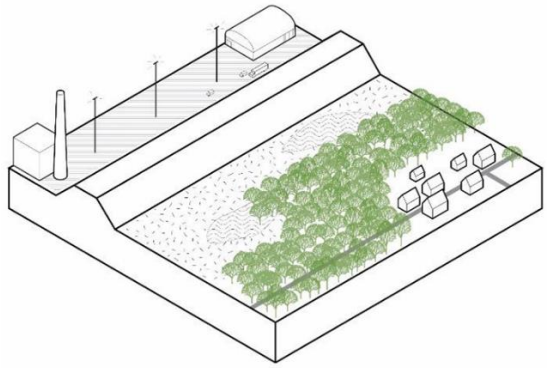
In het verleden werd reeds een inrichtingsstudie voor de bufferdijk[2] opgemaakt, waarin de impact van de dijk op het bestaande landschap werd onderzocht. In de toelichtende nota bij het schetsontwerp[3] werden twee inrichtingsalternatieven aan elkaar afgewogen. Om het overleg te voeden en te zoeken naar een akkoord in het kader van het complex project ECA werd aan de hand van een nieuw beknopt ontwerpend onderzoek een derde voorstel uitgewerkt en de drie varianten doorliepen samen een afwegingsproces. Uiteindelijk werd een consensus gevonden voor de variant 'Bufferdijklint'.

Inrichtingsvariant 1: bufferdijklint



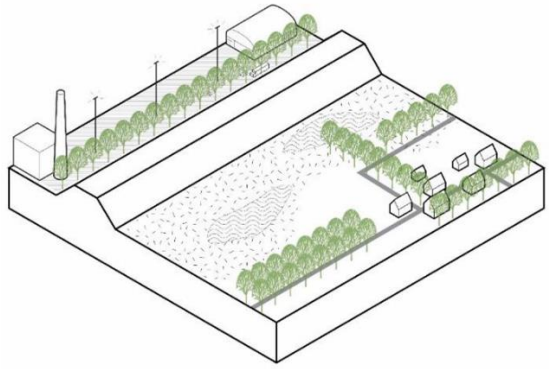
Forse bomenrijen bovenop de hoge havenbufferdijk[4]

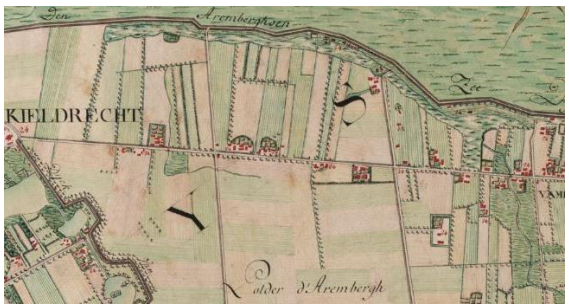
Inrichtingsvariant 2: polderbos



Bosstroken als zichtbuffer tussen haven en bebouwingsconcentraties

Inrichtingsvariant 3: coulissen-principe





Visuele filtering door middel van coulissewerking met bomenrijen doorheen het landschap

[2] Inrichtingsstudie bufferdijk, Afzonderlijk luik binnen de studieopdracht "Het opstellen van een project-MER voor de inrichting van Ont-wikkelingszone Saeftinghe – fase 1", Antea Group in opdracht van Gemeentelijk Havenbedrijf Antwerpen

[3] Toelichtende nota bij het schetsontwerp, i.k.v. de inrichtingsstudie bufferdijk, april 2016, Antea Group in opdracht van Gemeentelijk Havenbedrijf Antwerpen

[4] De bufferdijk is de dijk tussen het havengebied en het omringende landschap

Conclusies variant 1 Bufferdijklint:

- efficiënte visuele buffering van de haveninfrastructuren, zowel ten opzichte van de woonkernen als de natuurgebieden
- landschapseigen, historisch verankerd (dijk met bomenrijen, gelijkaardig aan o.a. Pillendijk)
- draagt bij aan de beeldkwaliteit (herkenbaar dijkpatroon, oriëntatie, landschaps-typisch element)
- geen verdere grondverwerving/onteigening nodig (kan snel gerealiseerd worden)
- nadeel: verstoringszone broedgebied weide- en watervogels in natuurcompensatiegebieden door bomen

Conclusies variant 2 polderbos:

- niet landschapseigen of historisch verankerd
- aanzienlijke grondverwerving/onteigening noodzakelijk voor realisatie
- mogelijk interessant ifv biodiversiteit
- verstoring van broedgebied weide- en watervogels door bomen nabij natuurgebieden kan vermeden worden
- nadeel: compartimentering van het open landschap is nadelig voor bruine kiekendief
- nadeel: gebied tussen bos en haven niet gebufferd

Conclusies variant 3 coulissen-principe:

- gedeeltelijk landschapseigen (‘donkenlandschap’ Verrebroek) en historisch verankerd (Graaf de Ferrariskaart)
- draagt bij aan de beeldkwaliteit: herkenbaar dijkpatroon, oriëntatie, landschaps-typisch elementen
- verstoring broedgebied weide- en watervogels door bomen nabij natuurcompensatiegebieden kan vermeden worden
- landschapsbouw in ruimer gebied
- nadeel: op de meeste segmenten is grondverwerving/onteigening nodig wegens smalle berm
- nadeel: compartimentering van het open polderlandschap is niet overal landschapseigen en nadelig voor bruine kiekendief

Nadat alle drie de varianten uitvoerig onderzocht, afgewogen en besproken zijn met de bevoegde instanties werd een consensus gevonden voor de variant ‘Bufferdijklint’. Dit omwille van de efficiënte buffering (zowel ten opzichte van de woonkernen als de natuurgebieden), de sterke verankering in het landschapstype, de beperkte ruimtebehoefte en de snelle realisatiemogelijkheden. Er ontstaat geen compartimentering van het open polderlandschap.

Omdat de bufferdijk grenst aan enkele natuurgebieden moet er rekening gehouden worden met de realiteit van verstoring van de broedgebieden door predatoren, die gebruik maken van de bomen van het bufferdijklint als nestplaats of uitkijkpost. Daarom zijn in het concept ook verschillende maatregelen opgenomen om andere verstoringsbronnen voor de natuurgebieden weg te nemen of te milderen door ingrepen zoals ontsnippering.

In de volgende hoofdstukken wordt het inrichtingsconcept voor het bufferdijklint verder toegelicht.

4 CONCEPT BUFFERDIJKLINT

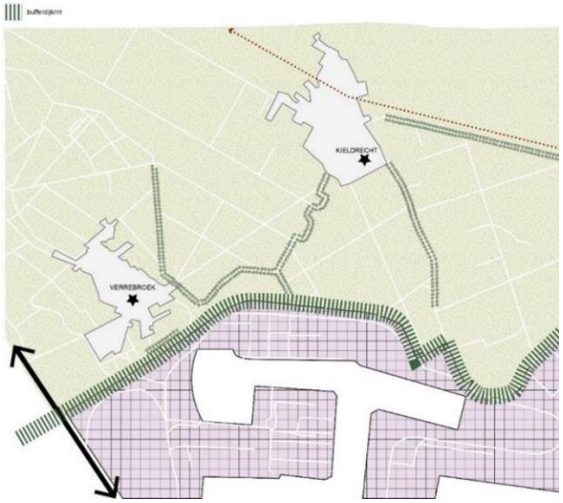
Het basisconcept gaat uit van de havenbufferdijk als ‘superdijk’ die een autonome, continue structuur vormt in het landschap.

Figuur 4 Havenbufferdijk ter hoogte van Putten Weide

Rond de haven is een bufferdijk aangelegd, die de haven moeten afschermen voor het omliggende polderlandschap. De bufferdijken moeten visuele afscherming, geluidsafscherming en afstand bieden. De hoge bufferdijk omheen het havengebied is vele malen hoger dan alle andere dijken in het omringende landschap. Het is een monumentaal grondlichaam met een herkenbare, eigen vormentaal.

Alle oudere dijken zijn herkenbaar geaccentueerd door de aanwezigheid van meerdere boomrijen. Vanuit landschappelijk oogpunt wordt dan ook een ontwerp voorgesteld dat de bufferdijk voorziet van een forse boomstructuur, zoals vandaag ook aanwezig op onder andere de Pillendijk. Deze bomen bovenop de hoge havenbufferdijk zorgen voor een efficiënte visuele buffering van de hoge haveninfrastructuren en refereren naar het eeuwenoude gebruik van bomenrijen op dijken.

Een aaneengesloten superstructuur,
zonder onderbrekingen



Toepassen van het gekend dijkenbeeld,
het ‘kathedraaleffect’ van de regelmatige bomenrijen

De doorlopende groene hoofdstructuur is een belangrijke randvoorwaarde in de uitwerking van de landschappelijke inpassing van de haven. De bomen vormen een ritmisch raamwerk dat de continuïteit versterkt als een groene leidraad (identiteitsdrager) die instaat om de visuele verbondenheid te garanderen.

5 BUFFERENDE WERKING BUFFERDIJKLINT

De effectieve bufferende werking van enkel de dijk is beperkt door kleine ‘overhoogte’ aan de kant van de haven, waar het maaiveld veel hoger gelegen is dan dat in de omliggende polders en natuurgebieden. De haveninfrastructuren en verlichtingselementen steken boven de dijk uit.

Deze havenbufferdijk nog verder ophogen over heel de lengte is niet wenselijk, omdat er dan te veel ruimte van de natuurcompensatiegebieden en landbouwpercelen afgenomen zou moeten worden.

Door middel van bomenrijen kan deze benodigde visuele afscherming wel bereikt worden. Bomenrijen leveren een sterke meerwaarde voor de buffering. Hoewel ze een gedeelte van het jaar niet in blad staan, en het bufferende effect dus tijdelijk vermindert, geeft de forse kronenmassa toch ook in de winter een vorm van afscherming. Het alternatief dat een permanente afscherming biedt is het ophogen van de dijk of het oprichten van een muur of scherm. Dit zou echter nooit de hoogte van de bomen kunnen benaderen en is ook landschappelijk en esthetisch niet wenselijk.

Vandaag zijn reeds op sommige segmenten van de havenbufferdijk bomenrijen aanwezig, waardoor het bufferende effect ervan reeds zichtbaar is in het landschap:

Figuur 5 bestaand nachtbeeld ter hoogte van Drijdijk

Figuur 6 bestaand nachtbeeld ter hoogte van Spaansfort

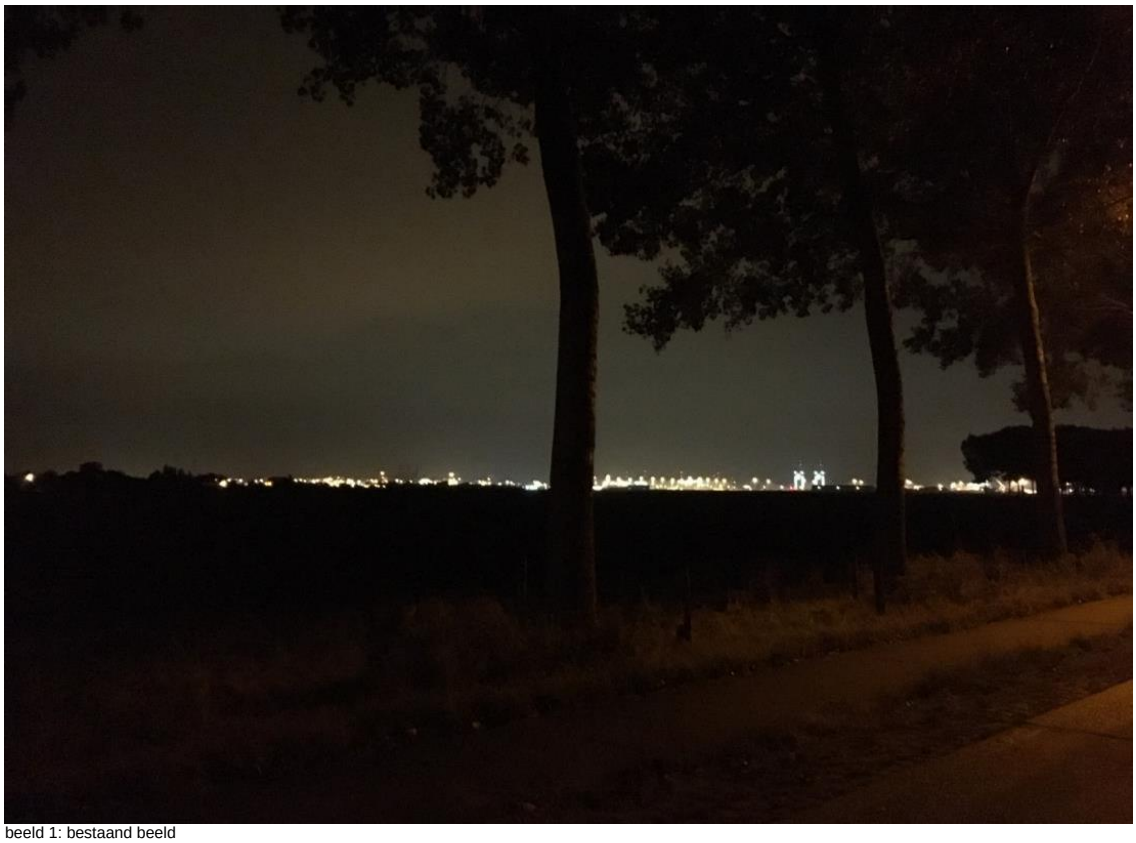
Door de bomen op de bufferdijk te voorzien, wordt de haven niet enkel gebufferd ook ten opzichte van de dorpen, maar ook ten opzichte van de natuurgebieden, die aansluitend bij de voet van de dijk gelegen zijn.

Figuur 7 simulatie: zicht ter hoogte van Putten Weide richting haven

beeld 1: bestaand beeld

beeld 2: simulatie met impressie van het toekomstbeeld van het bufferdijklint

Figuur 8 simulatie: zicht ter hoogte van Kreek richting haven (nachtbeeld)



beeld 1: bestaand beeld

beeld 2: toekomstbeeld bufferdijklint

III INRICHTINGSPRINCIPES

1 BOMENRIJEN OP DE BUFFERDIJK

Het concept van het bufferdijklint beoogt de inplanting van verschillende forse bomenrijen op de havenbufferdijk:

- 2 rijen op de helling, aan de kant van de dorpen
- 1 rij op de kop van de dijk

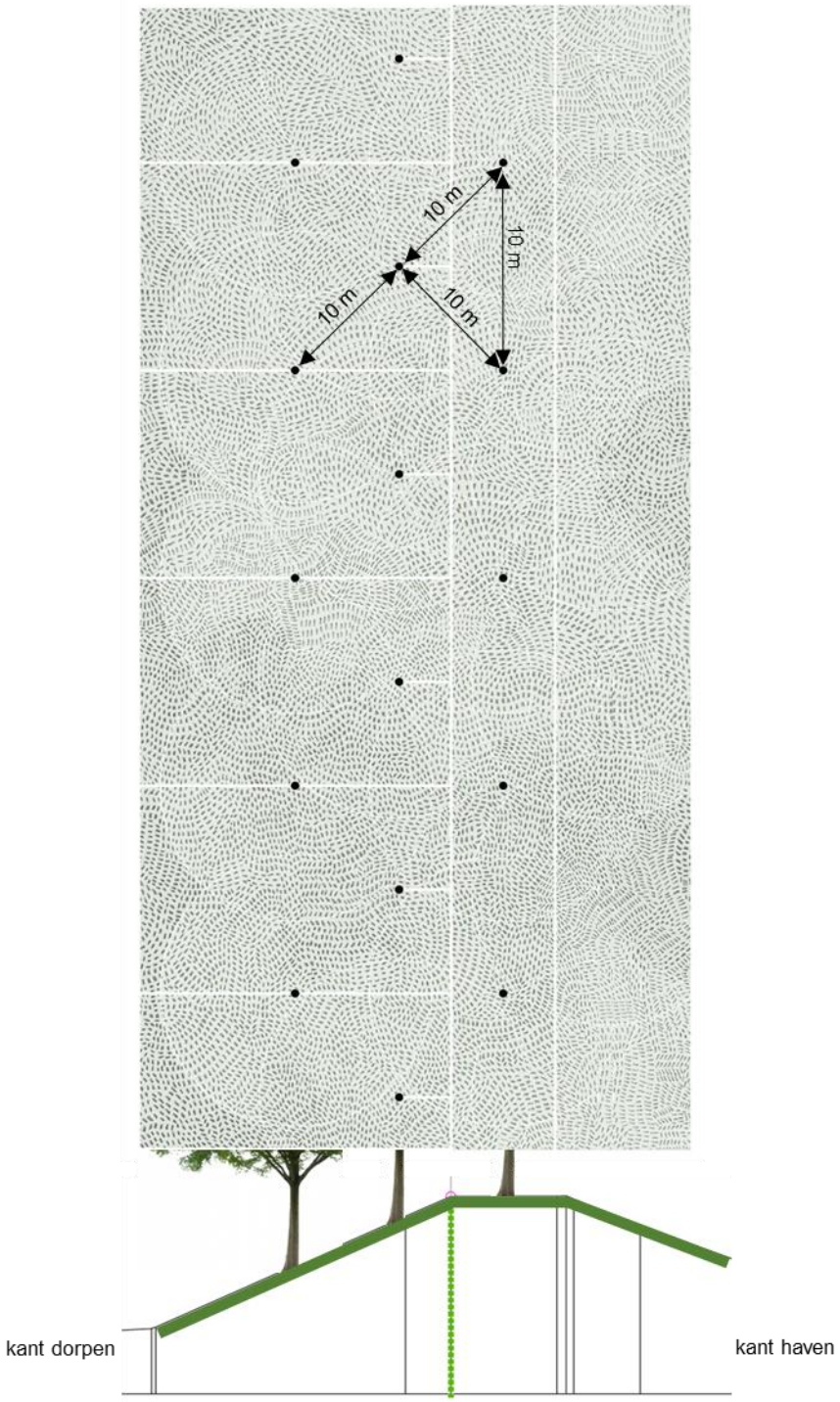
Door de bomenrijen op de helling te plaatsen wordt ook het doorzicht onder de kruin van de bovenste bomenrij gebufferd.

Voor de boomkeuze gaat de voorkeur naar grauwe abeel (Populus x canescens), want deze is:

- snelgroeiend
- voldoende hoog (ca 25 m)
- weinig standplaatsgevoelig
- goed windbestendig
- inheems
- landschapseigen, historisch verankerd
- langer bladhoudend dan notelaar

Op de havenbufferdijk is het mogelijk om tussen de bomen een wandelpad te realiseren. De bomen neutraliseren het verstorende effect dat dit pad zou kunnen hebben op de natuurgebieden.

Figuur 9 principe van het plantschema voor de bomen op de havenbufferdijk



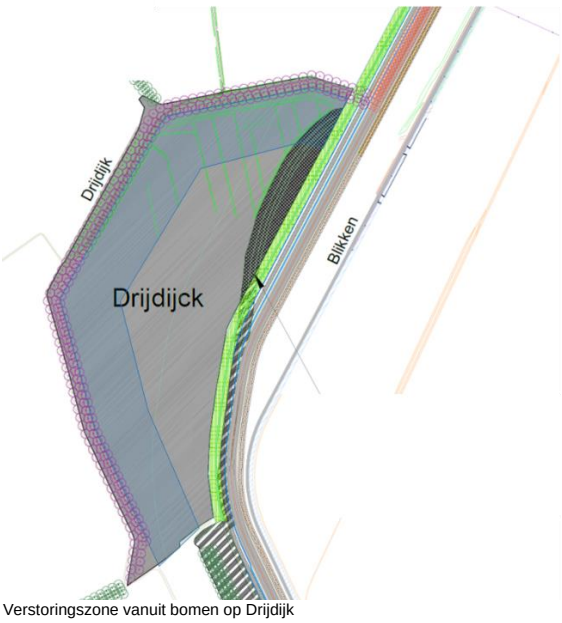
2 VERMINDEREN INTERNE VERSTORING OMGEVING NATUURGEBIED DRIJDIJCK

Omdat de bufferdijk grenst aan het natuurgebied Drijdijck moet er rekening gehouden worden met de realiteit van verstoring van de broedplaatsen door predatoren. Daarom zijn verschillende maatregelen opgenomen om andere verstoringsbronnen voor de natuurgebieden weg te nemen of te milderen. Het betreft voornamelijk ontsnipperingsmaatregelen.

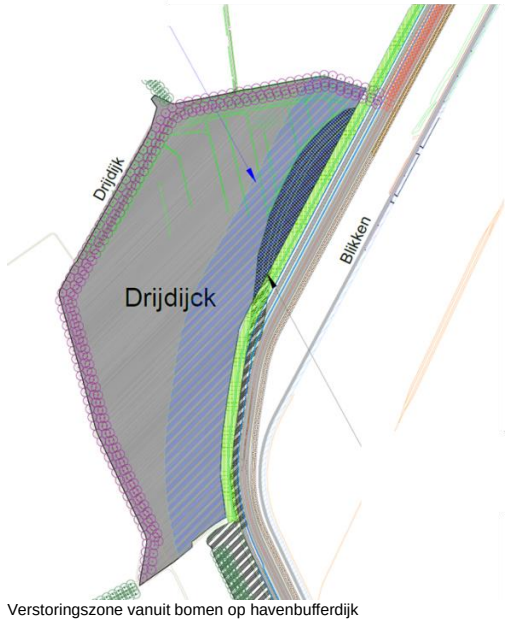
Vandaag zijn op Drijdijk reeds hoge bomenrijen aanwezig, van waaruit een verstoring van het natuurgebied ontstaat. Ook veroorzaken ze een barrière tussen het natuurgebied Drijdijck en de als natuurgebied ingerichte noord-zuid verbinding en Putten West.

De oppervlakte van de verstoringszone (vanuit de bomenrijen) in het natuurgebied Drijdijck is kleiner ten opzichte van het bufferdijklint dan vanuit de bestaande bomenrijen op Drijdijk. Dit komt doordat de Drijdijk in een boog omheen het natuurgebied gelegen is.

Figuur 10 Indicatieve aanduiding van de mogelijke verstoringszone vanuit de bomenrijen



Verstoringszone vanuit bomen op Drijdijk



Verstoringszone vanuit bomen op havenbufferdijk

Om deze reden is gekozen voor hoge bomen op de havenbufferdijk (= bufferdijklint) in plaats van hoge bomen op Drijdijk. Bijkomend voordeel is dat ook de impact van de haven op het natuurgebied gebufferd wordt. Omdat er wel nog verstoring verwacht wordt vanuit de nieuwe hoge bomenrijen, worden nog enkele andere oplossingen voorgesteld. Ook is het belangrijk om het historisch belang van de Drijdijk, als typische dijk met bomenrijen, niet uit het oog te verliezen.

Oplossingen om andere verstoringsbronnen weg te nemen of te milderen in de omgeving van natuurgebied Drijdijck zijn:

1. extra afstand tussen natuurgebied en bomenrijen bufferdijk thv de dijkbocht (‘banaan’)
2. weidevogelraster rondom natuurgebied Drijdijck (langsheen binnenzijde)
3. geen bomen op de Drijdijk, muv knotbomen met grote tussenafstand
4. geen bomen op het noordelijk segment van de Drijdijk

Deze oplossingen worden besproken in volgende hoofdstukken.

2.1 EXTRA AFSTAND TUSSEN NATUURGEBIED EN BOMENRIJEN BUFFERDIJK THV DE DIJKBOCHT

Momenteel heet de havenbufferdijk ter hoogte van het natuurgebied Drijdijck een uitstulping (de dijkbocht). Hierdoor buigt de dijk als het ware uit in het natuurgebied. Bovendijks is ook een groengebied aanwezig.

Door de kruin van de dijk te verplaatsen, wordt de uitstulping recht getrokken. Dit heeft een dubbel positief effect, namelijk het bovendijks groengebied sluit beter aan bij het natuurgebied Drijdijck en het bufferdijklint schuift verder acteruit ten opzichte van het natuurgebied, waardoor de verstoringszone verkleint. Vanuit landschappelijk oogpunt verkrijgt het bufferdijklint een meer gestroomlijnd verloop.

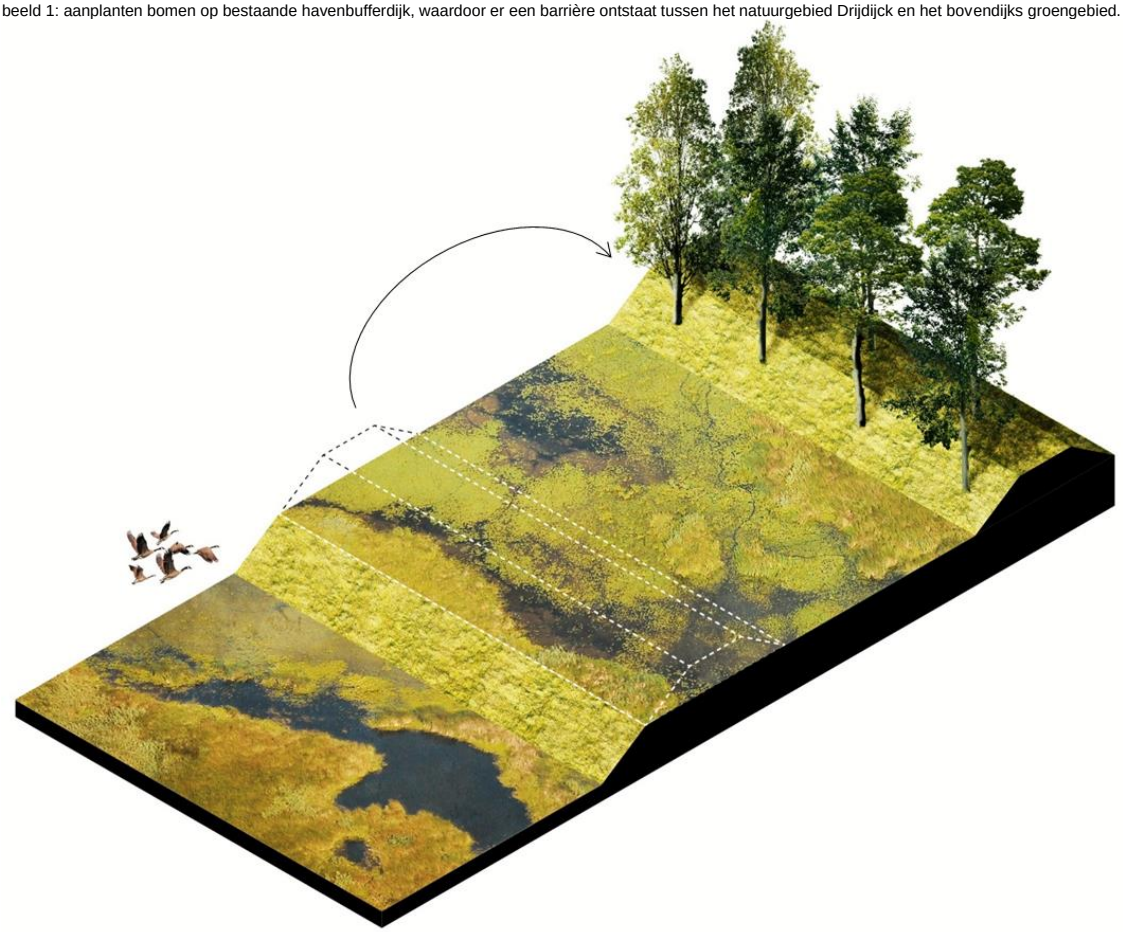
Figuur 11 Situering van de dijkbocht aan natuurgebied Drijdijck

Concreet worden in de toekomst bomen voorzien op de verplaatste kruin van de bufferdijk, met het behoud van het resterende profiel. Dit is weergegeven in de figuur op de volgende bladzijde.

Figuur 12 Isometrie havenbufferdijk ter hoogte van de dijkbocht aan natuurgebied Drijdijck

Kant natuurgebied Drijdijck kant haven

beeld 1: aanplanten bomen op bestaande havenbufferdijk, waardoor er een barrière ontstaat tussen het natuurgebied Drijdijck en het bovendijks groengebied.



beeld 2: aanplanten bomen op verplaatste kruin van de dijk, waardoor de groengebieden beter aansluiten en de verstoringszone voor Drijdijck verkleint

2.2 WEIDEVOGELRASTER RONDOM NATUURGEBIED DRIJDIJCK

Om de broedvogels in het natuurgebied Drijdijck beter te beschermen tegen vossen en andere grondpredatoren zal rondom het natuurgebied een weidevogelraster geplaatst worden.

Figuur 13 schematische weergave locatie weidevogelraster

Het weidevogelraster zal geplaatst worden aan de voet van de Drijdijk en van de havenbufferdijk. Om beschadiging van het weideraster tegen te gaan zal de buitenste bomenrij aan de kant van het natuurgebied gerooid worden. Deze zullen vervangen worden door knotbomen (zie 2.3). Ook zal tegelijkertijd de aanplanting van de bomenrijen van het bufferdijklint gerealiseerd worden (zie hoofdstuk fasering).

2.3 GEEN HOGE BOMENRIJEN BOMEN OP DRIJDIJK

Zoals hoger toegelicht is gekozen voor hoge bomen op de havenbufferdijk in plaats van hoge bomen op Drijdijk .De oppervlakte van de verstoringszone is kleiner ten opzichte van het bufferdijklint dan ten opzichte van de bestaande bomenrijen op Drijdijk, die daarenboven een barrière vormen ten opzichte van de noord-zuid verbinding en Putten West.

Het rooien van de bomen wordt gefaseerd uitgevoerd (zie hoofdstuk fasering) en de bomenrijen worden vervangen door rijen knotbomen met grote (regelmatige) tussenafstand.

Figuur 14 simulatie: bomen op havenbufferdijk in plaats van op Drijdijk

beeld 1: bestaand beeld

beeld 2: toekomstbeeld bufferdijklint

Door het rooien van de bomen gefaseerd uit te voeren en de bomenrijen te vervangen door rijen knotbomen met grote (regelmatige) tussenafstand blijven er wel bomenrijen aanwezig op de Drijdijk, maar is er geen verstoring ten opzichte van de broedgebieden.

Voor de keuze van knotbomen zijn zowel knotwilgen als grauwe abeel geschikte boomsoorten.
Knotwilg is veelvuldig aanwezig in het 'donkenlandschap' van Verrebroek.
Grauwe abeel wordt ook voor het bufferdijklint toegepast en is iets beter bestand tegen droogte.

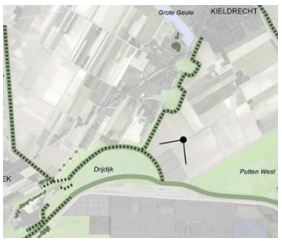
2.4 GEEN BOMEN OP HET NOORDELIJK SEGMENT VAN DRIJDIJK

Aansluitend bij vorig punt worden de hoge bomen op het noordelijk segment van de Drijdijk gerooid. Dit is belangrijk om de barrière tussen de natuurgebieden Drijdijck en Putten West weg te halen. Deze ingreep betekent een grote optimalisatie van beide waardevolle natuurcompensatiegebieden.

Om de visuele buffering te verzekeren wordt eerst het bufferdijklint aangeplant en gewacht tot deze bomen voldoende hoog zijn, alvorens alle hoge bomen op het noordelijk segment van de Drijdijk te rooien (zie hoofdstuk fasering).

Figuur 15 situering noordelijk segment Drijdijk

Figuur 16 simulatie: zicht op het noordelijk segment van Drijdijk



beeld 1: bestaand beeld: bomen op het noordelijk segment van Drijdijk

beeld 2: toekomstbeeld: bomen van het bufferdijklint (bomen noordelijk segment Drijdijk gerooid)

3 VERMINDEREN INTERNE VERSTORING OMGEVING PUTTEN WEIDEN EN PUTTEN WEST

Omdat de bufferdijk grenst aan de natuurgebieden Putten Weide en Putten West, moet er rekening gehouden worden met de realiteit van verstoring van de broedplaatsen door predatoren. Daarom zijn verschillende maatregelen opgenomen om andere verstoringsbronnen voor de natuurgebieden weg te nemen of te milderen. Het betreft voornamelijk interne ontsnipperingsmaatregelen.

Vandaag lopen er twee wegen dwars doorheen de natuurgebieden. Deze veroorzaken een aanzienlijke verstoring. Daarnaast is er ook bewoning aanwezig en zijn er hoge bomen, van waaruit roofvogels de broedgebieden belagen. Onderstaande figuur geeft een indicatief beeld van de verstoringszones.

Figuur 17 indicatie verstoringszones vs situering broedgevallen in Putten Weide en Putten West

Omdat de wegenis een aanzienlijke verstoring veroorzaakt en op middellange termijn kan gewijzigd worden (in tegenstelling tot de aanwezige bewoning), wordt gekozen om hiervoor verregaande ontsnipperingsmaatregelen uit te voeren, samen met enkele andere ingrepen.

Oplossingen om andere verstoringsbronnen weg te nemen of te milderen in de omgeving van Putten Weiden en Putten West zijn:

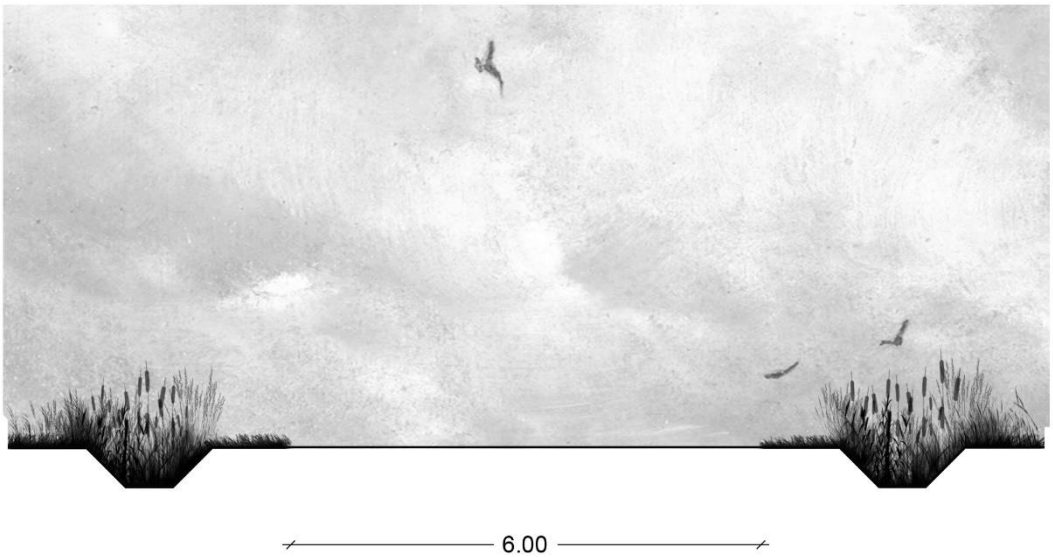
1. verwijderen verharding Middenstraat en knip Oud Arenberg voor gemotoriseerd verkeer
2. verwijderen leegstaande loods en verspreid staande bomen
3. herbestemming Putten Weiden naar natuurgebied
4. herinrichting Putten Hoog (‘Hogendijk’)

3.1 VERWIJDEREN MIDDENSTRAAT EN KNIP OUD ARENBERG

Om de verstoring aanzienlijk te verminderen wordt de Middenstraat tussen Putten Weide en Putten West volledig afgeschaft en de verharding wordt weggehaald. Oud Arenberg wordt ten westen van Hof ter Walle geknipt voor gemotoriseerd verkeer. De woningen aan het einde van Oud Arenberg en Hof ter Walle blijven bereikbaar via Hogendijk.

Figuur 18 situering ingrepen wegenis

Figuur 19 principedoorsnede Oud Arenberg



beeld 1: bestaand beeld: principedoorsnede Oud Arenberg vandaag

beeld 2: toekomstbeeld: principedoorsnede herinrichting ter hoogte van knip voor gemotoriseerd verkeer

Ter hoogte van de knip voor gemotoriseerd verkeer, ten westen van Hof ter Walle, wordt het profiel van de weg aangepast. De verharding wordt versmald tot 4 m (in functie van een functioneel tweerichtingsfietspad) en de bermen worden geherprofileerd.

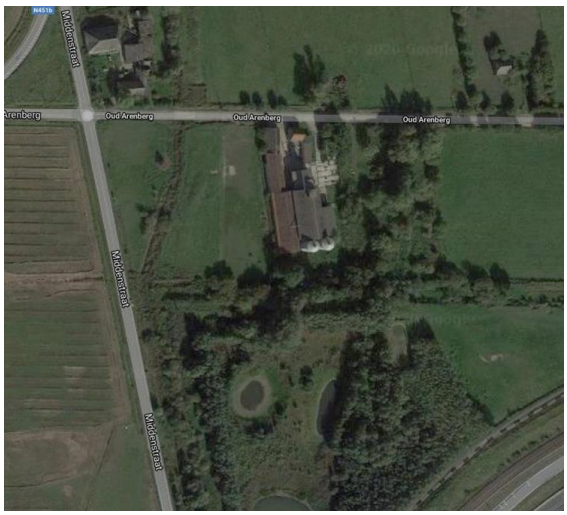
Omdat fietspaden, net als wegen, een verstoring veroorzaken van de naastgelegen broedgebieden, zal aan weerszijden een brede rietkraag voorzien worden, in combinatie met een verhoogde en beplante berm. Hierdoor zijn de wandelaars en fietsers minder zichtbaar en zullen ze niet zomaar het natuurgebied kunnen betreden.

Omdat er wel wat recreanten geïnteresseerd zijn in wat er zich allemaal afspeelt in het natuurgebied kan geopteerd worden voor het plaatsen van een vogelkijkhut. Op deze manier wordt ook de verstoring door kijklustigen gekanaliseerd tot één welbepaald punt en gemilderd door de fysieke afscherming vanuit de vogelkijkhut.

3.2 VERWIJDEREN LEEGSTAANDE LOODS EN VERSPREID STAANDE BOMEN

Als bijkomende ontsnipperingsmaatregel zal op korte termijn de leegstaande loods in Oud Arenberg (eigendom van het Vlaams Gewest) gesloopt worden en zullen de verspreid staande bomen in Putten Weide gerooid worden. Het betreft geen waardevolle gebouwen of boomsoorten.

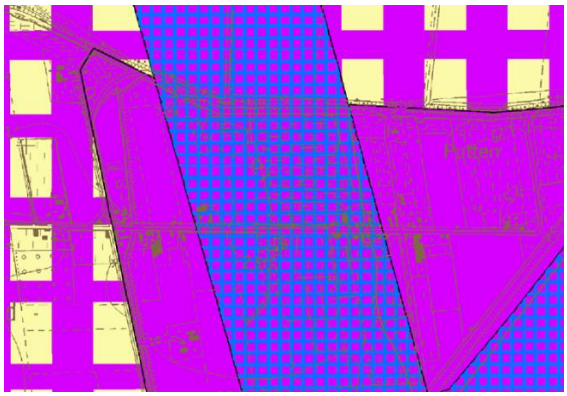
Figuur 20 situering leegstaande loods Oud Arenberg op luchtfoto



3.3 HERBESTEMMING PUTTEN WEIDEN NAAR NATUURGEBIED

Het natuurgebied Putten Weide heeft overeenkomstig het gewestplan Sint-Niklaas/Lokeren (KB 7-11-1978) de bestemming industriegebied. Met het oog op de versterking en vrijwaring van de natuurwaarden zal dit gebied herbestemd worden naar natuurgebied.

Figuur 21 uitsnede gewestplan St.Niklaas – Lokeren (1978) ter hoogte van Putten Weide



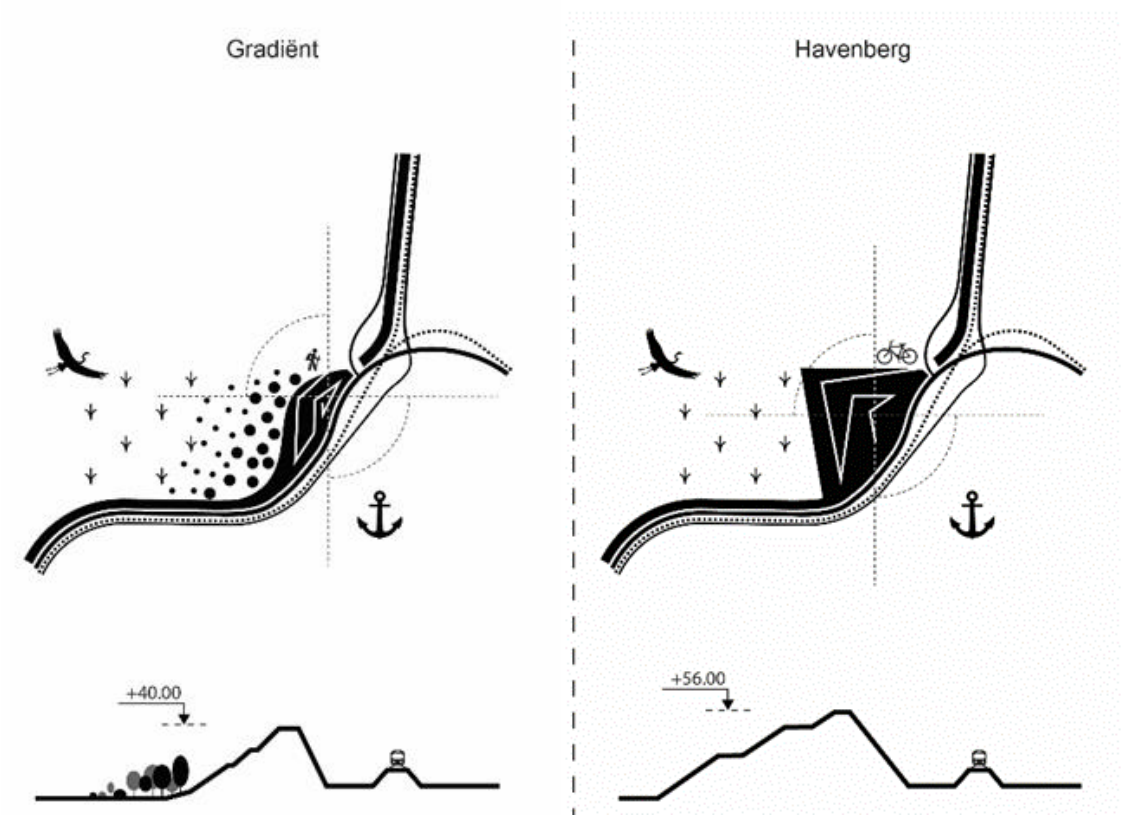
3.4 HERINRICHTING PUTTEN HOOG

Het ontwerpend onderzoek in het kader van de Westelijke Ontsluiting is momenteel volop aan de gang. Vanuit de huidige stand van zaken in dit onderzoek blijkt dat er interessante mogelijkheden zijn voor een aanzienlijke groeninrichting ter hoogte van Putten Hoog. Dit zou tot gevolg hebben dat het bufferdijklint op een veel grotere afstand ten opzichte van Putten Weide gerealiseerd kan worden, waardoor er weinig tot geen verstoring meer is vanuit de bomenrijen. Daarenboven kan ook de haven en de bijhorende ontsluitingsinfrastructuur optimaal gebufferd worden.

Figuur 22 situering Putten Hoog

Onderstaande beelden zijn tussentijdse conceptschetsen uit het ontwerpend onderzoek in het kader van de Westelijke Ontsluiting. Deze zullen nog onderdeel uitmaken van verder overleg en participatie.

Figuur 23 conceptschetsen Hogendijk



De compacte inpassing van de verkeersknoop Hogendijk zorgt ervoor dat de gereserveerde driehoekige ruimte (Putten Hoog) grotendeels een andere invulling kan krijgen. Er zijn twee mogelijke scenario's uitgewerkt. Ze houden beide rekening met de volgende randvoorwaarden:

- de continuïteit van de dijk, in al zijn gedaanten, als landschappelijk kader van zuid naar noord staat voorop
- de dijk heeft een belangrijke taak als visuele en geluidsbuffer. De mate waarin de scenario's hierop een antwoord geven zal een belangrijk criterium zijn
- de mate waarin dit herwonnen stukje land een invulling kan krijgen die zoveel mogelijk stakeholders enthousiasmeert
- de mate waarin het scenario meewerkt aan de financiële haalbaarheid van de transformatie van de westelijke zijde van de haven

4 BIJKOMENDE MAATREGELEN OM VERSTORING TE VERMINDEREN

Naast alle mogelijke ontsnipperings- en bufferingsmaatregelen om de verstoring van de natuurgebieden te vermijden of te milderen zijn voornamelijk ook de brongerichte maatregelen de beste optie om de verstoring door de havenactiviteiten en -infrastructuren te beperken. Hierbij wordt concreet gedacht aan:

- de aanpassing van de piloonhoogte en verlichtingsarmaturen
- een betere richting van de verlichting
- het gebruik van een andere lichtkleur

Dit kunnen belangrijke aandachtspunten en afwegingsargumenten zijn bij de toekomstige vergunningverlening.

IV FASERING

1 FASE 1

Voorzien tegen eind 2020 / begin 2021:

- rooien bomen Putten-West en Putten Weide
- verwijderen leegstaande loods Oud-Arenberg
- verplaatsen kruin bufferdijk thv natuurgebied Drijdijck ('banaan')
- aanplanten bomen bufferdijk vanaf natuurgebied Drijdijck tot Middenstraat
- rooien binnenste rij bomen op de Drijdijk ifv weidevogelraster + aanplanten knotbomen

Figuur 24 situering acties fase 1

2 FASE 2

Fase 2A: voorzien wanneer bomen bufferdijklint hoog genoeg zijn (referentiehoogte overeenkomend met de hoogte van de bestaande bomenrij aan de Drijdijk in TAW[5]):

- rooien resterende bomen op de Drijdijk + aanplanten knotbomen

Fase 2B: gekoppeld aan realisatie Westelijke ontsluiting

- bestemmingswijziging Putten Weide
- verwijderen Middenstraat en knip Oud Arenberg
- herprofilering bufferdijk thv Putten Weide
- inrichting Putten Hoog (Hogendijk)
- aanplanten overige bomen bufferdijklint (verder noord vanaf Middenstraat)

Figuur 25 situering acties fase 2A en 2B

[5] Deze hoogte dient nog bepaald te worden.

COLOFON

project	Visuele landschapsbuffering Waaslandhaven-west Concept en inrichtingsprincipes
projectnummer	14009
opdrachtgever	Vlaamse overheid - Afd. Maritieme Toegang Antwerpen, departement Mobiliteit en Openbare werken
kandidaat	Ontwerpbureau OMGEVING cvba Uitbreidingstraat 390 2600 Antwerpen-Berchem tel +32 3 448 22 72 fax +32 3 440 13 93

20.4 LANDSCHAPPELIJKE INPASSING EN ONTWERPEN ONDERZOEK. UITVOERINGSVARIANTEN WESTELIJKE ONTSLUITING – OMGEVING

LANDSCHAPPELIJKE INPASSING EN ONTWERPEND ONDERZOEK UITVOERINGSVARIANTEN WESTELIJKE ONTSLUITING

In het kader van het complex project ‘realisatie van extra containerbehandelingscapaciteit in het havengebied Antwerpen’
Vlaamse overheid - Afd. Maritieme Toegang Antwerpen, departement Mobiliteit en Openbare werken

2 april 2020

OMGEVING

LANDSCAPE ARCHITECTURE URBANISM

OMGEVING

LANDSCAPE ARCHITECTURE URBANISM

OMGEVING landscape architecture urbanism is een toonaangevend ontwerpbureau, opgericht in 1973. Het team bestaat uit meer dan 50 landschapsarchitecten, geografen, sociologen, mobiliteitsdeskundigen en ruimtelijk planners, en werkt vanuit Antwerpen en Gent. Vanuit onze geïntegreerde benadering reiken we creatieve, duurzame en realistische oplossingen aan voor complexe ruimtelijke uitdagingen.

De organisatie van het bureau is georganiseerd als een collectief met een horizontale organisatiestructuur. Niet één brein is verantwoordelijk voor het eindresultaat, maar vele individuen. Onze open houding zorgt ervoor dat iedereen creatief en associatief kan denken. OMGEVING werkt voor de publieke en private sector. De ontwerpen situeren zich op verschillende schaalniveaus: van grensoverschrijdende ruimtelijke visies over landschapsplannen en parken tot straatmeubilair.

INHOUD

I INLEIDING 5

1 Inleiding 6

2 Doel van de opdracht 6

II INVENTARISATIE EN ANALYSE 7

1 bestaande toestand 8

1.1 ruimtelijke kwaliteiten 8

III VISIEVORMING 15

1 landschappelijke voorwaarden 16

2 masterplan 17

2.1 uitwerking voorkeursnede 18

2.2 uitwerking hogendijk 20

3 uitwerking knoop hogendijk 26

4 referentiebeelden 27

IV CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN 29

I INLEIDING

Figuur 1 luchtfoto 2020

1 INLEIDING

Deze nota is als een bijlage I te lezen bij de startnota voor de nieuwe Westelijke Ontsluitingsinfrastructuur Waaslandhaven, kaderend in het complex project ECA (Extra containerbehandelingscapaciteit in het havengebied Antwerpen).
Door de schorsing van het afbakenings-GRUP van de haven van Antwerpen is er aan de westzijde nu veel minder plaats om bijkomende wegenis, inclusief landschappelijke inpassing te realiseren. OMGEVING is gevraagd om als sparringpartner voor SBE op te treden wat betreft de landschappelijke inpassing van deze nieuwe ontsluitingsinfrastructuur.
Deze nota is tot stand gekomen via een iteratief proces waarbij de technische randvoorwaarden die noodzakelijk zijn voor de bouw van een dergelijke grootschalige infrastructuur geconfronteerd worden met het aanwezige en gewenste landschappelijk beeld van deze havenrand.

2 DOEL VAN DE OPDRACHT

De opdracht heeft tot doel om een kwalitatieve landschappelijke inpassing van de Westelijke Ontsluitingsinfrastructuur Waaslandhaven vorm te geven. Deze bijlage gaat in op de landschappelijke inpassing en inrichting van de westelijke ontsluitingsweg. De inpassing van het verkeerskundig ontwerp werd afgewogen op technische haalbaarheid, verkeersveiligheid, ruimtebeslag en met een bijhorende visie op de landschappelijke inrichting en inpassing.

Tussen de spoorinfrastructuur en de aangrenzende zones wordt een gebied ingericht waarbinnen maatregelen moeten genomen worden voor de buffering van de haven-, weg en spoorinfrastructuur ten opzichte van haar omgeving en voor de kwalitatieve landschappelijke inpassing van de infrastructuur in de omgeving. De buffering moet voldoen aan de voorwaarden van visuele afscherming, geluidsimpact en de landschappelijke inpassing in de omgeving. Meer specifiek de landschappelijke overgang van het maritiem – industriële landschap, de nieuwe spoorwegbedding en het polderlandschap met haar landschappelijke identiteit van aangrenzende natuurgebieden.

II INVENTARISATIE EN ANALYSE

1 BESTAANDE TOESTAND

1.1 RUIMTELIJKE KWALITEITEN

Figuur 2 bestaande toestand - 2020

1.1.1 LANDSCHAPPELIJKE STRUCTUUR

Het landschap wordt bepaald door twee verschillende werelden. Enerzijds wordt het landschap gekenmerkt door het historische patroon van dijken, polders en dorpen. Anderzijds bevindt zich midden in dit landschap de haven.

Structuurbepalende elementen in de omgeving zijn:

- de Schelde
- natuurgebieden: Land van Saeftinghe, slikken en schorren Schelde, Putten
- het patroon van kreken en kreekrestanten
- het patroon van dijken
- lineaire bomenrijen
- geconcentreerde polderdorpen
- dokken en bedrijventerreinen
- infrastructuur R2 en E34

De combinatie van het oude weidse cultuurlandschap met haar zeldzame natuur tegenover het robuuste havenlandschap is een uniek gegeven. Het besef dat deze grens een landschappelijke grens wordt die beeldbepalend zal zijn voor de overgang tussen haven en ommeland voor de komende jaren dwingt om dit op een zorgvuldige manier aan te pakken.

Figuur 3 impressie landschappelijke structuur

1.1.2 NATUURLIJKE STRUCTUUR

De Waaslandhaven is al sinds 1988 aangeduid als Vogelrichtlijngebied 'Schorren en polders van de Beneden Schelde' met waterrijke gebieden, moerassen, rietlanden, plassen, natte graslanden, slikken en brakke schorren. Door de uitbouw van de haven ging een groot aandeel aan natuurwaarden verloren. Bij de aanleg van het Deurganckdok en het Verrebroekdok werden eerdere, niet gecompenseerde ingrepen in Vogel- en Habitatrichtlijngebieden op de Linkerscheldeoever opgevangen door middel van natuurcompensatiegebieden.

Rondom het tracé van de ontsluitingsweg Blikken liggen volgende natuurgebieden:

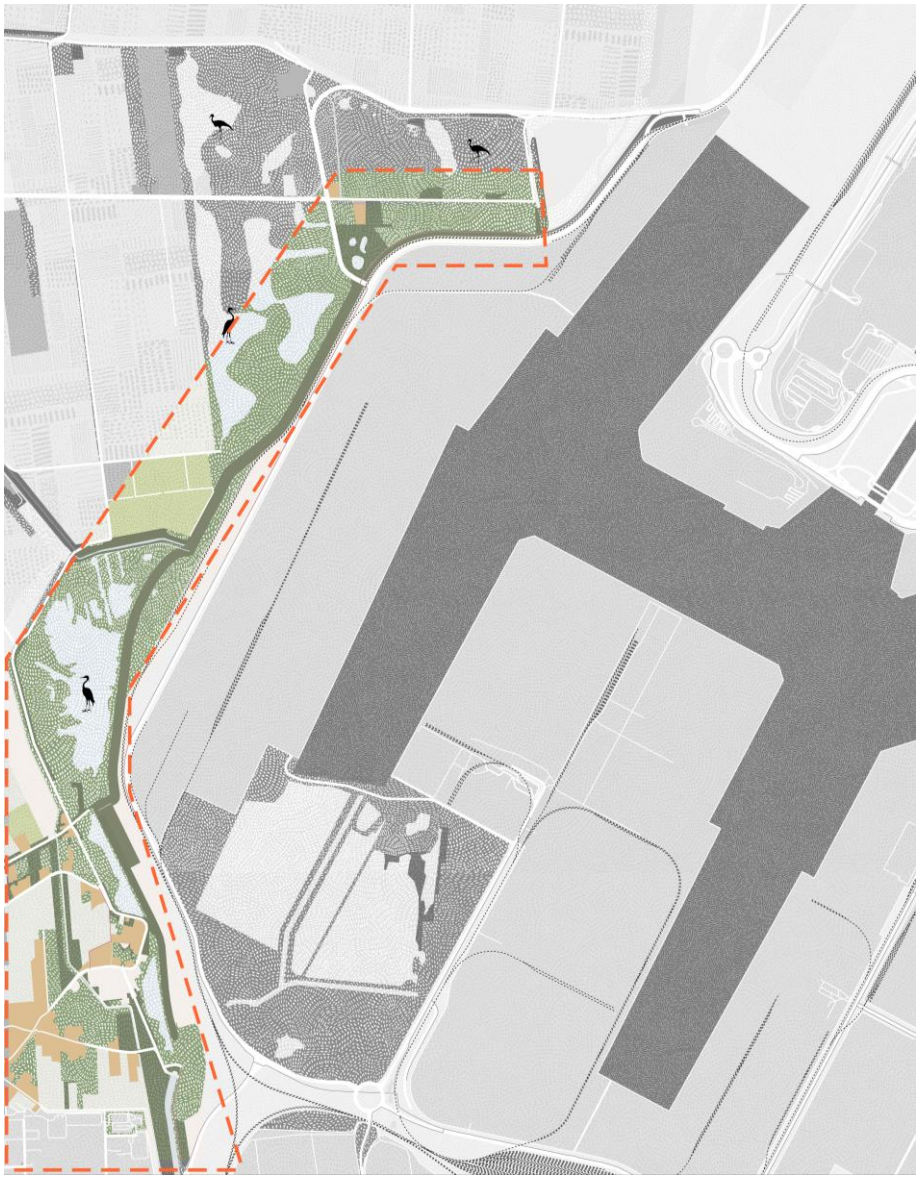
- Putten Weiden en Putten West zijn gelegen in de Oud-Arenbergpolder in Kieldrecht. Ze herbergen een gevarieerd landschap met opvallende natuurwaarden door het opborrelende kwelwater-, en een zouthoudende veenlaag in de ondergrond waardoor zich hier zilte graslanden ontwikkelen. Door een groot aanbod aan grachten, plassen, poelen…zorgen de Putten voor een uniek leefgebied voor weidevogels.
- Verrebroekse Plassen bestaan hoofdzakelijk uit plassen die het gehele jaar door gevuld zijn met brak water (hoog zoutgehalte). De ideale habitat voor water- en weidevogels.
- Drijdijck in de winter staat dit gebied onder water, een ideale plek voor water- en moerasvogels. In de zomer leent deze zone zich perfect voor broedvogels door haar plasdrassituatie.
- Haasop, het hele jaar door grazen in dit gebied Gallowayrunderen en koninkpaarden. Hierdoor bestaat dit natuurgebied uit een landschapstype met vele bosjes, schrale graslanden en rietvelden. De ideale habitat voor water-, bos als weidevogels.

Figuur 4 impressie natuurlijke structuur

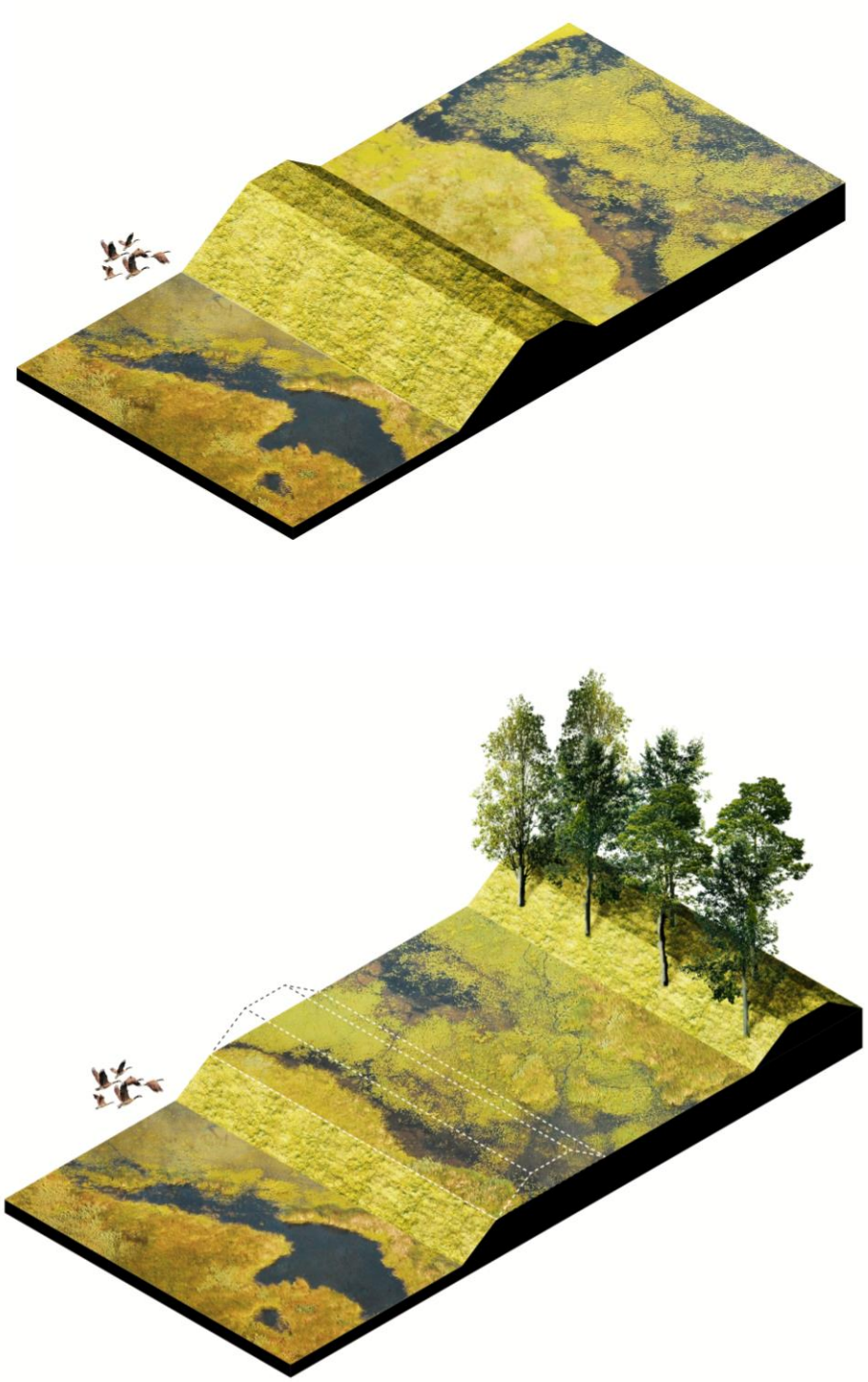
1.1.3 DRIJDIJCK

Momenteel is er een bufferdijk tussen het natuurgebied en het bovendijks groengebied. Voor de toekomst worden er bomen voorzien op de verplaatste kruin van de bufferdijk, met het behoud van het resterende profiel. Door deze ingreep vormt ontstaat er een hoogteverschil tussen het natuurgebied en het binnendijks groengebied. Hierdoor groeien de kansen voor watergebonden natuur.

De doorlopende groene hoofdstructuur is een belangrijke randvoorwaarde in de uitwerking van de landschappelijke inpassing. De bomen vormen een ritmisch raamwerk dat de continuïteit bijstaat en deze doet aanvoelen als een groene leidraad (identiteitsdrager) die instaat om de visuele verbondenheid te garanderen.



Figuur 5 situering doorlopende groenstructuur



Figuur 6 zoom bestaande en geplande toestand van Drijdijk

1.1.4 RECREATIEVE STRUCTUUR

Het gevarieerde landschap in en rondom het projectgebied is uitermate geschikt als uitloopgebied voor wandelaars en fietsers. Er is een uitgestrekt fietsnetwerk aanwezig. Het netwerk verzorgt de verbinding tussen het polder- en havenlandschap.

De grote variatie aan natuurgebieden maakt de omgeving aantrekkelijk en biedt vele recreatieve mogelijkheden. De Putten, Groot Rietveld, Land van Saeftinghe, de slikken en schorren van de Schelde… zijn enkele van deze uitloopgebieden. De natuurgebieden worden beschermd, verder ontwikkeld en beter toegankelijk gemaakt voor recreatie door het realiseren van een goede ontsluiting.

Naast de natuurgebieden is er nog een aanbod aan cultuurhistorische attractiepolen, waar het ruimere gebied haar recreatieve kwaliteiten aan ontleent. Zoals Hoeve Hof ter Walle, Fort Liefkenshoek, Prosperhoeve en in de toekomst de nieuwe identiteit van Doel.

Figuur 7 impressie recreatieve structuur

Figuur 8 overzichtskaart van het recreatieve netwerk en haar waardevolle attractiepolen

III VISIEVORMING

1 LANDSCHAPPELIJKE VOORWAARDEN

Voor de landschappelijke inpassing is er niet enkel gekeken naar de landschappelijke structuur van het landschap, maar ook naar de beleving. Niet alleen de beleving van de weg vanuit het landschap is meegenomen, maar ook de beleving van het landschap vanaf de weg.

De gekozen inpassingsvariant moet rekening houden met volgende landschappelijke voorwaarden voor de inrichting en inpassing:

- Borgen van de infrastructuur binnen de beperkte ruimte
- Zichtrelatie met de omliggende omgeving
- Relatie met het omliggende landschap
- Versterken gebiedskarakteristieken
- Versterken lokale gebiedskenmerken
- Continuïteit
- Beperken en vermijden van versnipperde restruimtes
- Lichtpollutie tegengaan
- Geluidsoverlast op een landschappelijke wijze counteren
- Zoveel mogelijk werken met natuurlijke materialen

De visueel-ruimtelijke relatie ten aanzien:

- De landschappelijke identiteit van de aangrenzende natuurgebieden
- Het polderlandschap
- Het maritiem-industriële landschap

De landschappelijke inbedding in:

- De aangrenzende natuurgebieden
- Het polderlandschap
- Het maritiem-industriële landschap

2 MASTERPLAN

Figuur 9 masterplan

2.1 UITWERKING VOORKEURSNEDE

2.1.1 ONDERZOEK NAAR DE GESCHIKTE SNEDE

Hieronder zijn enkele varianten behouden voor de positionering van W.O.W/ Blikken/ fietspad. Op basis van deze studie is in 2.1.2. een voorkeurssnede bepaald.

Figuur 10 onderzoek terreinsnede n Blikken / W.O.W.

2.1.2 VOORKEURSSNEDE

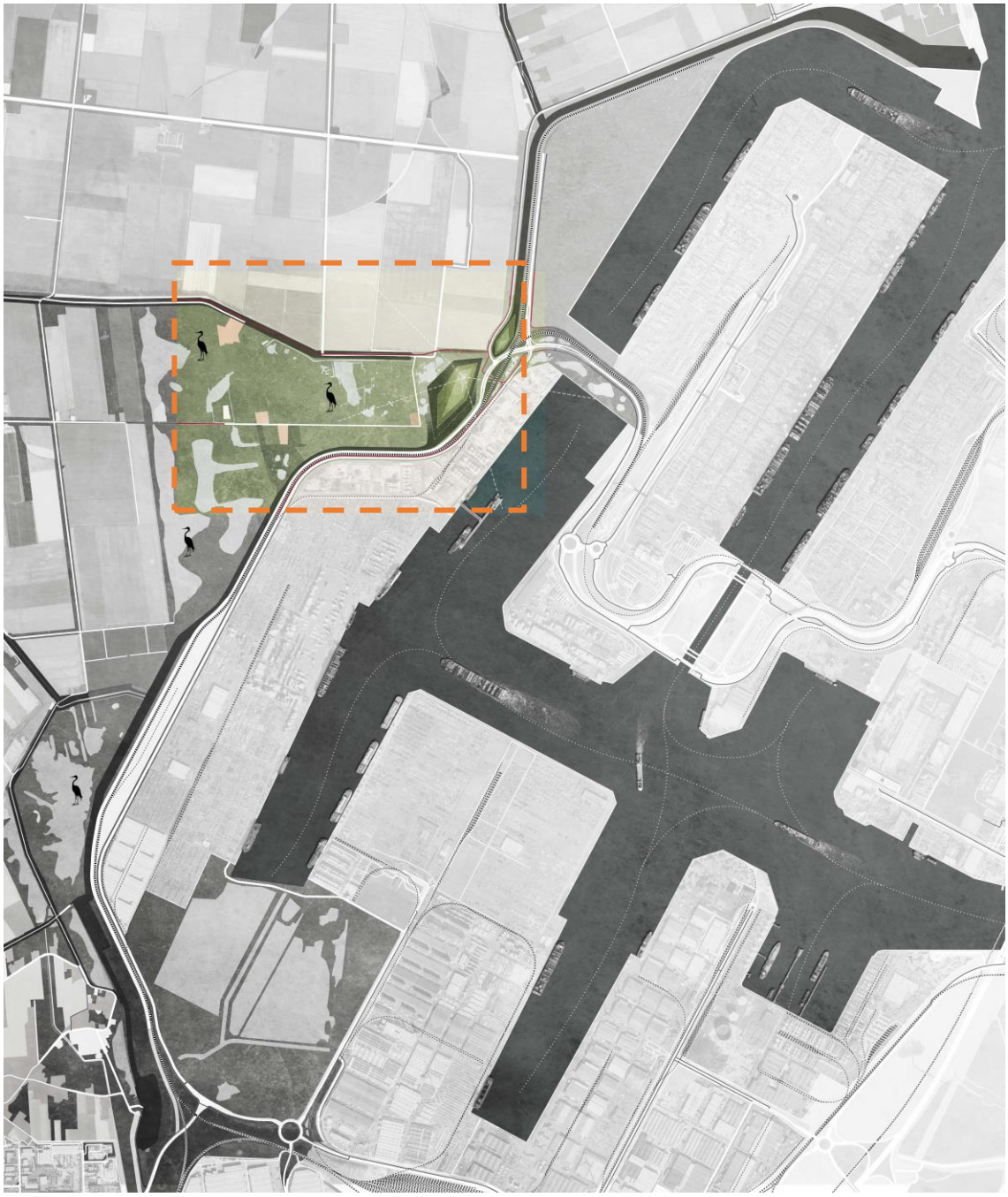
Figuur 11 voorkeurssnede in samenwerking met SBE

2.1.3 LANDSCHAPPELIJKE INPASSING

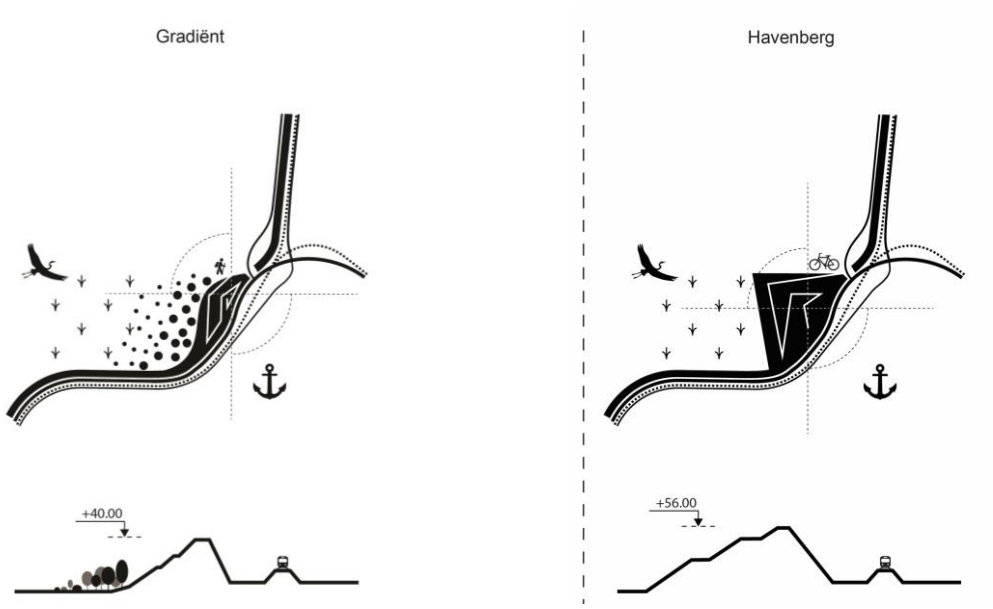
Door een kleine ingreep aan de dijk kan de W.O.W. aan de linkerzijde van het spoor gepositioneerd worden en het fietspad aan de rechterzijde. Het W.O.W. stijgt mee met het spoor tot aan Hogendijk om vervolgens te dalen richting de nieuwe vervoersknoop. Het fietspad gaat hierbij ook gedeeltelijk mee omhoog om zo een veilige positie te hebben richting Blikken. De bereikbaarheid van de bedrijven langs Blikken blijft gegarandeerd.

Figuur 12 uitwerking voorkeurssnede Bikken

2.2 UITWERKING HOGENDIJK



Figuur 13 situering Hogendijk

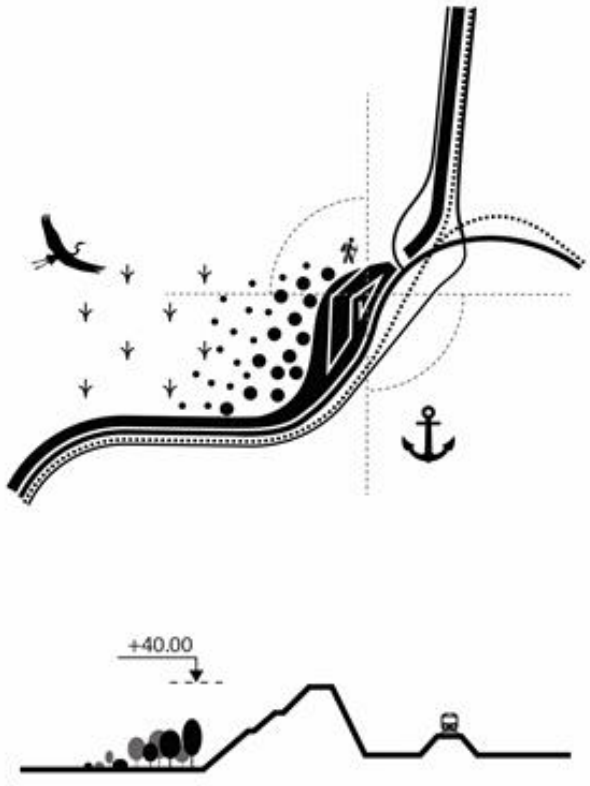


Figuur 14 conceptschetsen Hogendijk

De compacte inpassing van de verkeersknoop Hogendijk zorgt ervoor dat de gereserveerde driehoekige ruimte (Putten Hoog) grotendeels een andere invulling kan krijgen. In deze nota zijn er twee scenario's uitgewerkt. Ze houden beiden rekening met de volgende randvoorwaarden:

- de continuïteit van de dijk, in al zijn gedaanten, als landschappelijk kader van zuid naar noord staat voorop
- de dijk heeft een belangrijke taak als visuele en geluidsbuffer. De mate waarin de scenario's hierop een antwoord geven zal een belangrijk criterium zijn
- de mate waarin dit herwonnen stukje land een invulling kan krijgen die zoveel mogelijk stakeholders enthousiasmeert
- de mate waarin het scenario meewerkt aan de financiële haalbaarheid van de transformatie van de westelijke zijde van de haven

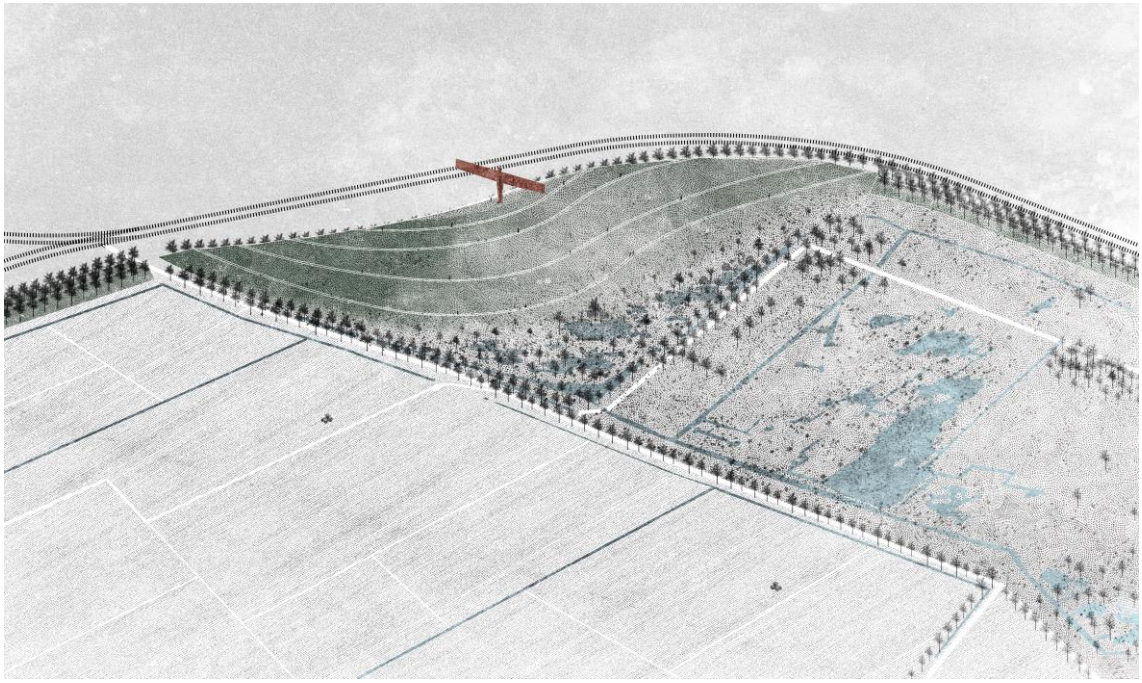
2.2.1 VARIANT 1



Figuur 15 conceptschets variant 1 gradiënt

In deze variant proberen we de kwaliteiten van de vorige twee varianten samen te brengen. Hier kiezen we voor een geleidelijke overgang tussen het natuurgebied Oud Arenbergpolder en een landmark langs de nieuwe havenontsluiting. We willen inzetten op een gradiëntrijke westzijde en een steile geluiddempende oostzijde. Het is te beschouwen als een plaatselijke verdikking van het dijklichaam. Door deze verdikking is het toegankelijk voor wandelaars. Boven op deze heuvel is ruimte voor een kunstwerk als markering van de landschappelijke grens van de haven. In dit voorstel wordt een deel van de bestaande ophoging naar de oostzijde verschoven zodat de geleidelijke overgang tussen nat en droog mogelijk wordt gemaakt. De ingreep is nog steeds op schaal van de plek en de haven. Deze plek kan nog steeds de rol van attractiepunt waarmaken op het snijpunt van contrasterende landschappen.

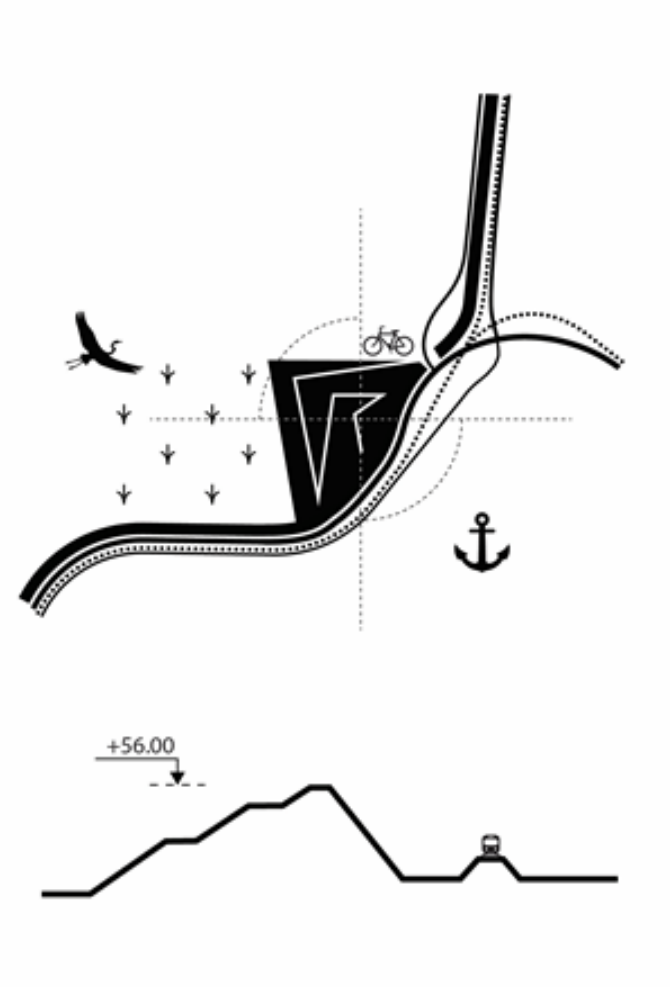
Om variant 1 te kunnen realiseren moet er ± 2 miljoen m³ grond toegevoegd worden.



Figuur 16 axonometrie grdiënt

Figuur 17 impressie gradiënt

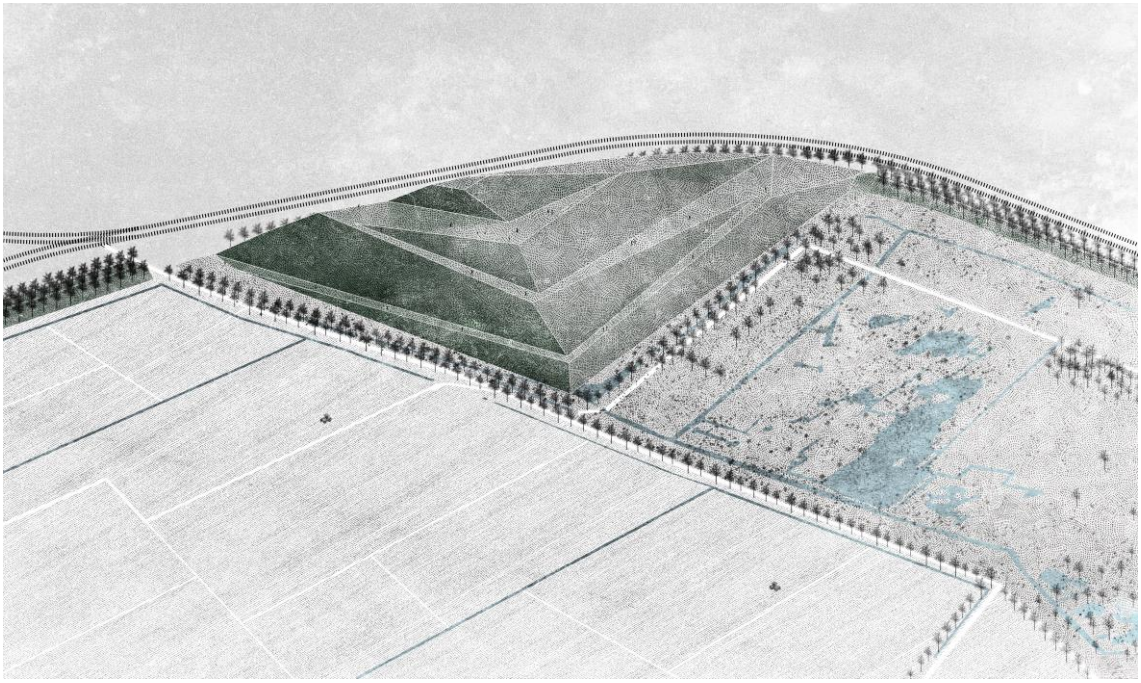
2.2.2 VARIANT 2



Figuur 18 conceptschets variant 2 havenberg

In tegenstelling met variant 2 willen we in deze variant de volledige beschikbare ruimte inzetten om een recreatieve invulling voor te stellen. De centrale ligging van Hogendijk is aanleiding om een uitzichtpunt te maken dat een 360° beeld geeft van de contrasterende landschappen die daar samenkomen. Het is een ideale plek om de haven van de toekomst in werking te zien, om de uitgestrektheid van het polderland te zien en om de natuurontwikkeling en Schelde te observeren. In deze variant hebben we onderzocht of het mogelijk is om er een befietsbare berg te maken. Boven op de berg wordt de recreant ontvangen op een beschutte plek met alle info over deze unieke site.
Door het grote volume grond wordt de impact van het opgetilde spoor maximaal aan het zicht en het gehoor ontnomen. De ingreep is op schaal van de haven, het is een robuust antwoord op de schaalsprong van de haven. De berg markeert tegelijkertijd de haven en het begin van het open polderlandschap.

Om de havenberg te kunnen realiseren moet er ± 3 miljoen m³ grond toegevoegd worden.



Figuur 19 axonometrie havenberg

Figuur 20 impressie havenberg

3 UITWERKING KNOOP HOGENDIJK

Voor de landschappelijke inpassing van de knoop zijn er krachtige landschappelijke gebaren gebruikt. De leefbaarheidsdijk komende van Doel aan de noordzijde en komende van Drijdijk aan de zuidzijde komen samen op dit knooppunt. We stellen voor om de twee dijken, die een verschillend niveau hebben, elkaar te laten ontmoeten in een beleefbaar landschapsicoon.

Het ontwerp van de knoop is dermate compact gemaakt dat er maximaal vergroend kan worden. In het ontwerp is er ook voor gezorgd dat de groene, ingesloten restruimten robuust genoeg zijn om een betekenis te hebben als wateropvang en/of ecologische verbindingszone. Het voorstel is om de ecologische verbindingen te linken aan de verschillende fietsdoorsteken. Door een kleine overmaat van de fietstunnels kunnen we voor komen dat er aparte ecokokers nodig zijn. De drie dubbele bomenrij aan de westzijde van de dijk wordt consequent in de knoop doorgezet zodat het majestueuze gebaar van de dijkbomen vanuit de polder goed te zien is. De niet gebruikte ruimte van de verkeersknoop wordt een rijke gradiënt van natte tot droge natuur aan de zijde van de polder. Aan de zijde van de haven, de steile zijde, zorgt de heuvel voor de gewenste visuele en geluidsbuffering. Bovenop deze heuvel, op een hoogte van 35 meter of hoger is er ruimte voor een groots kunstwerk. Aan de voet van dit kunstwerk hebben wandelaars een 360 graden zicht over het polderlandschap, de havenuitbreiding en de natuurontwikkeling.

Figuur 21 Zoom knoop

4 REFERENTIEBEELDEN

AVONTURENBERG – BERINGEN

Figuur 22 sfeerbeelden activiteitenberg te Beringen

UITKIJKPUNT OPSTALVALLEI – BERENDRECHT

Figuur 23 sfeerbeelden uitkijkpunt Opstalvallei

IV CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

De landschappelijke inpassing van de westelijke ontsluitingsweg kan een beeldbepalende rol gaan spelen voor deze belangrijke nieuwe infrastructuur in de haven. De leesbaarheid en de veiligheid van het infrastructuursysteem worden in het landschappelijk beeld ondersteund en versterkt. Het ontwerpteam stelt voor om de tweede variant verder uit te werken. Deze variant biedt een evenwichtig antwoord op de meeste bezorgdheden en heeft voldoende landschappelijke impact om Hogendijk tot een betekenisvolle plek te maken.

COLOFON

project	Landschappelijke evaluatie en ontwerpend onderzoek uitvoeringsvariant westelijke ontsluiting
projectnummer	19240
opdrachtgever	Vlaamse overheid - Afd. Maritieme Toegang Antwerpen, departement Mobiliteit en Openbare werken
kandidaat	Ontwerpbureau OMGEVING cvba Uitbreidingstraat 390 2600 Antwerpen-Berchem tel +32 3 448 22 72 fax +32 3 440 13 93

20.5 BIJLAGE DISCIPLINE LUCHT

20.5.1Luchtkwaliteitsdoelstellingen

20.5.1.1 Grenswaarden/doelstellingen Europese Kaderrichtlijn Lucht

In onderstaande tabel worden de actueel van toepassing zijnde, en de reeds vastgelegde toekomstige luchtkwaliteitsdoelstellingen opgenomen, zoals af te leiden uit de Europese regelgeving, en in Vlaanderen via Vlarem-II wetgeving geïmplementeerd.

Tabel 1: Luchtkwaliteitdoelstellingen overeenkomstig de Europese Kaderrichtlijn 'Lucht' (herziening goedgekeurd op 14 april 2008)

Polluent	Middelingtijd	Grenswaarde	Overschrijdings-marge	Datum waarop aan de grens-waarde moet vol-daan worden
Zwevende deeltjes (PM_{10})				
Daggrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens	24 uur	50 µg/m^3 PM_{10} mag niet meer dan 35 keer per jaar worden overschreden. (35/365 -> P 90,40 -	50% bij de inwerking-treding van deze richt-lijn, op 1 januari 2001 en daarna om de twaalf maanden met een gelijkblijvend jaar-percentage afnemend tot 0% uiterlijk 1 janu-ari 2005	1 januari 2005
Jaargrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens	kalenderjaar	40 µg/m^3 PM_{10}	20% bij de inwerking-treding van deze richt-lijn, op 1 januari 2001 en daarna om de twaalf maanden met een gelijkblijvend jaar-percentage afnemend tot 0% uiterlijk 1 janu-ari 2005	1 januari 2005
Zwevende deeltjes ($PM_{2,5}$)				
Jaargrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens	kalenderjaar	25 µg/m^3 $PM_{2,5}$ [1]		1 januari 2015

[1] : tot 2015 geldt de waarde als streefwaarde; voor 2020 staat een indicatieve waarde van 20 µg/m³ vermeld.

Polluent	Middelingtijd	Grenswaarde	Overschrijdings-marge	Datum waarop aan de grens-waarde moet vol-daan worden
Stikstofdioxide (NO_2) en stikstofoxiden (NO_X)				
Uurgrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens	1 uur	200 µg/m^3 NO_2 mag niet meer dan 18 keer per kalender-jaar worden over-schreden (18/8760 -> P 99,79 -	50% bij de inwerking-treding van deze richt-lijn, op 1 januari 2001 en daarna om de twaalf maanden met een gelijkblijvend jaar-percentage afnemend tot 0%	1 januari 2010
jaargrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens	Kalenderjaar	40 µg/m^3 NO_2	50% bij de inwerking-treding van deze richt-lijn, op 1 januari 2001 en daarna om de twaalf maanden met een gelijkblijvend jaar-percentage afnemend tot 0% uiterlijk 1 janu-ari 2010	1 januari 2010
alarmdrempel	uurbasis	400 µg/m^3 NO_2 gedu-rende 3 opeenvol-gende uren	Geen overschrijdings-marge	1 januari 2010
jaargrenswaarde voor de bescherming van de vegetatie	Kalenderjaar	30 µg/m^3 NO_x	Geen overschrijdings-marge	19 juli 2001 In Vlaanderen zijn evenwel geen ge-bieden gedefini-eerd waar de grenswaarde van toepassing is
Zwaveldioxide (SO_2)				
Uurgrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens	1 uur	350 µg/m^3 mag niet meer dan 24 keer per kalenderjaar worden overschreden	150 µg/m^3 (43%) bij de inwerkingtreding van deze richtlijn, op 1 ja-nuari 2001 en daarna om de twaalf maanden met een gelijkblijvend jaarpercentage afne-mend tot 0% uiterlijk 1 januari 2005	1 januari 2005

Polluent	Middelingtijd	Grenswaarde	Overschrijdings-marge	Datum waarop aan de grens-waarde moet vol-daan worden
Daggrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens	24 uur	125 µg/m^3 mag niet meer dan 3 keer per kalenderjaar worden overschreden	geen	1 januari 2005
Koolstofmonoxide (CO)				
Grenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens	Gemiddeld dagelijks maximum over 8 uur	10 mg/m^3	6 mg/m^3 op 13 decem-ber 2000, op 1 januari 2003 en daarna om de 12 maanden afne-mend met 2 mg/m^3, om op 1 januari 2005 uit te komen op 0%	1 januari 2005
Lood (Pb)				
Jaargrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens	kalenderjaar	0,5 µg/m^3	100% 1 januari 2001 – 12 maanden afne-mend tot 0% op 1 ja-nuari 2005 (2010)	1 januari 2005 (1 januari 2010)
Benzeen (C_6H_6)				
Jaargrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens	kalenderjaar	5 µg/m^3		1 januari 2010
	daggemiddelde	50 µg/m³ (als 98P)	-	-
Ozon (O_3)				
Streefwaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens	Gemiddeld dagelijks maximum over 8 uur	120 µg/m³ (25 x ge-middelde over 3 jaar)	Grenswaarde nog niet definitief	1 januari 2010

Niettegenstaande de ingevoerde doelstellingen inzake $PM_{2,5}$, (fractie die als schadelijker voor de gezondheid kan beschouwd worden dan PM_{10}), blijkt uit evaluatie van de gegevens dat alsnog het respecteren van de daggemiddelde doelstelling inzake PM_{10} de meest kritische factor is ten aanzien van het al of niet voldoen aan de luchtkwaliteitseisen. Dit heeft vnl. te maken met de hoogte van de jaargemiddelde $PM_{2,5}$ doelstellingen, het feit dat de $PM_{2,5}$ concentratie doorgaans zowat 60 à 70% van de PM_{10} concentratie uitmaakt, en dat statistisch gezien 35 overschrijdingen van de daggemiddelde PM_{10} grenswaarde van 50 µg/m³ zou optreden bij een jaargemiddelde PM_{10} concentratie van 32 à 33 µg/m³.

Indien in 2020 de strengere jaargemiddelde grenswaarde van 20 µg/m³ inzake $PM_{2,5}$ van kracht zou worden (invoering dient op Europees vlak nog bevestigd te worden), kan deze nieuwe norm inzake $PM_{2,5}$ wel als strengste beoordelingscriterium inzake PM beschouwd worden.

20.5.1.2 Aanvullende grenswaarden/doelstellingen inzake luchtkwaliteit

Aanvullende grenswaarden/doelstellingen kunnen betrekking hebben op:

- Wettelijke (Vlarem-II) bepalingen
- Richtwaarden WGO
- Gezondheidskundige advieswaarden (GAW) Vlaamse overheid
- Andere internationaal gehanteerde grenswaarden/doelstellingen

M.b.t. de grenswaarden opgenomen in de Kaderrichtlijn Lucht dient gesteld dat het voldoen hieraan zeker niet impliceert dat er geen gezondheidseffecten meer zullen zijn. Dit is geenszins het geval m.b.t. fijn stof waarvan aangenomen wordt dat er geen onderste concentratie bestaat beneden dewelke er geen (gezondheids)effecten meer zouden optreden. Doelstellingen inzake gezondheid zitten vervat in o.a. de WGO richtwaarden en de Vlaamse GAW (gezondheidskundige advieswaarden.

PM

Inzake PM_{10} wordt door WGO een jaargemiddelde doelstelling van 20 µg/m³ voorop gesteld. Deze waarde komt overeen met de Vlaamse GAW.

Inzake $PM_{2,5}$ wordt door de WGO een jaargemiddelde doelstelling van 10 µg/m³ voorop gesteld.

NO_2

Door de WGO wordt thans nog een jaargemiddelde richtwaarde van 40 µg/m³ gehanteerd, daar waar als Vlaamse GAW een jaargemiddelde concentratie van 20 µg/m³ gehanteerd wordt.

De WGO-uurgemiddelde richtwaarde bedraagt 200 µg/m³.

HCl en HF

Vlarem-II grenswaarde inzake HF van 3 µg/m³ als 98P

WGO richtwaarde van 1 µg/m³ HF als jaargemiddelde

TA-luft beschermingswaarde van 0,4 µg/m³ HF als jaargemiddelde

TA-luft beschermingswaarde van 0,3 µg/m³ fluorzouten als jaargemiddelde

Vlarem-II grenswaarde inzake HCl van 300 µg/m³ (als 98P waarde)

Stofdepositie

Vlarem-II richt- of grenswaarden van respectievelijk 350 of 650 mg/m².dag

Dit betreft waarden die betrekking hebben op niet-gevaarlijk stof. Controle ervan dient te gebeuren overeenkomstig een specifieke meetstrategie met meetposten rondom de bron, waarvoor de gemiddelde depositiewaarde berekend wordt.

Zware metalen in neervallend stof

Tabel 2 : Jaargemiddelde grens- en streefwaarden inzake depositie van zware metalen uitgedrukt in µg/m².dag (als gemiddelde op jaarbasis)

	Grenswaarde Vlarem-II	Richtwaarde Vlarem-II	TA-luft
lood	3.000	250	100
cadmium		20	2
nikkel			15
arseen			4
kwik			1
vanadium			
mangaan			
thallium		10	2

Zware metalen (in zwevend stof)

Naast enkele Europees vastgelegde streefwaarden inzake cadmium, nikkel en arseen (streefwaarden waaraan zoveel mogelijk moet voldaan worden na 2012) kan nog melding gemaakt worden van grenswaarden opgenomen in Vlarem-II en van internationaal gehanteerde doelstellingen. Deze laatste hebben betrekking op de totale fracties terwijl de Europees vastgelegde doelstellingen voor cadmium, nikkel en arseen enkel betrekking hebben op de PM_{10} fractie.

Tabel 3 : Jaargemiddelde grens- en streefwaarden inzake zware metalen in omgevingslucht, uitgedrukt in µg/m³

	Grenswaarde Vlarem-II	Europese streefwaarde	WGO doelstelling
lood	0,5		
cadmium	0,03	0,005	0,005
nikkel		0,020	
arseen		0,006	
kwik			1
vanadium			1 [1]
mangaan			0,15
thallium			
Chroom VI			0,0025

[1] : als maximaal daggemiddelde

Doelstellingen inzake zure en vermestende depositie

Doelstellingen inzake zure en vermestende depositie zijn functie van de aard van de vegetatie en worden niet beoordeeld in de discipline lucht. Er wordt dan ook geen oplijsting ervan opgenomen in deze bijlage.

Doelstellingen NH_3 concentraties in omgevingslucht

Inzake NH3-concentraties in de omgevingslucht liggen geen wettelijke doelstellingen vast.

Voor NH3 zijn kritieke niveaus voor de bescherming van de vegetatie bepaald in het kader van het verdrag over grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand (UNECE-CLRTAP: United Nations Economic Commission for Europe - Convention on Long-range Transboundary Air Pollution). Dit zijn aanbevelingen en geen wettelijke normen.

Tabel 4 : Kritieke niveaus NH3 voor de bescherming van de vegetatie-UNECE-CLRTAP,2011 (bron VMM, 2018; Jaarrapport Lucht. Emissies 2000-2016 en luchtkwaliteit 2017)

	Onderwerp	Middelingstijd	NH_3
UNECE-CLRTAP	Hogere planten, met inbegrip van heide, grasland en de kruidlaag van bossen	jaar	3 ± 1 µg/m³
	Lichenen (korstmossen) en bryofyten (bladmossen, levermossen en hauwmossen), met inbegrip van ecosystemen waar lichenen en bryofyten een sleutelelement zijn van de ecosysteemintegriteit	jaar	1 µg/m³

In feite gebeurt de beoordeling van de impact inzake NH_3 in het MER ook indirect via de beoordeling van de N-depositie. Hiervoor wordt verwezen naar de discipline biodiversiteit.

Doelstellingen VOS concentraties in omgevingslucht

Inzake specifieke VOS bestaan er weinig wettelijk vastgelegde luchtkwaliteitsdoelstellingen. Er is evenmin een doelstelling voor VOS totaal.

Voor benzeen wordt op Europees en Vlaams niveau een grenswaarde opgelegd.

Vlarem-II legt ook nog voor enkele andere specifieke VOS grenswaarden vast.

Voor enkele specifieke VOS kan bijkomend verwezen worden naar de doelstellingen zoals vastgelegd door de WGO.

Een overzicht wordt in onderstaand schema opgenomen (VMM, 2018; jaarrapport luchtkwaliteit 2017).

Tabel 5 : grenswaarden en doelstellingen voor specifieke VOS (bron VMM, 2018; Jaarrapport Lucht. Emissies 2000-2016 en luchtkwaliteit 2017)

	Middelingstijd	Grenswaarde	Richtwaarde	Advieswaarde
Richtlijn 2008/50/EG				
Benzeen[a]	jaar	5 µg/m³		
VLAREM II				
Benzeen	jaar	50 µg/m³ als P98 op basis van dagwaarden		
Vinylchloride[b]	jaar	10 µg/m³ als P98 op basis van halfuren	1 µg/m³	
WGO				
1,2-dichloorethaan	dag			700 µg/m³
Tolueen	week half uur			260 µg/m³ 1.000 µg/m³
Styreen[b]	week			260 µg/m³
Tetrachlooretheen	jaar			250 µg/m³
Formaldehyde[c]	half uur			1.000 µg/m³

Voor andere aromatische koolwaterstoffen zoals xylenen wordt door WHO een jaargemiddelde doelstelling opgenomen van 870 µg/m³. Wegens mogelijke cumulatieve effecten kan voor de beoordeling van de som van aromaten gebruik gemaakt worden van een kader af te leiden uit bvb. de doelstellingen voor tolueen en styreen, die wel strenger zijn dan deze voor xylenen.

Inzake formaldehyde (kankerverwekkende stof die bvb emitteert uit motoren met inwendige verbranding), kan voor het vastleggen van toetsingscriteria ook verwezen worden naar internationaal gehanteerde doelstellingen (dit zijn dus geen wettelijke grenswaarden).

Tabel 6 : aanvullende luchtkwaliteitsdoelstellingen inzake formaldehyde

	Kwaliteitsdoelstellingin µg/m³ Korte termijndoelstelling (1/2 uur)	Kwaliteitsdoelstellingin µg/m³ lange termijndoelstelling (jaargemiddelde)
WGO	100	10
Nederland	120	
Duitsland	120	

Door de WGO wordt een luchtkwaliteitsdoelstelling voor formaldehyde vooropgesteld van 100 µg/m³ (te bepalen op korte termijnbasis van 30 minuten). Dit betreft een doelstelling zowel voor binnenhuisklimaat als voor buitenlucht (doorgaans worden in het binnenhuisklimaat hogere formaldehyde concentraties vastgesteld).

Het Duitse "Bundesambt für Risikobewertung" stelt voor binnenhuisklimaat een doelstelling van 120 µg/m³ (0,1 ppm) voorop (Möller et.al., 2003 [1]). Gezien deze waarden van toepassing zijn voor binnenhuisklimaat, kan aangenomen worden dat deze waarde ook als lange termijn doelstelling zou kunnen aanzien worden.

In Nederland wordt een MTR-waarde (maximaal toelaatbare risicowaarde) gehanteerd van 120 µg/m³(referentie periode van 30 minuten). Dit is echter geen wettelijk verplichte normwaarde.

Een MTR-waarde geeft een waarde voor een bepaalde stof aan waarbij de gezondheidsrisico's toelaatbaar (of niet significant) zijn.

PAK's

Inzake PAK's liggen geen wettelijke grenswaarden vast. Voor één van de kankerverwekkende PAK's, i.c. benzo(apyreen, is er wel een Europese streefwaarde vastgelegd van 1 ng/m³. B(a)P wordt hierbij als zgn. gidsstof beschouwd en dient als maat voor de beoordeling van de PAK's als geheel.

Er zijn geen toetsingswaarden voor de depositie van PAK's.

Dioxines en dioxineachtige PCB's

Inzake dioxines en dioxineachtige PCB's liggen geen wettelijke grenswaarden vast, noch ten aanzien van de concentraties in de lucht noch m.b.t. deposities.

Door VMM worden wel toetsingswaarden (drempelwaarden) voorop gesteld voor de beoordeling van deposities in woonomgevingen en landbouwgebieden. Deze toetsingswaarden zijn afgeleid uit aanvaardbare inname dosissen.

[1] Möller, A. et.al., 2003, « Untersuchung van Emissionen aus Bürogeräten », Gefahrstoffe-Reinhaltung der Luft 63 (2003) nr 3, p 71-77

Tabel 7 : drempelwaarden deposities dioxines en dioxineachtige PCB's (bron VMM, (2018), Dioxine- en PCB-depositiemetingen in de periode juni 2017 – april 2018)

Opname (EU)	Luchtkwaliteit (VMM)		
Toelaatbare dosis via voeding gedefinieerd door EU	Drempelwaarde jaargemiddelde depositie	Drempelwaarde maandgemiddelde depositie	Waar
14 pg TEQ/(kg.week)	8,2 pg TEQ/(m².dag)	21 pg TEQ/(m².dag)	agrarische gebieden woonzones

20.5.2Emissiedoelstellingen

20.5.2.1 Broeikasgassen

Het Kyoto Protocol vormt de basis van het beleid waarbij emissiedoelstellingen worden vastgelegd voor broeikasgassen voor de verschillende contractsluitende landen. Binnen dit protocol engageerde België zich tot een emissiereductie van gemiddeld 7,5% in de periode 2008 – 2012 ten opzichte van het referentiejaar 1990. De verdeling tussen de verschillende gewesten werd in maart 2004 vastgelegd. Vlaanderen moet hierbij 5,2% broeikasgassen reduceren t.o.v. 1990, Wallonië 7,5%. Deze reductie doelstelling werd gehaald.

In een studie die door VITO werd uitgevoerd, werd de uitstoot door de sector verkeer en vervoer in 2020 op 15 miljoen CO_2 equivalenten berekend. Dit is 2% minder dan in 2000. De niet meegerekende CO_2 emissie van de biobrandstoffen (deze CO_2-emissies worden neutraal verondersteld; de CO_2-emissies afkomstig van biobrandstoffen werden en worden niet meegenomen in de reductiedoelstellingen), zouden tegen 2020 voor een aanzienlijke daling in CO_2 equivalenten moeten zorgen in de mate dat er in de toekomst meer biobrandstoffen gebruikt zouden worden.

20.5.2.1.1 Actueel kader m.b.t. CO_2 -emissiereductie (bron AEKG)

20.5.2.1.2 Internationaal en Europees kader

Er bestaat grote wetenschappelijke consensus over het feit dat de globale gemiddelde opwarming van de aarde niet meer dan 2°C mag bedragen als men de effecten van de klimaatverandering beheersbaar wil houden. Om aan deze algemene doelstelling tegemoet te komen, moeten de industrielanden tegen 2050 hun uitstoot van broeikasgassen met minstens 80% verminderen ten aanzien van het niveau van in het basisjaar 1990.

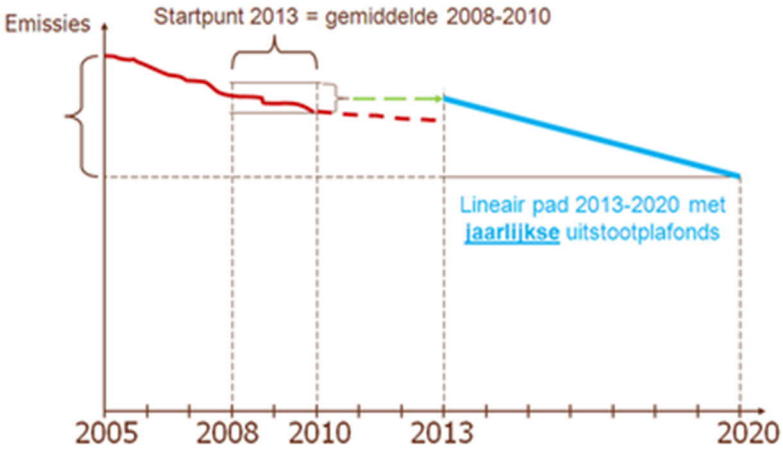
In het Europese Energie- en Klimaatpakket heeft de Europese Unie voor de EU-27 de volgende ambitieuze 20-20-20 doelstellingen voor 2020 vastgelegd:

- Een vermindering van het energiegebruik met 20% door efficiënter gebruik ten opzichte van het verwachte niveau in 2020 bij ongewijzigd beleid (indicatieve doelstelling);
- Een stijging van het aandeel van hernieuwbare energiebronnen in het bruto eindgebruik tot 20%. Voor België stelt Europa deze doelstelling vast op 13%. Voor transport geldt een specifieke doelstelling van minstens 10% hernieuwbare energie op het totale energiegebruik voor vervoer.
- Een vermindering van de uitstoot van broeikasgassen met minstens 20% ten opzichte van 1990.

Deze laatste doelstelling van vermindering van de uitstoot van broeikasgassen werd op Europees niveau verder opgesplitst:

De lidstaten krijgen enkel een individuele doelstelling voor die sectoren die niet onder het Europees emissiehandelssysteem vallen. Voor België werd die doelstelling vastgelegd in Beschikking 406/2009/EG (de zogenaamde Effort Sharing Decision of ESD) op een vermindering van de uitstoot van broeikasgassen in de niet-ETS sectoren met minstens 15% in 2020 ten opzichte van 2005.

Voor de periode 2013-2020 worden jaarlijkse reductiedoelstellingen opgelegd in de niet-ETS sectoren volgens een lineair afnemend pad vanaf 2013:



De Europese Commissie heeft op 8 maart 2011 de Mededeling A Roadmap for Moving to a Competitive Low Carbon Economy in 2050 gepubliceerd. Op basis van modellen werden een aantal scenario's onderzocht om tegen 2050 de emissies van broeikasgassen sterk te reduceren in lijn met wat de wetenschap voorschrijft om de opwarming te beperken tot maximaal 2°C t.o.v. het pre-industriële niveau. Dit betekent concreet een emissiereductie van 80 tot 95% in 2050. In de analyse ligt de nadruk op het op een kostenefficiënte manier realiseren van de reducties. Om de doelstelling tegen 2050 te halen op een kostenefficiënte manier, werd becijferd dat de emissies in 2020 met 25%, in 2030 met 40% en in 2040 met 60% zouden moeten worden gereduceerd. Door een golf aan nieuwe investeringen, zou het ritme van emissiereducties gaandeweg worden opgedreven.

20.5.2.1.3 Situatie in Vlaanderen

De Belgische niet-ETS doelstelling (-15%) uit het Europese Energie- en Klimaatpakket is nog niet vertaald naar een Vlaamse doelstelling. Deze vertaalslag dient te worden doorgevoerd door middel van een intra-Belgische inspanningsverdeling. Als gevolg van de federale regeringsvorming na de verkiezingen van 13 juni 2010 liepen de besprekingen hierover met de federale overheid en de andere gewesten vertraging op.

Met het VMP 2013-2020 zal op Vlaams niveau invulling geven worden aan bovenvermelde niet-ETS doelstelling. Volgende sectoren maken samen het toepassingsgebied uit van de niet-ETS doelstelling: Landbouw, Transport, Gebouwen (residentieel en tertiair) en niet-ETS Industrie en Energie.

20.5.2.1.4 Nationale Energie- en Klimaatplan 2021-2030

Op 19 december 2018 keurde het overlegcomité het Nationaal Energie- en Klimaatplan 2021-2030 goed. Het plan – de omzetting van het interfederale energiepact naar een uitvoeringsplan met concrete maatregelen – kan nu tijdig naar Europa.

De Vlaamse, Waalse en Brusselse regering zetten deze zomer het energiepact dat de vier energieministers van ons land gemaakt hadden om in een eigen Energie- en Klimaatplan. Deze plannen werden samen met het federale plan geïntegreerd tot één Nationaal Energie- en Klimaatplan. Vandaag keurde het overlegcomité het plan goed, waardoor het voor het einde van het jaar ingediend kan worden bij Europa. In het plan staan concrete maatregelen om ervoor te zorgen dat er tegen 2030 in België 35 procent minder CO_2-uitstoot is en dat het aandeel hernieuwbare energie stijgt tot 18,3 procent. Het Nationaal Energie- en Klimaatplan zal nu voorgelegd worden aan de bevolking en belanghebbenden, de verschillende parlementen en onze buurlanden. Tegelijk start de dialoog met Europa.

Eind 2019 heeft België aan de Europese Commissie de definitieve versie van zijn Nationaal Energie- en Klimaatplan voor de periode 2021-2030 voorgelegd.

Met het plan moet ons land aangeven hoe het zal bijdragen aan de langetermijndoelstellingen inzake broeikasgasemissiereductie in het kader van de Overeenkomst van Parijs.

Dit plan werd voorafgegaan door:

- een ontwerpplan, dat eind 2018 werd neergelegd bij de Europese Commissie
- een publieksenquête, die door de EU-wetgeving is opgelegd om de burgers en stakeholders inspraak geven in dit ontwerpplan. De federale en gewestelijke ministers van Energie en Klimaat lanceerden daarom op 4 juni 2019 (voor een periode van 6 weken) een dergelijke enquête.

Het definitieve plan van eind 2019 hield niet alleen rekening met de resultaten van deze enquête, maar ook met de aanbevelingen van de Europese Commissie op het ontwerpplan, de resultaten van een regionale consultatie met de buurlanden, en met de adviezen van vele belanghebbenden.

20.5.2.2 Niet-broeikasgassen

20.5.2.2.1 Emissie van verzurende en ozonvormende componenten

Teneinde verzuring, vermesting, ozonvorming en impact op de gezondheid tegen te gaan, worden zowel op internationaal, Europees als regionaal niveau emissiedoelstellingen vastgelegd.

Ten aanzien van de reductiedoelstellingen kan verwezen worden naar de goedgekeurde herziening van het Protocol van Göteborg in 2012.

De reductiedoelstellingen voor België worden in onderstaande tabel gegeven. Deze doelstellingen zijn geformuleerd als procentuele reducties t.o.v. 2005, wat betekent dat de absolute doelstelling voor 2020 (in kton) wijzigt bij een aanpassing van de geïnventariseerde emissies voor 2005 (ook emissies van historische jaren worden regelmatig bijgesteld). In de tabel hieronder worden de emissies voor het jaar 2005 vermeld en de resulterende absolute doelstellingen voor 2020.

Tabel 8: Emissiedoelstellingen 2010 vastgelegd overeenkomstig de NEC-richtlijn

	Reductiedoelstelling 2020 t.o.v. 2005	Emissie 2005 (kton)	Doelstelling 2020 (kton)
NO_x	41%	291,0	171,7
SO_2	43%	145,2	82,8
$PM_{2,5}$	20%	24,4	19,5
VOS	21%	142,7	112,7
NH_3	2%	71,3	69,9

Ter voorbereiding van de goedkeuring van het gewijzigde protocol werd met een beslissing van de Interministeriële Conferentie Leefmilieu (d.d. 27/04/2012) ook een verdeling van de emissiereductiedoelstellingen over de drie gewesten afgesproken.

Tabel 9 : emissieplafonds cfr herziening Protocol van Göteborg (2012)

2020	Vlaanderen Stationair	Brussel Stationair	Wallonië Stationair	België Transport	België Totaal
	(kton)	(kton)	(kton)	(kton)	(kton)
NO_x	56,9	2,3	43,0	68,0	170,2
SO_2	44,5	2,0	25,7	1,0	73,2
$PM_{2,5}$	6,7	0,2	5,8	5,0	17,7
VOS	63,5	4,0	29,6	15,0	112,1
NH_3	41,2	0	24,9	1,0	67,1

De nationale emissieplafondrichtlijn of NEC-richtlijn (National Emission Ceilings, 2001/81/EG) werd in 2001 gepubliceerd. De richtlijn definieerde emissieplafonds die vanaf 2010 niet meer mochten overschreden worden voor:

- zwaveldioxide (SO2)
- stikstofoxiden (NOx)
- niet-methaan vluchtige organische stoffen (VOS)
- ammoniak (NH3)

Eind 2016 trad de herziene NEC-richtlijn in werking (2016/2284/EU). Ze bevat doelstellingen voor 2020 en 2030 die geformuleerd zijn als relatieve reducties ten opzichte van de emissies in 2005. Ook werden emissieplafonds opgenomen voor PM2,5. Tot 2019 wordt getoetst aan de plafonds uit de 'oude' NEC-richtlijn (2001/81/EG).

Tabel 10 : emissieplafonds cfr (herziening) NEC-Richtlijn (2016)

	NEC-richtlijn 2010	Herziene NEC-richtlijn - 2020	Herziene NEC-richtlijn - 2030
	kton/jaar	% t.o.v. 2005	% t.o.v. 2005
SO_2	99	43 %	66 %
NO_x	176	41 %	59 %
NMVOS	139	21 %	35 %
NH_3	74	2 %	13 %
$PM_{2,5}$	n.v.t.	20 %	39 %

Tabel 11 : jaarvrachten emissies België in 2005 (bron www.irceline.be/nl/luchtkwaliteit/emissies-update gegevens 15/02/2019)

NFR sectors to be reported		Main Pollutants (from 1990)				Particulate Matter (from 2000)				Other (from 1990)
		NOx (as NO_2)	NMVOC	SOx (as SO_2)	NH_3	$PM_{2.5}$	PM_{10}	TSP	BC	CO
NFR Code	Longname	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt
NATIONAL TOTAL	National total for the entire territory (based on fuel sold)	318	172	143	75	35	47	73	7.4	753
ADJUSTMENTS (Net total)	Sum of adjustments (negative value) from Annex VII									
NATIONAL TOTAL FOR COMPLIANCE	National total for compliance assessment (please specify all details in the IIR)	304	170	142	75	34	46	72	7.0	737

Voor prognoses van de emissies in 2030 op basis van de aanname van een set maatregelen in het milieubeleid om te kunnen voldoen aan de NEC-2030 doelstellingen, worden de emissies geraamd voor de verschillende sectoren.

Tabel 12 : raming te verwachten emissies in 2030 (bron www.irceline.be/nl/luchtkwaliteit/emissies-update gegevens 15/02/2019)

Projected emissions (kt)	NH_3	NOx	NMVOC	SOx (as SO_2)	$PM_{2.5}$
ANNEX IV A-WM Projected national sectoral total emissions of main pollutants (With Measures)	Guidelines Reporting Years	Guidelines Reporting Years	Guidelines Reporting Years	Guidelines Reporting Years	Guidelines Reporting Years
	2030	2030	2030	2030	2030
National Total for the entire territory	66.8	117.3	115.0	39.5	19.9

20.5.3Vlaamse milieubeleidsplannen

20.5.3.1 Vlaams Luchtkwaliteitsplan 2030

In oktober 2019 werd het Vlaams luchtbeleidsplan 2030 (VLP) door de Vlaamse Regering goedgekeurd. Uit dit plan blijkt dat vooral de polluenten NO2 en fijn stof moeten gesaneerd worden om tot een situatie te komen waarbij luchtverontreiniging geen negatieve impact meer heeft op mens en milieu. Verder blijkt ook dat de luchtkwaliteitsnorm voor NO2 in gans Vlaanderen op vele, vooral verkeersdrukke, plaatsen overschreden wordt. De achtergrondconcentraties worden veroorzaakt door het cumulatief effect van alle emissiebronnen in de omgeving. Om de periode van overschrijding zo kort mogelijk te houden zullen bijkomende emissies maximaal ingeperkt moeten worden.

Geformuleerde doelstellingen in het Vlaamse Luchtkwaliteitsplan:

- Op korte termijn (zo snel mogelijk) worden nergens in Vlaanderen de Europese luchtkwaliteitsnormen en/of streefwaarden overschreden en worden de emissieplafonds voor 2020 gehaald.
- Op middellange termijn (2030) worden de emissieplafonds van de NEC-richtlijn voor 2030 bereikt.

In het Vlaams Luchtbeleidsplan zijn tevens volgende lange termijn doelstellingen opgenomen:

- In 2050 respecteren we in heel Vlaanderen de gezondheidskundige advieswaarden van de WGO.
- In 2050 mogen zich geen overschrijdingen meer voordoen van de kritische lasten voor vermesting en verzuring.

Voor meer detail wordt verwezen naar volgende link:

https://omgeving.vlaanderen.be/luchtverontreiniging-actieplannen#luchtbeleidsplan

20.5.3.2 Vlaams energie- en klimaatplan 2021-2030

Voor wat betreft de broeikasgassen heeft Europa aan België een reductiedoelstelling van -35% (ten opzichte van 2005) tegen 2030 opgelegd voor de niet-ETS-sectoren (transport, gebouwen, afval en landbouw). Om deze doelstelling te realiseren, hebben de verschillende gewesten en de federale overheid klimaat- en energieplannen opgesteld. Het Vlaams Energie- en klimaatplan werd in december 2019 door de Vlaamse Regering goedgekeurd. Uit dit plan blijkt dat in alle sectoren maar voornamelijk in de sectoren wegtransport en gebouwen een belangrijke vermindering van de uitstoot van broeikasgassen zal moeten gerealiseerd worden. Concreet betekent dit implementatie van maatregelen die de voertuigkilometers verminderen en tegelijkertijd het vergroenen van het wagenpark en het investeren in energiezuinige woningen.

Op 20 december 2019 keurde de Vlaamse Regering de Vlaamse klimaatstrategie 2050 goed. Hierin is volgende strategie (geen bindende doelstellingen) opgenomen:

- We streven ernaar om de broeikasgasemissies van de sectoren die niet gedekt zijn door het EU ETS (zogenaamde niet-ETS sectoren) te reduceren met 85% tegen 2050 (ten opzichte van 2005), met de ambitie om te evolueren naar volledige klimaatneutraliteit. Voor de ETS sectoren schrijven we ons in binnen de context die Europa bepaalt voor deze sectoren met een dalende emissieruimte onder het EU ETS.
- We zullen verhinderen dat het gevoerde klimaatbeleid leidt tot een reductie van de Vlaamse emissies louter door bepaalde activiteiten te delokaliseren naar andere regio's. Indien rekening gehouden wordt met bijkomend transport en/of minder strenge milieunormen in andere regio's, zouden globale emissies zelfs kunnen stijgen.

Daarnaast zijn er indicatieve doelstellingen per sector bepaald. Voor de transportsector is het volgende opgenomen:

- Tegen 2050 streven we naar een nuluitstoot van de Vlaamse transportsector. Daartoe zorgen we dat het personenvervoer en het goederenvervoer volledig emissievrij is. Internationale lucht- en scheepvaart is niet opgenomen in dit streefdoel.

Voor de andere sectoren werden volgende indicatieve doelstellingen bepaald:

- In de niet-ETS industrie worden de energetische emissies met 75%, en de niet- energetische emissies met 50% gereduceerd, t.o.v. de 2030 WAM-projecties in het VEKP (Vlaams Energie- en KlimaatPlan).
- In de gebouwensector wordt het energieverbruik – en dus ook de energetische emissies – in lijn met het Renovatiepact gereduceerd met 75% t.o.v. 2015. Een verdere verduurzaming van de energiemix reduceert de emissies nog verder.
- In de landbouwsector worden de energetische emissies gereduceerd met 75% t.o.v. de 2030 WAM-projecties in het VEKP. De niet- energetische emissies worden gereduceerd met 40% t.o.v. 2005.
- Voor de afvalsector worden de emissies quasi-volledig uitgefaseerd (er wordt enkel nog een zeer beperkte, onvermijdelijke restuitstoot voorzien).

Voor meer detail wordt verwezen naar volgende link:

https://omgeving.vlaanderen.be/vlaams-energie-en-klimaatplan-2021-2030

20.5.3.3 Vlaamse Klimaatstrategie 2050

De Vlaamse Regering keurde op 20 december 2019 de Vlaamse klimaatstrategie 2050 goed:

De Europese Verordening over de governance van de energie-unie en van de klimaatactie, vereist dat elke lidstaat uiterlijk op 1 januari 2020, en daarna om de tien jaar, een langetermijnstrategie indient bij de Commissie met een perspectief van minstens dertig jaar. Binnen de Nationale Klimaatcommissie en ENOVER zijn werkafspraken gemaakt om België in staat te stellen aan deze verplichting tegemoet te komen. Zo werd afgesproken dat elk gewest een eigen strategie zal opstellen, die vervolgens zal samengevoegd en geïntegreerd worden in een Belgische strategie. Het Waals Gewest en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest hebben hun langetermijnstrategie reeds goedgekeurd. De Vlaamse Regering keurt nu de Vlaamse klimaatstrategie 2050 goed, die later aan de Europese Commissie zal worden genotificeerd als onderdeel van de Belgische klimaatstrategie 2050. Ze wordt overgemaakt aan de Nationale Klimaatcommissie en aan ENOVER.

Voor meer detail wordt verwezen naar volgende link:

https://omgeving.vlaanderen.be/vlaamse-klimaatstrategie-2050