

Actualisatie verkeerstoets Verlengde Noordlaan



Sweco Nederland B.V.
Onderwerp Actualisatie vekeerstoets Verlengde
Noordlaan
Projectnummer 51010533
Klant Gemeente Maashorst
Versie 2.0
Gecontroleerd door Sjoerd Remijn 
Vrijgegeven door Willem Scheper 
Datum 06-04-2023
Auteur Wouter van Haperen
Document referentie NL23-648800269--47627
Documentnummer NL23-648800269-47627

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Opgave	4
1.3	Methodologie	5
1.4	Leeswijzer	5
2.	Intensiteiten	6
2.1	Vergelijking GGA-model en BBMA-model	6
2.2	Verkeersintensiteiten 2040	7
2.2.1	Modelintensiteiten	7
2.2.2	Bepaling verdeling licht, middelzwaar en zwaar verkeer	7
3.	Kruispuntberekening	8
3.1	Kruispuntstromen	8
3.2	Uitgangspunten doorrekening	9
3.3	Resultaten	9
4.	Conclusie	11

Bijlage 1 Verkeersnotitie 2015

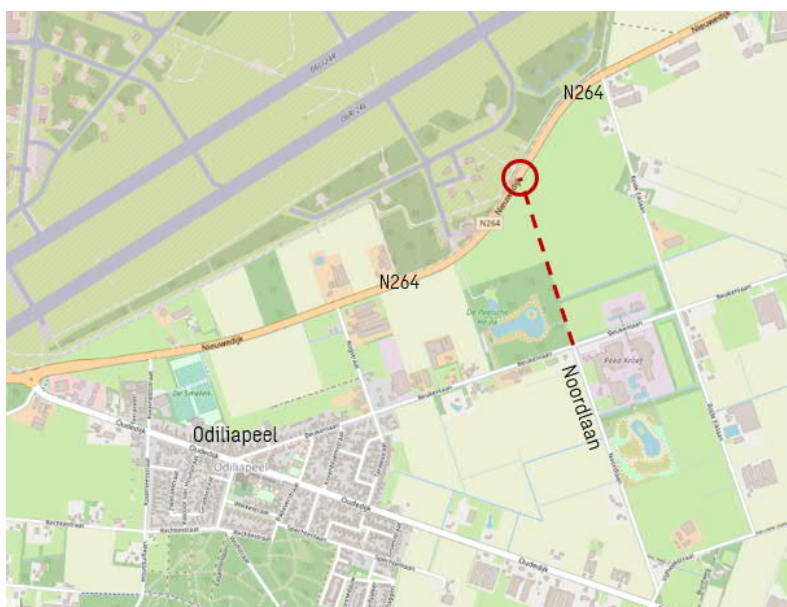
Bijlage 2 Verkeerscijfers N264 (2019)

Bijlage 3 Fasendiagrammen

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

In 2015 heeft Grontmij een studie verricht naar een kruispuntoplossing voor het kruispunt Verlengde Noordlaan – N264 te Odiliapeel (kenmerk GM-0154460, zie ook Bijlage 1. In Figuur 1 is de locatie van de nieuwe verbinding opgenomen. Uit deze studie kwam een verkeerslichten geregeld kruispunt als voorkeursoplossing naar voren.



Figuur 1 Locatie Verlengde Noordlaan - N264

1.2 Opgave

Het verkeersonderzoek uit 2015 is gebaseerd op de verkeersintensiteiten uit het GGA-verkeersmodel 2014. Intussen is er een nieuw verkeersmodel beschikbaar, namelijk het BBMA-model (2019) met basisjaar 2015 en prognosejaren 2030 en 2040. De gemeente wil dat de berekeningen voor de verkeerslichtenregeling geactualiseerd worden op basis van de nieuwe modelgegevens. Aan Sweco is gevraagd om deze actualisatie uit te voeren.

1.3 Methodologie

In deze notitie zijn eerst de intensiteiten uit het GGA-model met deze uit het BBMA-model vergeleken. Vervolgens zijn op basis van het verkeersmodel de intensiteiten voor 2040 bepaald. Hierbij is voor het verkeer op de N264 rekening gehouden met de verdeling licht, middelzwaar en zwaar verkeer op basis van de permanente telpunten van de provincie. Op basis van modelintensiteiten zijn de kruispuntstromen bepaald voor de drukste spitsuren in de ochtend- en avondspits voor prognosejaar 2040. Deze zijn middels Cocon doorgerekend.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 staan de geactualiseerde autonome en toekomstige verkeersintensiteiten voor de kruispuntstudie Verlengde Noordlaan – N264 beschreven. Vervolgens dienen deze cijfers als input voor de kruispuntberekeningen zoals beschreven in hoofdstuk 3. Het rapport eindigt met de conclusies en aanbevelingen in hoofdstuk 4.

2. Intensiteiten

2.1 Vergelijking GGA-model en BBMA-model

Met het nieuwe BBMA-model (het vigerende verkeersmodel, uitgaande van de meest recente modeluitgangspunten, versie 2022) zijn ook de verkeersintensiteiten voor de prognosejaren 2030 en 2040 bepaald. Om inzicht te krijgen in hoeverre de modelcijfers overeenkomen met het eerder gehanteerde GGA-model, zijn de intensiteiten uit het prognosejaar 2030 van beide verkeersmodellen met elkaar vergeleken. Afwijkende cijfers tussen de twee verkeersmodellen kunnen mogelijk worden verklaard door afwijkende segmentering tussen de modellen, de netwerk- en/of routekeuze binnen het model en de kalibratie op basis van de verkeersintensiteiten van het basisjaar. In Tabel 1 is de vergelijking opgenomen. Een negatieve waarde geeft aan dat de geprognosticeerde voertuigintensiteit in het BBMA-model lager is dan in het GGA-model.

Tabel 1: Vergelijking van de intensiteiten voor prognosejaar 2030 tussen het GGA-model (verkeersstudie 2015) en het nieuwe BBMA-model (versie 2022).

GGA-model (prognosejaar 2030)			
<i>Wegvak</i>	<i>Etmaal</i>	<i>OS</i>	<i>AS</i>
N264: Oudedijk – Verlengde Noordlaan	14.300	2.420	2.680
N264: Verlengde Noordlaan – N277	15.400	2.520	2.830
Verlengde Noordlaan	3.100	500	560
BBMA-model (prognosejaar 2030)			
<i>Wegvak</i>	<i>Etmaal</i>	<i>OS</i>	<i>AS</i>
N264: Oudedijk – Verlengde Noordlaan	16.110	2.670	2.840
N264: Verlengde Noordlaan – N277	14.930	2.450	2.640
Verlengde Noordlaan	4.590	710	820
Vershil			
<i>Wegvak</i>	<i>Etmaal</i>	<i>OS</i>	<i>AS</i>
N264: Oudedijk – Verlengde Noordlaan	1.810	250	160
N264: Verlengde Noordlaan – N277	-470	-70	-190
Verlengde Noordlaan	1.490	210	260

Uit de tabel blijkt dat op de N264 (richting Uden) het BBMA-model lagere intensiteiten hanteert. Op de andere twee takken van het kruispunt (Verlengde Noordlaan en de N264 richting de N277) prognosticeert het BBMA-model juist hogere verkeersintensiteiten. Per saldo bedraagt de kruispuntbelasting per etmaal volgens het GGA-model 32.800 motorvoertuigen, volgens het BBMA-model is dit 35.630 motorvoertuigen. Dit is een verschil van circa 8% per etmaal.

Met betrekking tot de kruispuntafwikkeling zeggen de etmaalintensiteiten niets over de capaciteit (aantal rij- en opstelstroken) op het kruispunt. Hiervoor zijn nieuwe berekeningen nodig.

Voor prognosejaar 2040 is in de studie van 2016 nog geen berekening uitgevoerd. In het kader van de aanleg van Verlengde Noordlaan dient dit prognosejaar wel doorgerekend te worden.

2.2 Verkeersintensiteiten 2040

2.2.1 Modelintensiteiten

De intensiteiten in het plangebied vormen de basis voor het doorrekenen van de VRI N264 – Verlengde Noordlaan. Verlengde Noordlaan en parallelweg N264 zijn nog niet gerealiseerd. Dat betekent dat de verkeersintensiteiten zijn gebaseerd op berekeningen met het verkeersmodel (BBMA-2019).

Deze berekening geeft inzicht in het aantal motorvoertuigverplaatsingen per werkdag dat gedurende de dag en tijdens de 2-uur durende spitsperioden het kruispunt passeren.

Actualisatie van het BBMA-model (2022)

De kruispuntberekeningen in dit onderzoek zijn gebaseerd op het BBMA-model versie 2019. Na afronding van het onderzoek is de actualisatie 2022 beschikbaar gekomen. De modelcijfers uit de actualisatie zijn vergeleken met de cijfers uit de 2019-versie. Hieruit blijkt dat de verschillen dusdanig beperkt zijn (per richting minder dan gemiddeld 1 voertuig per minuut), dat er geen invloed op de uitkomsten van de kruispuntberekeningen worden verwacht. De berekeningen zijn daarom niet aangepast.

2.2.2 Bepaling verdeling licht, middelzwaar en zwaar verkeer

Op basis van het permanente telpunt van de provincie op de N264 tussen de rotonden met de N277 en Oudedijk is de verdeling naar gewichtsklasse bepaald. Hierbij is gekeken naar een gemiddelde werkdag in 2019 (voor de Coronapandemie). Het verkeersmodel maakt enkel onderscheid tussen personenauto's en vrachtwagens, terwijl volgens de richtlijnen van de provincie gerekend dient te worden met lichtverkeer, middelzwaar verkeer en zwaar verkeer. In Bijlage 2 zijn de gehanteerde verkeerstellingen uit 2019 weergegeven.

De verdeling naar gewichtsklasse voor Verlengde Noordlaan is bepaald op basis van het verkeersmodel, aangezien hiervan nog geen verkeerstellingen beschikbaar zijn.

3. Kruispuntberekening

3.1 Kruispuntstromen

Bij het bepalen van de kruispuntstromen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Het verkeersmodel geeft 2 uur spitsintensiteiten, terwijl de berekening uitgaat van voertuigintensiteiten per uur. Aangenomen is dat het drukste spitsuur 55% van de totale spitsintensiteit bedraagt.
- De verdeling naar gewichtsklasse is per spitsperiode en per tak van het kruispunt bepaald. Voor de N264 is dit op basis van de verkeersstellingen 2019 bepaald, voor Verlengde Noordlaan op basis van het verkeersmodel. Hierbij dient opgemerkt te worden dat het verkeersmodel enkel onderscheid maakt naar lichte en zware voertuigen, voor de N264 is een opdeling naar lichte, middelzware en zware voertuigen gehanteerd.
- Het aantal voertuigen is omgerekend naar personenauto-equivalenten. Hierbij zijn, conform de provinciale richtlijnen, de volgende pae-factoren gehanteerd:
 - licht verkeer: 1;
 - middelzwaar verkeer: 1,5;
 - zwaar verkeer: 2,5.
- De kruispuntstromen zijn met het softwarepakket Kalibrero bepaald.

In Figuur 2 zijn de kruispuntstromen voor de ochtend- en avondspitsperiode weergegeven. Deze zijn gebruikt om de verkeerslichten door te rekenen.

Ochtendspits					
Uitkomst in PAE					
641	→	PAE		←	736
139	↘			↙	61
		↖	↗		
		183	100		

Avondspits					
Uitkomst in PAE					
794	→	PAE		←	647
222	↘			↙	70
		↖	↗		
		153	98		

Figuur 2 De kruispuntstromen voor de ochtendspits (boven) en avondspits (onder) in pae's

3.2 Uitgangspunten doorrekening

Voor het doorrekenen van het VRI-kruispunt zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- In eerste instantie is gekeken naar de vormgevingsvariant waarbij elke richting over één opstelstrook beschikt. Indien dit niet blijkt te passen, is naar andere vormgevingsvarianten gekeken.
- In overleg met de provincie Noord-Brabant is bepaald om ten behoeve van de COCON-berekening de ontruimingstijden vanuit de Grontmij-rapportage te gebruiken. Als het DO is vastgesteld, zullen de definitieve ontruimingstijden met OTTO worden bepaald. Bij het bepalen van de ontruimingstijden wordt rekening gehouden met de parameters van provincie Noord-Brabant en de aanwezigheid van 10-20% vrachtverkeer op elke signaalgroep. Dit resulteert in de ontruimingstijden als opgenomen in Tabel 2. De parameters van COCON zijn overeenkomstig met de richtlijnen van provincie Noord-Brabant. Hiervoor is het programma van Eisen iVRI, versie 5.0 gehanteerd.
- Uit de berekeningen volgt de cyclustijd, de maatgevende conflictgroep en de verzadigingsgraad van het kruispunt. De cyclustijd van een kruispunt is de tijd waarin alle richtingen op het kruispunt minimaal een keer aan de beurt zijn geweest. Dit is een goede maatstaf voor de algehele verkeersafwikkeling van het kruispunt. De provincie hanteert een maximale toelaatbare cyclustijd voor een T-kruispunt van 90 seconden, zodat deze waarde als grenswaarde is gehanteerd.
- Wanneer er gedurende een cyclus geen verkeersaanbod op een richting aanwezig is, wordt deze richting normaliter overgeslagen. In de berekening is er in eerste instantie van uitgegaan dat op alle richtingen continu verkeer aanwezig is en dus alle richtingen 1x per cyclus realiseren.

Tabel 2 De gehanteerde ontruimingstijden in de COCON-analyse

	2	3	4	6	7	8
2		-	-	0	-	-
3	-		-	2	4	3
4	-	-		-	-	2
6	2	1	-		-	2
7	-	0	-	-		-
8	-	0	0	0	-	

3.3 Resultaten

In onderstaande tabellen zijn de resultaten van de COCON-berekening opgenomen. Hieruit volgt dat de ontworpen kruispuntindeling in beide spitsen voldoet. Ook de opstellengten in het voorliggende DO zijn van voldoende lengte. Ten opzichte van de eerdere notitie kent enkel richting twee een langere benodigde opstellengte (48 meter ten opzichte van 36 meter in de verkeerstoets 2016). De fasediagrammen zijn opgenomen in Bijlage 3.

Tabel 3 Uitkomst COCON-berekening

	<i>Cyclustijd</i> <i>Max 90 sec.</i>	<i>Verzadigingsgraad</i> <i>Max (0,90)</i>	<i>Maatgevende</i> <i>richtingen</i>
<i>Ochtendspits</i>	55	0,48	03 – 06 - 08
<i>Avondspits</i>	62	0,55	03 – 06 - 08

Tabel 4 De benodigde opstellengtes op het maatgevende moment in de spitsperioden

Signaalgroep	Benodigde opstellengte (P=5%) per opstelstrook	Benodigde opstellengte (P=5%) per opstelstrook
	Ochtendspits	Avondspits
2	48	42
3	24	24
4	24	24
6	36	36
7	18	18
8	60	72

Ontwerp Verlengde Noordlaan – parallelweg N264

Concept

Gemeente Uden
Postbus 83
5400 AB UDEN

Grontmij Nederland B.V.
Eindhoven, 23 februari 2015

Verantwoording

Titel : Ontwerp Verlengde Noordlaan – parallelweg N264
Subtitel :
Projectnummer : 342806
Referentienummer : GM-0154460
Revisie : 0
Datum : 23 februari 2015

Auteur(s) : ing. R.E.M. Stevens
E-mail adres : rudystevens@grontmij.nl
Gecontroleerd door : ir. J.G. de Man
Paraaf gecontroleerd : 
Goedgekeurd door : ir. J. Groebe
Paraaf goedgekeurd : 
Contact : Grontmij Nederland B.V.
Zernikestraat 17
5612 HZ Eindhoven
Postbus 1265
5602 BG Eindhoven
T +31 88 811 66 00
F +31 40 244 37 97
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Opgave.....	5
1.3	Werkwijze Grontmij	5
1.4	Leeswijzer	5
2	Intensiteiten.....	6
2.1	Inleiding.....	6
2.2	Verkeersintensiteiten 2015	6
2.3	Verkeersintensiteiten 2020 en 2030	6
3	Kruispuntoplossing Verlengde Noordlaan - N264	8
3.1	Inleiding.....	8
3.2	Verdeling verkeer Verlengde Noordlaan - N264.....	8
3.3	Vormgeving rotonde.....	9
3.4	Vormgeving verkeerslichten.....	10
3.5	Rotonde vs. Verkeerslichten	10
3.5.1	Verkeersveiligheid.....	11
3.5.2	Toekomstvastheid.....	11
3.5.3	Ruimtebeslag	11
3.5.4	Verkeersafwikkeling en doorstroming	11
3.5.5	Milieu	11
3.5.6	Kosten (inclusief beheer)	11
3.6	Advies kruispuntoplossing	11
4	Vormgeving Verlengde Noordlaan - N264.....	13
4.1	Inleiding.....	13
4.2	Ontwerputgangspunten Verlengde Noordlaan - N264.....	13
4.3	Ontwerp Parallelweg N264 en ondergeschikte aansluitingen	14
4.3.1	Profiel Parallelweg N264.....	14
4.3.2	Rijcurventoets aansluitingen N264	15
5	Conclusies en aanbevelingen	16
5.1	Conclusies.....	16
5.2	Aanbevelingen	16

- Bijlage 1: Resultaat Meerstrooksrotondeverkenner
- Bijlage 2: Resultaten COCON
- Bijlage 3: Fasediagrammen VRI Verlengde Noordlaan - N264
- Bijlage 4: Ontwerp Parallelweg N264 en rijcurventoets aansluitingen

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In 2014 is een studie verricht naar de vormgeving van de Verlengde Noordlaan en een ontwerp voor parallelweg N264 te Odiliapeel. Bij deze studie (kenmerk GM-0139282) is het ontwerp van de Verlengde Noordlaan en de parallelweg van de N264 uitgewerkt. Dit ontwerp is aan de provincie Noord-Brabant voorgelegd en naar aanleiding van dit overleg zijn een aantal aandachtspunten voor nader onderzoek gedefinieerd.

1.2 Opgave

In eerdere studies is voorzien in de toepassing van verkeerslichten op de aansluiting Verlengde Noordlaan - N264. De vraag is echter of de toepassing van verkeerslichten de gewenste kruispuntoplossing is ten opzichte van de toepassing van een rotonde. En hoe ziet dan de configuratie van de voorkeursoplossing er uit?

Daarnaast is de vormgeving van parallelweg N264 en de aansluiting van deze parallelweg op de Rogstraat en Rode Eiklaan een punt van aandacht. Parallelweg N264 en de aansluitingen moeten immers berijdbaar zijn met een trekker-oplegger met starre achteras, als maatgevend voertuig.

1.3 Werkwijze Grontmij

In deze rapportage staat het antwoord op bovengenoemde opgaven. Om de voorkeursoplossing voor de aansluiting Verlengde Noordlaan - N264 te bepalen wordt een afweging op basis van vastgestelde criteria opgesteld. Daarbij vormen de gehanteerde intensiteiten ter toetsing van het kruispuntvoorstel een belangrijk punt van aandacht. Dit geldt voor de autonome, maar vooral voor de toekomstige intensiteiten, zodat een toekomstvast ontwerp is gegarandeerd.

Dit geldt ook voor parallelweg N264. De vormgeving van de parallelweg en de aansluitingen moet berijdbaar zijn voor landbouwvoertuigen en vrachtverkeer, zodat deze parallelweg haar functie ter ontsluiting van agrarische percelen en bedrijven vervult. Na literatuurstudie naar de landelijke en provinciale richtlijnen wordt een voorstel voor het wegprofiel van de parallelweg gedefinieerd. Voor de toets naar de aansluiting van deze parallelweg op de Rogstraat en Rode Eiklaan is een rijcurvensimulatie in het softwarepakket Autoturn benodigd.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 staan de autonome en toekomstige intensiteiten voor de kruispuntstudie Verlengde Noordlaan - N264 centraal. Vervolgens staat in hoofdstuk 3 de afweging naar de kruispuntoplossing voor het kruispunt Verlengde Noordlaan - N264. In hoofdstuk 4 volgt de exacte vormgeving van deze aansluiting en het ontwerp van parallelweg N264 met aansluitingen. Het rapport eindigt met conclusies en aanbevelingen in hoofdstuk 5.

2 Intensiteiten

2.1 Inleiding

De intensiteiten in het plangebied vormen de basis voor het uitvoeren van verkeersberekeningen. Deze verkeersberekeningen bepalen welke kruispuntvormgeving voor de nieuwe aansluiting Verlengde Noordlaan - N264 is gewenst. De te hanteren verkeersintensiteiten zijn afkomstig van verkeerstellingen in het plangebied en het verkeersmodel¹ van het toekomstjaar 2020 en 2030. De huidige verkeersintensiteiten staan in paragraaf 2.2 en de verkeersintensiteiten voor het planjaar 2020 en 2030 staan in paragraaf 2.3.

2.2 Verkeersintensiteiten 2015

In onderstaande tabel staan de verkeersintensiteiten voor 2015. Deze verkeersintensiteiten zijn gebaseerd op het verkeersmodel van 2010. In het model is een autonome groeipercentage van circa 1,1% per jaar gehanteerd. Deze groeipercentage is toegepast om de verkeersintensiteiten voor 2015 te verkrijgen. Deze verkeersintensiteiten 2015 staan hieronder.

Tabel 2.1 Verkeersintensiteiten 2015 (autonoom)

Wegvak	Tussen	Verkeersintensiteit			
		Etmaal Mvt/etmaal	Ochtendspits Mvt/uur	Avondspits Mvt/uur	Restdag mvt
N264	Oudedijk en Rogstraat	11.716	2.121	2.333	7.262
N264	Rogstraat en Rode Eiklaan	12.524	2.161	2.404	7.959
N264	Rode Eiklaan en N277	13.231	2.262	2.545	8.423
Beukenlaan	west van Rogstraat	1.616	232	283	1.101
Beukenlaan	Rogstraat en Noordlaan	1.010	222	212	576
Beukenlaan	Noordlaan en Rode Eiklaan	1.010	222	212	576
Beukenlaan	Oost van de Rode Eiklaan	202	20	30	152
Rogstraat	N264 en Beukenlaan	2.222	384	404	1.434
Rode Eiklaan	N264 en Beukenlaan	1.010	162	172	677

2.3 Verkeersintensiteiten 2020 en 2030

De Verlengde Noordlaan en parallelweg N264 zijn nog niet gerealiseerd. Dat betekent dat de verkeersintensiteiten zijn gebaseerd op het resultaat van verkeersmodellen. In de tabellen 2.2 en 2.3 staan achtereenvolgens de verkeersintensiteiten voor de planjaren 2020 en 2030 vermeld, uitgaande van een modelsimulatie met een Verlengde Noordlaan als onderdeel van het netwerk.

De gemeente Uden geeft aan dat na het inpassen van parallelweg N264 in het netwerk, als verbinding tussen de Rogstraat - Verlengde Noordlaan - Rode Eiklaan, de volgende intensiteiten gaan gelden:

- Rode Eiklaan: ca. 100 mvt/etmaal
- Rogstraat: ca. 50 mvt/etmaal
- parallelweg N264: ca. 50 mvt/etmaal

¹ GGA-model Noordoost-Brabant (2014)

Tabel 2.2 Verkeersintensiteiten 2020 met Verlengde Noordlaan (bron: GGA model 2014)

Wegvak	Tussen	Verkeersintensiteit			
		Etmaal <i>Mvt/etmaal</i>	Ochtendspits <i>Mvt/uur</i>	Avondspits <i>Mvt/uur</i>	Restdag <i>mvt</i>
N264	Oudedijk en Verlengde Noordlaan	13.100	2.290	2.550	8.260
N264	Verlengde Noordlaan en N277	14.400	2.410	2.700	9.290
Beukenlaan	west van Rogstraat	1.600	230	260	1.110
Beukenlaan	Rogstraat en Noordlaan	1.600	230	260	1.110
Beukenlaan	Noordlaan en Rode Eiklaan	2.200	390	410	1.400
Beukenlaan	Oost van de Rode Eiklaan	400	70	60	270
Rogstraat	N264 en Beukenlaan	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Rode Eiklaan	N264 en Beukenlaan	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Verlengde Noordlaan	N264 en Beukenlaan	3.100	480	550	2.070
parallelweg N264	Rode Eiklaan en Verlengde Noordlaan	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
parallelweg N264	Rogstraat en Verlengde Noordlaan	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.

n.b. = Niet bekend

Tabel 2.3 Verkeersintensiteiten 2030 met Verlengde Noordlaan (bron: GGA model 2014)

Wegvak	Tussen	Verkeersintensiteit			
		Etmaal <i>Mvt/etmaal</i>	Ochtendspits <i>Mvt/uur</i>	Avondspits <i>Mvt/uur</i>	Restdag <i>mvt</i>
N264	Oudedijk en Verlengde Noordlaan	14.300	2.420	2.680	9.200
N264	Verlengde Noordlaan en N277	15.400	2.520	2.830	10.050
Beukenlaan	west van Rogstraat	1.600	220	270	1.110
Beukenlaan	Rogstraat en Noordlaan	1.600	220	270	1.110
Beukenlaan	Noordlaan en Rode Eiklaan	2.200	380	410	1.410
Beukenlaan	Oost van de Rode Eiklaan	400	70	70	260
Rogstraat	N264 en Beukenlaan	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Rode Eiklaan	N264 en Beukenlaan	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Verlengde Noordlaan	N264 en Beukenlaan	3.100	500	560	2.040
parallelweg N264	Rode Eiklaan en Verlengde Noordlaan	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
parallelweg N264	Rogstraat en Verlengde Noordlaan	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.

n.b. = Niet bekend

3 Kruispuntoplossing Verlengde Noordlaan - N264

3.1 Inleiding

Voor de aansluiting Verlengde Noordlaan - N264 moet een kruispunt worden ontworpen. De vraag is of een met verkeerslichten geregeld kruispunt de beste kruispuntoplossing is voor deze locatie. Als alternatief geldt namelijk de toepassing van een rotonde. In dit hoofdstuk staat de afweging van de beste kruispuntoplossing voor de aansluiting Verlengde Noordlaan - N264. In paragraaf 3.2 staat de verdeling van de verkeersintensiteit over de aansluiting Verlengde Noordlaan - N264 weergegeven. Vervolgens staan in de paragrafen 3.3 en 3.4 de benodigde vormgeving van respectievelijk een rotonde en verkeerslichten centraal. Daarna staat in paragraaf 3.5 de afweging tussen beide vormgevingsvarianten op basis van diverse criteria. Tot slot volgt in paragraaf 3.6 de geadviseerde vormgevingsvariant voor de aansluiting Verlengde Noordlaan - N264.

3.2 Verdeling verkeer Verlengde Noordlaan - N264

De verdeling van het verkeer over alle rijrichtingen op de aansluiting Verlengde Noordlaan - N264 is nodig voor het toetsen van de twee mogelijke kruispuntoplossingen. Voor de verkeersberekeningen zijn intensiteiten per uur benodigd.

Uit de verkeerstellingen van de N264 blijkt dat hier 82,9% licht verkeer, 9,2% middelzwaar en 7,9% zwaar verkeer rijdt. Voor de Verlengde Noordlaan worden deze percentages overgenomen, aangezien hier ook veel vrachtverkeer richting de bedrijven aan de (Verlengde) Noordlaan gaat rijden.

De pae-factoren zijn, conform de provinciale richtlijnen², als volgt:

- lichtverkeer: 1
- middelzwaar verkeer: 1,5
- zwaar verkeer: 2,5

Voor het ochtend- en avondspitsuur in 2020 is met het softwarepakket Kalibrero de verdeling van het verkeer over de rijrichtingen bepaald.

Op de N264 is de procentuele verdeling van de verkeersintensiteiten per rijrichting gebaseerd op tellingen van de provincie Noord-Brabant. Voor de Verlengde Noordlaan is uitgegaan van een gelijke verdeling van het verkeer over de noordelijke en zuidelijke rijrichting.

In afbeelding 3.1 en 3.2 staat het resultaat van deze analyse weergegeven.

² Bron: Handboek Verkeerslichten Werkdocument, Provincie Noord-Brabant, dec. 2008

3.4 Vormgeving verkeerslichten

Voor het bepalen van de vormgeving van het kruispunt bij de toepassing van een verkeersregelinstallatie is gebruik gemaakt van COCON. De parameters van COCON zijn overeenkomstig met de richtlijnen van de provincie Noord-Brabant³. De maximaal toelaatbare cyclustijd voor een T-kruispunt bedraagt 90 seconden, zodat deze waarde als grenswaarde is gehanteerd.

De resultaten van de COCON-berekening staan in bijlage 2. Op basis van de rekensessies in COCON blijkt dat een verkeersregelinstallatie op de aansluiting Verlengde Noordlaan - N264 moet voldoen aan de minimale inrichtingseisen:

N264 (oost):

- signaalgroep 2: 2 opstelstroken rechtdoor
- signaalgroep 3: 1 opstelstrook linksaf

Verlengde Noordlaan:

- signaalgroep 4: 1 opstelstrook rechtsaf
- signaalgroep 6: 1 opstelstrook linksaf

N264 (west):

- signaalgroep 8: 1 opstelstrook rechtdoor en 1 gecombineerde opstelstrook rechtdoor-rechtsaf

Deze configuratie resulteert in de maatgevende avondspits in een cyclustijd van 76,5 seconden, waarin de maatgevende conflictgroep 3 - 6 - 8 betreft.

Deze minimale vormgevingsvariant wordt voor de aansluiting Verlengde Noordlaan - N264 niet aanbevolen. Het toepassen van een gecombineerde rechtsafslaande en rechtdoorgaande richting (signaalgroep 8) vergroot namelijk de kans op kopstaart-ongevallen. Daarnaast moet het achteropkomend rechtdoor rijdend verkeer onnodig afremmen voor rechtsafslaande voertuigen.

Daarom is ook de volgende voorkeursvariant doorgerekend:

N264 (oost):

- signaalgroep 2: 2 opstelstroken rechtdoor
- signaalgroep 3: 1 opstelstrook linksaf

Verlengde Noordlaan:

- signaalgroep 4: 1 opstelstrook rechtsaf
- signaalgroep 6: 1 opstelstrook linksaf

N264 (west):

- signaalgroep 7: 1 opstelstrook rechtsaf
- signaalgroep 8: 2 opstelstroken rechtdoor

Deze configuratie resulteert in de maatgevende avondspits in een cyclustijd van 74,7 seconden, waarin de maatgevende conflictgroep 3 - 6 - 8 betreft.

3.5 Rotonde vs. Verkeerslichten

Om een goede keuze te maken voor de gewenste vormgeving van de aansluiting Verlengde Noordlaan - N264 zijn beide varianten getoetst aan de volgende toetsingscriteria:

- verkeersveiligheid;
- toekomstvastheid;
- ruimtebeslag;
- verkeersafwikkeling en doorstroming:
 - openbaar vervoer.
 - Hulpdiensten.

³ Bron: Handboek Verkeerslichten Werkdocument, Provincie Noord-Brabant, dec. 2008

- vrachtverkeer.
- milieu;
- kosten (inclusief beheer).

3.5.1 *Verkeersveiligheid*

Een gestrekte knierotonde scoort beter dan het toepassen van verkeerslichten, aangezien de snelheid bij een rotonde lager ligt dan bij verkeerslichten. Wel is er een kans op afdekongevallen indien een vrachtauto linksaf wil slaan en hierdoor het zicht van het verkeer op de rechter opstelstrook op verkeer van links ontnemt.

3.5.2 *Toekomstvastheid*

Bij een rotonde ontstaan bij vanaf een verzadigingsgraad van 0,80 afwikkelingsproblemen. De gestrekte knierotonde kan nog een groei van 4% van het verkeer gedurende de maatgevende avondspits verwerken. Bij meer groei van het verkeer gaan afwikkelingsproblemen ontstaan (verzadigingsgraad >0,80). De voorgestelde configuratie van verkeerslichten kan nog een groei van 10% van het verkeer in de maatgevende avondspits verwerken alvorens de cyclustijd van 90 seconden wordt overschreden.

Verder is het lastig om de capaciteit van een rotonde uit te breiden, wat bij verkeerslichten een stuk eenvoudiger is door het aanleggen van extra opstelstroken of aanpassen van de regeling op basis van gewijzigde verkeersstromen.

3.5.3 *Ruimtebeslag*

Het toepassen van verkeerslichten op deze locatie vergt minder ruimte dan realisatie van een gestrekte knierotonde.

3.5.4 *Verkeersafwikkeling en doorstroming*

Het toepassen van verkeerslichten heeft een meerwaarde ten opzichte van een gestrekte knierotonde, aangezien verkeerslichten in staat zijn om het verkeer te sturen en verkeersstromen te beheersen.

Voor hulpdiensten en openbaar vervoer geldt dat zij door middel van KAR of VETAG absolute prioriteit kunnen krijgen bij het passeren van de verkeerslichten. Deze gebruikers ervaren dan ook geen problemen ten aanzien van de doorstroming. Bij een rotonde is het niet mogelijk om openbaar vervoer en hulpdiensten prioriteit te geven en de toepassing van een rotonde levert verliestijd op ten opzichte van verkeerslichten. Verliestijd ontstaat ook doordat moet worden afgeremd en weer snelheid moet worden gemaakt. Dat speelt bij een rotonde altijd.

Voor rechtdoorgaand vrachtverkeer is een rotonde een oncomfortabele oplossing, aangezien al het vrachtverkeer verplicht is om af te remmen en een aantal stuurmanoeuvres moet maken om een rotonde te berijden. Toepassing van verkeerslichten zorgt dus voor meer comfort voor het vrachtverkeer. Door toepassing van 'Tovergroen' is het mogelijk om het comfort voor passerend rechtdoorgaand vrachtverkeer te vergroten.

3.5.5 *Milieu*

Milieuwinst is te behalen door het zoveel mogelijk beperken van stops en weer optrekken, voornamelijk voor vrachtverkeer. Gezien de grotere afwikkelingscapaciteit van verkeerslichten en daardoor minder stops, naast de mogelijkheden van toepassing van 'Tovergroen', scoort de toepassing van verkeerslichten beter op milieuaspecten.

3.5.6 *Kosten (inclusief beheer)*

Rekeninghoudend met realisatie- en beheerkosten is de realisatie van een gestrekte knierotonde goedkoper dan een verkeersregelinstallatie.

3.6 **Advies kruispuntoplossing**

In tabel 3.1 staat voor de aansluiting Verlengde Noordlaan - N264 de vergelijking van een gestrekte knierotonde ten opzichte van verkeerslichten weergegeven.

Tabel 3.1 Afwegingstabel kruispuntvormgeving

Criterium	Gestreckte Knierotonde	VRI
Verkeersveiligheid	+	-
Toekomstvastheid	-	+
Ruimtebeslag	-	+
Verkeersafwikkeling en doorstroming	-	+
Milieu	0	+
Kosten (inclusief beheer)	+	-

Op basis van de berekeningen en overige toetsingscriteria wordt aanbevolen om de aansluiting Verlengde Noordlaan - N264 te voorzien van verkeerslichten.

4 Vormgeving Verlengde Noordlaan - N264

4.1 Inleiding

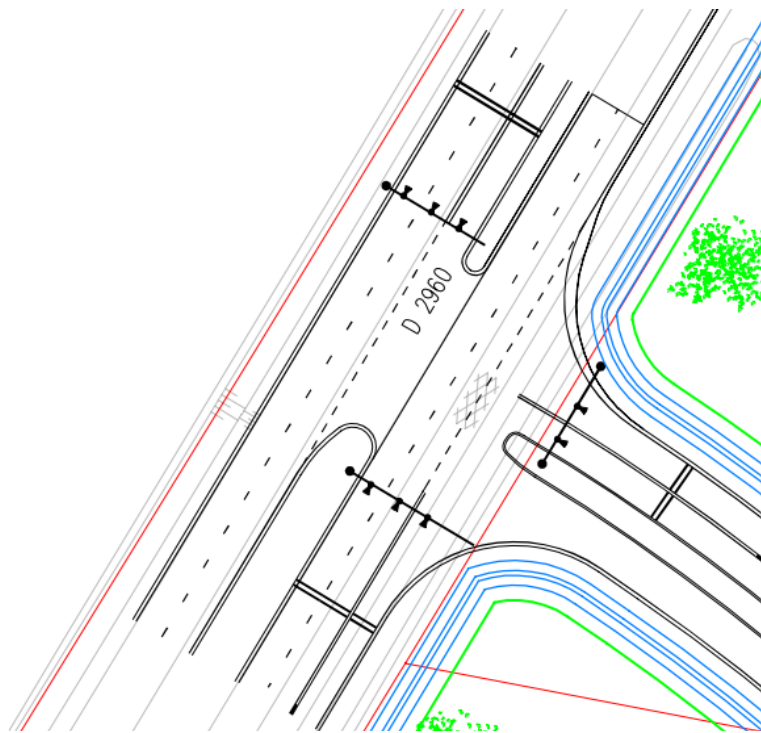
In dit hoofdstuk staat de vormgeving van de aansluiting Verlengde Noordlaan - N264 en aansluitingen parallelweg N264 - Rogstraat en parallelweg N264 - Rode Eiklaan centraal. In voorgaand hoofdstuk is de toepassing van verkeerslichten als voorkeursvariant naar voren gekomen. De afwikkeling van met verkeerslichten geregelde kruispunten is afhankelijk van de geldende intensiteiten en de gehanteerde fasevolgorde. Deze analyse staat in paragraaf 4.2.

Voor de aansluitingen parallelweg N264 - Rogstraat en parallelweg N264 - Rode Eiklaan geldt dat deze met een trekker-oplegger met starre achteras rijdbaar dienen te zijn. De rijcurventoets met Autoturn en het resultaat hiervan staat in paragraaf 4.3.

4.2 Ontwerputgangspunten Verlengde Noordlaan - N264

Voor het opstellen van een COCON-database is een definitief ontwerp nodig van het kruispunt Verlengde Noordlaan - N264. Deze is niet voorhanden. Op basis van een definitief ontwerp is het immers mogelijk om de te hanteren ontruimingstijden te bepalen. Voor deze analyse zijn de ontruimingstijden met het pakket OTTO indicatief bepaald op basis van een eerste grove schets (zie onderstaande afbeelding).

In het Definitief Ontwerp is nader aandacht nodig voor de toepassing van lage armaturen op de afslaanse richtingen. Dit biedt namelijk de mogelijkheid om de stopstrepen dichter naar het kruispunt te verplaatsen met als gevolg lagere ontruimingstijden.



Afbeelding 4.1 Schets opstelstroken VRI (bron: Grontmij, 2015)

Bij het bepalen van de ontruimingstijden is rekening gehouden met de parameters van de provincie Noord-Brabant en de aanwezigheid van 10-20% vrachtverkeer op elke signaalgroep. Dit resulteert in de volgende ontruimingstijden:

Tabel 4.1 Gehanteerde ontruimingstijden COCON-analyse

	2	3	4	6	7	8
2		-	-	0	-	-
3	-		-	2	4	3
4	-	-		-	-	2
6	2	1	-		-	2
7	-	0	-	-		-
8	-	0	0	0	-	

Deze ontruimingstijden moeten in een later stadium worden herijkt op basis van een Definitief Ontwerp van de aansluiting Verlengde Noordlaan - N264.

In bijlage 3 staan de fasediagrammen als resultaat van de COCON-analyse. Uit deze resultaten blijkt dat de volgende maatgevende opstellengten benodigd zijn voor het nieuwe ontwerp van dit kruispunt:

Tabel 4.2 Benodigde opstellengten VRI Verlengde Noordlaan - N264

Signaalgroep	Benodigde opstellengte (P=5%) per opstelstrook
2	36
3	48
4	42
6	42
7	18
8	78

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de opstellengten voor de afslaand richtingen korter zijn dan de benodigde lengte om veilig af te remmen en een optimaal detectieveld toe te passen (maatvoering = 75 meter, exclusief uitbuiging rijstrook). Bij de uitwerking van het Definitief Ontwerp van deze aansluiting moet hier rekening mee gehouden worden.

4.3 Ontwerp Parallelweg N264 en ondergeschikte aansluitingen

De huidige opgave is om een parallelweg langs de N264 te realiseren die een verbinding vormt tussen de Rogstraat en de Rode Eiklaan. Deze parallelweg heeft als functie het afwikkelen van zowel gemotoriseerd verkeer, waaronder agrarische voertuigen en vrachtverkeer, als fietsverkeer. De toekomstige opgave is om deze parallelweg uit te breiden tot de Oudedijk (west) en de N277 (oost), maar deze opgave valt buiten het kader van dit onderzoek.

4.3.1 Profiel Parallelweg N264

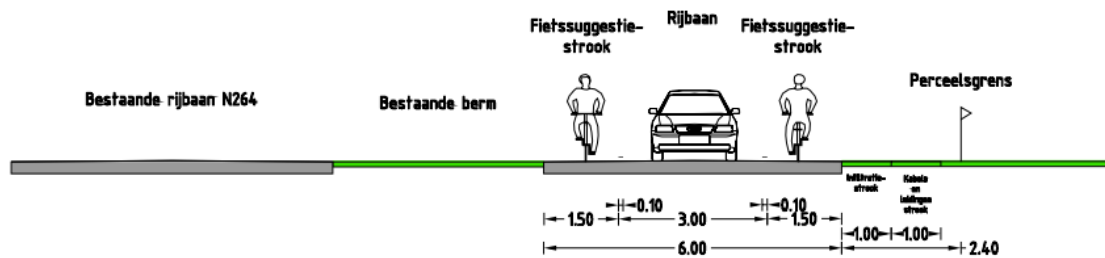
Parallelweg N264 is beoogd op het huidige fietspad langs de N264 tussen de Rogstraat en Rode Eiklaan. Als randvoorwaarde is meegegeven dat de bestaande obstakelvrije zone tot de N264 in acht moet worden genomen en de parallelweg binnen bestaande perceelsgrenzen inpasbaar is.

Nu is er tussen kant fietspad en perceelsgrens ca. 8,4 meter beschikbaar. Binnen deze maatvoering moet naast het wegprofiel ook ruimte zijn voor een infiltratiestrook (1 meter) en een kabels en leidingenstrook (1 meter). Er blijft dus per saldo een ruimte van ca. 6,4 meter beschikbaar voor het inpassen van het wegprofiel. Gezien de projectie op een bestaand fietspad is aandacht voor fietsvoorzieningen noodzakelijk.

Op basis van deze randvoorwaarden en uitgangspunten is het Handboek Wegontwerp⁴ er op nageslagen. Parallelweg N264 voldoet qua verwachte verkeersintensiteit aan de

⁴ Bron: Handboek Wegontwerp 2013 - Erftoegangswegen, C.R.O.W.

randvoorwaarden voor een erftoegangsweg type 2 (ETW-2). Bij een erftoegangsweg type 2 past het inpassen van fietsvoorzieningen echter niet in het profiel. Daarom wordt op basis van het Handboek Wegontwerp onderstaand wegprofiel voorgesteld.



Afbeelding 4.2 Voorgesteld wegprofiel Parallelweg N264

Het voorgesteld wegprofiel is 6 meter breed en gaat uit van een 3 meter rijloper en 1,50 meter brede fietssuggestiestroken.

4.3.2 Rijcurventoets aansluitingen N264

Het ontwerp van parallelweg N264 tussen de aansluiting Rogstraat en Rode Eiklaan staat in bijlage 4. In deze bijlage staat ook het resultaat van een rijcurventoets op de volgende aansluitingen:

- parallelweg N264 – Rogstraat;
- parallelweg N264 - Verlengde Noordlaan;
- parallelweg N264 - Rode Eiklaan.

Deze aansluitingen zijn getoetst op berijdbaarheid met een rijcurvensimulatie met het maatgevend voertuig, te weten een trekker - oplegger met starre achteras. Het ontwerp van deze aansluitingen is hierop aangepast en dus berijdbaar met dit maatgevend voertuig.

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

Uit het resultaat van deze studie blijkt dat:

- op het kruispunt Verlengde Noordlaan - N264 een gestrekte knierotonde of verkeerslichten toepasbaar is;
- de toepassing van verkeerslichten als voorkeursalternatief geldt, waarbij de volgende configuratie wordt aanbevolen;
N264 (oost):
 - signaalgroep 2: 2 opstelstroken rechtdoor
 - signaalgroep 3: 1 opstelstrook linksafVerlengde Noordlaan:
 - signaalgroep 4: 1 opstelstrook rechtsaf
 - signaalgroep 6: 1 opstelstrook linksafN264 (west):
 - signaalgroep 7: 1 opstelstrook rechtsaf
 - signaalgroep 8: 2 opstelstroken rechtdoor
- de aansluitingen op parallelweg N264 zijn berijdbaar met een trekker - oplegger met starre achteras.

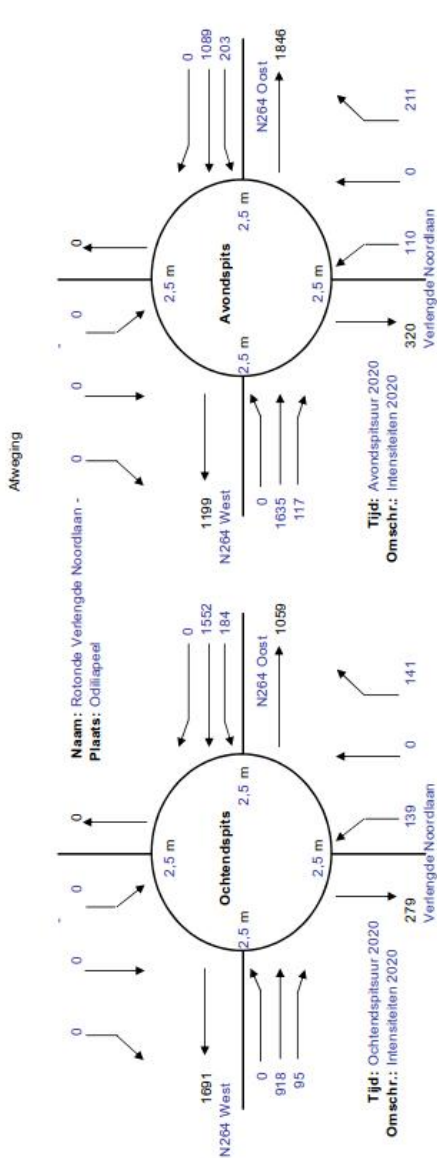
5.2 Aanbevelingen

Uit de studie volgen de volgende aanbevelingen:

- pas voor parallelweg N264 een wegprofiel van 6 meter breed toe met aan weerszijden een fietssuggestiestrook van 1,50 meter breed;
- stel op basis van de voorgestelde configuratie van de aansluiting Verlengde Noordlaan - N264 een Definitief Ontwerp op;
- herijk op basis van het Definitief Ontwerp van de aansluiting Verlengde Noordlaan - N264 de ontruimingstijden en de bijbehorende COCON-database.

Bijlage 1

Resultaat Meerstrooksrotondeverkenner



Resultaten	Ochtendspits		Avondspits	
	VG ri.	T _{rem} ri.	VG ri.	T _{rem} ri.
1str. rotonde	1,45 O	999999,9 O	3,58 Z	999999,9 W
Passerib. rotonde	1,41 O	999999,9 O	1,47 W	999999,9 W
Partiële eirotonde	1,49 O	999999,9 W	1,62 W	999999,9 W
Partiële eirotonde --	1,08 OR	999999,9 OR	2,97 Z	999999,9 WR
Partiële turborotonde	1,49 OL	999999,9 OL	1,51 WL	999999,9 WL
Partiële turborotonde --	1,08 OR	999999,9 OR	1,28 ZR	999999,9 WR
Eirotonde	1,49 O	999999,9 W	1,62 W	999999,9 Z
Eirotonde	1,49 O	7,6 Z	1,54 Z	999999,9 Z
Turborotonde	1,49 OL	999999,9 OL	1,51 WL	999999,9 WL
Turborotonde	0,64 OL	7,6 OL	0,67 WR	36,7 ZL
Knierotonde	1,30 OL	999999,9 OL	1,00 OL	999999,9 OL
Knierotonde	1,19 OR	999999,9 OR	1,51 WL	999999,9 WL
Knierotonde	0,74 WL	11,1 WL	1,27 WL	999999,9 WL
Knierotonde	1,49 OL	999999,9 OL	1,44 WR	999999,9 WR
Spiraalrotonde	1,24 OM	999999,9 OM	1,39 WM	999999,9 ZR
Spiraalrotonde	0,64 OR	7,7 OL	0,68 WL	22,7 ZL
Rotorotonde	0,67 OM	8,4 OL	0,65 WL	21,1 ZL
Specifieke 3-luks rotondes:				
Gestr. knie --	nvt nvt	nvt nvt	nvt nvt	nvt nvt
Gestr. knie	nvt nvt	nvt nvt	nvt nvt	nvt nvt
Gestr. knie --	0,37 WR	5,9 ZL	0,64 WR	36,9 ZL
Gestr. knie	nvt nvt	nvt nvt	nvt nvt	nvt nvt
Sterbtonde --	nvt nvt	nvt nvt	nvt nvt	nvt nvt
Sterbtonde	nvt nvt	nvt nvt	nvt nvt	nvt nvt
Sterbtonde --	0,55 OR	6,0 OM	0,66 WL	19,9 ZL
Sterbtonde	nvt nvt	nvt nvt	nvt nvt	nvt nvt



14:15 13-2-2015

Bijlage 2

Resultaten COCON

MINIMALE VARIANT, OCHTENDSPITS

COCON 8.0

Afdruk van: Kruispuntanalyse
Afdruk op: 20-2-2015 13:41:28Pag 1
Grontmij Advies en Techniek B.V.Kruispunt: N264 - Verlengde Noordlaan
Vormgevingsvariant: Minimale variant
Belastingsvariant: Ochtendspits
Regelingsvariant: Standaard

Algemene gegevens

De cyclustijd wordt berekend met de formule:

$$C = \frac{1,50 \cdot Tv + 5,00}{1 - Y / 1,00}$$

Groeipercantage intensiteiten: 0

Maximale cyclustijd: 90
Maximale conflictbelasting: 0,95
Berekening op basis van Garantiegroentijd

Resulterende matrix

	002	003	004	006	008
002	-	-	-	0	-
003	-	-	-	2	3
004	-	-	-	-	2
006	2	1	-	-	2
008	-	0	0	0	-

Signaalgroepgegevens

sign. groep	gar. groen [s]	vast groen [s]	optrek verl. [s]	benut geel [s]	geel/gr. knipper [s]	bel.gr. per	inten- siteit [pae/h]	capa- citeit [pae/h]	fasen cycl.	max. verz. [%]	belast. graad
002	4	4	0	0	4	rijst	1552	3800	1	90	0,408
003	4	4	0	0	4	rijst	184	1672	1	90	0,110
004	4	4	0	0	4	rijst	141	1615	1	90	0,087
006	4	4	0	0	4	rijst	139	1805	1	90	0,077
008	4	4	0	0	4	rijst	918	3724	1	90	0,247

Conflictgroepen

Conflictgroep	Conflict- belasting	Verlies- tijd	Cyclus- tijd
002 006	0,485	10,0	38,8
003 006 008	0,434	16,0	51,2
003 008 006			
004 008	0,334	10,0	30,0

Cyclustijd 51,2 [sec]

Maatgevende conflictgroep met groentijden

Conflictgroep	003	006	008
Groentijden	8,9	6,3	20,1
Verzadigingsgraden	0,63	0,63	0,63
Conflictbelasting	0,434		

Fasenvolgorde met dezelfde verliestijd

003	006	008
003	008	006

MINIMALE VARIANT, AVONDSPITS**COCON 8.0**Afdruk van: Kruispuntanalyse
Afdrukt op: 20-2-2015 13:43:26Pag 1
Grontmij Advies en Techniek B.V.Kruispunt: N264 - Verlengde Noordlaan
Vormgevingsvariant: Minimale variant
Belastingsvariant: Avondspits
Regelingsvariant: Standaard**Algemene gegevens**

De cyclustijd wordt berekend met de formule:

$$C = \frac{1,50 * Tv + 5,00}{1 - Y / 1,00}$$

Groeipercantage intensiteiten: 0

Maximale cyclustijd: 90
Maximale conflictbelasting: 0,95
Berekening op basis van Garantiegroentijd**Resulterende matrix**

	002	003	004	006	008
002	.	.	.	0	.
003	.	.	.	2	3
004	2
006	2	1	.	.	2
008	.	0	0	0	.

Signaalgroepgegevens

sign. groep	gar. groen [s]	vast groen [s]	optrek verl. [s]	benut geel [s]	geel/gr. knipper [s]	bel.gr. per	inten-siteit [pae/h]	capa-citeit [pae/h]	fasen cycl.	max. verz. [%]	belast. graad
002	4	4	0	0	4	rijst	1089	3800	1	90	0,287
003	4	4	0	0	4	rijst	203	1672	1	90	0,121
004	4	4	0	0	4	rijst	211	1615	1	90	0,131
006	4	4	0	0	4	rijst	110	1805	1	90	0,061
008	4	4	0	0	4	rijst	1635	3724	1	90	0,439

Conflictgroepen

Conflictgroep	Conflict-belasting	Verlies-tijd	Cyclus-tijd
002 006	0,348	10,0	33,7
003 006 008	0,621	16,0	76,5
003 008 006			
004 008	0,570	10,0	46,5

Cyclustijd 76,5 [sec]**Maatgevende conflictgroep met groentijden**

Conflictgroep	003	006	008
Groentijden	11,8	5,9	42,8
Verzadigingsgraden	0,79	0,78	0,79
Conflictbelasting	0,621		

Fasenvolgorde met dezelfde verliestijd

003	006	008
003	008	006

VOORKEURSVARIANT, OCHTENDSPITS**COCON 8.0**Afdruk van: Kruispuntanalyse
Afdruk op: 13-2-2015 15:41:30Pag 1
Grontmij Advies en Techniek B.V.Kruispunt: N264 - Verlengde Noordlaan
Vormgevingsvariant: Standaardontwerp
Belastingsvariant: Ochtendspits
Regelingsvariant: Standaard**Algemene gegevens**

De cyclustijd wordt berekend met de formule:

$$C = \frac{1,50 \cdot Tv + 5,00}{1 - Y / 1,00}$$

Groeipercantage intensiteiten: 0

Maximale cyclustijd: 90
Maximale conflictbelasting: 0,95
Berekening op basis van Garantiegroentijd**Resulterende matrix**

	002	003	004	006	007	008
002	.	.	.	0	.	.
003	.	.	.	2	4	3
004	2
006	2	1	.	.	.	2
007	.	0
008	.	0	0	0	.	.

Signaalgroepgegevens

sign. groep	gar. groen [s]	vast groen [s]	optrek verl. [s]	benut geel [s]	geel/gr. knipper [s]	bel.gr. per	inten-siteit [pae/h]	capa-citeit [pae/h]	fasen cycl.	max. verz. [%]	belast. graad
002	4	4	0	0	4	rijst	1552	3800	1	90	0,408
003	4	4	0	0	4	rijst	184	1672	1	90	0,110
004	4	4	0	0	4	rijst	141	1615	1	90	0,087
006	4	4	0	0	4	rijst	139	1805	1	90	0,077
007	4	4	0	0	4	rijst	95	1767	1	90	0,054
008	4	4	0	0	4	rijst	918	3800	1	90	0,242

Conflictgroepen

Conflictgroep	Conflict-belasting	Verlies-tijd	Cyclus-tijd
002 006	0,485	10,0	38,8
003 006 008	0,429	16,0	50,8
003 008 006			
003 007	0,164	12,0	27,5
004 008	0,329	10,0	29,8

Cyclustijd 50,8 [sec]**Maatgevende conflictgroep met groentijden**

Conflictgroep	003	006	008
Groentijden	8,9	6,2	19,6
Verzadigingsgraden	0,63	0,63	0,63
Conflictbelasting	0,429		

COCON 8.0

Afdruk van: Kruispuntanalyse
Afdrukt op: 13-2-2015 15:41:30

Pag 2
Grontmij Advies en Techniek B.V.

Fasenvolorden met dezelfde verliestijd

003 006 008
003 008 006

VOORKEURSVARIANT, AVONDSPITS**COCON 8.0**Afdruk van: Kruispuntanalyse
Afdruk op: 13-2-2015 15:41:08Pag 1
Grontmij Advies en Techniek B.V.Kruispunt: N264 - Verlengde Noordlaan
Vormgevingsvariant: Standaardontwerp
Belastingsvariant: Avondspits
Regelingsvariant: Standaard**Algemene gegevens**

De cyclustijd wordt berekend met de formule:

$$C = \frac{1,50 \cdot Tv + 5,00}{1 - Y / 1,00}$$

Groeipercantage intensiteiten: 0

Maximale cyclustijd: 90
Maximale conflictbelasting: 0,95
Berekening op basis van Garantiegroentijd**Resulterende matrix**

	002	003	004	006	007	008
002	.	.	.	0	.	.
003	.	.	.	2	4	3
004	2
006	2	1	.	.	.	2
007	.	0
008	.	0	0	0	.	.

Signaalgroepgegevens

sign. groep	gar. groen [s]	vast groen [s]	optrek verl. [s]	benut geel [s]	geel/gr. knipper [s]	bel.gr. per	inten-siteit [pae/h]	capa-citeit [pae/h]	fasen cycl.	max. verz. [%]	belast. graad
002	4	4	0	0	4	rijst	1089	3800	1	90	0,287
003	4	4	0	0	4	rijst	203	1672	1	90	0,121
004	4	4	0	0	4	rijst	211	1615	1	90	0,131
006	4	4	0	0	4	rijst	110	1805	1	90	0,061
007	4	4	0	0	4	rijst	117	1767	1	90	0,066
008	4	4	0	0	4	rijst	1635	3800	1	90	0,430

Conflictgroepen

Conflictgroep	Conflict-belasting	Verlies-tijd	Cyclus-tijd
002 006	0,348	10,0	33,7
003 006 008	0,612	16,0	74,7
003 008 006			
003 007	0,187	12,0	28,3
004 008	0,561	10,0	45,6

Cyclustijd 74,7 [sec]**Maatgevende conflictgroep met groentijden**

Conflictgroep	003	006	008
Groentijden	11,6	5,9	41,3
Verzadigingsgraden	0,78	0,78	0,78
Conflictbelasting	0,612		

COCON 8.0

Afdruk van: Kruispuntanalyse
Afdrukt op: 13-2-2015 15:41:08

Pag 2
Grontmij Advies en Techniek B.V.

Fasenvolorden met dezelfde verliestijd

003 006 008
003 008 006

Bijlage 3

Fasediagrammen VRI Verlengde Noordlaan - N264

COCON 8.0Afdruk van: Gegevens starre regeling
Afdrukt op: 13-2-2015 15:47:06Pag 1
Grontmij Advies en Techniek B.V.Kruispunt: N264 - Verlengde Noordlaan
Vormgevingsvariant: Standaardontwerp
Belastingsvariant: Ochtendspits
Regelingsvariant: Standaard**Commentaar****Fasendiagram**

Cyclustijd 51 [sec]

Sg	Rea.	Start	Eind	1	30	Verz.	Verl.
002	1	28	12			59,5	4,2
003	1	1	10			62,4	19,4
004	1	1	22			21,2	9,7
006	1	16	22			65,5	21,5
007	1	18	48			9,1	4,6
008	1	28	48			61,6	12,4

Evaluatie gegevens

Rich- ting	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[u]	[m]	[m]
002	1552	3800	35	60	4,2	1,8	0,21	6,5	0,0	999	0	72	66
003	184	1672	9	62	19,4	1,0	0,04	2,1	0,0	999	0	36	30
004	141	1615	21	21	9,7	0,4	0,02	1,1	0,0	999	0	24	18
006	139	1805	6	66	21,5	0,8	0,03	1,6	0,0	999	0	30	24
007	95	1767	30	9	4,6	0,1	0,01	0,5	0,0	999	0	18	12
008	918	3800	20	62	12,4	3,2	0,18	7,8	0,0	999	0	84	78

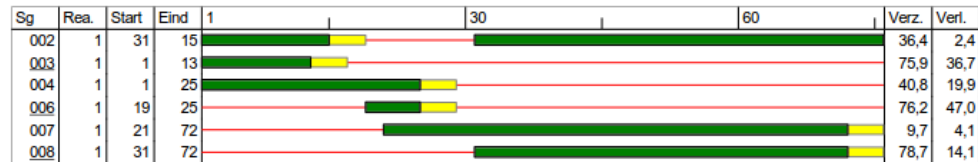
COCON 8.0

Afdruk van: Gegevens starre regeling
Afdrukt op: 13-2-2015 15:47:27Pag 1
Grontmij Advies en Techniek B.V.Kruispunt: N264 - Verlengde Noordlaan
Vormgevingsvariant: Standaardontwerp
Belastingsvariant: Avondspits
Regelingsvariant: Standaard

Commentaar

Fasendiagram

Cyclustijd 75 [sec]



Evaluatie gegevens

Rich-ting	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[u]	[m]	[m]
002	1089	3800	59	36	2,4	0,7	0,08	4,2	0,0	999	0	54	48
003	203	1672	12	76	36,7	2,1	0,05	4,1	0,5	999	0	48	42
004	211	1615	24	41	19,9	1,2	0,04	2,9	0,0	999	0	42	36
006	110	1805	6	76	47,0	1,4	0,03	2,6	0,5	999	0	42	36
007	117	1767	51	10	4,1	0,1	0,01	0,7	0,0	999	0	18	18
008	1635	3800	41	79	14,1	6,4	0,33	17,8	0,3	999	0	156	144

Bijlage 4

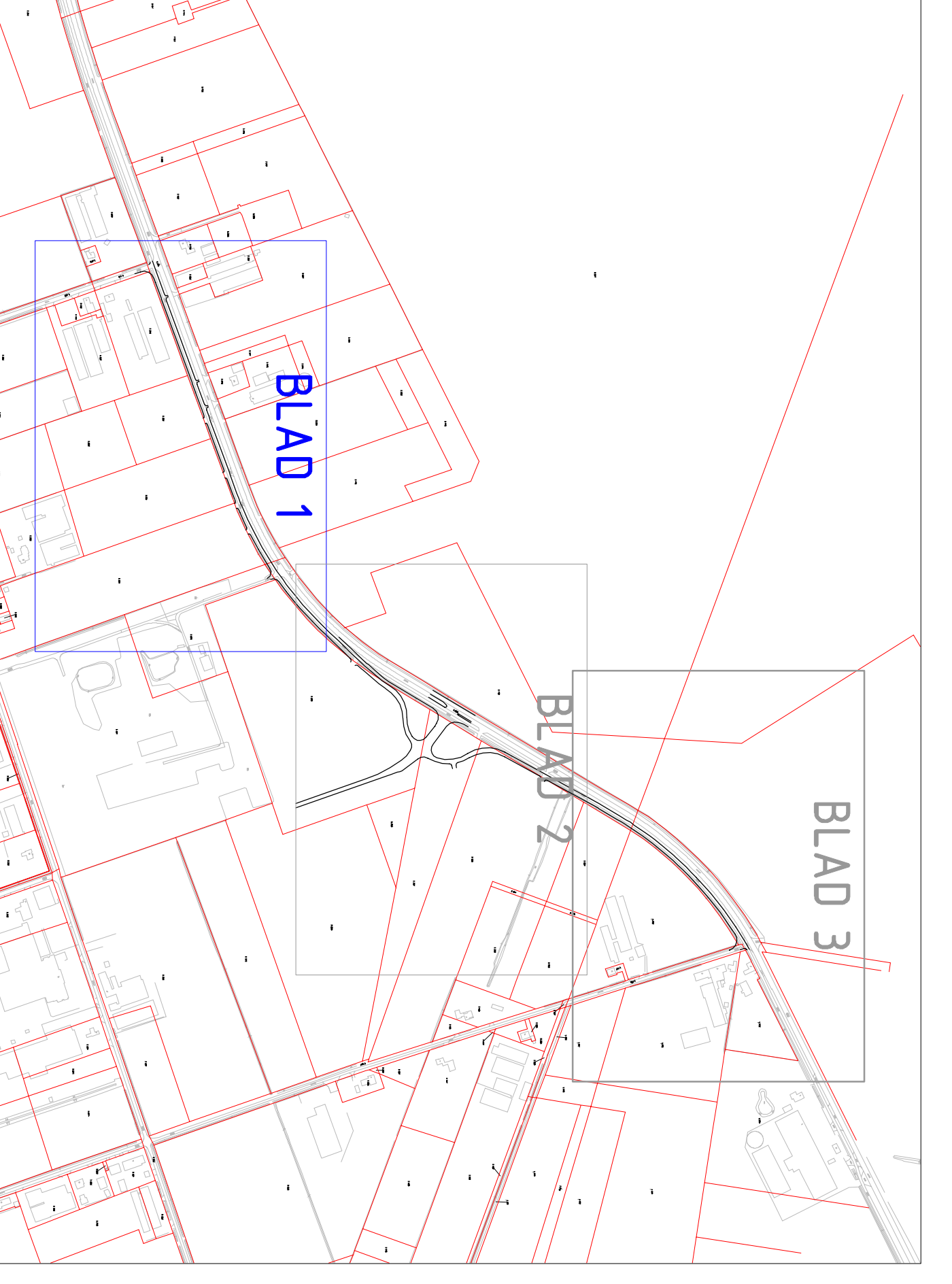
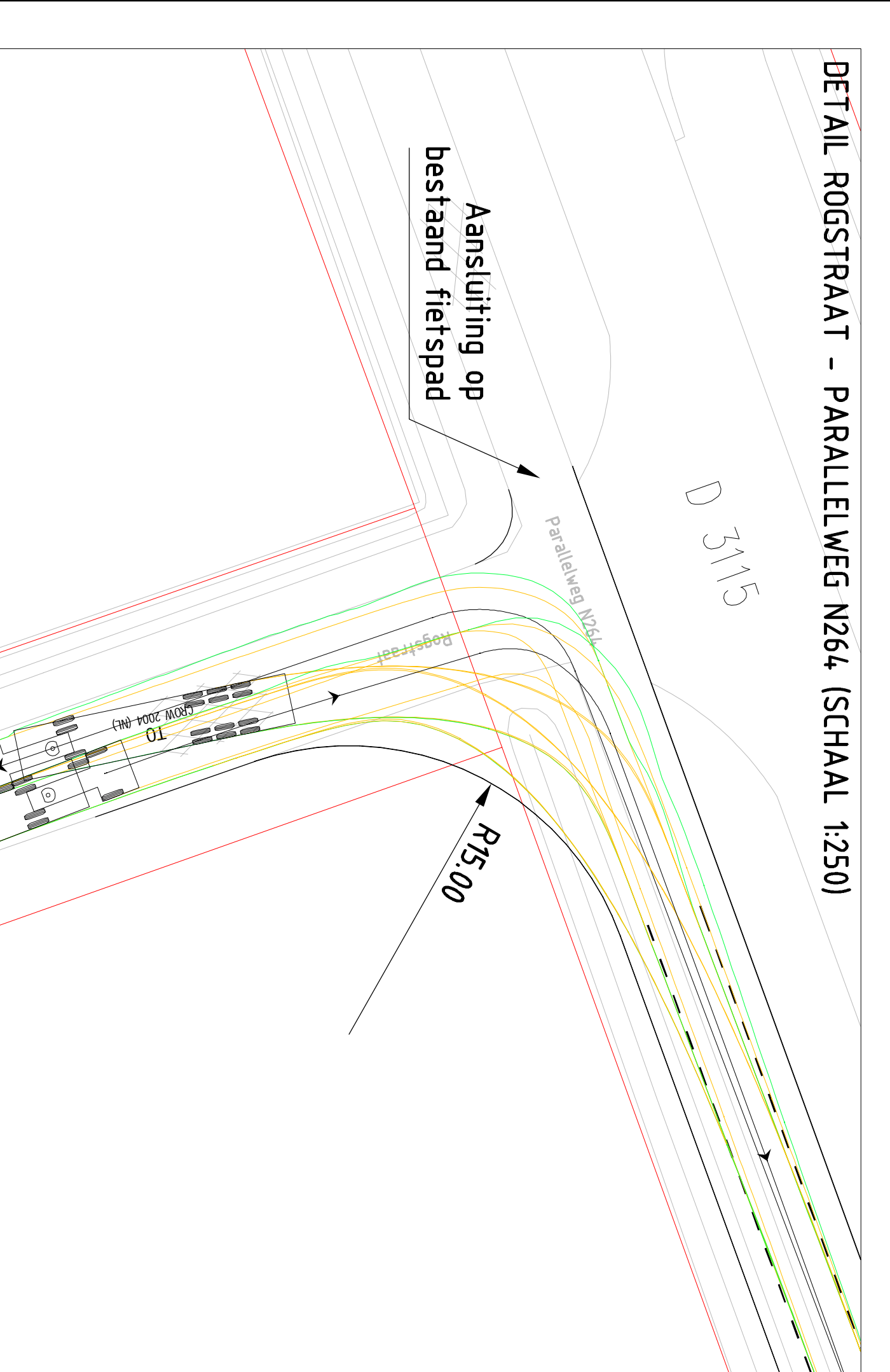
Ontwerp Parallelweg N264 en rijcurventoets aansluitingen



DETAIL ROOSTRAAT - PARALLELWEG N264

Aansluiting op bestaand fietspad

R100



0 10 20 30 40 50m

CONCEPT

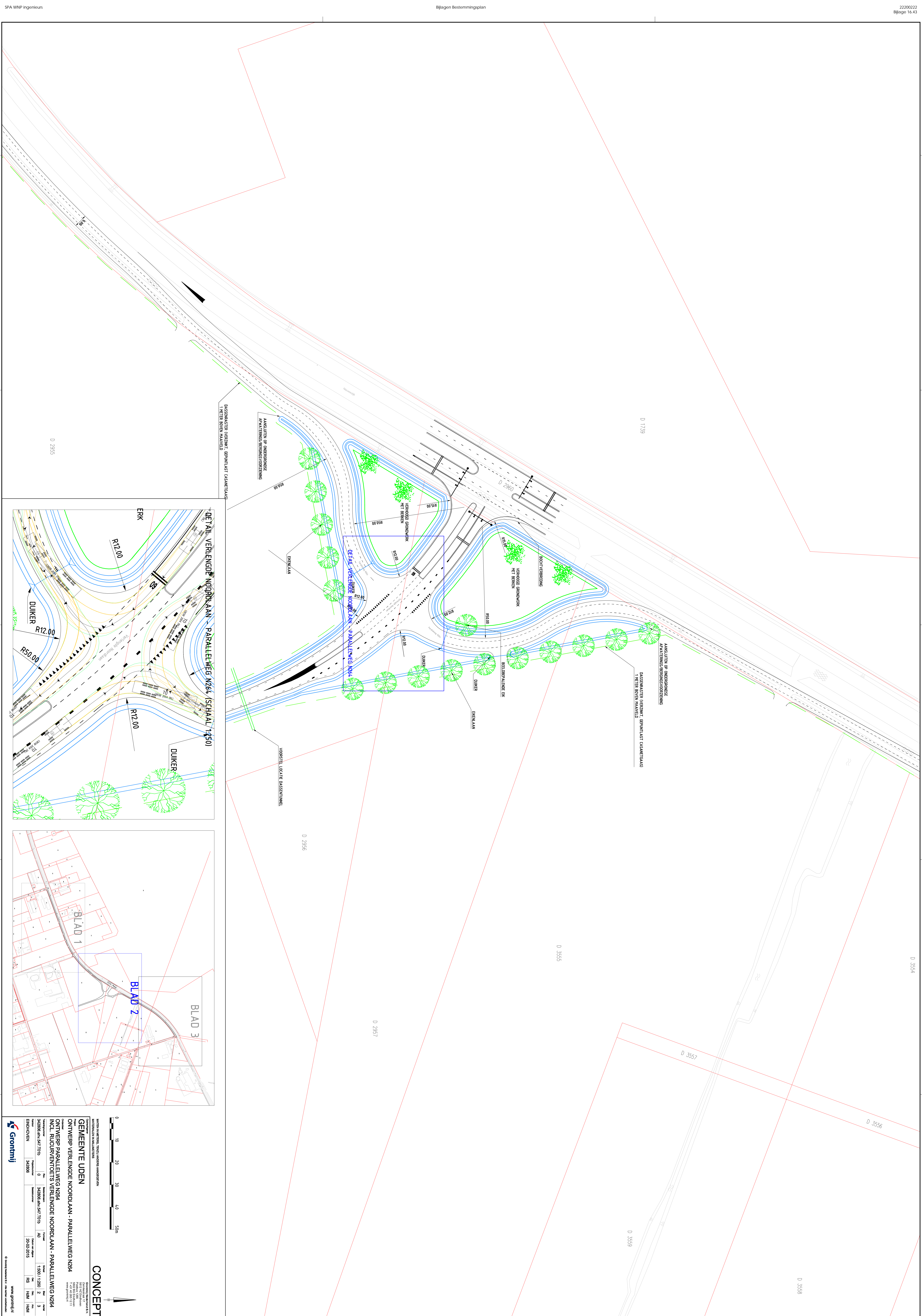
GEMEENTE UDEN
ONTWERP VERLENDE NOORDLAAN - PARALLELWEG N264

ONTWERP PARALLELWEG N264
INCL. RIJOUVENTOETS ROOSTRAAT - PARALLELWEG N264

Projectnummer	342008	Titel	342008 ONV S47701B	Formaat	A4	Datum	15/01/2021	Blad	1	Van	1	Naar	3
Ontwerper	342008	Ontwerper	342008 ONV S47701B	Ontwerper	AD	Ontwerper	20/02/2015	Ontwerper	RS	Ontwerper	HM	Ontwerper	HM

© Grontmij 2015

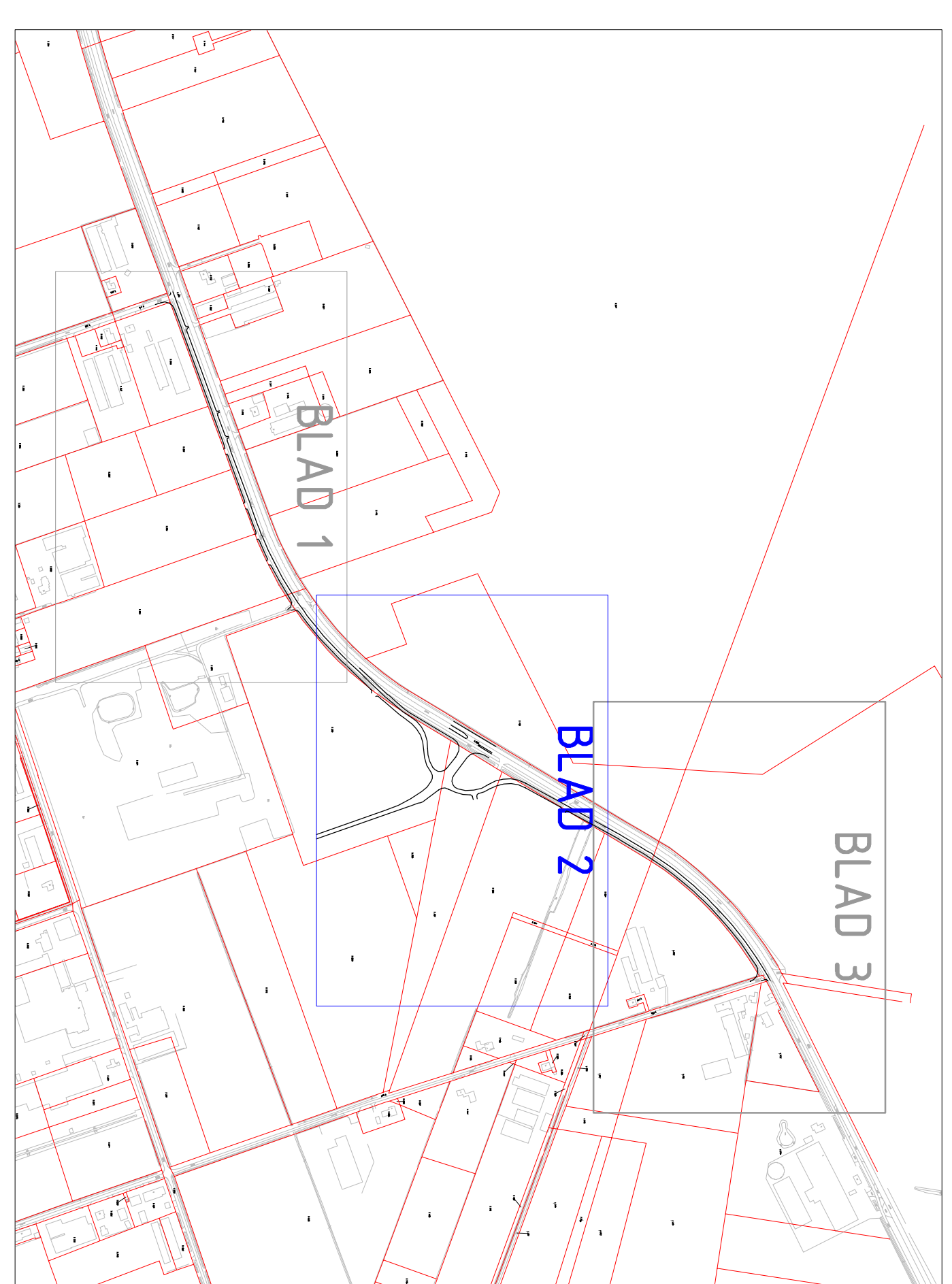
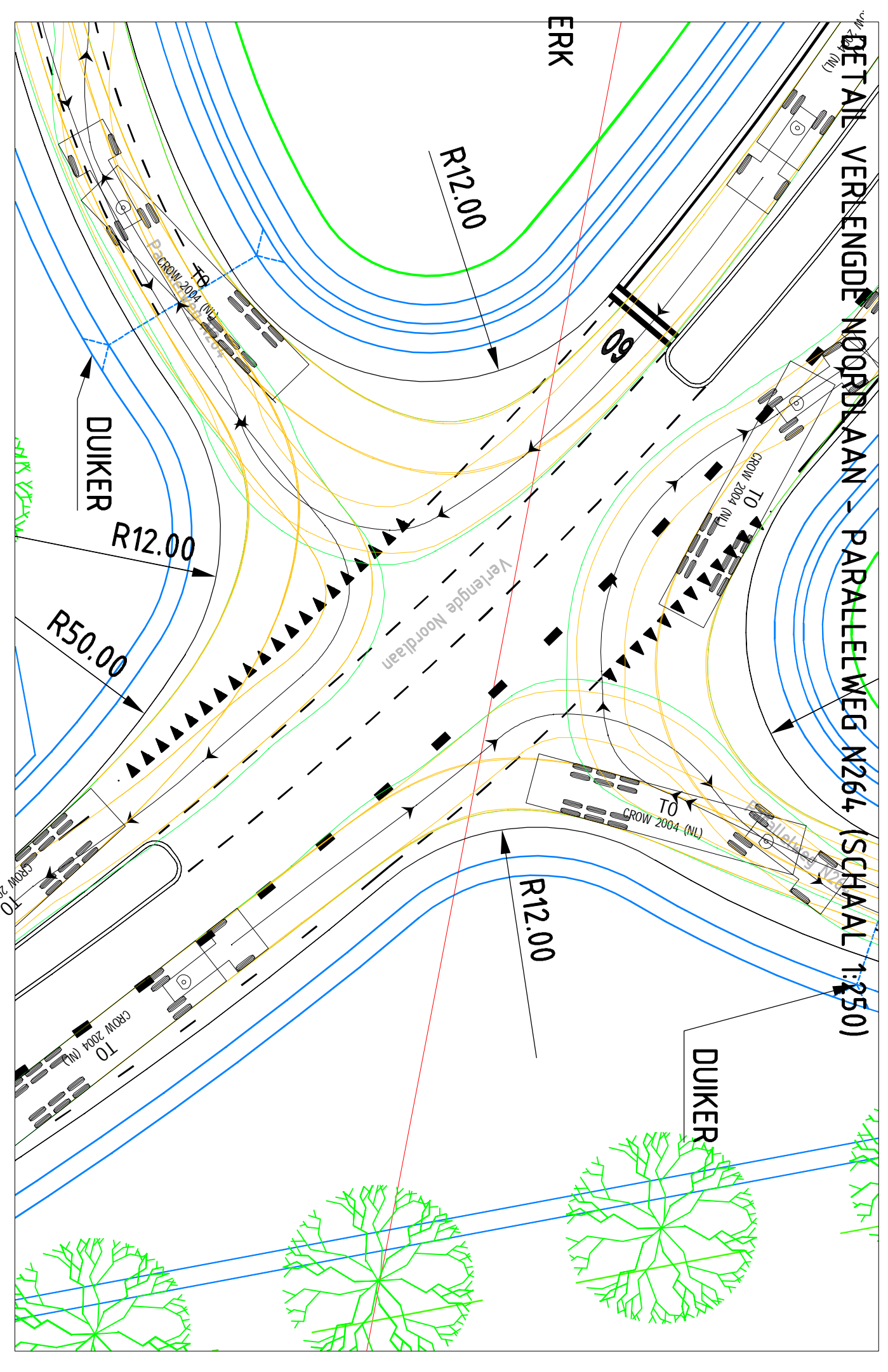
Grontmij



AANSLUITING OP ONDERBOUWDE
AFVALTRENINGS-REINIGINGSVERLENING

D 1739

D 2935



DASBOMKASTER VERBODT GRONTOEST CASMETGAS
1 METER BOVEN MAAKVELD

AANSLUITING OP ONDERBOUWDE
AFVALTRENINGS-REINIGINGSVERLENING

D 3555

D 2956

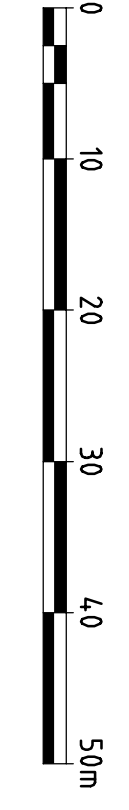
D 2937

D 3554

D 3556

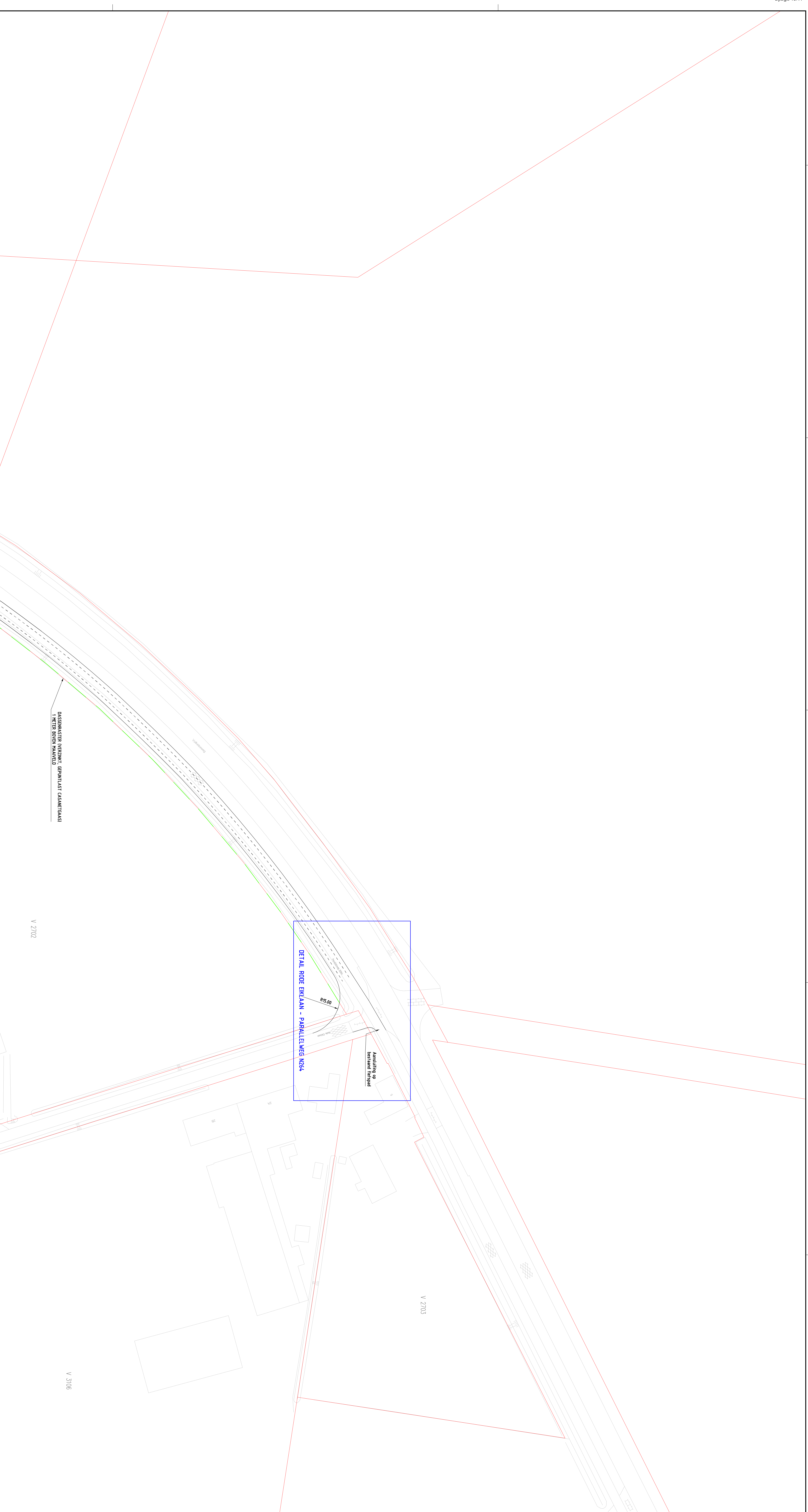
D 3559

D 3558



CONCEPT

GEMEENTE UDEN ONTWERP VERLENINGE NOORDLAAN - PARALLELWEG N264 INCL. RIJOUVENTOETS VERLENINGE NOORDLAAN - PARALLELWEG N264	
Ontwerper: 342026 ANV/SAT/TO10 342026	Architect: 342026 ANV/SAT/TO10 342026
Datum: 15/01/2021	Versie: 2
Status: INB	Afdeling: HMA

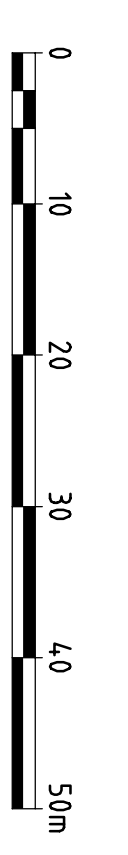
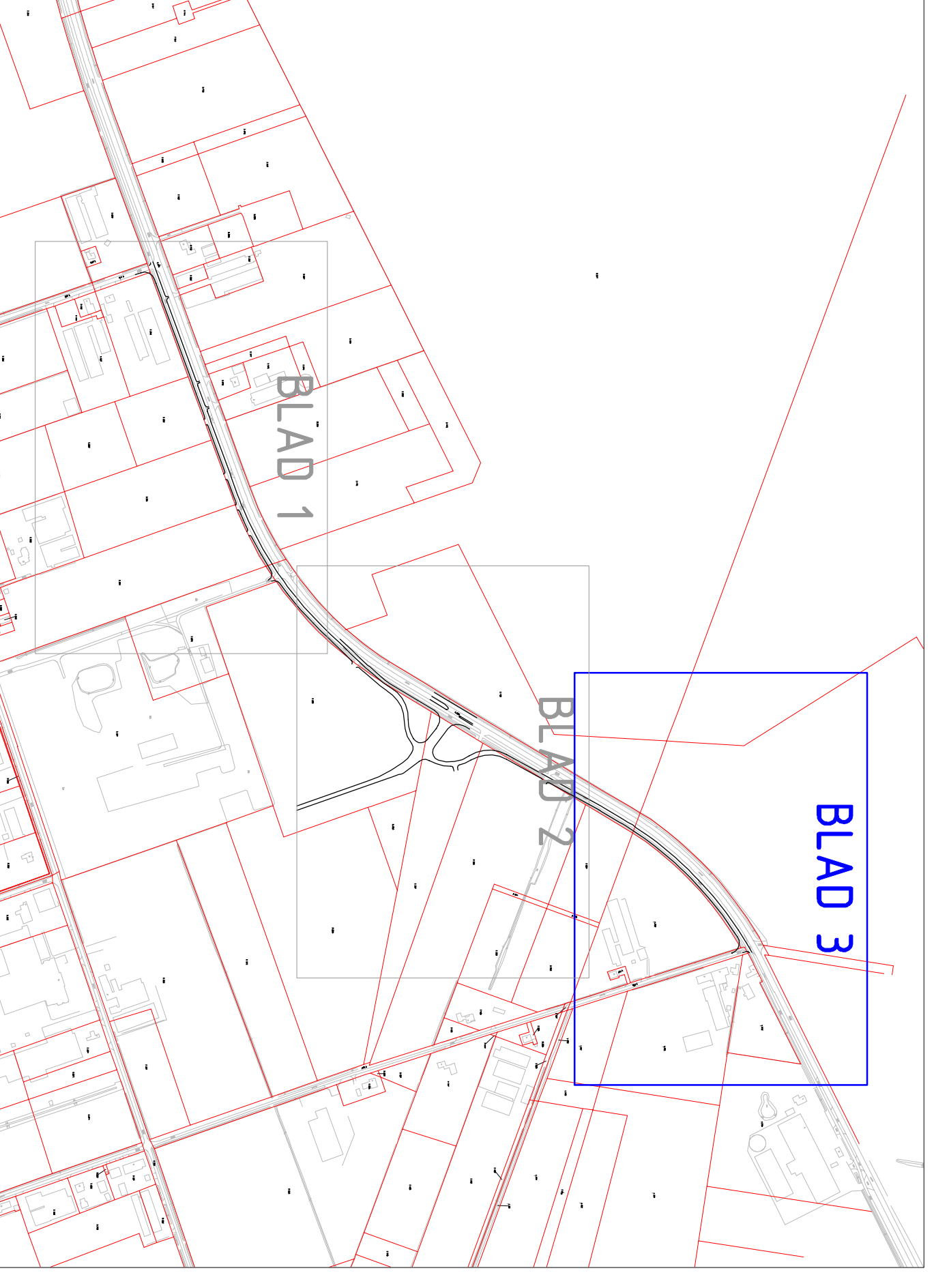
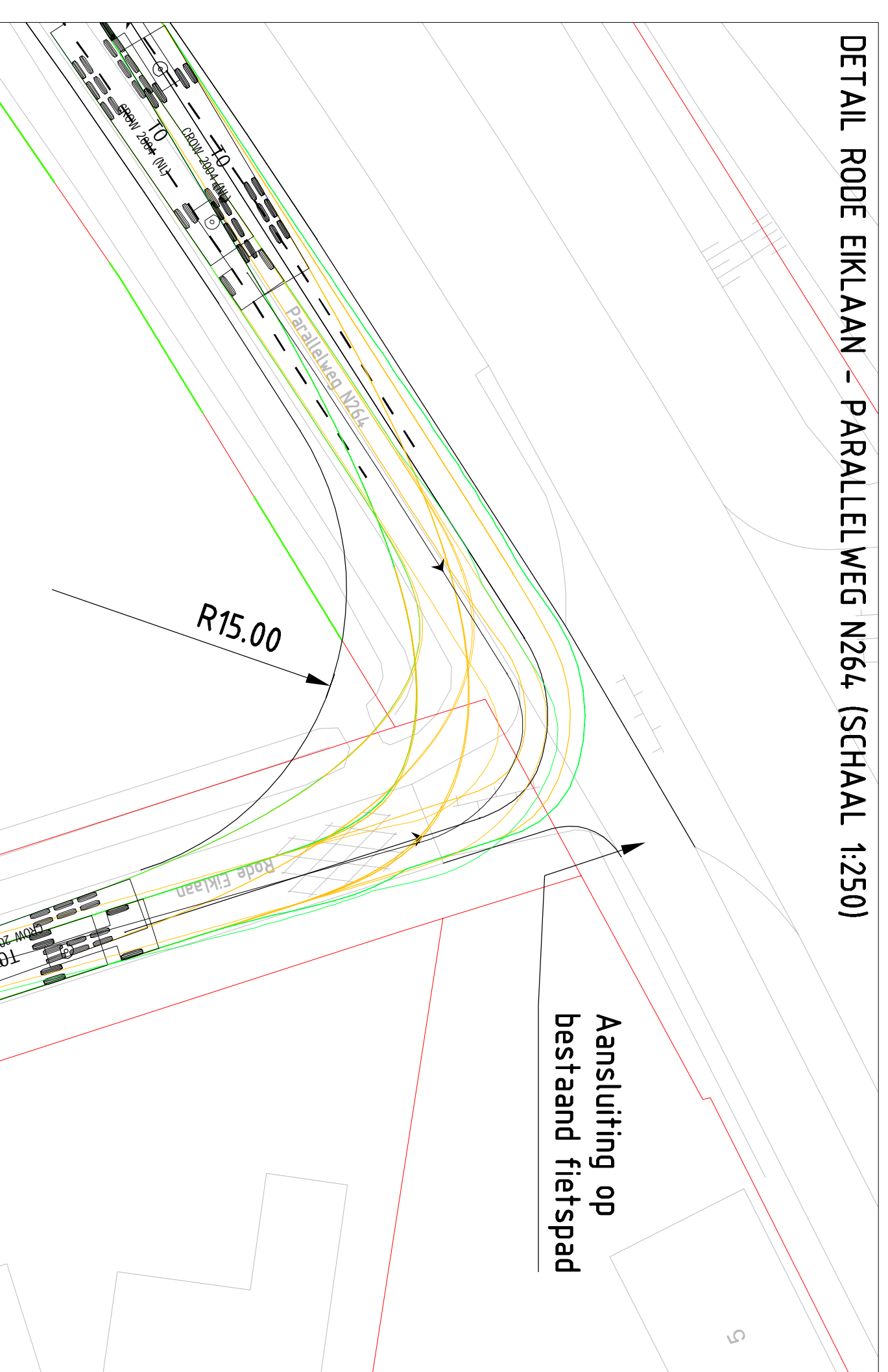


DASBANKEN VERBODT GRONIJST CASINOGAAS
1 METER BOVEN MAATVEED

DETAIL RODE EIKLAAN - PARALLELWEG N264
Aansluiting op bestaand fietspad

DETAIL RODE EIKLAAN - PARALLELWEG N264 (SCHAAL 1:250)

Aansluiting op bestaand fietspad



CONCEPT

GEMEENTE UDEN
ONTWERP VERLENGDE NOORDLAAN - PARALLELWEG N264

ONTWERP PARALLELWEG N264
INCL. RIJOUVENTOETS RODE EIKLAAN - PARALLELWEG N264

Projectnummer	Titel	Maatschappij	AD	Formaat	Datum	Blad	Blad
342008/01V/S47/T01B	0	342008/01V/S47/T01B	AD	A3	1500 / 2200	3	3
EMD/DOEN	342008				20/02/2015	RS	HMA / HMA

Grontmij

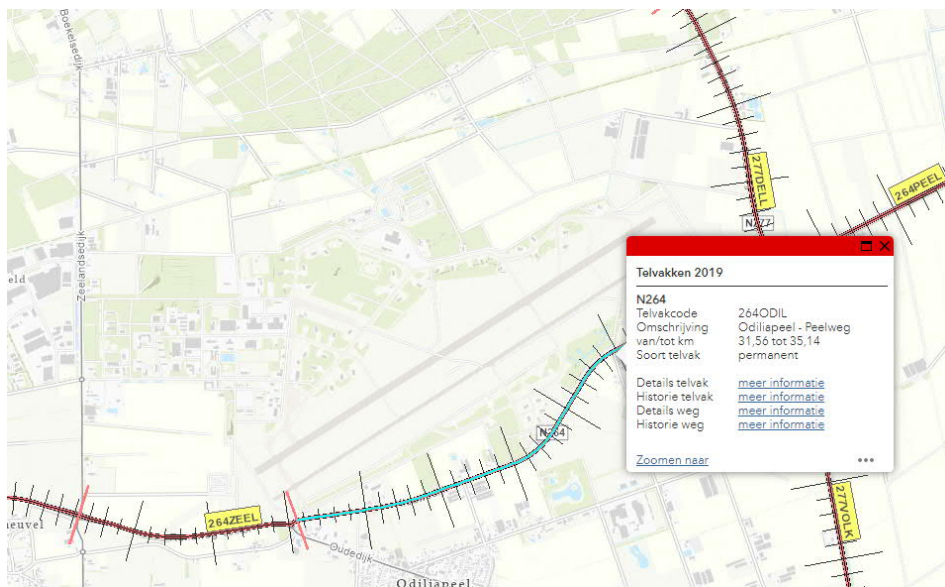
© Grontmij Nederland B.V. 2015
Wettelijk beschermd door de Wet op de Auteursrechten

Bijlage 2 Verkeerscijfers N264 (2019)

Bron: Kaartbank provincie Noord-Brabant

Telvakcode: 264ODIL

Data: gemiddelde werkdagen 2019



	Odiliapeel → N277			N277 → Odiliapeel		
	<i>licht</i>	<i>middel</i>	<i>zwaar</i>	<i>licht</i>	<i>middel</i>	<i>zwaar</i>
07:00 – 08:00	422	50	46	681	43	42
08:00 – 09:00	352	43	45	600	41	50
Totaal OS	774	93	92	1281	84	92
16:00 – 17:00	685	53	44	443	62	45
17:00 – 18:00	742	33	32	516	35	43
Totaal AS	1427	86	76	959	97	88

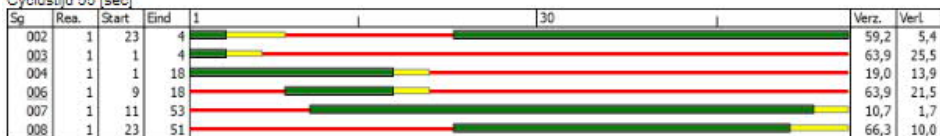
Bijlage 3 Fasendiagrammen

Kruispunt: N264 - Verlengde Noordlaan
 Vormgevingsvariant: Standaardontwerp - Update 2022
 Belastingsvariant: Ochtendspits 2040
 Regelingsvariant: Standaard

COMMENTAAR

Fasendiagram

Cyclustijd 55 [sec]



Evaluatie gegevens

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
002	736	1900	36	59	5,4	1,1	0,10	3,6	0,0	999	0	48	42
003	61	1750	3	64	25,5	0,4	0,02	0,8	0,0	999	0	24	18
004	100	1700	17	19	13,9	0,4	0,02	1,0	0,0	999	0	24	18
006	183	1750	9	64	21,5	1,1	0,04	2,3	0,0	999	0	38	30
007	139	1700	42	11	1,7	0,1	0,01	0,4	0,0	999	0	18	12
008	641	1900	28	66	10,0	1,8	0,12	4,7	0,0	999	0	60	54

Figuur B1.1 Fasendiagram ochtendspits

Kruispunt: N264 - Verlengde Noordlaan
 Vormgevingsvariant: Standaardontwerp - Update 2022
 Belastingsvariant: Avondspits 2040
 Regelingsvariant: Standaard

COMMENTAAR

Fasendiagram

Cyclustijd 62 [sec]



Evaluatie gegevens

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
002	647	1900	44	48	4,0	0,7	0,07	2,8	0,0	999	0	42	36
003	70	1750	4	62	28,3	0,5	0,02	1,1	0,0	999	0	24	18
004	98	1700	17	21	17,3	0,5	0,02	1,2	0,0	999	0	24	24
006	153	1750	8	68	25,9	1,1	0,04	2,3	0,0	999	0	36	30
007	222	1700	48	17	1,8	0,1	0,01	0,7	0,0	999	0	18	18
008	794	1900	35	74	10,9	2,4	0,15	6,4	0,2	999	0	72	60

Figuur B1.2 Fasendiagram ochtendspits