

Opdrachtgever	Gemeente Veldhoven
Datum	8 december 2022
Auteur	Suzanne Spapens
Kenmerk	013545.20221208.N1.03
Status	Definitief
Pagina	1/20

Verkeersonderzoek woningbouwontwikkeling Djept

1. Inleiding

De gemeente Veldhoven heeft het voornemen om circa 364 woningen (appartementen) te realiseren in het gebied tussen de Heerbaan, Smelen en Djept. Figuur 1.1 geeft het indicatief stedenbouwkundig plan op kaart weer.



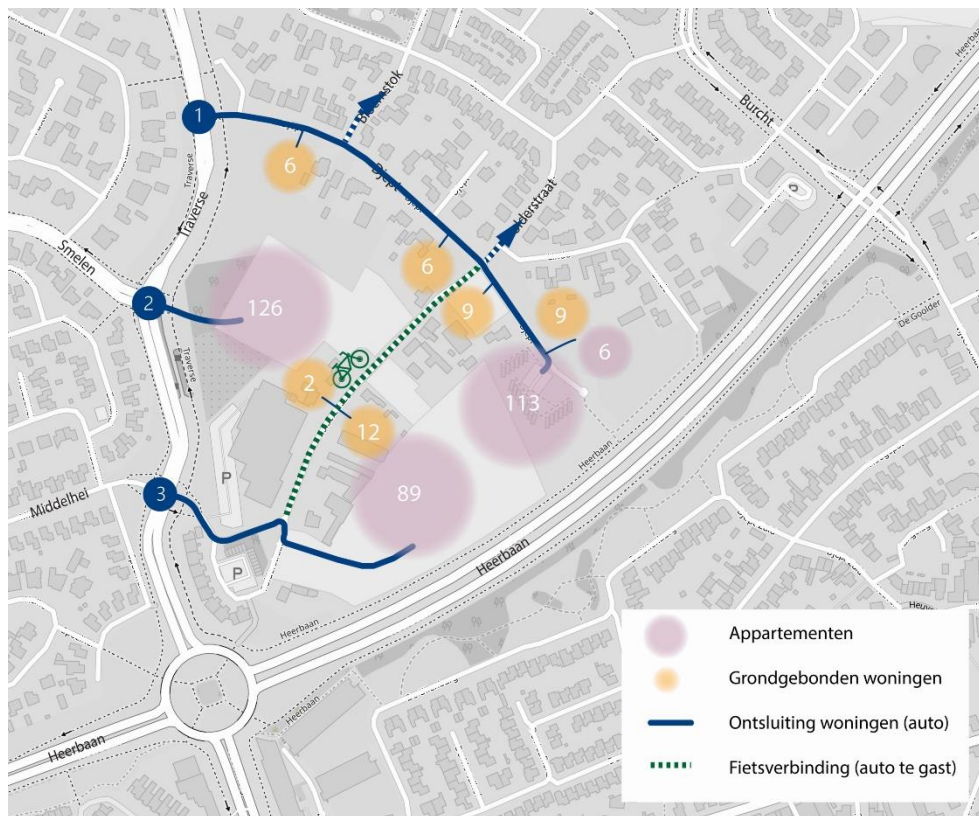
Figuur 1.1: Indicatief stedenbouwkundig plan woningbouwontwikkeling Djept

Goudappel

MOBILITEIT BEWEEGT ONS

Het project bestaat uit zowel appartementen als grondgebonden woningen en is opgedeeld in drie deelgebieden met een 'eigen' aansluiting op de bestaande wegenstructuur: Het bestemmingsplan maakt per deelgebied de volgende ontwikkeling maximaal mogelijk:

1. De woningen die via Djept op de bestaande aansluiting Djept - Traverse aansluiten:
 - a. 119 appartementen en 30 grondgebonden woningen.
2. De woningen die met een nieuwe oostelijke tak aansluiten op het bestaande kruispunt Smelen - Traverse:
 - a. 126 appartementen.
3. De woningen die via de Polderstraat aansluiten op de bestaande aansluiting Smelen-Middelhei:
 - a. 89 appartementen en 25 grondgebonden woningen.



Figuur 1.2: Locatie, aantallen en ontsluiting woningen

De Polderstraat wordt een fietsverbinding waar de auto te gast is voor bestemmingsverkeer. Onderlinge uitwisseling van autoverkeer tussen de deelgebieden is niet mogelijk.

2. Verkeersgeneratie

Voor de berekening van het aantal verkeersbewegingen is gebruik gemaakt van kencijfers van het CROW. Om de kencijfers toe te kunnen passen op deze locatie in Veldhoven is het van belang om inzicht te hebben in het type woningen, de stedelijkheidsgraad van Veldhoven en de ligging van het plangebied.

De woningen die gerealiseerd worden zijn zowel appartementen als grondgebonden woningen. Deze studie gaat ervan uit dat het appartementen betreft in zowel het midden-segment, als de sociale sector. In de berekeningen is voor alle appartementen uitgegaan van het middensegment koopappartementen, waardoor gerekend is met een 'worst case'-situatie. De grondgebonden woningen die worden gerealiseerd zijn vrijstaande woningen, in de berekeningen is daarom uitgegaan van dure koopwoningen.

Veldhoven is een 'sterk stedelijke' gemeente en het plangebied ligt in 'rest bebouwde kom'. Een gebied als dit genereert over het algemeen tussen 5,2 en 6 ritten per woning per weekdag voor appartementen (zie tabel 2.1), wanneer wordt uitgegaan van het middensegment. En tussen 7,8 en 8,6 ritten per woning per weekdag voor grondgebonden woningen wanneer wordt uitgegaan van het dure segment.

	centrum		schil centrum		rest bebouwde kom		buitengebied	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
	zeer sterk stedelijk	2,9	3,7	3,7	4,5	4,7	5,5	5,6
sterk stedelijk	3,7	4,5	4,7	5,5	5,2	6,0	5,6	6,4
matig stedelijk	4,7	5,5	5,0	5,8	5,2	6,0	5,6	6,4
weinig stedelijk	5,4	6,2	5,5	6,3	5,6	6,4	5,6	6,4
niet stedelijk	5,4	6,2	5,5	6,3	5,6	6,4	5,6	6,4

Tabel 2.1: Verkeersgeneratie kencijfers appartementen middensegment koop werkdagintensiteiten (Bron: CROW, publicatie 317)

	centrum		schil centrum		rest bebouwde kom		buitengebied	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
	zeer sterk stedelijk	5,9	6,7	6,4	7,2	7,3	8,1	7,8
sterk stedelijk	6,4	7,2	7,3	8,1	7,8	8,6	7,8	8,6
matig stedelijk	7,3	8,1	7,6	8,4	7,8	8,6	7,8	8,6
weinig stedelijk	7,5	8,3	7,7	8,5	7,8	8,6	7,8	8,6
niet stedelijk	7,5	8,3	7,7	8,5	7,8	8,6	7,8	8,6

Tabel 2.2: Verkeersgeneratie kencijfers dure woningen koop werkdagintensiteiten (Bron: CROW, publicatie 317)

Aangezien er vrijliggende fietsvoorzieningen aanwezig zijn, maar het openbaar vervoer op deze locatie niet is optimaal is, mag uitgegaan worden van het midden van de bandbreedte: 5,6 ritten per woning voor de appartementen en 8,2 voor de grondgebonden woningen. Dit sluit ook aan bij het parkeerbeleid van de gemeente, waarin ook uitgegaan wordt van het midden.

Voor de drie clusters ontstaat dan de volgende verkeersgeneratie. Deze is zowel op weekdag als werkdagniveau in beeld gebracht. De omrekening van week- naar werkdag is gemaakt op basis van de omrekenfactor 1,11 (Bron: CROW, publicatie 317)

1. 119 appartementen

$119 * 5,6 = 666$ mvt/etm weekdag

$666 * 1,11 = 740$ mvt/etm werkdag)

30 grondgebonden woningen

$30 * 8,2 = 246$ mvt/etm weekdag

$246 * 1,11 = 273$ mvt/etm werkdag)

2. 126 appartementen

$126 * 5,6 = 706$ mvt/etm weekdag

$706 * 1,11 = 783$ mvt/etm werkdag

3. 89 appartementen

$89 * 5,6 = 498$ mvt/etm weekdag

$499 * 1,11 = 553$ mvt/etm werkdag

14 grondgebonden woningen

$14 * 8,2 = 115$ mvt/etm weekdag

$115 * 1,11 = 128$ mvt/etm werkdag

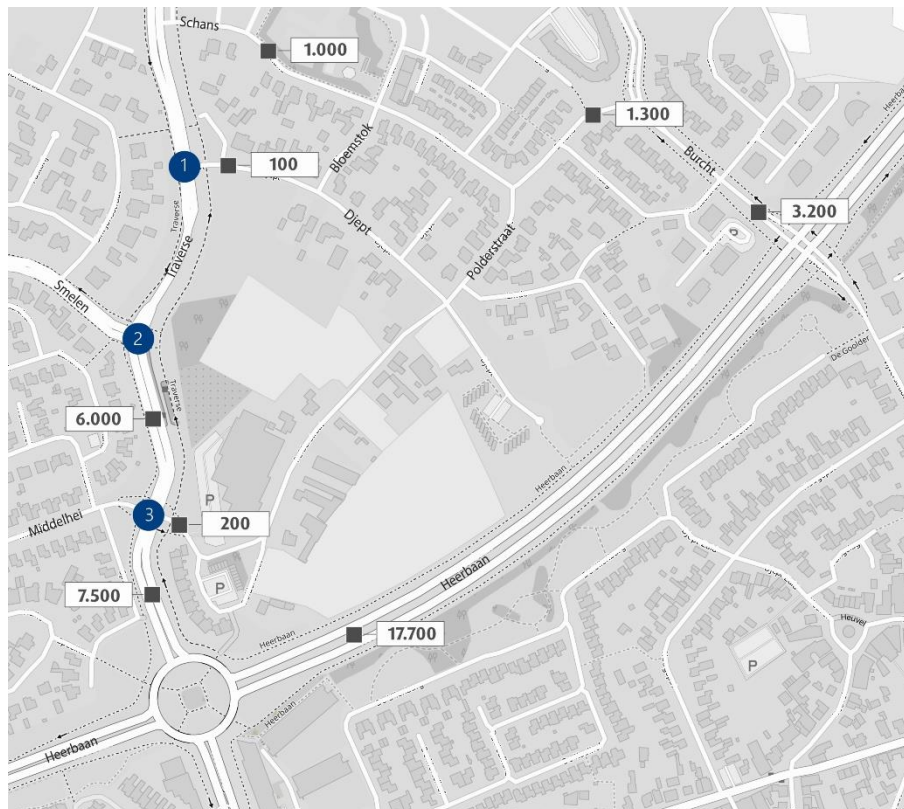
Het bestemmingsplan maximeert het totaal aantal appartementen tot 290 stuks. Voor de totale ontwikkeling is daarmee dus sprake van een beperkte overschatting van de verkeersgeneratie, een 'worst case'-situatie.



Figuur 2.1: Verkeersgeneratie plansituatie per woongebied werkdagintensiteiten (afgerond op tientallen)

3. Verdeling verkeer wegennet

Op basis van het verkeersmodel (Prognosejaar 2030 uit BBMA2018), is de hoeveelheid verkeer op de belangrijkste wegen in 2030 op hoofdlijnen afgeleid. Dit is de referentiesituatie.



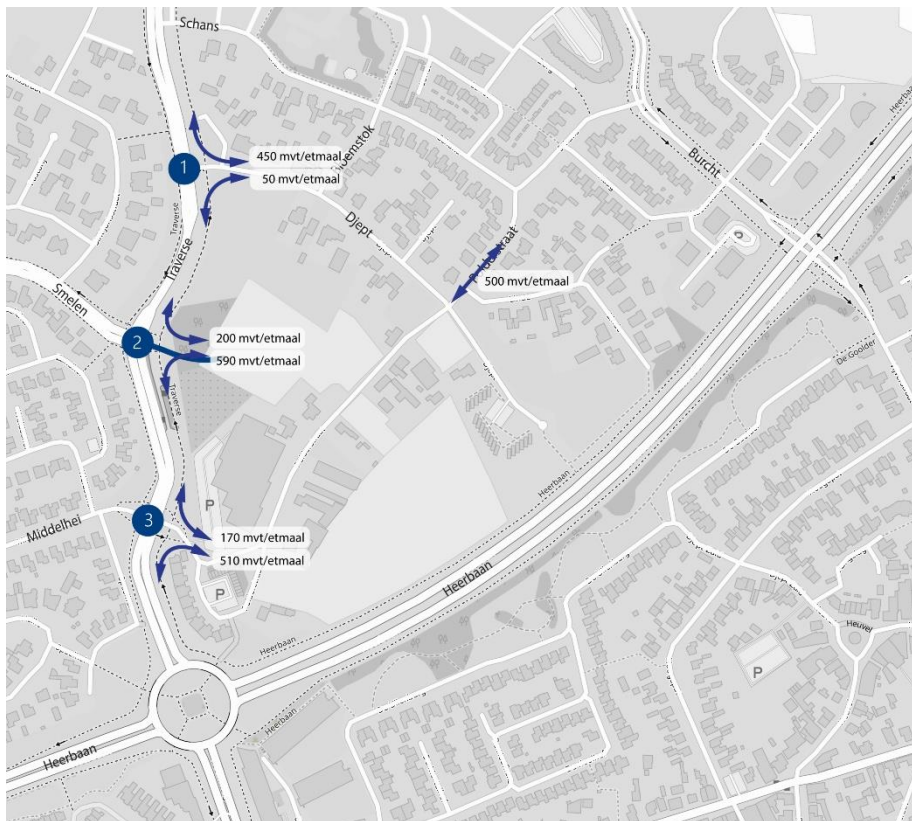
Figuur 3.1: Werkdagintensiteiten referentiesituatie 2030 mvt/etm (Bron: BBMA2018)

Richtingen verkeer

Voor de richtingen van het verkeer en de verdeling van het verkeer over de kruispunten is eveneens gebruik gemaakt van het verkeersmodel. De verdeling van het verkeer in het verkeersmodel op de kruispunten Middelhei, Smelen en Djept met Traverse is gebruikt om het toekomstige verkeer gekoppeld aan de nieuwe woonwijk te verdelen over het wegennet en de kruispunten. De twee zuidelijke aansluitingen (aansluiting 2 en 3) hebben een verdeling van circa $\frac{1}{4}$ richting het noorden en $\frac{3}{4}$ van het verkeer richting het zuiden. Op de noordelijke aansluiting (aansluiting 1) rijdt nagenoeg al het verkeer richting het noorden. Circa 5 à 10% rijdt richting het zuiden.

Het meest oostelijke wijkdeel zal deels via Polderstraat rijden en deels via Djept en Traverse. De basis voor deze verdeling is eveneens afgeleid uit het verkeersmodel en komt neer op een 50-50% verdeling.

De berekende hoeveelheid verkeer is verdeeld over het wegennet, gebaseerd op de hiervoor beschreven richtingen. Dit leidt tot de volgende verdeling van verkeer:



Figuur 3.2: Verdeling verkeer nieuwe woonwijk over wegennet (afgerond op tientallen)

Er is geen reden om aan te nemen dat een significante hoeveelheid verkeer via Bloemstok gaat rijden, aangezien de aansluiting Djept - Traverse een kortere ontsluitingsmogelijkheid is om op Traverse uit te komen.

4. Toets streefwaarde Duurzaam Veilig

De hoeveelheid verkeer is getoetst aan de streefwaarde van Duurzaam Veilig¹. Voor de interne wegen van de nieuwe woonwijk blijven de etmaalintensiteiten ruimschoots beneden de 1.000 mvt/etm. Dit scheidt een goed woon- en leefklimaat en maakt spelen op straat veilig mogelijk.

De bestaande woonwijk ten noorden van de nieuwe woonwijk krijgt naar verwachting een beperkte hoeveelheid extra verkeer te verwerken. Circa 500 mvt/etm extra. Deze zullen, zoals hiervoor reeds beschreven, nagenoeg allemaal via Polderstraat rijden. Wanneer deze 500 motorvoertuigen opgeteld worden bij de te verwachten intensiteit op de Polderstraat in 2030, namelijk 1.300 mvt/etm, resulteert een intensiteit van 1.800 mvt/etm. Dit is een intensiteit die past bij een woonstraat, met deze functie en afmetingen.

Mocht blijken dat er ook verkeer via Schans gaat rijden, dan is hiervoor de volgende 'worst case'-situatie in beeld gebracht: wanneer alle 500 motorvoertuigen opgeteld worden bij de te verwachten intensiteit op Schans in 2030, namelijk 1.100 mvt/etm, resulteert een intensiteit van 1.600 mvt/etm. Ook dit is een intensiteit die past bij een woonstraat, met deze functie en afmetingen.

Dezelfde conclusie geldt voor Djept. Op Djept resulteert een intensiteit van circa 600 mvt/etm. Een intensiteit die past bij een woonstraat, met deze functie en afmetingen (circa 5 m breed).

Geadviseerd wordt om ten behoeve van de externe veiligheid een onderlinge doorverbinding tussen de deelgebieden mogelijk te maken. Dit zijn geen permanente doorverbindingen, maar calamiteitenverbindingen. Bijvoorbeeld met een 'klappaaltje' via het fiets- of voetpad.

5. Varianten ontsluiting

De gemeente Veldhoven heeft naast de hiervoor beschreven situatie, twee varianten in beeld voor de ontsluiting van het oostelijke wooncluster.

¹ Duurzaam Veilig is een landelijke visie die erop gericht is om de verkeersomgeving zo in te richten, dat de kans op ernstige ongevallen geminimaliseerd wordt.

Goudappel

MOBILITEIT BEWEEGT ONS



1. Basisvariant

2. Knip op de Polderstraat tussen Djept en de Linde en een knip op de Bloemstok

3. Aansluiting Heerbaan

De voor- en nadelen van de drie ontsluitingsmogelijkheden op hoofdlijnen zijn hierna beschreven.

1. Basisvariant

Dit is de variant die hiervoor al is onderzocht. Wanneer geen knip wordt aangebracht zal het verkeer zowel via Djept en Traverse worden afgewikkeld als via de Polderstraat – Burcht, Polderstraat – Schans of Bloemstok – Schans. De verdeling zal ongeveer 50-50% zijn (zoals de verdeling van de bestaande (noordelijke) buurt ook ongeveer is). Dit betekent circa 500 auto's per dag via de bestaande noordelijke buurt en circa 500 auto's per dag via Djept.

2. Een knip op de Polderstraat tussen Djept en de Linde en een knip op de Bloemstok

Wanneer de Polderstraat en Bloemstok niet meer aansluiten op Djept betekent dit dat verkeer uit de bestaande (noordelijke) buurt niet meer via Djept kan rijden. De nieuwe woningen kunnen in dat geval niet via de bestaande (noordelijke) buurt rijden. Gezien het beperkt aantal verkeersbewegingen dat verwacht wordt vanuit de nieuwe woonwijk, is het knippen van de Polderstraat en Bloemstok niet nodig en raden we ook niet aan. Het verkeer vanuit de bestaande noordelijke woonwijk wordt dan beperkt in hun ontsluitingsmogelijkheden en dit is niet nodig.

3. Een aansluiting op de Heerbaan

Een andere optie die de gemeente Veldhoven voor ogen heeft, is een nieuwe aansluiting op de Heerbaan. De Heerbaan is een belangrijke hoofdontsluiting. Op dit soort gebiedsontsluitingswegen moet het aantal aansluitingen zoveel mogelijk beperkt worden. De hoeveelheid verkeer dat zou aansluiten op de Heerbaan is beperkt en kan zoals al onder punt 1 genoemd is goed via Djept, Bloemstok en Polderstraat afgewikkeld worden. Daarom adviseren we om geen nieuwe aansluiting te maken op de Heerbaan.

Vanwege de hiervoor beschreven voor- en nadelen van de varianten heeft de basisvariant de voorkeur.

6. Afwikkeling kruispunten

Voor deze voorkeursvariant is de afwikkelingskwaliteit op de drie kruispunten Smelen – Middelhei – Polderstraat, Smelen – Traverse – Smelen en Traverse – Djept berekend.

In de berekeningen zijn de volgende situaties onderzocht:



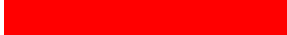
- Smelen – Middelhei, huidige vormgeving met 2030 modelcijfers en 2030 inclusief ontwikkeling.
- Traverse – Smelen, viertaks vormgevingsvariant met een vormgeving gebaseerd op kruispunt Smelen – Middelhei, 2030 inclusief ontwikkeling.



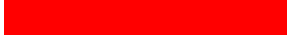
Uitgangspunten berekening en beoordeling afwikkeling kruispunten

De kruispuntanalyses van de met verkeerslichten geregelde kruispunten, zijn uitgevoerd met het verkeersregeltechnische rekenprogramma COCON. De kruispuntanalyse van ongeregelde kruispuntvormen zijn doorgerekend met de door Goudappel ontwikkelde VISSIM kruispunten-tool.

	hoofdrichting		zijrichting	
	motorvoertuigen	fiets/voetganger	motorvoertuigen	fiets/voetganger
goed	0-25 sec	0-10 sec	0-40 sec	0-20 sec
redelijk/matig	25-45 sec	10-20 sec	40-60 sec	20-40 sec
slecht	> 45 sec	> 20 sec	> 60 sec	> 40 sec

Voor kruispunten met verkeerslichten gelden de volgende grenswaarden ten aanzien van cyclustijden:

4-taks	beoordeling afwikkeling	cyclustijd
	goed	< 90
	redelijk/matig	90-120
	slecht	> 120

3-taks	beoordeling afwikkeling	cyclustijd
	goed	< 80
	redelijk/matig	80-90
	slecht	> 90

In de berekeningen zijn de volgende kruispunten beoordeeld:

- Smelen – Middelhei, huidige vormgeving met 2030 modelcijfers en 2030 inclusief ontwikkeling.
- Traverse – Smelen, viertaks vormgevingsvariant met een vormgeving gebaseerd op kruispunt Smelen – Middelhei, 2030 inclusief ontwikkeling.
- Traverse - Djept , 2030 inclusief ontwikkeling.

Om de verkeersafwikkeling op de kruispunten te kunnen berekenen, zijn kruispuntstromen van de situatie zonder plan uit het verkeersmodel gehaald. Hiervoor zijn spitsintensiteiten gebruikt (zie bijlage 1). De verkeersstromen die het plan realiseert zijn hierbij opgeteld. Om deze optelling te kunnen doen zijn deze intensiteiten ook omgerekend naar spitsintensiteiten. Per spits zijn de volgende factoren gehanteerd:

- Ochtenspits: 16% in de spits.
- Avondspits: 21% in de spits.

Deze spitsfactoren zijn gebaseerd op tellingen uit het verkeersmodel.

Resultaat afwikkeling

In de referentiesituatie (2030 zonder realisatie van het plan) kunnen de kruispunten het verkeer goed verwerken. In de plansituatie neemt de hoeveelheid verkeer toe. De kruispunten kunnen het verkeer dan nog steeds goed verwerken. Ten behoeve van de veiligheid is het kruispunt Traverse - Smelen gebaseerd op een met verkeerslichten geregeld kruispunt. Niet alleen een licht voor het oversteken van de busbaan, maar voor het volledige kruispunt. Dit kruispunt is dan vergelijkbaar met het zuidelijke kruispunt. Uitgangspunt in de berekeningen is dat de huidige deelconflicten gehandhaafd blijven.

De gemiddelde cyclustijd blijft op de kruispunten onder de gestelde grenzen, zodat de verkeersafwikkeling van een goede afwikkelingskwaliteit is.

Het kruispunt Smelen – Middelhei kent de grootste toename in de avondspits, dit kruispunt krijgt dan namelijk ook extra verkeer te verwerken van de middelste en noordelijke ingang van het plangebied. Een cyclustijd binnen 90 seconden zorgt ervoor dat er risico is op een wachtrij richting de rotonde, daarom is voor dit kruispunt een cyclustijd van 94 seconden gehanteerd. Hierdoor houd je grip op de wachtrij. Deze keuze is niet nadelig voor het overige verkeer op het kruispunt en deze hogere cyclustijd kan het verkeer op het kruispunt prima afwikkelen.

Het effect van de busbaan en prioriteit van bussen is beoordeeld door uit te gaan van 2 bussen per richting per cyclus. Wanneer dit gebeurt zal de cyclustijd met circa 12 seconden toenemen. De kans dat twee bussen gelijktijdig aankomen is nihil. Mocht dit toch een keer gebeuren dan is de cyclustijd gedurende die ene cyclus een keer wat hoger, circa 106 seconden. Dit lost zich in de cyclus daarna weer op.

Het kruispunt Traverse – Djept kan het verkeersaanbod in beide spitsen zonder moeite verwerken, verkeer hoeft in een situatie zonder bus nooit echt te wachten om over te steken. Op basis van de gemiddelde verliestijd kan gesteld worden dat het toevoegen van 6 bussen per uur minimale invloed zal hebben op de algehele afwikkeling, de kruispuntvormgeving kan het verkeer prima verwerken.

In bijlage 2 is per kruispunt een signaalgroepindeling met bijbehorende opstelcapaciteit opgenomen, dit is als basis gebruikt voor de schetsontwerpen.

7. Vormgeving van de kruispunten

Het kruispunt Traverse – Smelen krijgt dus een andere vormgeving. In plaats van drietaks- wordt het een viertakskruispunt. De aansluiting Traverse - Djept blijft een drietaksaansluiting. Traverse - Smelen wordt volledig geregeld met verkeerslichten. In bijlage 3 zijn de schetsontwerpen opgenomen.

Traverse – Djept

Kruispunt Traverse - Djept wordt zoals in de huidige situatie alleen met een 'buslicht' ten behoeve van de oversteek van de busbaan geregeld. Fietsers kunnen in de huidige situatie op het kruispunt oversteken zonder oversteekvoorziening. Ten noorden van het kruispunt is wel een fietsoversteekvoorziening aanwezig. In het kader van veiligheid adviseren we om het fietsverkeer vanaf de noordelijke fietsoversteek in twee richtingen aan de oostzijde te laten

fietsen. Fietsers hoeven dan niet meer op het kruispunt zelf over te steken. Wat betreft perceelgrenzen is hier voldoende ruimte voor.

Traverse – Smelen

Op het kruispunt Traverse – Smelen wordt een extra aansluiting gerealiseerd. Door deze extra aansluiting is het noodzakelijk om de oversteekvoorzieningen voor de fiets die in de oost-westrichting over het kruispunt lopen aan te passen. De oversteekvoorzieningen zijn dusdanig ingepast dat er een zo kort mogelijke oversteek voor de fiets ontstaat.

De busbaan is in oostelijke richting verschoven, hierdoor ontstaat 5 meter opstelruimte tussen de bus- en de rijbaan. Door het fietspad ook verder naar het oosten te verschuiven ontstaat ook 5 meter opstelruimte voor de auto tussen de busbaan en het fietspad.

In de nieuwe straat krijgt de fietser vrije doorgang met een (opvang) fietsstrook zodat de auto kan opstellen bij de verkeerslichten en de auto en de fiets geen last hebben van elkaar.

Smelen - Middelhei

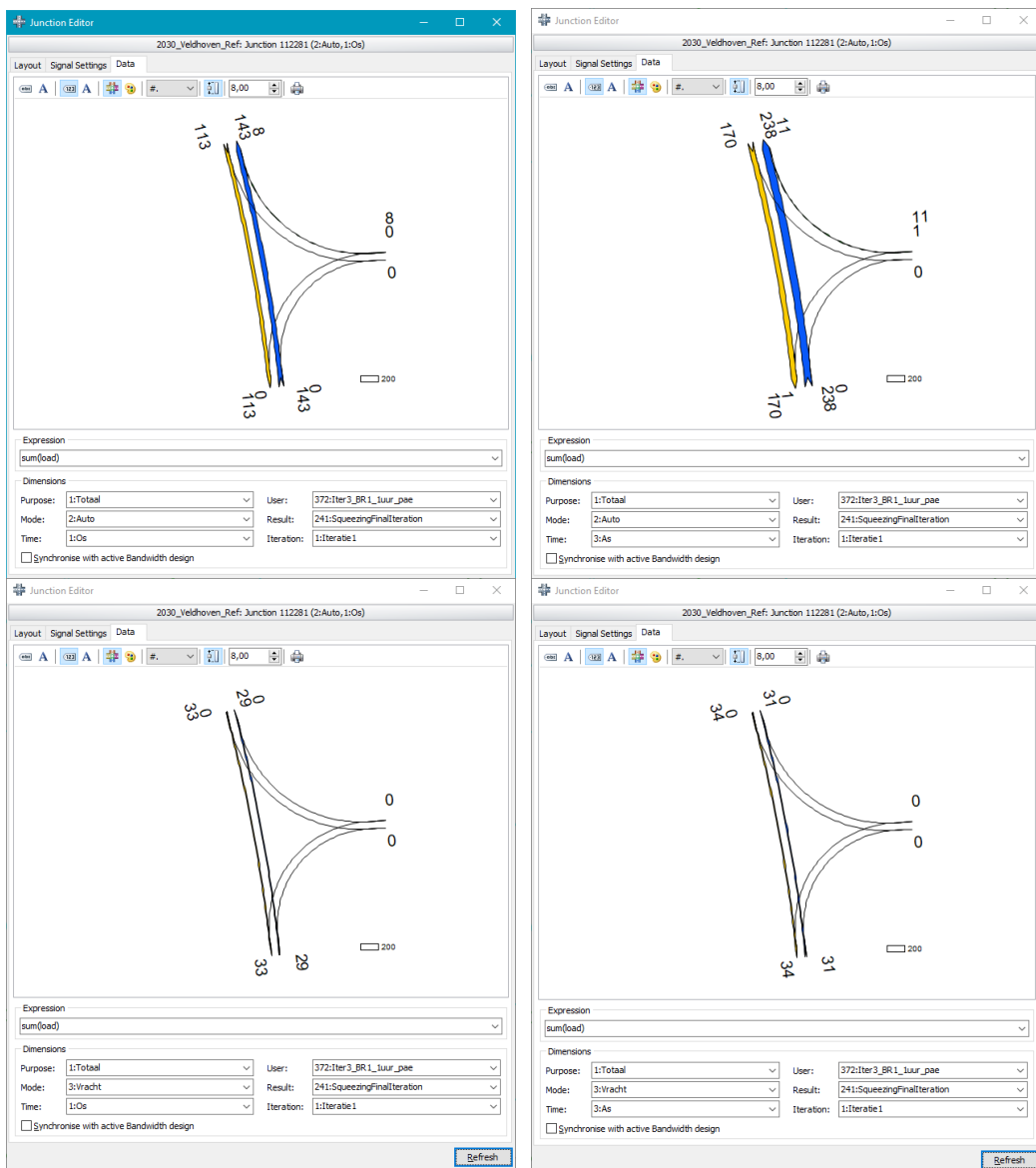
Het meest zuidelijke kruispunt Smelen – Middelhei, krijgt in de huidige situatie al verkeer te verwerken op de oostelijke tak. Voor de fietser is hier wel een veiligheidsimpuls mogelijk, zodat de fietser veilig langs de opgestelde auto's bij het verkeerslicht kan komen. Vanwege de aanwezigheid van het tuincentrum én de nieuwe woonwijk en ook de fietser wat meer rugdekking te geven. Fietsers vanuit de oostelijke tak worden in het ontwerp daarom opgevangen met een opvangfietspad/-strook. Vanwege de aanwezigheid van verkeerslichten is een middengeleider gewenst.

De minimale opstellengte voor het autoverkeer komt voorbij de inrit van het tuincentrum.

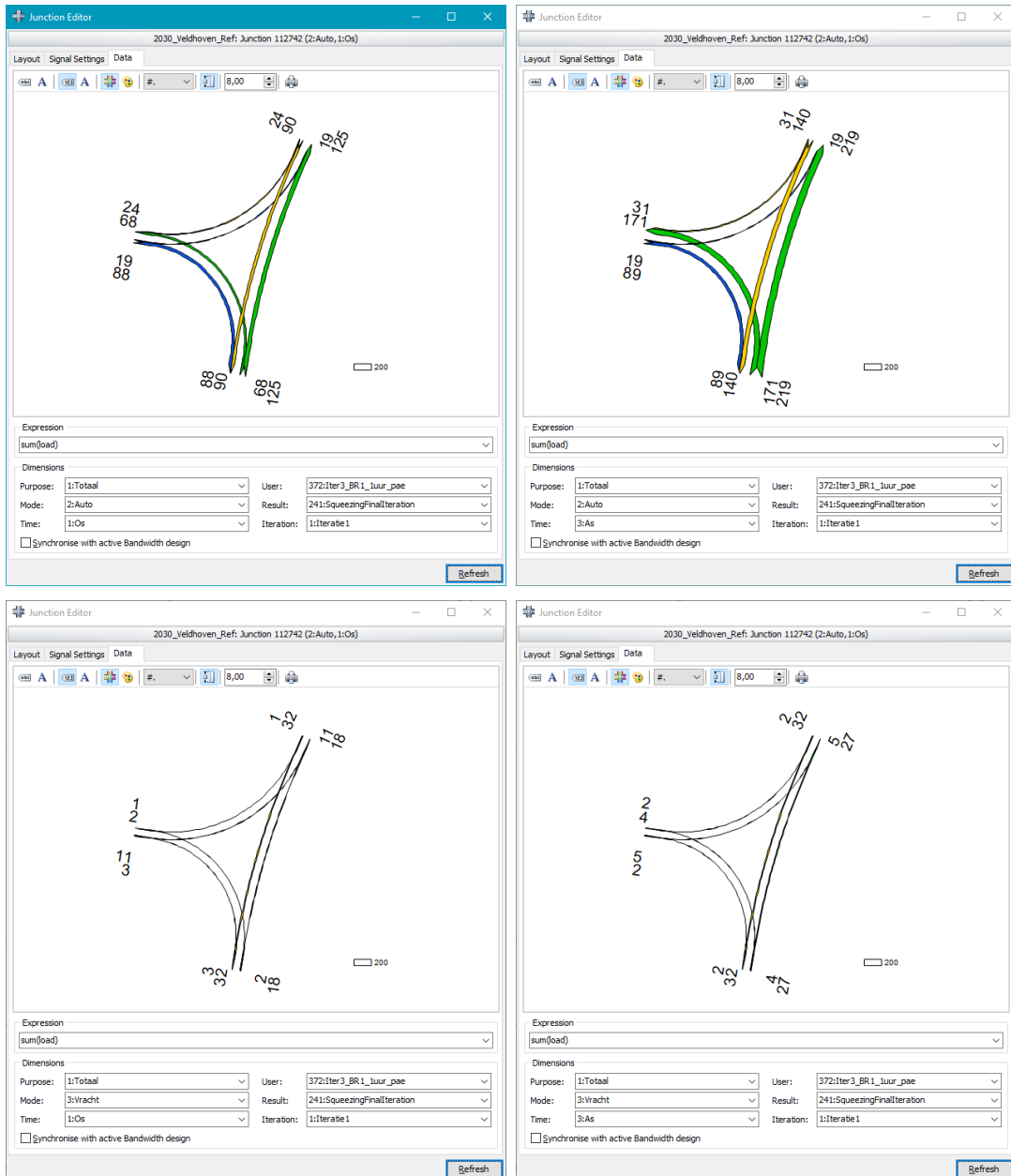
Om deze reden wordt een kruis op de weg aangebracht en begint de fietsstrook/-pad eerder. Bij het ontwerp is er rekening mee gehouden dat een trekker-oplegger gebruik moet kunnen maken van de straat.

Bijlage 1 Verkeersmodel

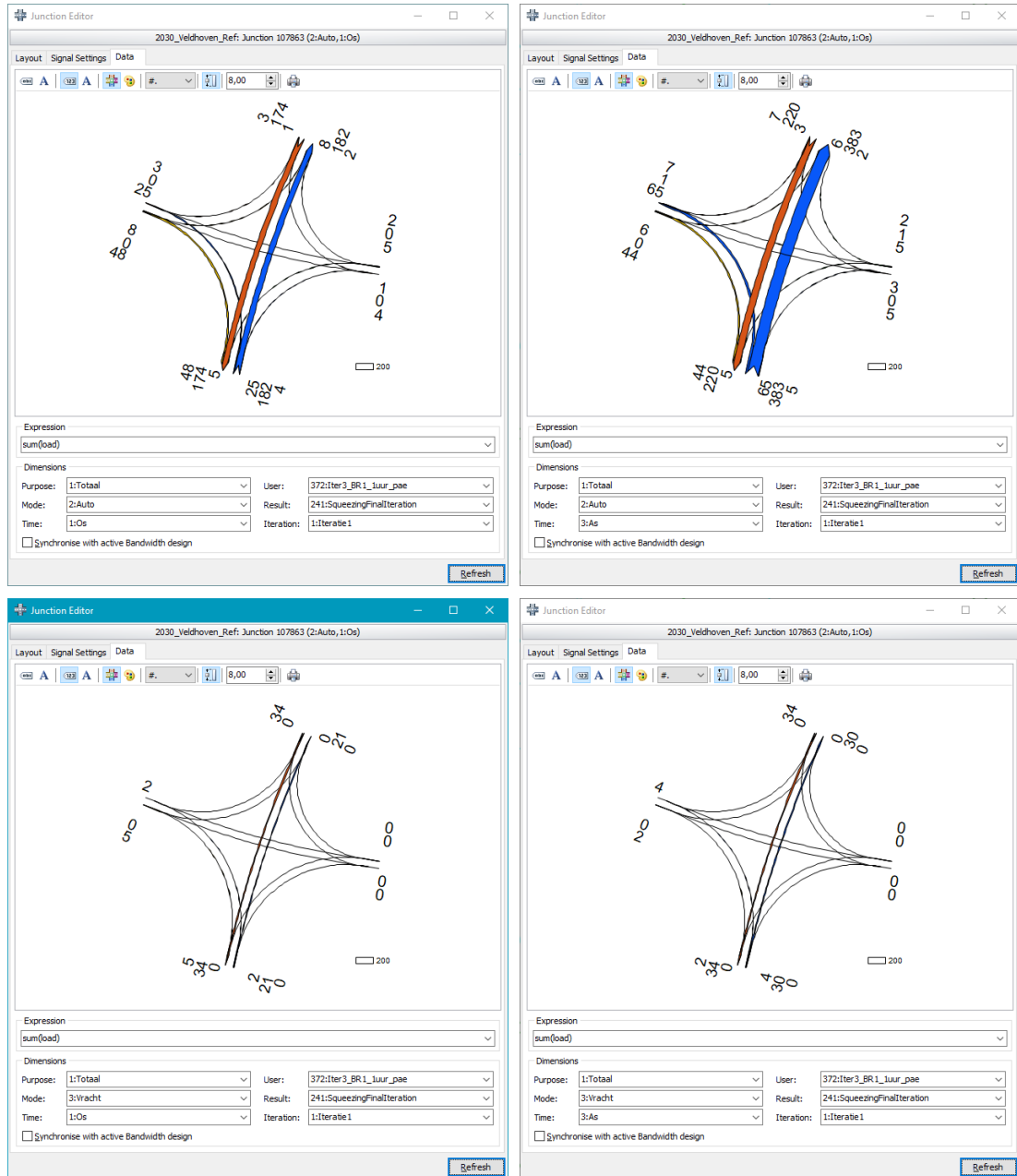
Kruispunt Traverse – Djep



Kruispunt Traverse - Smelen

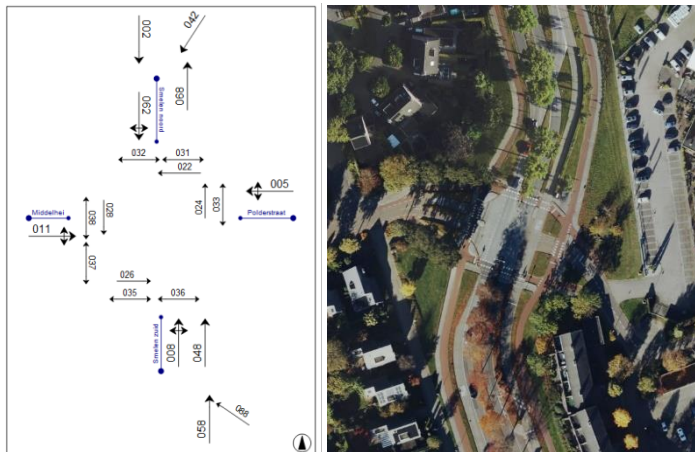


Kruispunt Traverse – Middelhei



Bijlage 2 Kruispuntberekeningen

Kruispunt Smelen - Middelhei



Vormgeving: Vormgevingsvariant 4

Intensiteiten: 2030

Richting	# stroken	Benodigde opstelcapaciteit (m.) p=5%			Max. benodigd
		OS	AS		
	2	1			0
OS: 45 sec	5	1	12	12	15
AS: 57 sec	8	1	42	78	80
	11	1	18	18	20
	62	1	36	42	45
	68	1			0

* Deze richting wordt geblokkeerd door een naastgelegen richting met een hogere benodigde opstelcapaciteit. De opstelcapaciteit van deze richting moet verlengt worden tot en met de benodigde opstelcapaciteit van de naastgelegen

Intensiteiten: 2030 + ontwikkeling

Richting	# stroken	Benodigde opstelcapaciteit (m.) p=5%			Max. benodigd
		OS	AS		
	2	1			0
OS: 47 sec	5	1	18	12	20
AS: 94 sec	8	1	36	108	110
	11	1	18	24	25
	62	1	66	42	70
	68	1			0

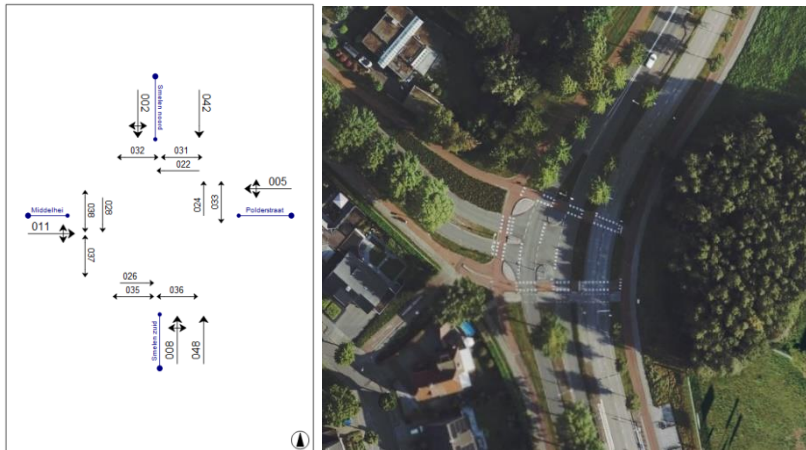
* Deze richting wordt geblokkeerd door een naastgelegen richting met een hogere benodigde opstelcapaciteit. De opstelcapaciteit van deze richting moet verlengt worden tot en met de

Cyclustijd bij 2 bussen per realisatie:

OS: 60sec

AS: 106sec

Kruispunt Traverse - Smelen



Vormgeving: Vormgevingsvariant 4taks obv kruispunt Smelen - Middelhei

Intensiteiten: 2030 + ontwikkeling

	Richting	# stroken	Benodigde opstelcapaciteit (m.) p=5%		
			OS	AS	Max. benodigd
	2	1	24	36	40
OS: 39 sec	5	1	18	12	20
AS: 54 sec	8	1	54	84	85
	11	1	18	30	30

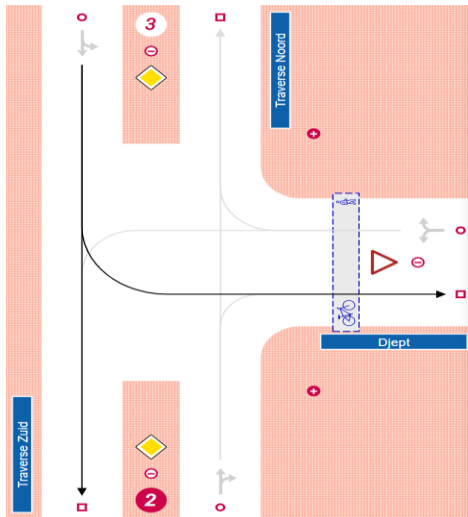
* Deze richting wordt geblokkeerd door een naastgelegen richting met een hogere benodigde opstelcapaciteit. De opstelcapaciteit van deze richting moet verlengt worden tot en met de benodigde

Cyclustijd bij 2 bussen per realisatie:

OS: 51sec

AS: 68sec

Kruispunt Traverse - Djept



Resultaten Kruispunt Traverse - Djept_011309

Gem verliestijd (sec)

	Djept	Traverse Z	Traverse N
OS	4	3	3
AS	4	3	3

Gem max wachtrijlengte (m)

	Djept	Traverse Z	Traverse N
OS	5	5	5
AS	5	5	5

Resultaten zijn voor het reguliere voorrangskruispunt zonder busingreep

Uit de analyse blijkt dat het kruispunt het verkeer zonder moeite kan verwerken

Op basis van de gemiddelde verliestijd kan gesteld worden dat de 6 bussen per uur minimale invloed hebben op de algehele afwikkeling

Resultaten Kruispunt Traverse - Djept_013545

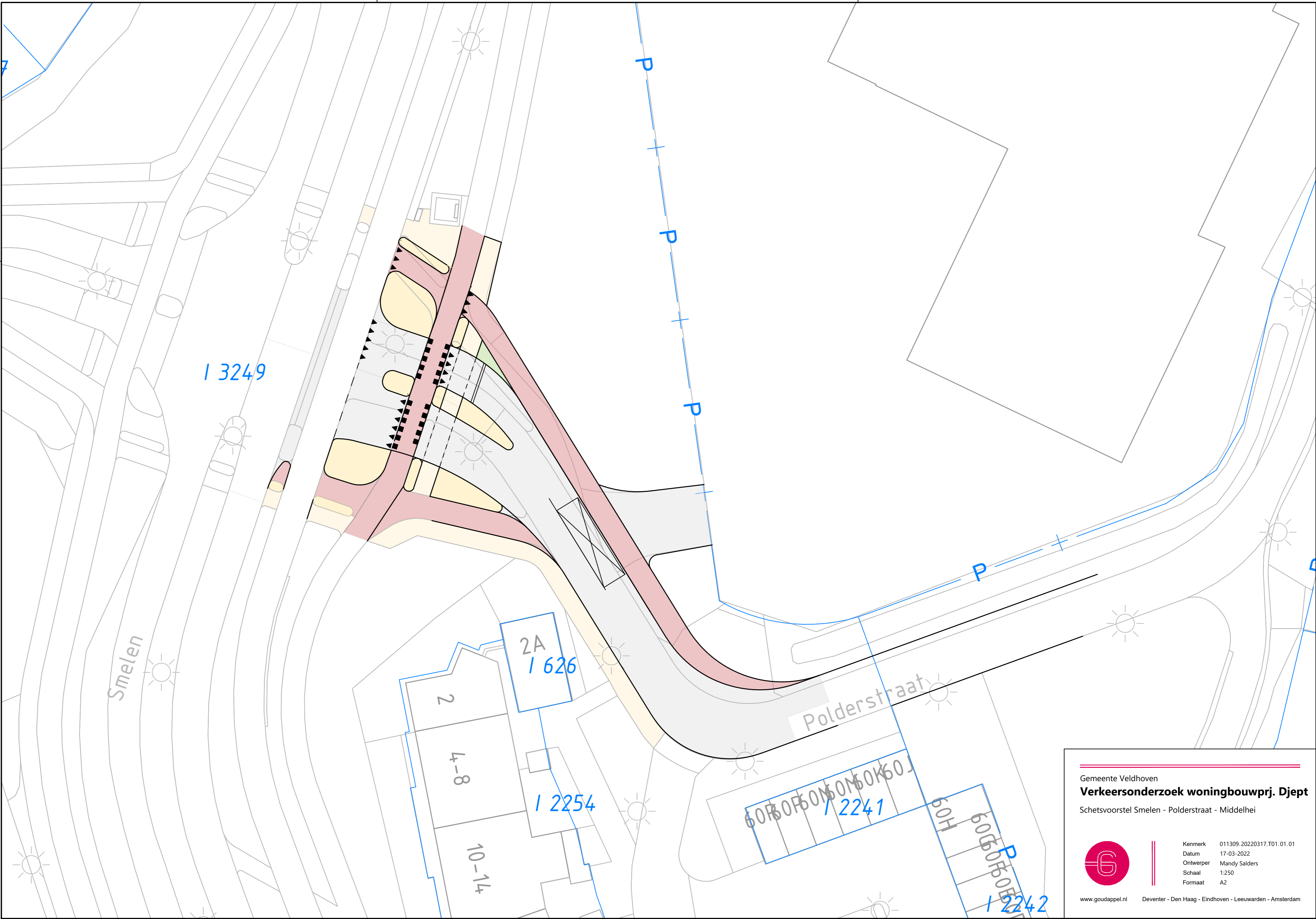
Gem verliestijd (sec)

	Djept	Traverse Z	Traverse N
OS	4	3	3
AS	4	3	3

Gem max wachtrijlengte (m)

	Djept	Traverse Z	Traverse N
OS	5	5	5
AS	5	5	5

Bijlage 3 Schetsontwerpen



Gemeente Veldhoven
Verkeersonderzoek woningbouwprj. Djept

Schetsvoorstel Smelen - Polderstraat - Middelhei



Kenmerk 011309.20220317.T01.01.01
 Datum 17-03-2022
 Ontwerper Mandy Salders
 Schaal 1:250
 Formaat A2

www.goudappel.nl

Deventer - Den Haag - Eindhoven - Leeuwarden - Amsterdam

