


# **De Alliantie ontwikkeling**

## **Akoestisch onderzoek herstructurering Randenbroek Zuid in Amersfoort**

**Witteveen+Bos**  
Alexanderstraat 21  
postbus 85948  
2508 CP Den Haag  
telefoon 070 370 07 00  
telefax 070 360 00 98

**Akoestisch onderzoek  
herstructurering Randenbroek  
Zuid in Amersfoort**

<b>referentie</b> AMF157-4/nija4/009	<b>projectcode</b> AMF157-4	<b>status</b> definitief
<b>projectleider</b> mw. drs. J.R. van der Vet	<b>projectdirecteur</b> dr.ir. T.M.W. van den Broek	<b>datum</b> 13 april 2010

<b>autorisatie</b> goedgekeurd	<b>naam</b> ing. H.H. Bakker	<b>paraaf</b> 
-----------------------------------	---------------------------------	--

<b>INHOUDSOPGAVE</b>	<b>blz.</b>
<b>1. INLEIDING</b>	<b>1</b>
<b>2. WETTELIJK KADER</b>	<b>2</b>
2.1. Geluidzones	2
2.2. Nieuwbouw	2
2.3. Beleid van hogere grenswaarden van Gemeente Amersfoort	3
2.4. Aftrek op de berekende resultaten	4
2.5. School	4
<b>3. UITGANGSPUNTEN</b>	<b>6</b>
3.1. Rekenmethode en rekenmodel	6
3.2. Verkeersgegevens en wegkenmerken	6
3.2.1. Intensiteiten	6
3.2.2. Wegdekverharding	7
3.2.3. Snelheden van de voertuigen	7
3.2.4. Geluidscherm	8
<b>4. BEREKENINGEN EN RESULTATEN</b>	<b>9</b>
4.1. Geluidbelasting per weg	9
4.1.1. A28	9
4.1.2. Heiligenbergerweg	12
4.1.3. Ringweg Randenbroek	12
4.2. Conclusie situatie 'nieuwbouw'	12
4.2.1. A28	12
4.2.2. Heiligenbergerweg	13
4.2.3. Ringweg Randenbroek	13
4.3. Conclusie situatie 'vervangende nieuwbouw'	13
4.3.1. A28	13
4.3.2. Heiligenbergerweg	13
4.3.3. Ringweg Randenbroek	13
4.4. Vereiste geluidluwe zijde voor het vaststellen van Hogere Waarden	13
4.4.1. Situatie 'nieuwbouw' voor de laagbouw woningen	13
4.4.2. Situatie 'nieuwbouw' voor de hoogbouw woningen	14
4.4.3. Situatie 'vervangende nieuwbouw' voor de hoogbouw woningen	14
<b>5. AANVULLENDE MAATREGELEN</b>	<b>15</b>
5.1. Maatregelen en hogere waarden	15
5.2. Berekeningsresultaten variant 3	15
5.3. Geluidluwe gevel	17
<b>6. GELUIDUITSTRALING SCHOOL</b>	<b>19</b>
6.1. Uitgangspunten	19
6.2. Berekeningsresultaten	19
6.2.1. Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau	19
6.2.2. Maximale geluidsbelasting LAmax	20
<b>7. CONCLUSIE</b>	<b>21</b>
7.1. Geluidsbelasting per weg	21
7.1.1. A28	21
7.1.2. Heiligenbergerweg	21
7.1.3. Ringweg Randenbroek	21

7.2.	Vereiste geluidluwe zijde voor het vaststellen van Hogere Waarden	21
7.3.	Aanvullende maatregelen	22
7.3.1.	Maatregelen en hogere waarden	22
7.3.2.	Geluidluwe gevel	22
7.4.	Geluiduitstraling school	23
7.4.1.	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau	23
7.4.2.	Maximale geluidsbelasting LAmax	23

laatste bladzijde	<b>23</b>
-------------------	-----------

bijlagen	aantal bladzijden
I Situering nieuwbouw en overzicht rekenpunten	3
II Modelgegevens wegverkeer	3
III Berekeningsresultaten wegverkeer	40
IV Modelgegevens en berekeningsresultaten geluidsuitstraling school	5

## 1. INLEIDING

De herstructurering van Randenbroek Zuid vindt plaats binnen het kader 'Amersfoort vernieuwt'. 'Amersfoort vernieuwt' is een grootschalig herstructureringsprogramma in Amersfoort, bestaande uit 32 projecten, die de komende 10 jaar moeten worden ontwikkeld. In Randenbroek Zuid gaat het om de sloop van circa 190 woningen (portiek-etageflats) en de herbouw van 200 à 300 woningen. Voor dit project is inmiddels door de Alliantie en de gemeente Amersfoort een projectplan vastgesteld.

Witteveen+Bos heeft opdracht voor de coördinatie en uitvoering van de in dit project benodigde onderzoeken, waaronder een akoestisch onderzoek. De relevante wegen voor dit onderzoek zijn de A28 de Heiligenbergerweg en de ringweg Randenbroek. Het akoestisch onderzoek geeft inzicht in de mogelijkheid om te bouwen op de ontwikkelingslocatie.

Verder heeft een akoestische beoordeling plaats gevonden van de effecten van de geluiduitstraling van de Kingmaschool op de nieuw te bouwen woningen direct ten zuiden van de school.

In deze rapportage zijn achtereenvolgens het wettelijk kader, de resultaten en de conclusie opgenomen.

## 2. WETTELIJK KADER

### 2.1. Geluidzones

In de Wet geluidhinder zijn de geluidszones gedefinieerd. De geluidszones zijn te beschouwen als aandachts- of onderzoeksgebieden, bijvoorbeeld bij nieuwe bouwplannen. De wettelijke zonebreedtes zijn zo bepaald dat buiten de zones over het algemeen geen geluidsniveaus voorkomen die hoger zijn dan de voorkeurswaarde van 48 dB.

De breedte van de zone is afhankelijk van de capaciteit van de weg (aantal rijstroken) en de aard van de omgeving (stedelijk en buitenstedelijk gebied).

Onder stedelijk gebied verstaat men:

- het gebied binnen de bebouwde kom met uitzondering van het gebied gelegen binnen de zone van een autoweg of autosnelweg.

Onder buitenstedelijk gebied verstaat men:

- het gebied buiten de bebouwde kom met inbegrip van het gebied binnen de bebouwde kom gelegen binnen de zone van een autoweg of autosnelweg.

De breedte van de zone dient voor iedere situatie bepaald te worden en kan variëren van 200 tot 600 meter. Iedere weg heeft van rechtswege een zone. De volgende wegen zijn echter vrijgesteld van een zone:

- wegen die zijn gelegen binnen een woonerf;
- wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km per uur geldt.

**tabel 2.1. Breedten van geluidzones**

aantal rijstroken	zonebreedtes (m)	
	buitenstedelijk	binnenstedelijk
5 of meer	600	350
3 of 4	400	350
1 of 2	250	200

De A28 bestaat nabij op- en afdaling Leusden uit 6 rijstroken. De geluidzone van een snelweg is altijd buitenstedelijk; de toepasselijke zonebreedte bedraagt 600 meter. De Heiligenbergerweg en de ringweg Randenbroek zijn tweebaans wegen gelegen binnen de bebouwde kom van Amersfoort. De zonebreedte van deze wegen bedraagt 200 meter.

De ontwikkelingslocatie is gelegen binnen de zone van de A28, Heiligenbergerweg en de ringweg Randenbroek.

Het plangebied is tevens gelegen nabij de Randweg. De Randweg is een tweebaans weg en heeft een zonebreedte van 200 meter. De overlengte van de zone aan de uiteinden van een weg bedraagt de breedte van de zone ter hoogte van het einde van de weg. Een aantal van de woningen binnen de nieuwbouwlocatie liggen binnen de geluidzone van de Randweg. Echter vanwege lagere verkeersintensiteiten, de rijsnelheid en de aanwezigheid van het tussengelegen saneringsscherp kan worden aangenomen dat de voorkeursgrenswaarde niet wordt overschreden ten gevolge van deze weg. Derhalve wordt de Randweg niet meegenomen in dit onderzoek.

### 2.2. Nieuwbouw

Bij nieuwbouw van woningen binnen de wettelijke geluidzones zal akoestisch onderzoek moeten worden uitgevoerd.

Er dient binnen de vastgestelde zone van een weg onderzoek te worden gedaan naar:

- de te verwachten geluidbelasting van woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen;
- de doeltreffendheid van bron en overdrachtsmaatregelen die moeten voorkomen dat de hoogst toelaatbare geluidbelasting van de gevel wordt overschreden.

In tabel 2.2 zijn de toepasselijke grenswaarden voor nieuwbouw opgenomen.

**tabel 2.2. Grenswaarden wegverkeerslawaai voor nieuwe situaties**

<b>situatie nieuwe woning/bestaande weg</b>	<b>voorkeur grenswaarde</b>	<b>hoogst toelaatbare gevelbelasting met ontheffing</b>	<b>hoogst toelaatbaar binnenniveau</b>
nieuw te bouwen woningen	48 dB	stedelijk: 63 dB buitenstedelijk: 53 dB	33 dB
vervangende nieuwbouw	48 dB	stedelijk: 68 dB buitenstedelijk: 63 dB*	33 dB

\* Conform artikel 83, lid 6 Wgh.

Bij een geluidbelasting hoger dan 48 dB dient onderzocht te worden of door middel van bron- of overdrachtsmaatregelen, zoals stille wegdektypen en schermen, de geluidbelasting teruggebracht kan worden tot onder de 48 dB.

De gevelbelasting is echter niet altijd door maatregelen (voldoende afstand, type wegdek of schermen) onder de waarde van 48 dB te houden. In deze situatie dient Burgemeester en Wethouders van de gemeente Amersfoort zich voor nieuw te bouwen woningen in beginsel te houden aan de maximale grenswaarde van 53 dB ten gevolge van de A28 en 63 dB ten gevolge van de afzonderlijke gemeentelijke wegen (Heiligenbergerweg en de ringweg Randenbroek). In speciale gevallen kan van deze maximale ontheffingswaarde worden afgeweken zoals weergegeven in het Hogere waarde beleid van de gemeente Amersfoort (zie paragraaf 2.3). Indien sprake is van vervangende nieuwbouw kan de maximale ontheffingswaarde van 63 dB worden verleend. Het binnenniveau mag echter niet meer bedragen dan 33 dB.

### **dove gevel**

In afwijking van artikel 1 Wet geluidhinder wordt onder een gevel in de zin van deze wet en de daarop berustende bepalingen niet verstaan (artikel 5 Wgh):

- een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen aanwezig zijn en met een in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidswering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidbelasting van die constructie en 33 dB, alsmede
- een bouwkundige constructie waarin alleen bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, mits de delen niet direct grenzen aan een geluidsgevoelige ruimte.

Voor dove gevels wordt dus geen hogere waarde vastgesteld en behoeft bij een latere wijziging van de geluidbelasting ook niet aan een eventuele hogere geluidbelasting op de gevel te worden getoetst.

### **2.3. Beleid van hogere grenswaarden van Gemeente Amersfoort**

Indien uit akoestisch onderzoek blijkt dat de geluidsbelasting hoger is dan de voorkeursgrenswaarde en redelijkerwijs (om onder andere stedenbouwkundige, landschappelijke of financiële overwegingen) niet verminderd kan worden tot de maximale ontheffingswaarde door het toepassen van stille wegdekken, verkeersmaatregelen of afscherpende objecten kan het college besluiten toch woningbouw toe te staan mits er sprake is van tenminste een van de hierna genoemde ontheffingscriteria:

1. er is sprake van het opvullen van een open ruimte tussen een bestaande rij woningen;
2. de nieuwe woning schermt tenminste 1 andere woning met 2 dB(A) af. Bij meerdere nieuwbouwwoningen (in een plan) geldt dat de verhouding tussen nieuw te bouwen woningen waarvoor ontheffing wordt gevraagd en bestaande of in het plan nieuw te bouwen woningen waarvoor geen ontheffing nodig is en welke met tenminste 2 dB worden afgeschermd maximaal 2:1 mag zijn;

3. er is sprake van vervangende nieuwbouw. Dit geldt ook indien een niet geluidgevoelige functie door een geluidgevoelige wordt vervangen mits het een gebouw betreft dat reeds langer dan 20 jaar aanwezig is. Het oude bouwvolume/bebouwingsoppervlak moet in redelijke verhouding staan tot het nieuwe volume/bebouwingsoppervlak;
4. er is sprake van grond - of bedrijfsgebondenheid;
5. het betreft een vergroting van een bestaande woning.

Bovenstaande is alleen van toepassing indien er sprake is van nieuwe situaties met toepassing van een nieuw bestemmingsplan of een projectbesluit. Elke nieuw te bouwen woning met een ontheffing, met uitzondering van de onder criterium 5 genoemde vergrotingen, moet in principe tenminste 1 geluidluwe gevel (waar de geluidbelasting niet hoger is dan de voorkeursgrenswaarde) hebben. Indien er sprake is van vervangende nieuwbouw kan hiervan met 5 dB naar boven worden afgeweken indien een geluidluwe gevel redelijkerwijs, om stedenbouwkundige bezwaren, niet te realiseren is. Bij grootschalige woningbouwprojecten (> 250 woningen) mag maximaal voor 15 % van de woningen ontheffing verleend worden. In deze fase van het onderzoek is nog niet duidelijk of er sprake is van een grootschalig bouwproject aangezien er netto maar ongeveer 100 woningen worden gerealiseerd.

#### **2.4. Aftrek op de berekende resultaten**

Het beleid van de Nederlandse overheid en de Europese Unie (EU) is erop gericht om de geluidsemisatie van het verkeer te verminderen. Dit wordt bereikt door steeds strengere eisen te stellen aan de geluidsemisaties van voertuigen en banden (in EU-verband) en door onderzoek naar stillere wegdekverhardingen te stimuleren (door de Nederlandse overheid). In de Wet geluidhinder is in artikel 110g van de Wet geluidhinder wordt de mogelijkheid geboden om hierop te anticiperen in het geluidsonderzoek. In het RMG2006 is nader aangegeven hoe hiermee omgegaan moet worden.

In het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder 2006 [RMG2006] is geregeld dat, voor zover er geen sprake is van specifieke omstandigheden, de berekende geluidsbelasting verminderd mag worden met de aftrek ex artikel 110g van de Wgh alvorens toetsing aan de wettelijke grenswaarden plaatsvindt. De hoogte van deze aftrek is geregeld in artikel 3.6 van het RMG2006:

- 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt;
- 5 dB voor de overige wegen;
- 0 dB bij de bepaling van de geluidswering van de gevel.

Voor de A28 is een aftrek van 2 dB op de resultaten toegepast. Voor de Heiligenbergerweg en de ringweg Randenbroek bedraagt de aftrek 5 dB.

#### **2.5. School**

Een school is weliswaar een inrichting in de zin van artikel 1.1 lid 1 Wm, maar valt niet onder één van de bij het Inrichtingen- en vergunningenbesluit aangewezen categorieën van inrichtingen. Er bestaat dan ook geen bevoegdheid tot handhaving.

Men komt dan ook niet meer toe aan de vraag of sprake is van een binnen- of buitenterrein teneinde te bepalen of het stemgeluid van spelende kinderen buiten beschouwing moet worden gelaten bij het bepalen van het geluidniveau vanwege de school het kinderdagverblijf.

Hoewel het Activiteitenbesluit niet toepasselijk is en het stemgeluid vanwege de school derhalve niet hoeft te worden meegenomen bij de beoordeling of er wordt voldaan aan de geluidnormen, moet dergelijke geluidhinder voor omwonenden wél worden betrokken in het kader van goede ruimtelijke ordening.

Voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ( $L_{Ar,LT}$ ) en het maximaal geluidniveau ( $L_{Amax}$ ) is aansluiting gezocht bij de in het Activiteitenbesluit opgenomen eisen, zie tabel 2.3.



**tabel 2.3. Algemene geluideisen Activiteitenbesluit**

omschrijving	periode		
	dag 07.00-19.00 uur	avond 19.00-23.00 uur	nacht 23.00-07.00 uur
$L_{Ar,LT}$ op gevel van geluidgevoelig gebouwen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
$L_{Amax}$ op de gevel van geluidgevoelige gebouwen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)

Conform het Bouwbesluit dient een binnenniveau gewaarborgd te zijn van maximaal 35 dB(A).

### 3. UITGANGSPUNTEN

#### 3.1. Rekenmethode en rekenmodel

Voor het overdrachtsmodel is gebruik gemaakt van het model behorende bij het eerder door Witteveen+Bos uitgevoerde akoestisch onderzoek (referentie AMF157-3/nija4/012 (18 januari 2010)). Het nieuwbouwplan is gewijzigd. De nieuwbouwwoningen zijn in het model aangepast. De gewijzigde situering van de nieuwbouw en een overzicht van de rekenpunten staan weergegeven in bijlage I.

De berekeningen zijn in overeenstemming met het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder 2006 [RMG2006] uitgevoerd. De berekeningen zijn uitgevoerd volgens Standaard-Rekenmethode II van het RMV2002.

De berekeningen zijn uitgevoerd met Geonoise versie 5.43. In de berekening is met alle factoren die volgens het RMV2002 van belang zijn rekening gehouden, zoals afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping. Er is gerekend met één reflectie en een sectorhoek van twee graden conform de afspraken tussen de Ministeries van VROM en V&W (Rijkswaterstaat) en diverse ingenieursbureaus.

Er is gerekend met een standaard bodemfactor van 1.00 (zacht bodemgebied). Harde bodemgebieden zijn in het model aangebracht. Voor de woonwijk van het nieuwbouwplan tussen de Zwarteweg en de Haydnstraat is gerekend met een bodemfactor 0.3 (30 % zacht en 70 % hard bodemgebied).

Het model is opgesteld op het Rijksdriehoekscoördinatenstelsel. Alle items zijn ingevoerd met een hoogte ten opzichte van NAP.

De invoergegevens van het model zijn opgenomen in bijlage II.

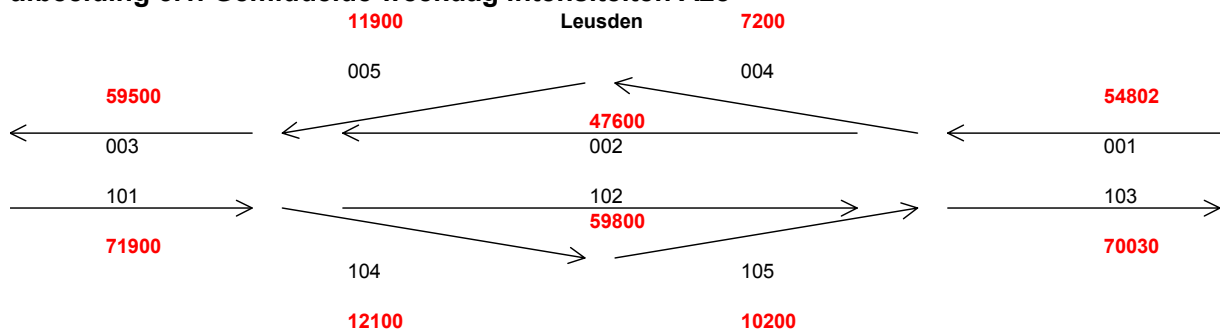
#### 3.2. Verkeersgegevens en wegkenmerken

##### 3.2.1. Intensiteiten

De verkeersintensiteiten voor het peiljaar 2020 die in de berekeningsmodellen voor de dag-, avond- en nachtperiode worden gebruikt, worden uitgedrukt in het aantal motorvoertuigen dat per uur over de weg rijdt (gemiddeld over het jaar). De verkeersgegevens van de A28, de Heiligenbergerweg en de ringweg Randenbroek zijn op basis van het regionaal model aangeleverd door de gemeente Amersfoort. Aan de hand van de aangeleverde intensiteiten en verdelingen over de verschillende perioden en voertuigcategorieën zijn verschillende rijlijnen gemodelleerd

In afbeelding 3.1 zijn de gemiddelde weekdagintensiteiten per wegvak voor de A28 weergegeven.

**afbeelding 3.1. Gemiddelde weekdag intensiteiten A28**



De gemiddelde weekdag intensiteiten dienen te worden verdeeld over de verschillende voertuigcategorieën per periode. Deze gegevens zijn in tabel 3.1 nader uitgewerkt.

**tabel 3.1. Weekdagintensiteiten per categorie en periode (peiljaar 2020)**

weg vak	etmaalin- tensiteit	dagperiode (aantal per uur)			avondperiode (aantal per uur)			nachtperiode (aantal per uur)		
		lv	mv	zv	lv	mv	zv	lv	mv	zv
<b>A28</b>										
001	54.802	2.702	254	437	1.340	107	184	680	98	168
002	47.600	2.347	220	380	1.164	93	159	590	85	146
003	59.500	2.934	276	474	1.455	116	199	738	106	183
004	7.200	411	13	22	200	5	9	110	5	9
005	11.900	680	21	36	331	9	15	182	9	15
101	71.900	3.642	322	554	2.231	184	317	534	114	196
102	59.800	3.029	268	461	1.855	153	264	445	95	163
103	70.030	3.547	314	540	2.173	180	309	521	111	191
104	12.100	691	21	36	336	9	15	185	9	15
105	10.200	583	18	31	283	7	13	156	7	13
<b>Heiligenbergerweg</b>										
--	13.000	834	35	13	389	16	6	198	8	3
<b>ringweg Randenbroek</b>										
--	12.500	802	34	13	374	16	6	190	8	3

lv/mv/zv = lichte voertuigen/middelzware voertuigen/zware voertuigen.

Omdat de geluidemissie afhankelijk is van de motorvoertuigcategorie, wordt bij de berekening met deze motorvoertuigcategorieën afzonderlijk gerekend. Ook met de wettelijke rijsnelheden en de wegdekverharding wordt in de berekeningen rekening gehouden (zie volgende paragrafen).

Ten slotte wordt rekening gehouden met de plaats op de weg waar het verkeer rijdt. Afhankelijk van het aantal rijstroken van de weg worden per rijrichting één of meer rijstroken gemodelleerd. De rijlijnen zijn in overeenstemming met de 'Handleiding Akoestisch Onderzoek Wegverkeer' versie oktober 2007 gemodelleerd.

### 3.2.2. Wegdekverharding

In tabel 3.2 zijn de wegdekverhardingen voor de wegen samengevat.

**tabel 3.2. Wegdekverharding**

weg	wegdektype
A28	hoofddrijbanen: ZOAB op- en afritten: DAB
Heiligenbergerweg	DAB
ringweg Randenbroek	DAB

De parameters die de geluidsafstraling van deze wegdektypen bepalen zijn ontleend aan de CROW-publicatie 200 'De methode wegdek 2002 voor wegverkeersgeluid' van april 2004.

### 3.2.3. Snelheden van de voertuigen

De maximumsnelheid op de A28 bedraagt voor het peiljaar 2020 op de hoofddrijbaan 100 km/uur. Rekening houdend met de maximumsnelheid, zijn de snelheden in het rekenmodel voor de A28 als volgt ingevoerd:

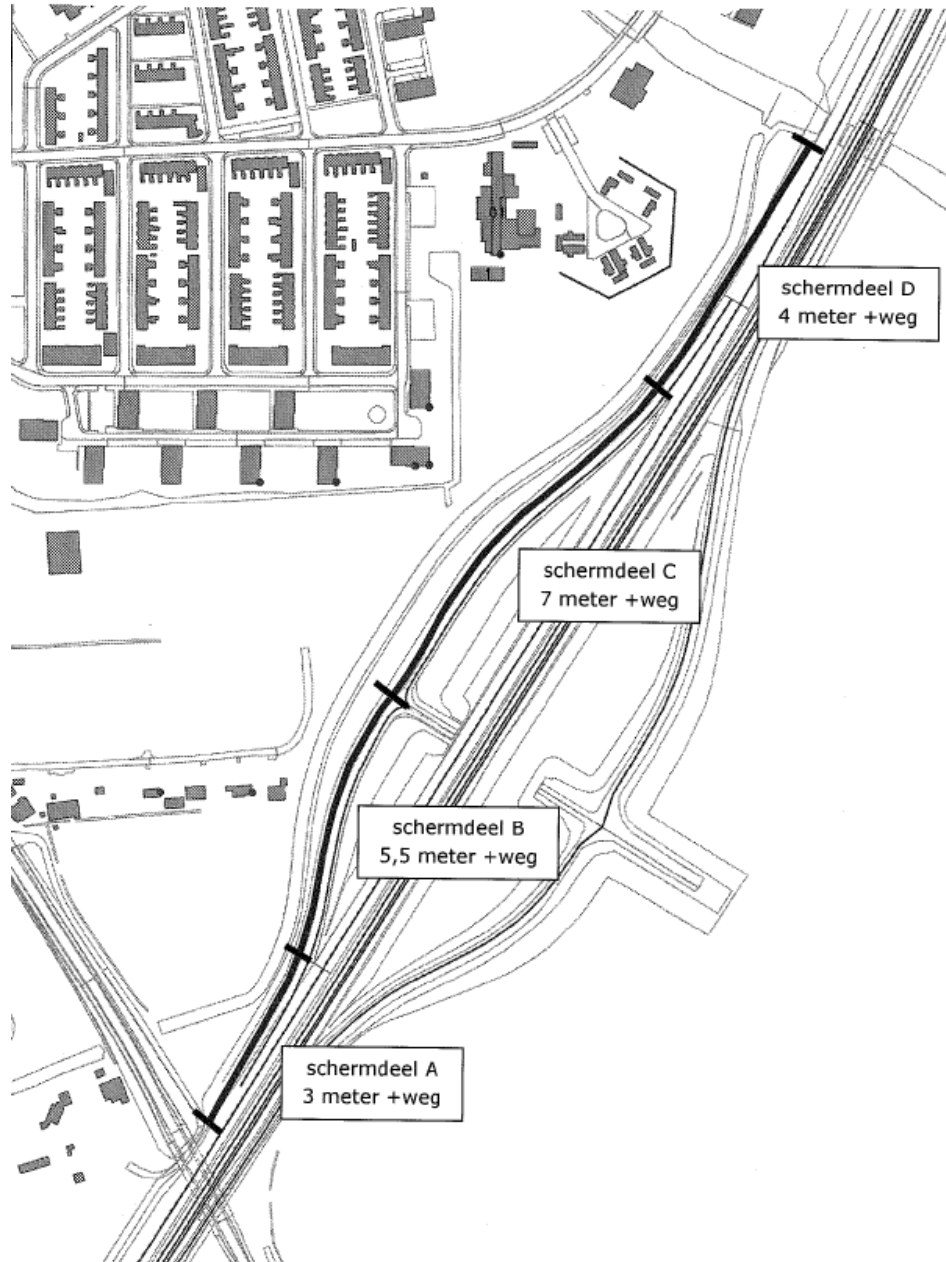
- bij een maximum toegestane snelheid van 100 km/uur is een snelheid van 100 km/uur ingevoerd voor lichte motorvoertuigen en van 80 km/uur voor vrachtwagens;
- de op- en afritten zijn verdeeld over drie gelijke delen met een op- of aflopende snelheid van 90, 70 en 50 km/uur voor de lichte voertuigen en 80, 65 en 50 km/uur voor vrachtwagens.

De snelheid op de Heiligenbergerweg en de ringweg Randenbroek bedraagt voor alle voertuigcategorieën 50 km/uur.

### 3.2.4. Geluidsscherm

Als vertrekpunt van de berekeningen is uitgegaan van de aanwezigheid van het saneringscherm T11, zoals aangeleverd door gemeente Amersfoort. De schermligging met hoogtes zijn hieronder weergegeven.

afbeelding 3.2. Ligging saneringsscherm T11 met hoogtes (ten opzichte van het naastgelegen wegdek)



## 4. BEREKENINGEN EN RESULTATEN

### 4.1. Geluidbelasting per weg

Met behulp van het overdrachtsmodel is per wegvak de geluidsbelasting op de gevels van de nieuwbouwwoningen ten gevolge van het wegverkeer bepaald.

De indeling van de hoogbouwwoningen is ten tijde van het voorliggend onderzoek onbekend. De rekenpunten die aan deze gebouwen zijn gekoppeld gelden niet voor woningniveau. Er is wel rekening gehouden met het aantal woningen per woonlaag. Op elke woonlaag ligt een rekenpunt.

De maatgevende resultaten bevinden zich in onderstaande tabellen. In bijlage III zijn de complete resultaten weergegeven. De resultaten in de tabellen beperken zich tot de maatgevende geluidsbelasting, waar sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

#### 4.1.1. A28

In deze paragraaf is de maatgevende geluidbelasting ter plaatse van de nieuwbouw ten gevolge van de A28 gepresenteerd.

**tabel 4.1. Maatgevende geluidsbelasting ter plaatse van de nieuwbouw (Laagbouw) ten gevolge van de A28, inclusief aftrek ex. artikel 110g van de Wgh**

A28 (laagbouw)							
gebouw	rekenpunt	hoogte (m)	Lden (dB)	gebouw	rekenpunt	hoogte (m)	Lden (dB)
gebouw 1	320	7.5	54	blok 9	134	7.5	52
gebouw 2	324	7.5	53		1341	7.5	52
gebouw 3	329	7.5	53		136	7.5	51
gebouw 3a	330	7.5	53		137	7.5	52
gebouw 4	335	7.5	53		blok 10	140	7.5
gebouw 5	339	7.5	53	141		7.5	50
gebouw 6	343	7.5	52	142		7.5	51
gebouw 7	347	7.5	53	blok 11	149	7.5	51
gebouw 8	350	7.5	52		150	7.5	50
gebouw 9	355	7.5	52		151	7.5	49
gebouw 10	358	7.5	51	blok 12	206	7.5	49
gebouw 11	362	7.5	51		207	7.5	50
gebouw 12	314	7.5	51		2071	7.5	49
gebouw 13	366	7.5	50	blok 13	189	7.5	49
gebouw 14	372	7.5	51		190	7.5	49
gebouw 15	283	7.5	50	blok 14	191	7.5	50
	286	7.5	50		198	7.5	49
gebouw 16	282	7.5	50	blok 21*	200	7.5	49
	278	7.5	50		125	7.5	50
	270	7.5	51		126	7.5	51
gebouw 17	271	7.5	51	blok 22*	1261	7.5	51
gebouw 18	3862	7.5	50		117	7.5	49
gebouw 18a	385	7.5	50		118	7.5	49
gebouw 19	380	7.5	50		119	7.5	49
gebouw 19a	3861	7.5	50		blok 23*	111	7.5
gebouw 20	374	7.5	49	112		7.5	49

gebouw 21	260	7.5	51		113	7.5	49
	259	7.5	50		102	7.5	49
gebouw 22	298	7.5	51	blok 24*	103	7.5	49
gebouw 23	238	7.5	52		105	7.5	49
	239	7.5	52	108	7.5	50	
gebouw 24	232	7.5	52		82	7.5	<b>54</b>
	233	7.5	51		85	7.5	53
gebouw 25	230	7.5	53	blok 26	86	7.5	53
	231	7.5	53		88	7.5	53
gebouw 26	224	7.5	51	blok 27	89	7.5	53
	225	7.5	51		77	7.5	53
blok 1	290	7.5	<b>54</b>		78	7.5	51
	292	7.5	52		781	7.5	53
	294	7.5	<b>54</b>	blok 28	70	7.5	51
	295	7.5	52		74	7.5	51
blok 2	303	7.5	52	blok 32	75	7.5	52
	305	7.5	52		76	7.5	51
	309	7.5	51	blok 33	47	7.5	51
	310	7.5	51		49	7.5	50
blok 4	265	7.5	50		36	7.5	50
	266	7.5	51		38	7.5	50
blok 5	249	7.5	50	blok 36	41	7.5	49
blok 6	253	7.5	49		42	7.5	51
blok 7	210	7.5	49	blok 37	19	7.5	50
	211	7.5	53		21	7.5	49
	213	7.5	50		8	7.5	49
blok 8	214	7.5	50				
	215	7.5	49				
	216	7.5	49				

\* Bij deze blokken is sprake van vervangende nieuwbouw.

Uit tabel 4.1 blijkt dat de voorkeursgrenswaarde van 48 dB ter plaatse van vrijwel alle laagbouw nieuwe woningen wordt overschreden als gevolg van de A28. De maximale ontheffingswaarde van 53 dB, voor nieuw te bouwen woningen, wordt op een aantal woningen overschreden. De maximale geluidsbelasting bedraagt 54 dB. Nader onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of de geluidbelasting met 1 dB kan worden gereduceerd en of een geluidluwe zijde realiseerbaar is. Dit is in hoofdstuk 5 verder uitgewerkt.

In onderstaande tabel is de maatgevende geluidsbelasting voor de hoogbouw ten gevolge van de A28 weergegeven.

**tabel 4.2. Maatgevende geluidsbelasting ter plaatse van de nieuwbouw (Hoogbouw) ten gevolge van de A28, inclusief aftrek ex. artikel 110g van de Wgh**

				A28 (laagbouw)			
gebouw	rekenpunt	hoogte (m)	Lden (dB)	gebouw	rekenpunt	hoogte (m)	Lden (dB)
blok 16	179	7.5	50	blok 35	25	3.5	49
	184	7.5	49			6.5	50
	185	7.5	49			9.5	51
blok 29	60	4.5	49			12.5	51
	60	7.5	53			15.5	50
	61	4.5	50		26	6.5	49
	61	7.5	53			9.5	50
	62	4.5	50			12.5	50
	62	7.5	53			15.5	50
blok 31	53	3.5	52		27	6.5	49
		6.5	52			9.5	50
		9.5	52			12.5	50
		12.5	53			15.5	50
		15.5	53			94	3.5
	54	3.5	50		6.5		50
		6.5	50	9.5	51		
		9.5	52	12.5	52		
		12.5	52	15.5	54		
		15.5	53	100			
	55	3.5	50	901	3.5	49	
		6.5	51		6.5	51	
		9.5	52		9.5	55	
		12.5	52		12.5	55	
		15.5	52		15.5	55	
blok 34	34	7.5	50	92	3.5	51	
	34	10.5	50		6.5	53	
	35	10.5	50		9.5	55	
	33	7.5	51		12.5	57	
	33	10.5	50		15.5	59	
				98			

\* Bij deze blokken is sprake van vervangende nieuwbouw.

Uit tabel 4.2 blijkt dat de voorkeursgrenswaarde van 48 dB ter plaatse van een groot aantal hoogbouw-woningen overschreden wordt ten gevolge van de A28. De maximale ontheffingswaarde van 53 dB voor de situatie 'nieuw te bouwen woningen' wordt niet overschreden. Voor blok 25 geldt de situatie 'vervangende nieuwbouw' en dus een maximale ontheffingswaarde van 63 dB. Deze wordt niet overschreden.

#### 4.1.2. Heiligenbergerweg

In deze paragraaf wordt de geluidsbelasting ter plaatse van de nieuwbouw als gevolg van de Heiligenbergerweg besproken.

**tabel 4.3. Maatgevende geluidsbelasting ter plaatse van de nieuwbouw ten gevolge van de Heiligenbergerweg, inclusief aftrek ex. artikel 110g van de Wgh**

Heiligenbergerweg (laagbouw)							
gebouw	rekenpunt	hoogte (m)	Lden (dB)	gebouw	rekenpunt	hoogte (m)	Lden (dB)
gebouw 7	346	7,5	50	gebouw 14	370	7,5	50
gebouw 8	350	7,5	54	gebouw 18	3842	7,5	59
gebouw 9	354	7,5	61	gebouw 18a	384	7,5	54
gebouw 10	358	7,5	53	gebouw 19	380	7,5	50
gebouw 11	362	7,5	52	gebouw 19a	3851	7,5	49
gebouw 13	366	7,5	51				

Uit tabel 4.3 blijkt dat de voorkeursgrenswaarde van 48 dB ter plaatse van 11 van de laagbouwoningen overschreden wordt ten gevolge van de Heiligenbergerweg. De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt niet overschreden.

#### 4.1.3. Ringweg Randenbroek

De berekende maatgevende geluidsbelasting ter plaatse van de nieuwbouw ten gevolge van de ringweg Randenbroek is weergegeven in onderstaande tabel.

**tabel 4.4. Maatgevende geluidsbelasting ter plaatse van de nieuwbouw ten gevolge van de ringweg Randenbroek, inclusief aftrek ex. artikel 110g van de Wgh**

ringweg Randenbroek (hoogbouw)			
gebouw	rekenpunt	hoogte (m)	Lden (dB)
	001	7,5	50
	001	10,5	50
blok 38 (appartement 4-hoog)	002	7,5	49
	002	7,5	49
	004	4,5	49

Als gevolg van de ringweg Randenbroek wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB enkel overschreden ter plaatse van blok 38, zoals blijkt uit tabel 4.4. De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt niet overschreden.

## 4.2. Conclusie situatie 'nieuwbouw'

Voor de situatie 'nieuwbouw' geldt een voorkeursgrenswaarde van 48 dB en een maximale ontheffingswaarde van 53 dB voor de A28 en 63 dB voor de Heiligenbergerweg en de ringweg Randenbroek. De situatie 'nieuwbouw' geldt voor gebouw 1 tot en met 26 en voor alle blokken met uitzondering van blok 18 tot en met 25. Voor Blok 18 tot en met 25 wordt uitgegaan van 'vervangende nieuwbouw'.

### 4.2.1. A28

Ten gevolge van de A28 wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB ter plaatse van alle laagbouw woningen en ter plaatse van 153 hoogbouw woningen overschreden. Deze overschrijding vindt hoofdzakelijk plaats op de hogere waarneemhoogten. De maximale ontheffingswaarde van 53 dB, voor nieuw te bouwen woningen, wordt op een viertal laagbouw woningen overschreden. De maximale geluidsbelasting bedraagt 54 dB ter plaatse van gebouw 1, blok 1 en blok 26. Nader onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of de geluidbelasting met 1 dB kan worden gereduceerd en of de geluidluwe zijde realiseerbaar is. Voor de hoogbouw woningen wordt de maximale ontheffingswaarde van 53 dB niet overschreden.



#### **4.2.2. Heiligenbergerweg**

Ten gevolge van de Heiligenbergerweg wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB ter plaatse van 11 laagbouw woningen overschreden. De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt niet overschreden. Ter plaatse van alle hoogbouw woningen wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB ten gevolge van de Heiligenbergerweg.

#### **4.2.3. Ringweg Randenbroek**

Ter plaatse van alle laagbouw woningen wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB ten gevolge van de ringweg Randenbroek. Voor een drietal hoogbouw woningen wordt de voorkeursgrenswaarde wel overschreden met maximaal 2 dB. De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt niet overschreden.

#### **4.3. Conclusie situatie 'vervangende nieuwbouw'**

Voor de blokken 18 tot en met 25 wordt uitgegaan van de situatie 'vervangende nieuwbouw'. Hiervoor geldt tevens een voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De maximale ontheffingswaarde bedraagt in deze situatie 63 dB voor de A28 en 68 dB voor de overige wegen.

##### **4.3.1. A28**

Ten gevolge van de A28 wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB ter plaatse van 46 woningen overschreden. De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt niet overschreden.

##### **4.3.2. Heiligenbergerweg**

Ten gevolge van de Heiligenbergerweg wordt ter plaatse van alle woningen voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

##### **4.3.3. Ringweg Randenbroek**

Ten gevolge van de ringweg Randenbroek wordt ter plaatse van alle woningen voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

#### **4.4. Vereiste geluidluwe zijde voor het vaststellen van Hogere Waarden**

In deze paragraaf worden de resultaten beschreven met betrekking tot de geluidluwe zijde van alle bouwblokken.

Voor de situaties waarbij een hogere grenswaarde moet worden verleend dient te worden voldaan aan de voorwaarde van een geluidluwe gevel (48 dB bij nieuwbouw en 53 dB bij vervangende nieuwbouw). Deze toetsing is voor laagbouw in eerste instantie uitgevoerd op een berekeningshoogte overeenkomstig met de begane grond (normaliter 1,5 meter). Voor hoogbouw en appartementencomplexen is deze toetsing uitgevoerd op de berekeningshoogte overeenkomstig de berekeningshoogte van het betreffende appartement.

##### **4.4.1. Situatie 'nieuwbouw' voor de laagbouw woningen**

Voor alle laagbouwwoningen dient een hogere grenswaarde vastgesteld te worden ten gevolge van de A28. Ten gevolge van de Heiligenbergerweg dient een hogere grenswaarde vastgesteld te worden voor elf gebouwen (gebouw 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 18, 18a, 19 en 19a).

Voor alle laagbouwwoningen, met uitzondering van gebouw 9 en 18, wordt ter plaatse van de begane grond voldaan aan de voorwaarde dat er tenminste 1 geluidluwe zijde aanwezig is bij het vaststellen van een hogere grenswaarde. Dit wil zeggen dat de voorkeursgrenswaarde van 48 dB op de begane grond niet wordt overschreden.

#### **4.4.2. Situatie 'nieuwbouw' voor de hoogbouw woningen**

Voor een groot aantal hoogbouwwoningen wordt de grenswaarde van 48 dB overschreden ten gevolge van de A28 wat betekent dat hiervoor een hogere grenswaarde vastgesteld dient te worden. Ten gevolge van de ringweg Randenbroek dient een hogere grenswaarde vastgesteld te worden voor de bovenste twee bouwlagen van blok 38.

Bij blok 29 en 31 wordt er niet voldaan aan de voorwaarde dat er een geluidluwe zijde met een geluidbelasting van maximaal 48 dB aanwezig is op de relevante beoordelingshoogte. Het gaat bij blok 31 om 2 woningen op de derde verdieping en 1 woning op de vierde verdieping en bij blok 29 om drie bovenwoningen.

#### **4.4.3. Situatie 'vervangende nieuwbouw' voor de hoogbouw woningen**

Voor de blokken 18 tot en met 25 geldt de situatie 'vervangende nieuwbouw'. Enkel op de bovenste verdieping van blok 25 wordt niet voldaan aan de voorwaarde dat er een geluidluwe zijde aanwezig is (voor vervangende nieuwbouw 53 dB). Een mogelijke oplossing is de ligging van het appartementencomplex van 5-hoog (blok 25) te draaien zodat de lange zijde parallel ligt aan de A28. Nader onderzoek is vereist om na te gaan of dan aan de voorwaarden wordt voldaan.

## 5. AANVULLENDE MAATREGELEN

### 5.1. Maatregelen en hogere waarden

De voorkeursgrenswaarde van 48 dB kan, zoals uit hoofdstuk 4 is gebleken, niet ter plaatse van alle nieuwe woningen behaald worden en dient er een hogere waarde procedure ingesteld te worden. In de situatie 'nieuwbouw' dient er bij het aanvragen van hogere waarden een geluidluwe gevel aanwezig te zijn bij de woning waar de geluidsbelasting de voorkeursgrenswaarde van 48 dB niet overschrijdt. Voor de situatie 'vervangende nieuwbouw' is dit 53 dB. Aangezien dit niet overal haalbaar is, is onderzocht welke aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn om aan deze eis te voldoen. Hierbij is gekeken naar het behalen van maximaal 48 dB op de begane grond en op de begane grond plus eerste verdieping.

Uit de berekeningsresultaten van het akoestisch onderzoek met referentie AMF157-3/nija4/012 (18 januari 2010) en op basis van overleg met de gemeente Amersfoort is afgesproken dat variant 3 het meest reëel is en derhalve nader is uitgewerkt. De in dit hoofdstuk gepresenteerde resultaten hebben betrekking op variant 3. De hoogte van de scherm delen is opgenomen in onderstaande tabel 5.1.

**tabel 5.1. Hoogte van de scherm delen voor de verschillende varianten**

schermdeel	A	B	C	D	E
T11 (basis)	3	5.5	7	4	~
variant 3	4	7	7	6	3

### 5.2. Berekeningsresultaten variant 3

In onderstaande tabellen is de maatgevende geluidbelasting ten gevolge van de A28 per woning weer gegeven. Voor de volledige berekeningsresultaten wordt verwezen naar bijlage III.

**tabel 5.2. Maatgevende geluidsbelasting ter plaatse van de nieuwbouw (Laagbouw) ten gevolge van de A28, inclusief aftrek ex. artikel 110g van de Wgh - variant 3**

A28 (laagbouw)							
gebouw	rekenpunt	hoogte (m)	Lden (dB)	gebouw	rekenpunt	hoogte (m)	Lden (dB)
gebouw 1	320	7.5	53	blok 9	134	7.5	51
gebouw 2	324	7.5	52		1341	7.5	51
gebouw 3	329	7.5	52		136	7.5	50
gebouw 3a	330	7.5	52		137	7.5	50
gebouw 4	335	7.5	52	blok 10	140	7.5	50
gebouw 5	339	7.5	52		141	7.5	50
gebouw 6	343	7.5	51	blok 11	142	7.5	50
gebouw 7	347	7.5	52		149	7.5	51
gebouw 8	350	7.5	52	blok 12	150	7.5	49
gebouw 9	355	7.5	51		151	7.5	49
gebouw 10	358	7.5	51	blok 13	206	7.5	49
gebouw 11	362	7.5	51		207	7.5	49
gebouw 12	314	7.5	50	blok 14	2071	7.5	49
gebouw 13	366	7.5	50		189	7.5	49
gebouw 14	372	7.5	50	blok 21*	190	7.5	49
gebouw 15	283	7.5	49		191	7.5	49
	286	7.5	50	198	7.5	48	
gebouw 16	282	7.5	50	200	7.5	48	
	278	7.5	49	125	7.5	50	
gebouw 17	270	7.5	50	126	7.5	51	

	271	7.5	50		1261	7.5	51
gebouw 18	3862	7.5	50		117	7.5	48
gebouw 18a	385	7.5	49		118	7.5	48
gebouw 19	380	7.5	50	blok 22*	119	7.5	48
gebouw 19a	3861	7.5	50		111	7.5	48
gebouw 20	374	7.5	49		112	7.5	48
	260	7.5	50	blok 23*	113	7.5	49
gebouw 21	259	7.5	50		102	7.5	49
gebouw 22	298	7.5	50		103	7.5	49
	238	7.5	51		105	7.5	49
gebouw 23	239	7.5	52	blok 24*	108	7.5	50
	232	7.5	51		82	7.5	50
gebouw 24	233	7.5	51		85	7.5	50
	230	7.5	52		86	7.5	51
gebouw 25	231	7.5	52		88	7.5	50
	224	7.5	51	blok 26	89	7.5	50
gebouw 26	225	7.5	51		77	7.5	51
	290	7.5	53		78	7.5	50
	292	7.5	51	blok 27	781	7.5	51
	294	7.5	53		70	7.5	49
blok 1	295	7.5	51		74	7.5	50
	303	7.5	51		75	7.5	50
	305	7.5	51	blok 28	76	7.5	50
	309	7.5	49		47	7.5	47
blok 2	310	7.5	50	blok 32	49	7.5	43
	265	7.5	50		36	7.5	45
blok 4	266	7.5	50		38	7.5	46
blok 5	249	7.5	49		41	7.5	47
blok 6	253	7.5	49	blok 33	42	7.5	47
	210	7.5	48		19	7.5	48
	211	7.5	51	blok 36	21	7.5	44
blok 7	213	7.5	49	blok 37	8	7.5	46
	214	7.5	50				
	215	7.5	49				
blok 8	216	7.5	49				

\* Bij deze blokken is sprake van vervangende nieuwbouw.

Uit tabel 5.2 blijkt dat na het toepassen van schermvariant 3 de voorkeurgrenswaarde nog op een aantal laagbouwwoningen wordt overschreden. De maximale ontheffingswaarde van 53 dB voor 'nieuwbouw' en 63 dB voor 'vervangende nieuwbouw' wordt niet overschreden.

**tabel 5.3. Maatgevende geluidsbelasting ter plaatse van de nieuwbouw (Hoogbouw) ten gevolge van de A28, inclusief aftrek ex. artikel 110g van de Wgh - variant 3**

A28 (laagbouw)							
gebouw	rekenpunt	hoogte (m)	Lden (dB)	gebouw	rekenpunt	hoogte (m)	Lden (dB)
blok 16	179	7.5	50	blok 35	25	3.5	44
	184	7.5	49			6.5	47
	185	7.5	49			9.5	48
blok 29	60	4.5	47			12.5	48
	60	7.5	49			15.5	48
	61	4.5	47		26	6.5	44
	61	7.5	49			9.5	46
	62	4.5	47			12.5	47
	62	7.5	49			15.5	48
	blok 31	53	3.5		48	27	6.5
6.5			48		9.5		47
9.5			48		12.5		47
12.5			49		15.5		48
15.5			50		94		3.5
54			3.5			46	6.5
		6.5	46	9.5		50	
		9.5	48	12.5		52	
		12.5	49	15.5		54	
		15.5	50	100			
55		3.5	46	941	6.5	49	
		6.5	47		9.5	50	
		9.5	49		12.5	53	
		12.5	49		15.5	55	
		15.5	50		1001		
blok 34	34	7.5	46	92	3.5	50	
	34	10.5	47		6.5	51	
	35	10.5	47		9.5	52	
	33	7.5	46		12.5	55	
	33	10.5	47		15.5	57	
					98		

\* Bij deze blokken is sprake van vervangende nieuwbouw.

Uit tabel 5.3 blijkt dat na het toepassen variant 3 de voorkeursgrenswaarde nog wordt overschreden ter plaatse van een aantal hoogbouwoningen ten gevolge van de A28.

### 5.3. Geluidluwe gevel

In de situatie 'nieuwbouw' dient er bij het aanvragen van hogere waarden een geluidluwe gevel aanwezig te zijn bij de woning waar de geluidsbelasting de voorkeursgrenswaarde van 48 dB niet overschrijdt. Voor de situatie 'vervangende nieuwbouw' (toepasbaar bij blok 25) is dit 53 dB.

Onderstaande tabel geeft aan waar niet voldaan wordt aan een geluidluwe zijde met een geluidbelasting van maximaal 48 dB op de begane grond en op de begane grond en eerste verdieping.

**tabel 5.4. Gebouwen waar niet voldaan wordt aan een geluidluwe zijde**

variant	begane grond	1 <sup>e</sup> verdieping
T11	gebouw 9 en 18 en blok 25, 29 en 31	gebouw 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 12 en 18 en blok 1, 26, 28, 29 en 38
3	gebouw 9 en 18	gebouw 1, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 12, 18 en blok 1 en 29

Uit tabel 5.4 blijkt dat, na het toepassen van variant 3, bij de gebouwen 9 en 18 niet wordt voldaan aan de eis van een geluidluwe zijde met tenminste een geluidbelasting van maximaal 48 dB op de begane grond. Door middel van het plaatsen van een muur van 2 meter lang en 3 meter hoog aan de zuidoostzijde van de gebouwen 9 en 18 wordt een geluidbelasting van 48 dB op de begane grond behaald.

Voor blok 25 wordt voldaan aan de eis van een geluidluwe zijde van maximaal 53 dB.

Tabel 5.5 laat het aantal woningen per weg zien waarvoor een hogere waarde dient te worden vastgesteld voor zowel het vertrekpunt (saneringsscherm T11) als voor variant 3.

**tabel 5.5. Aantal woningen waarvoor een hogere waarde vastgesteld dient te worden per weg en per variant**

	basis (sanerings- scherm T11)	variant 3
A28	235	160
Heiligenbergerweg	11	11
ringweg Randenbroek	4	4

## 6. GELUIDUITSTRALING SCHOOL

### 6.1. Uitgangspunten

De Kingmaschool telt ongeveer 180 leerlingen. De schooltijden zijn van 09.00 uur tot 15.15 uur en er worden twee pauzes van een half uur gehouden van 10.30 uur tot 11.00 uur en van 12.45 uur tot 13.15 uur.

In dit onderzoek is uitgegaan van een worstcase scenario dat alle 180 kinderen buiten spelen gedurende de pauzes, verdeeld over de speelplaatsen voor de school. Hierbij is, op basis van literatuurgegevens van eerder onderzoek (Journaal Geluid, december 2009, nummer 10), uitgegaan van een bronvermogen tussen 73 en 77 dB(A) per kind. Voor de  $L_{Amax}$  ligt de marge bij 105 dB(A) en 110 dB(A). In eerste instantie wordt uitgegaan van een bronvermogen van 110 dB(A). Tevens is ervan uitgegaan dat alle 180 leerlingen een kwartier voor en na de schooltijden buiten zijn.

In dit onderzoek is uitgegaan van een worst case scenario, waarbij voor spelende kinderen een bronvermogen is gehanteerd van 77 dB(A) per kind. Dit betekent dat gezien de marge in het bronvermogen de geluidbelasting mogelijk lager kan uitvallen en hier dus sprake van een worst-case situatie.

De invoergegevens van het rekenmodel bevinden zich in bijlage IV.

### 6.2. Berekeningsresultaten

#### 6.2.1. Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

In tabel 6.1 zijn de maatgevende berekeningsresultaten samengevat voor de representatieve bedrijfssituatie. Voor een totaaloverzicht van de berekeningsresultaten wordt verwezen naar bijlage IV.

**tabel 6.1. Berekeningsresultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveau  $L_{Ar,LT}$  in dB(A)**

beoordelingspunt	beoordelingshoogte (m)	$L_{Ar,LT}$ in dB(A) *		
		dag	avond	nacht
064	4,5	51/50/1	--	--
064	7,5	51/50/1	--	--
065	4,5	51/50/1	--	--
065	7,5	51/50/1	--	--

\* Berekend/richtwaarde/overschrijding.

Uit de berekeningsresultaten blijkt een minimale overschrijding van de richtwaarde. Hierbij dient te worden opgemerkt dat hier sprake is van een worstcase situatie, waarbij is uitgegaan dat alle leerlingen gedurende de gehele pauzeperiode buiten spelen. Verder is een bronvermogen van 77 dB(A) per kind, terwijl de marge van 73-77 dB(A) in de literatuur is opgenomen. Hieruit kan worden opgemaakt dat de geluidbelasting zeer waarschijnlijk lager zal zijn dan de gestelde richtwaarde van 50 dB(A).

Voor alle woningen waar een overschrijding van de richtwaarde plaatsvindt, is er een geluidluwe zijde met een geluidsbelasting van maximaal de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) aanwezig.

Voor de beoordeling of sprake is van een goede ruimtelijke onderbouwing zal eveneens het binnenniveau van de betreffende appartementen moeten worden meegenomen. Bij een binnenniveau-eis van 35 dB(A) en een wettelijke minimale gevelwering van 20 dB(A) zal zelfs bij een gevelbelasting van 55 dB(A) nog voldaan worden aan de gestelde binnenniveau-eis van 35 dB(A). Op basis van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau worden geen belemmeringen verwacht in het kader van een goede ruimtelijke ordening.

### 6.2.2. Maximale geluidsbelasting L<sub>Amax</sub>

In tabel 6.2 wordt een overzicht gegeven van de berekende maximale geluidniveaus. De volledige rekenresultaten zijn weergegeven in bijlage IV.

**tabel 6.2. Berekende maximale geluidniveaus**

rekenpunt	omschrijving	hoogte	dag	avond	nacht
64	app. 4-hoog (blok_29)	4.5	75/70/5	--	--
64	app. 4-hoog (blok_29)	1.5	75/70/5	--	--
65	app. 4-hoog (blok_29)	7.5	74/70/4	--	--
65	app. 4-hoog (blok_29)	1.5	74/70/4	--	--
65	app. 4-hoog (blok_29)	4.5	74/70/4	--	--
71	app. 4-hoog (blok_29)	4.5	74/70/4	--	--
71	app. 4-hoog (blok_29)	1.5	74/70/4	--	--
64	app. 4-hoog (blok_29)	7.5	74/70/4	--	--
64	app. 4-hoog (blok_29)	10.5	73/70/3	--	--
66	app. 4-hoog (blok_29)	4.5	73/70/3	--	--
66	app. 4-hoog (blok_29)	1.5	73/70/3	--	--
66	app. 4-hoog (blok_29)	7.5	73/70/3	--	--
65	app. 4-hoog (blok_29)	10.5	73/70/3	--	--
66	app. 4-hoog (blok_29)	10.5	73/70/3	--	--
71	app. 4-hoog (blok_29)	7.5	73/70/3	--	--
57	app. 4-hoog (blok_26)	7.5	72/70/2	--	--
57	app. 4-hoog (blok_26)	10.5	72/70/2	--	--
57	app. 4-hoog (blok_26)	1.5	72/70/2	--	--
57	app. 4-hoog (blok_26)	4.5	72/70/2	--	--
58	app. 4-hoog (blok_26)	1.5	72/70/2	--	--
58	app. 4-hoog (blok_26)	10.5	72/70/2	--	--
71	app. 4-hoog (blok_29)	10.5	72/70/2	--	--
58	app. 4-hoog (blok_26)	4.5	72/70/2	--	--
58	app. 4-hoog (blok_26)	7.5	72/70/2	--	--
59	app. 4-hoog (blok_26)	4.5	71/70/1	--	--

\* Berekend/richtwaarde/overschrijding.

Uit de berekeningsresultaten blijkt een minimale overschrijding van de richtwaarde. Hierbij dient te worden opgemerkt dat hier sprake is van een worstcase situatie, waarbij is uitgegaan van een bronvermogen van 110 dB(A), terwijl de marge van 105-110 dB(A) in de literatuur is opgenomen.

Voor alle woningen waar een overschrijding van de richtwaarde van 70 dB plaatsvindt, is er een zijde met een geluidsbelasting onder deze richtwaarde aanwezig.

Voor de beoordeling of sprake is van een goede ruimtelijke onderbouwing zal eveneens het binnenniveau van de betreffende appartementen moeten worden meegenomen. Bij een binnenniveau (richtwaarde) voor L<sub>Amax</sub> van 55 dB(A) in de dagperiode en een wettelijke minimale gevelwering van 20 dB(A) zal zelfs bij een piekbelasting van 75 dB(A) nog voldaan worden aan de gestelde binnenniveau-eis van 55 dB(A).

Op basis van het L<sub>ArLT</sub> en het L<sub>Amax</sub> zal de afweging, in het kader van een goede ruimtelijke ordening, door de gemeente Amersfoort moeten worden gemaakt.



## 7. CONCLUSIE

Voor het grootschalig herstructureringsprogramma 'Amersfoort vernieuwt' heeft Witteveen+Bos een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor het plan van de herstructurering van Randenbroek Zuid.

Het doel van het akoestisch onderzoek is om inzicht te geven in de mogelijkheid om te bouwen op de nieuwbouwlocatie. Hiervoor is de geluidsbelasting ter plaatse van de nieuwbouwwoningen ten gevolge van de A28, de Heiligenbergerweg en de ringweg Randenbroek bepaald.

### 7.1. Geluidsbelasting per weg

#### 7.1.1. A28

De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt ter plaatse van alle nieuwe laagbouwwoningen en van een groot aantal nieuwe hoogbouwwoningen overschreden ten gevolge van de A28.

#### laagbouw

Voor alle laagbouw geldt de situatie 'nieuw te bouwen woningen', wordt de maximale ontheffingswaarde van 53 dB ter plaatse van een viertal laagbouwwoningen overschreden met 1 dB.

#### hoogbouw

Enkel voor blok 25, een appartementencomplex van 8 hoog, wordt de maximale ontheffingswaarde van 53 dB voor de situatie 'nieuw te bouwen woningen' overschreden. Echter voor dit appartementencomplex geldt de situatie 'vervangende nieuwbouw'. De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt niet overschreden.

#### 7.1.2. Heiligenbergerweg

De voorkeursgrenswaarde wordt ter plaatse van 11 van de nieuwe laagbouwwoningen overschreden ten gevolge van de Heiligenbergerweg. De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt niet overschreden.

#### 7.1.3. Ringweg Randenbroek

Als gevolg van de ringweg Randenbroek wordt de voorkeursgrenswaarde enkel overschreden ter plaatse van blok 38. De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt niet overschreden.

### 7.2. Vereiste geluidluwe zijde voor het vaststellen van Hogere Waarden

Voor de situaties waarbij een hogere grenswaarde moet worden verleend dient te worden voldaan aan de voorwaarde van een geluidluwe gevel.

Voor alle nieuwe laagbouwwoningen (situatie nieuwbouw), met uitzondering van gebouw 9 en 18, wordt voldaan aan de voorwaarde dat er tenminste 1 geluidluwe zijde aanwezig is bij het vaststellen van een hogere grenswaarde. Dit wil zeggen dat de voorkeursgrenswaarde van 48 dB op de begane grond niet wordt overschreden.

Met uitzondering van de blokken 18 tot en met 25 wordt voor alle hoogbouwwoningen uitgegaan van de situatie 'nieuwbouw'. Voor een groot aantal hoogbouwwoningen wordt de grenswaarde van 48 dB overschreden ten gevolge van de A28 wat betekent dat hiervoor een hogere grenswaarde vastgesteld dient te worden. Ten gevolge van de ringweg Randenbroek dient een hogere grenswaarde vastgesteld te worden voor de bovenste twee bouwlagen van blok 38.

Bij blok 29 en 31 wordt er niet voldaan aan de voorwaarde dat er een geluidluwe zijde met een geluidsbelasting van maximaal 48 dB aanwezig is op de relevante beoordelingshoogte. Het gaat bij blok 31 om 2 woningen op de derde verdieping en 1 woning op de vierde verdieping en bij blok 29 om drie bovenwoningen.

Voor blok 25 geldt de situatie 'vervangende nieuwbouw'. Op de bovenste verdieping wordt niet voldaan aan de voorwaarde dat er een geluidluwe zijde aanwezig is.

### 7.3. Aanvullende maatregelen

#### 7.3.1. Maatregelen en hogere waarden

De voorkeursgrenswaarde van 48 dB kan, zoals uit hoofdstuk 4 is gebleken, niet ter plaatse van alle nieuwe woningen behaald worden en dient er een hogere waarde procedure ingesteld te worden. In de situatie 'nieuwbouw' dient er bij het aanvragen van hogere waarden een geluidluwe gevel aanwezig te zijn bij de woning waar de geluidsbelasting de voorkeursgrenswaarde van 48 dB niet overschrijdt. Voor de situatie 'vervangende nieuwbouw' is dit 53 dB. Aangezien dit niet overal haalbaar is, is onderzocht welke aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn om aan deze eis te voldoen. Hierbij is gekeken naar het behalen van maximaal 48 dB op de begane grond en op de begane grond plus eerste verdieping.

Uit het akoestisch onderzoek met referentie AMF157-3/nija4/012 is gebleken dat variant 3 het meest doelmatig is. De in dit hoofdstuk gepresenteerde resultaten hebben betrekking op variant 3 (zonder aarden wallen ter plaatse van de gebouwen 8 en 9). De hoogte van de scherm delen is opgenomen in onderstaande tabel.

**tabel 7.1. Hoogte van de scherm delen voor de verschillende varianten**

schermdeel	A	B	C	D	E
T11 (basis)	3	5.5	7	4	~
variant 3	4	7	7	6	3

Tabel 7.2 laat het aantal woningen per weg zien waarvoor een hogere waarde dient te worden vastgesteld voor zowel het vertrekpunt (sanerings scherm T11) als voor variant 3.

**tabel 7.2. Aantal woningen waarvoor een hogere waarde vastgesteld dient te worden per weg**

	basis (sanerings- scherm T11)	variant 3
A28	235	160
Heiligenbergerweg	11	11
ringweg Randenbroek	4	4

#### 7.3.2. Geluidluwe gevel

In de situatie 'nieuwbouw' dient er bij het aanvragen van hogere waarden een geluidluwe gevel aanwezig te zijn bij de woning waar de geluidsbelasting de voorkeursgrenswaarde van 48 dB niet overschrijdt. Voor de situatie 'vervangende nieuwbouw' (toepasbaar bij blok 25) is dit 53 dB.

Na het toepassen van variant 3, wordt bij de gebouwen 8 en 18 niet voldaan aan de eis van een geluidluwe zijde met tenminste een geluidbelasting van maximaal 48 dB op de begane grond. Bij de uitwerking van het plan dient gekeken te worden of middels een terreinafscheiding wel aan deze eis kan worden voldaan.

Voor blok 25 wordt voor variant 3 voldaan aan de eis van een geluidluwe zijde van maximaal 53 dB. Ondanks dat voldaan wordt aan de gestelde eis van 53 dB dient te worden opgemerkt dat het geluidniveau op de geluidluwe gevel vrij hoog is en derhalve niet gesproken kan worden van een optimaal woonklimaat. Om voor dit blok toch een beter woonklimaat te realiseren zal een aanvullende optimalisatie plaats kunnen vinden in de nadere uitwerking van het ontwerp. Aangezien hier sprake is van een specifieke opbouw van het bouwblok (trapsgewijs) kan mogelijk gedacht worden aan een deel overdekt terras of het doortrekken van de buitenmuur tot halverwege het terras.

#### **7.4. Geluiduitstraling school**

Verder heeft een akoestische beoordeling plaats gevonden van de effecten van de geluiduitstraling van de Kingmaschool op de nieuw te bouwen woningen direct ten zuiden van de school.

##### **7.4.1. Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau**

Uit de berekeningsresultaten blijkt een minimale overschrijding (1 dB(A)) van de richtwaarde, uitgaande van een worst-case scenario. Hieruit kan worden opgemaakt dat de geluidbelasting zeer waarschijnlijk lager zal zijn dan de gestelde richtwaarde van 50 dB(A).

Voor alle woningen waar een overschrijding van de richtwaarde plaatsvindt, is er een geluidluwe zijde met een geluidsbelasting van maximaal de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) aanwezig.

Voor de beoordeling of sprake is van een goede ruimtelijke onderbouwing zal eveneens het binnenniveau van de betreffende appartementen moeten worden meegenomen. Bij een binnenniveau-eis van 35 dB(A) en een wettelijke minimale gevelwering van 20 dB(A) zal zelfs bij een gevelbelasting van 55 dB(A) nog voldaan worden aan de gestelde binnenniveau-eis van 35 dB(A). Op basis van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau worden geen belemmeringen verwacht in het kader van een goede ruimtelijke ordening.

##### **7.4.2. Maximale geluidsbelasting $L_{Amax}$**

Uit de berekeningsresultaten blijkt een minimale overschrijding (maximaal 5 dB(A)) van de richtwaarde, uitgaande van een worst-case scenario.

Voor alle woningen waar een overschrijding van de richtwaarde van 70 dB(A) plaatsvindt, is er een zijde met een geluidsbelasting onder deze waarde aanwezig.

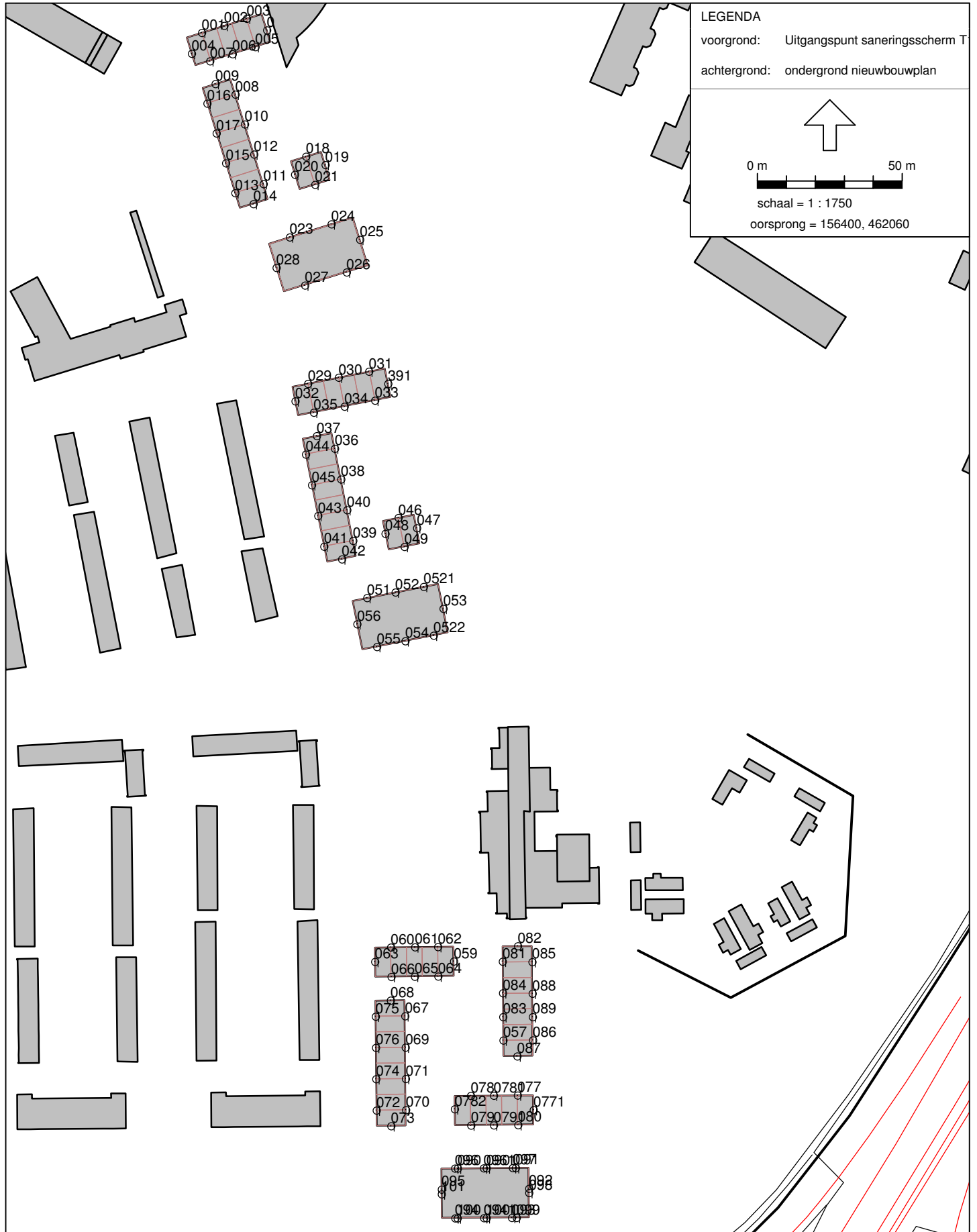
Voor de beoordeling of sprake is van een goede ruimtelijke onderbouwing zal eveneens het binnenniveau van de betreffende appartementen moeten worden meegenomen. Bij een binnenniveau (richtwaarde) voor  $L_{Amax}$  van 55 dB(A) in de dagperiode en een wettelijke minimale gevelwering van 20 dB(A) zal zelfs bij een piekbelasting van 75 dB(A) nog voldaan worden aan de gestelde binnenniveau-eis van 55 dB(A).

Op basis van het  $L_{ArlT}$  en het  $L_{Amax}$  zal de afweging, in het kader van een goede ruimtelijke ordening, door de gemeente Amersfoort moeten worden gemaakt.

## **BIJLAGE I    Situering nieuwbouw en overzicht rekenpunten**







**BIJLAGE II Modelgegevens wegverkeer**



Model:schermbasis- basis: saneringsscherm T11  
 Groep:hoofdgroep  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Id	Omschrijving	Wegdek	V(LV)	V(MV)	V(ZV)	LV(D)	LV(A)	LV(N)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)
001	A28 HRB west	ZOAB	100	80	80	2702.33	1340.07	679.57	253.86	106.67	97.66	436.97	183.62	168.10
002	A28 HRB west	ZOAB	100	80	80	2347.19	1163.96	590.26	220.50	92.65	84.83	379.54	159.49	146.01
003	A28 HRB west	ZOAB	100	80	80	2933.99	1454.95	737.83	275.62	115.82	106.03	474.43	199.36	182.52
004a	A28 afrit leusden west	Fijn	90	80	80	411.42	200.04	110.12	12.72	5.24	5.21	21.66	8.92	8.87
005a	A28 oprit leusden west	Fijn	50	50	50	679.99	330.61	182.01	21.02	8.66	8.61	35.80	14.75	14.66
101a	A28 HRB oost buiten spits	ZOAB	100	80	80	--	653.06	440.64	--	53.96	94.03	--	92.87	161.86
102a	A28 HRB oost buiten spits	ZOAB	100	80	80	--	543.15	210.43	--	44.88	44.91	--	77.24	77.30
103a	A28 HRB oost buiten spits	ZOAB	100	80	80	--	636.07	246.43	--	52.55	52.59	--	90.46	90.52
104a	A28 HRB afrit leusden oost	Fijn	90	80	80	691.42	336.17	185.07	21.38	8.81	8.75	36.40	15.00	14.90
105a	A28 HRB oprit leusden oost	Fijn	50	50	50	582.85	283.38	156.01	18.02	7.42	7.38	30.68	12.64	12.56
004b	A28 afrit leusden west	Fijn	70	65	65	411.42	200.04	110.12	12.72	5.24	5.21	21.66	8.92	8.87
004c	A28 afrit leusden west	Fijn	50	50	50	411.42	200.04	110.12	12.72	5.24	5.21	21.66	8.92	8.87
005b	A28 oprit leusden west	Fijn	70	65	65	679.99	330.61	182.01	21.02	8.66	8.61	35.80	14.75	14.66
005c	A28 oprit leusden west	Fijn	90	80	80	679.99	330.61	182.01	21.02	8.66	8.61	35.80	14.75	14.66
104b	A28 afrit leusden oost	Fijn	70	65	65	691.42	336.17	185.07	21.38	8.81	8.75	36.40	15.00	14.90
104c	A28 afrit leusden oost	Fijn	50	50	50	691.42	336.17	185.07	21.38	8.81	8.75	36.40	15.00	14.90
105b	A28 oprit leusden oost	Fijn	70	65	65	582.85	283.38	156.01	18.02	7.42	7.38	30.68	12.64	12.56
105c	A28 oprit leusden oost	Fijn	90	80	80	582.85	283.38	156.01	18.02	7.42	7.38	30.68	12.64	12.56
101b	A28 HRB oost spits (Rechts)	ZOAB	100	80	80	1820.82	788.81	46.91	321.93	130.34	20.02	554.15	224.36	34.46
101c	A28 HRB oost spits (Links)	ZOAB	100	80	80	1820.82	788.81	46.91	--	--	--	--	--	--
102c	A28 HRB oost spits L	ZOAB	100	80	80	1514.39	656.06	39.01	--	--	--	--	--	--
102b	A28 HRB oost spits (Rechts)	ZOAB	100	80	80	1514.39	656.06	39.01	267.76	108.41	16.65	460.89	186.60	28.66
103c	A28 HRB oost buiten L	ZOAB	100	80	80	1773.46	768.29	45.69	--	--	--	--	--	--
103b	A28 HRB oost spits (Rechts)	ZOAB	100	80	80	1773.46	768.29	45.69	313.56	126.95	19.50	539.74	218.52	33.56
1001	Heiligenbergerweg	Fijn	50	50	50	833.60	389.00	197.60	35.10	16.40	8.30	13.20	6.10	3.10
1002	Ringweg Randenbroek	Fijn	50	50	50	801.60	374.10	190.00	33.80	15.80	8.00	12.70	5.90	3.00

Model:schermmvariant- basis: saneringsscherm T11  
 Groep:Schermen A28  
 Lijst van Schermen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

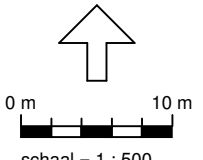
Id	Omschrijving	X-1	Y-1	Lengte	Cp	Ref1.L 63	Ref1.L 125	Ref1.L 250	Ref1.L 500	Ref1.L 1k	Ref1.L 2k	Ref1.L 4k	Ref1.L 8k	Ref1.R 63	Ref1.R 125	Ref1.R 250	Ref1.R 500	Ref1.R 1k	Ref1.R 2k	Ref1.R 4k	Ref1.R 8k	
deel D	4 m	156774.89	462241.92	181.08	0 dB	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
deel C	7 m	156680.36	462087.75	267.02	0 dB	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
deel B	5.5 m	156507.78	461886.55	180.28	0 dB	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
deel A	3 m	156450.43	461717.20	119.05	0 dB	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20

Model: Variant 3  
 Groep: Schermen A28  
 Lijst van Schermen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Id	Omschrijving	X-1	Y-1	Lengte	Cp	Refl.L 63	Refl.L 125	Refl.L 250	Refl.L 500	Refl.L 1k	Refl.L 2k	Refl.L 4k	Refl.L 8k	Refl.R 63	Refl.R 125	Refl.R 250	Refl.R 500	Refl.R 1k	Refl.R 2k	Refl.R 4k	Refl.R 8k	
deel A	4 m	156450.43	461717.20	119.05	0 dB	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
deel B	7 m	156507.78	461886.55	180.28	0 dB	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
deel C	7 m	156680.36	462087.75	267.02	0 dB	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
deel D	6 m	156774.89	462241.92	181.08	0 dB	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Deel E	3 m	156774.94	462241.84	151.78	0 dB	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80

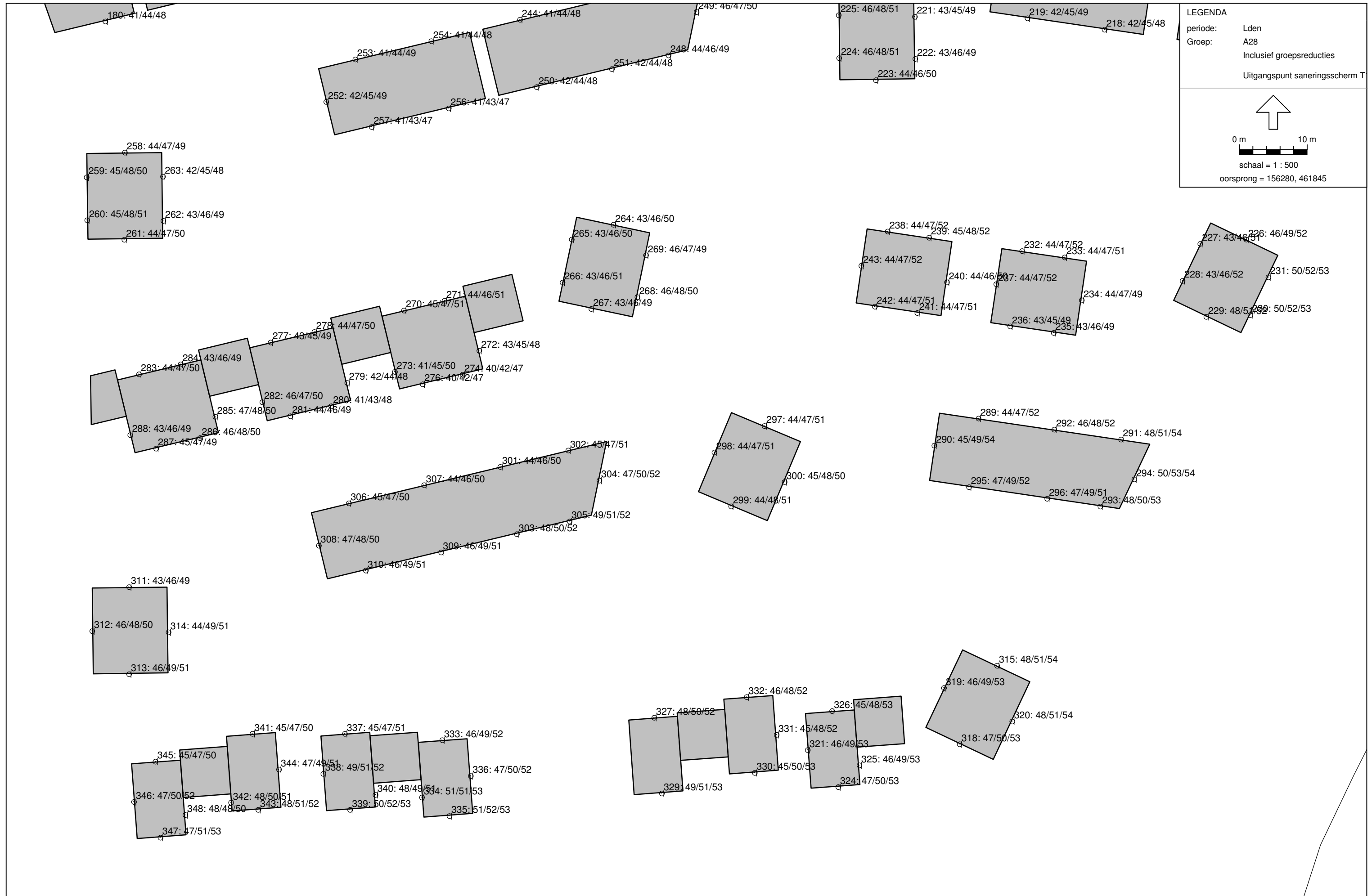
## **BIJLAGE III    Berekeningsresultaten wegverkeer**

LEGENDA  
periode: Lden  
Groep: A28  
Inclusief groepsreducties  
Uitgangspunt saneringsscherm T





0 m 10 m  
schaal = 1 : 500  
oorsprong = 156190, 461845



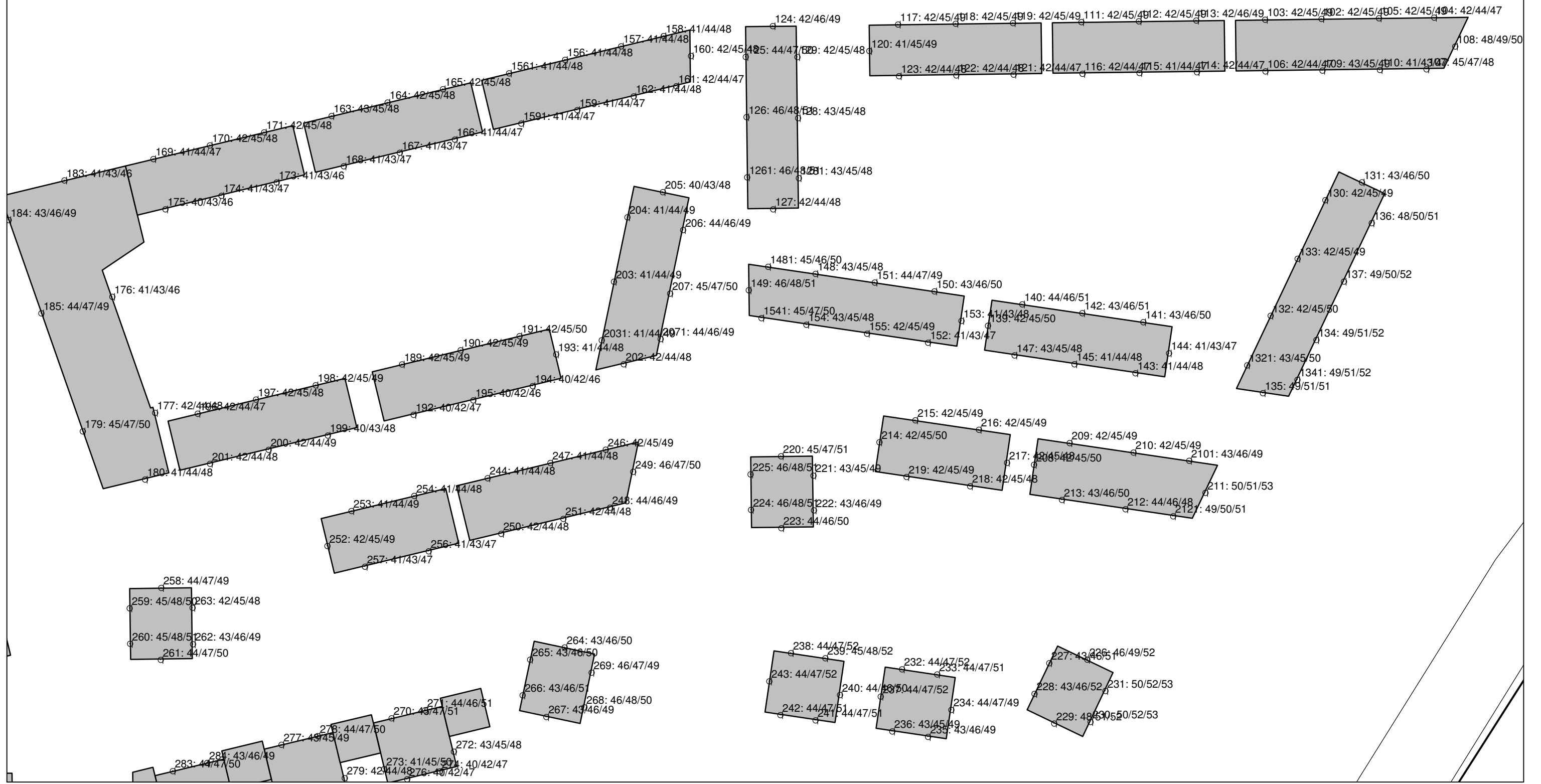


LEGENDA

periode: Lden  
Groep: A28  
Inclusief groepsreducties  
Uitgangspunt saneringsscherm T





schaal = 1 : 675  
oorsprong = 156270, 461920



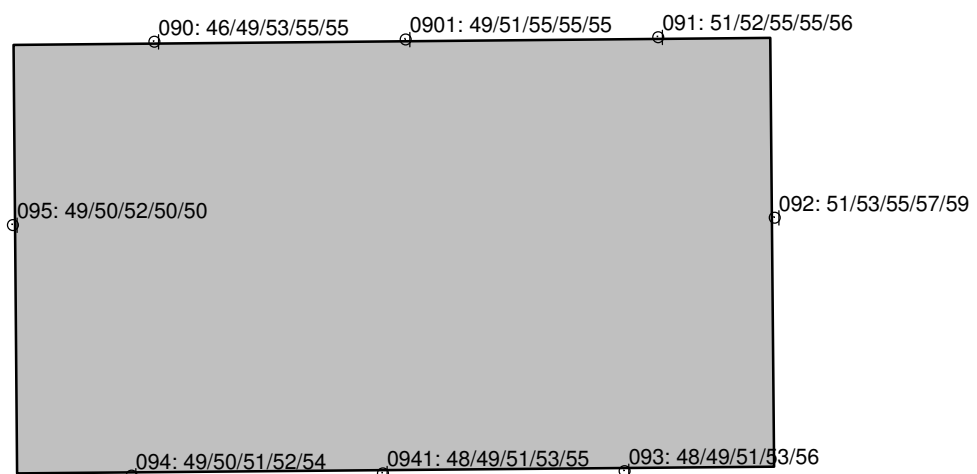
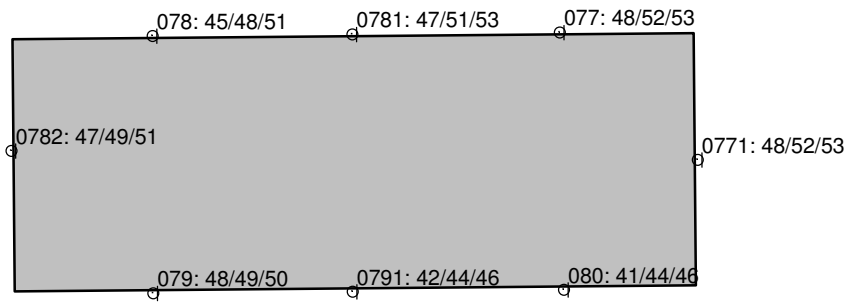
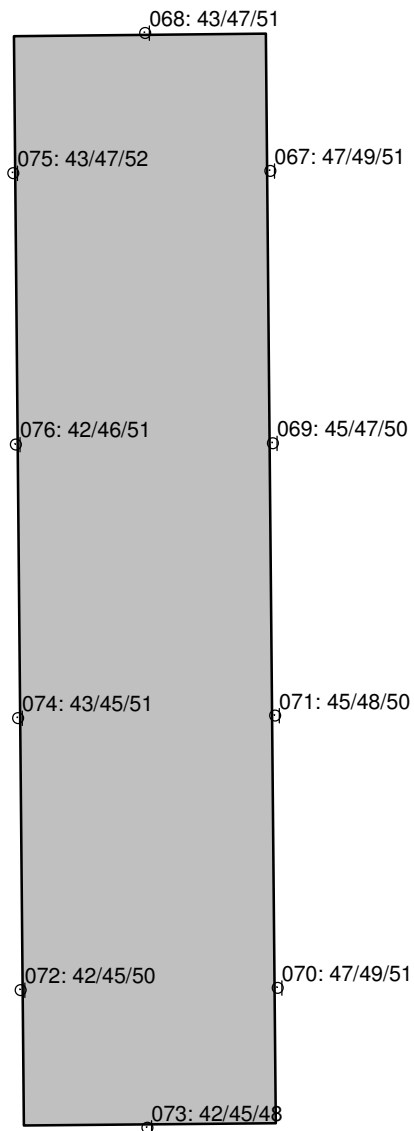
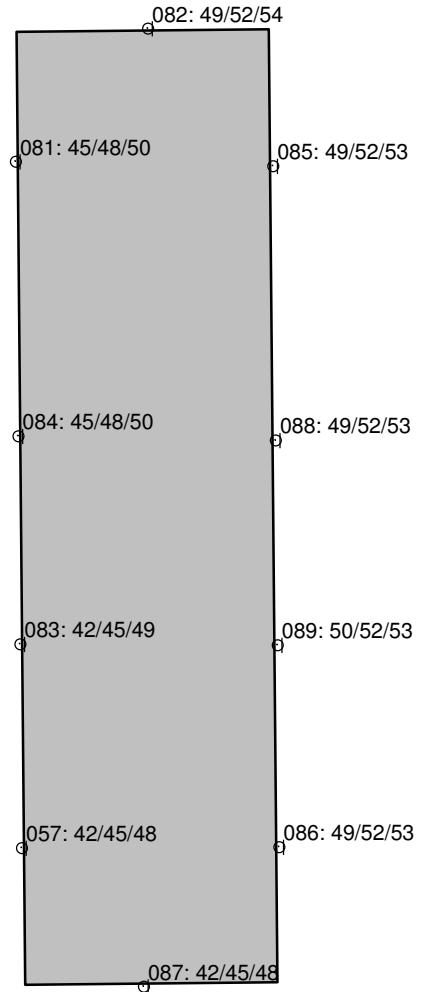
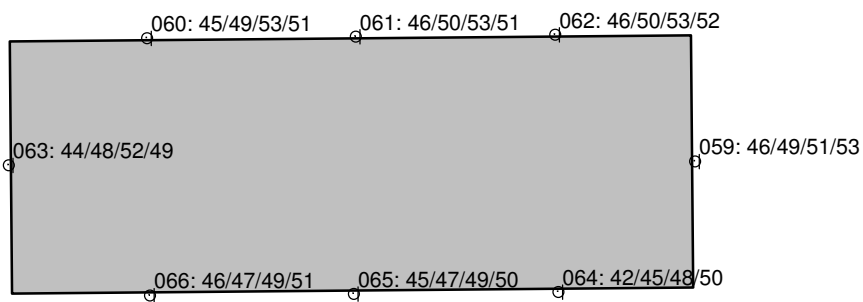
LEGENDA

periode: Lden  
Groep: A28  
Inclusief groepsreducties  
Uitgangspunt saneringsscherm T

0 m 8 m

schaal = 1 : 300  
oorsprong = 156520, 462066







LEGENDA

periode: Lden

Groep: A28

Inclusief groepsreducties

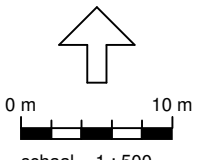
Uitgangspunt saneringsscherm T

0 m 10 m

schaal = 1 : 650

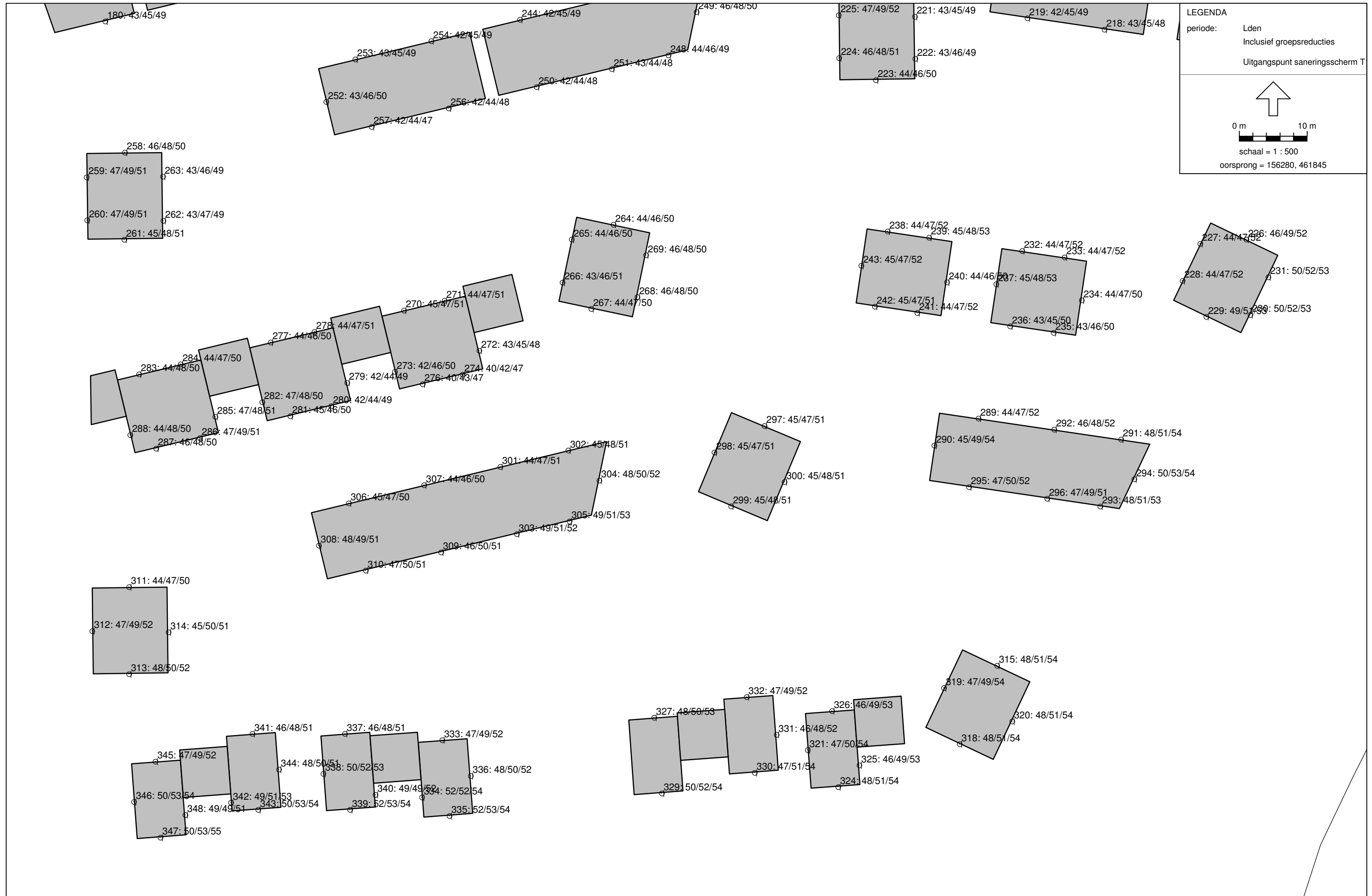
oorsprong = 156425, 462250

LEGENDA  
periode: Lden  
Inclusief groepsreducties  
Uitgangspunt saneringsscherm T





0 m 10 m  
schaal = 1 : 500  
oorsprong = 156190, 461845



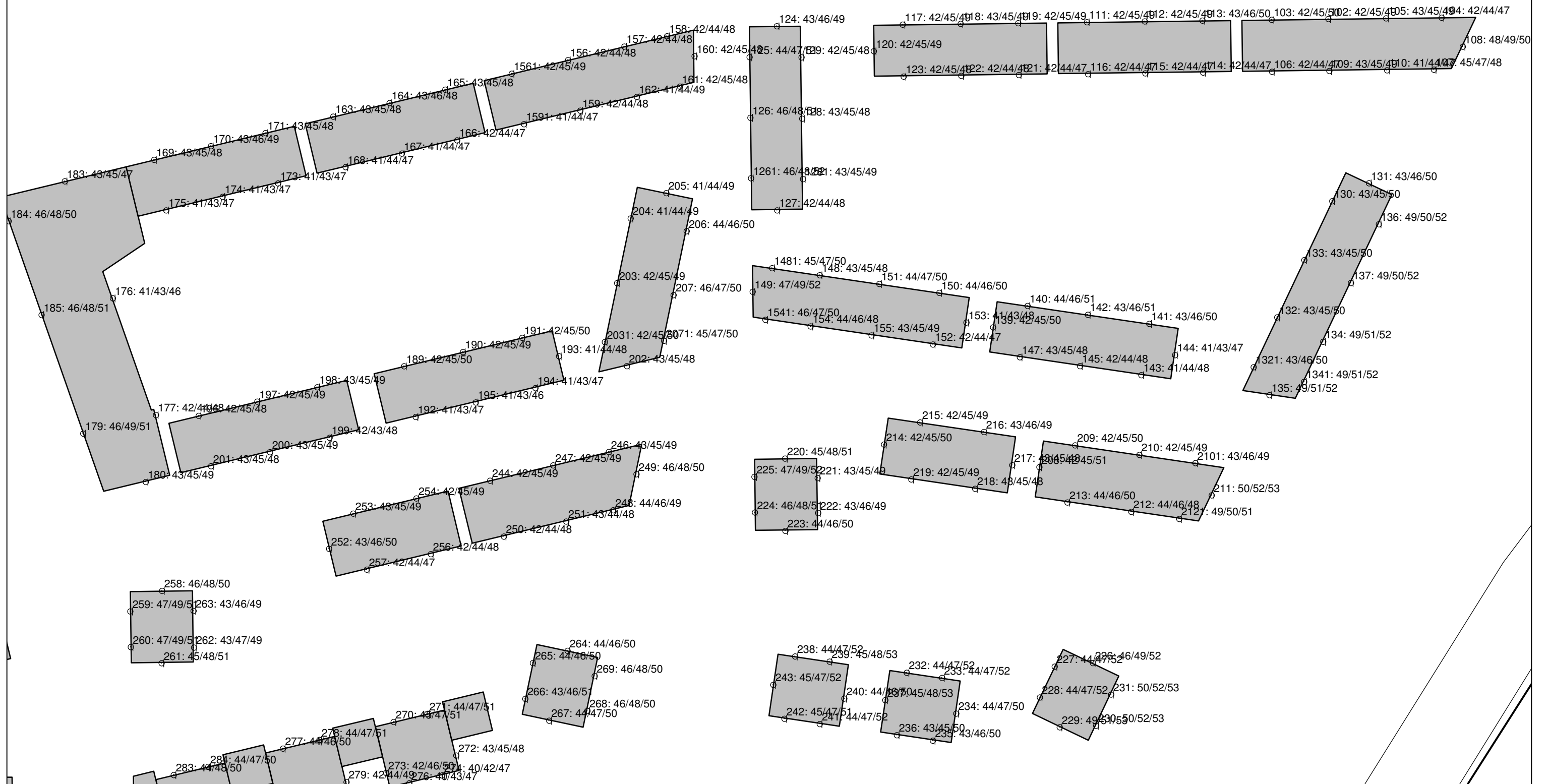


LEGENDA

periode: Lden  
Inclusief groepsreducties  
Uitgangspunt sanerings scherm T




schaal = 1 : 675  
oorsprong = 156270, 461920



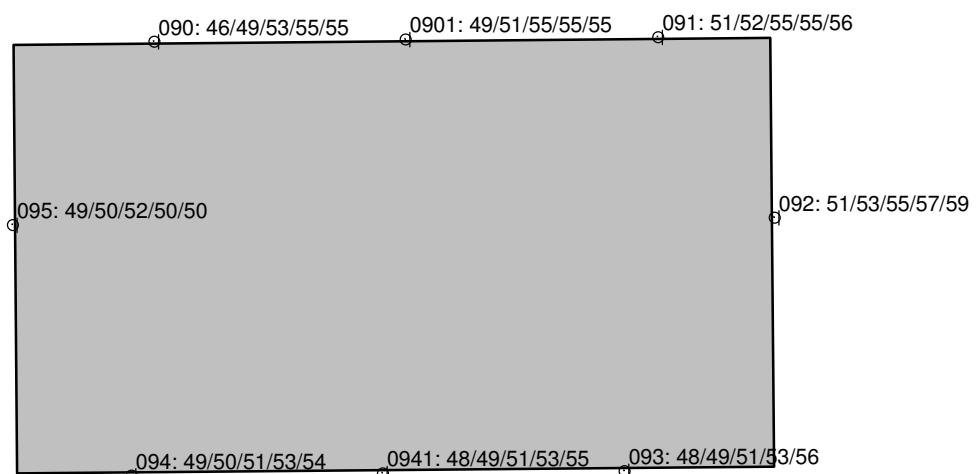
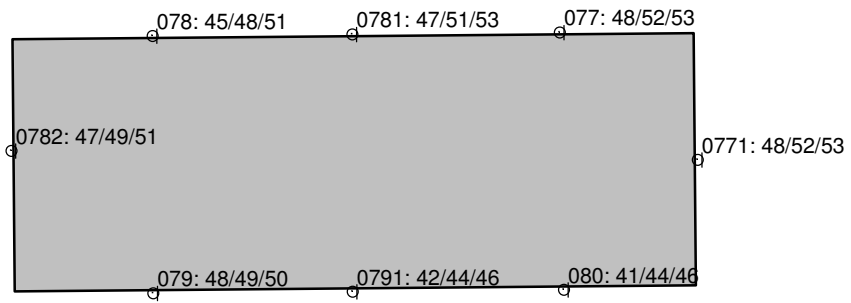
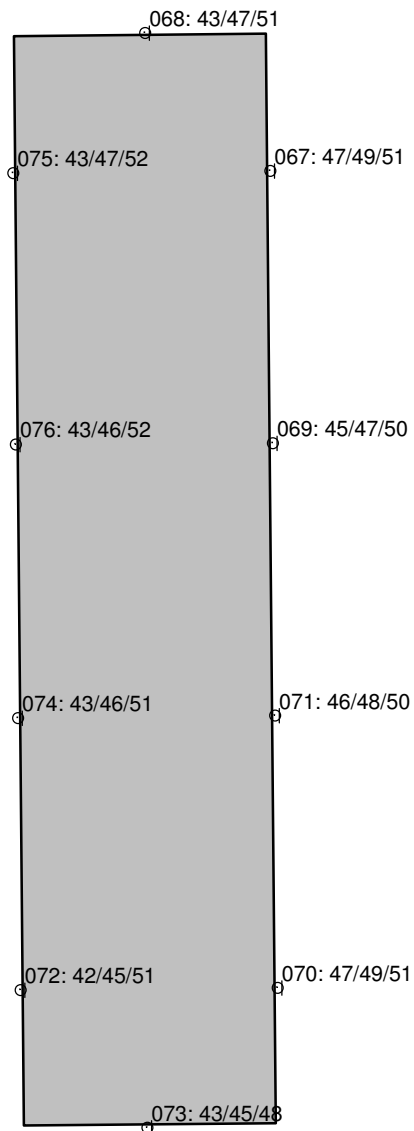
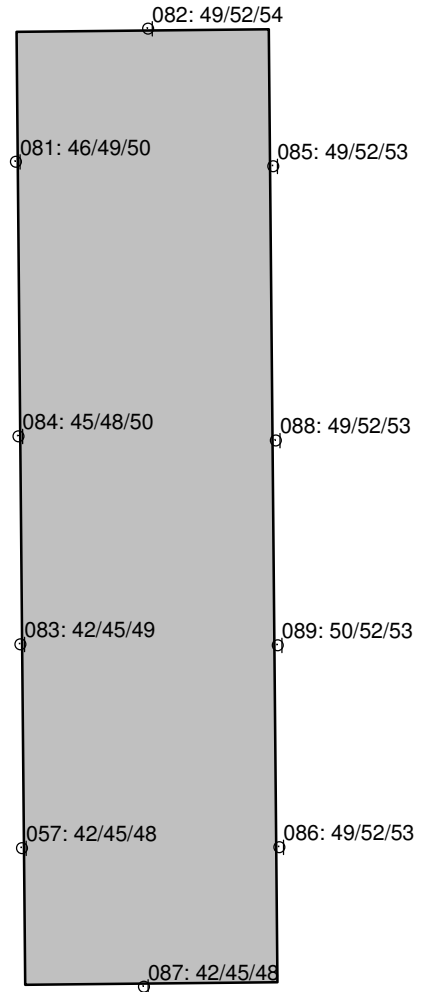
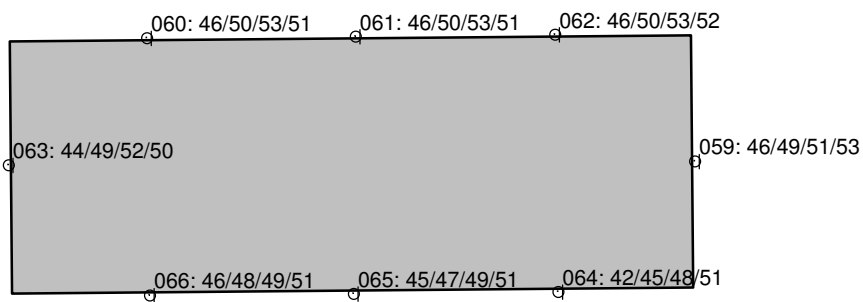
LEGENDA

periode: Lden  
Inclusief groepsreducties  
Uitgangspunt saneringsscherm T



0 m 8 m

schaal = 1 : 300  
oorsprong = 156520, 462066





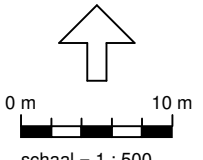
LEGENDA

periode: Lden  
Inclusief groepsreducties  
Uitgangspunt saneringsscherm T

0 m 10 m

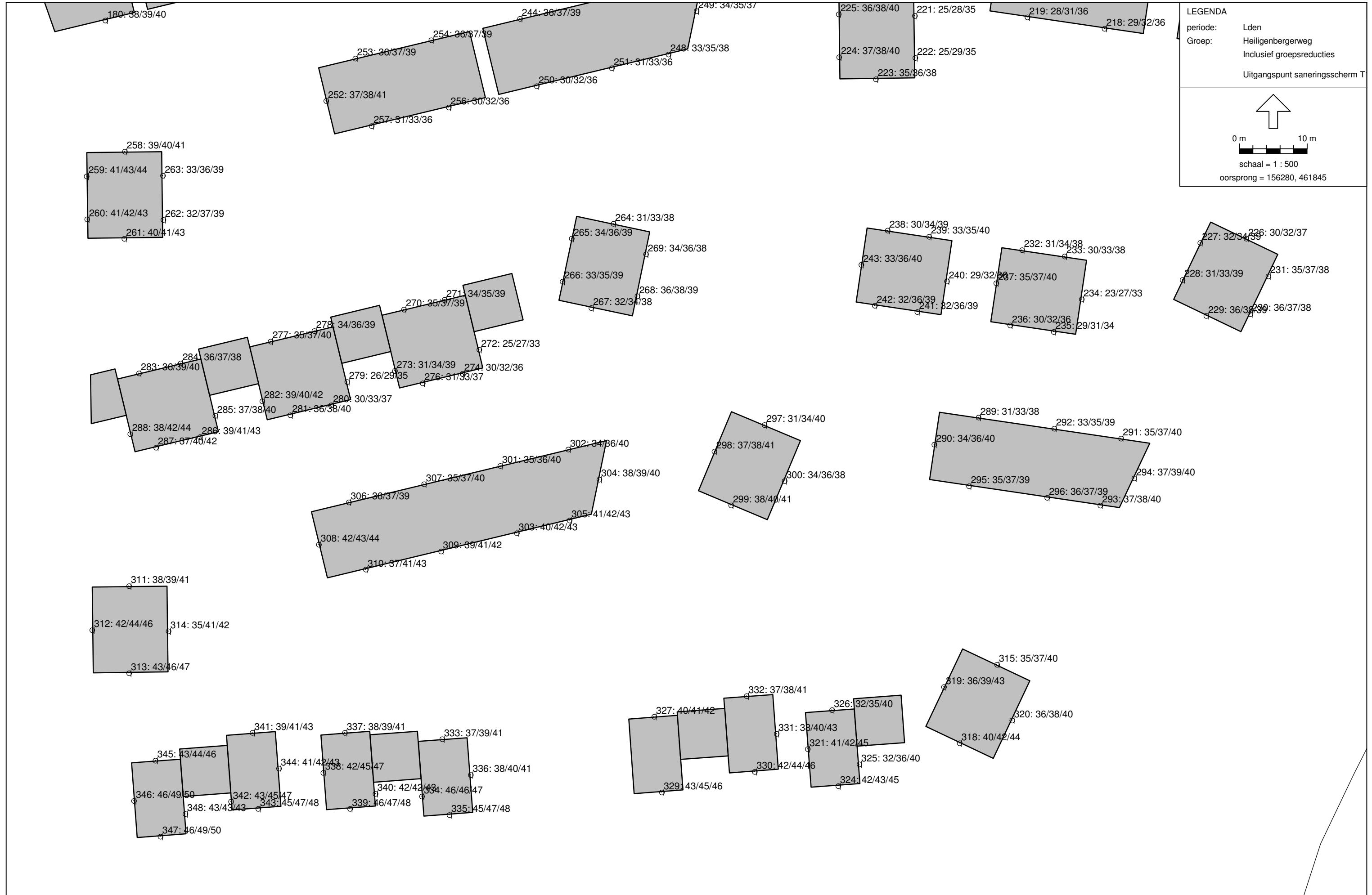
schaal = 1 : 650  
oorsprong = 156425, 462250

LEGENDA  
periode: Lden  
Groep: Heiligenbergerweg  
Inclusief groepsreducties  
Uitgangspunt saneringsscherm T



0 m 10 m  
schaal = 1 : 500  
oorsprong = 156190, 461845

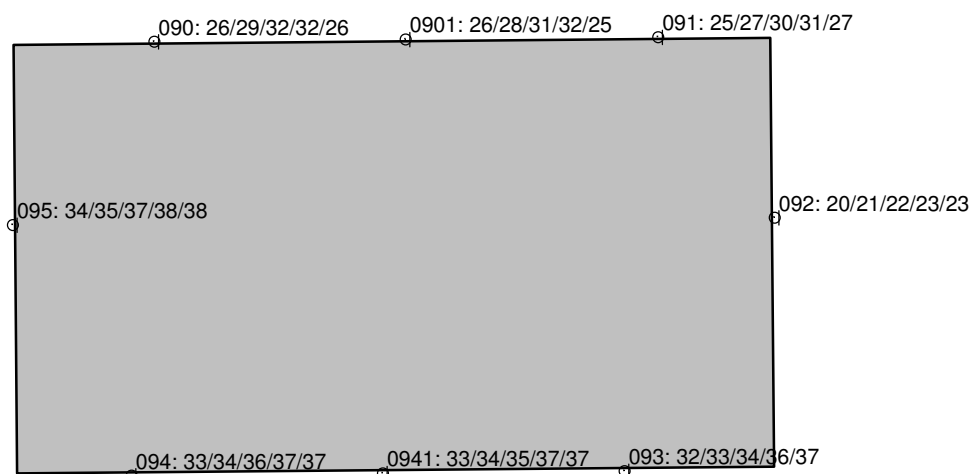
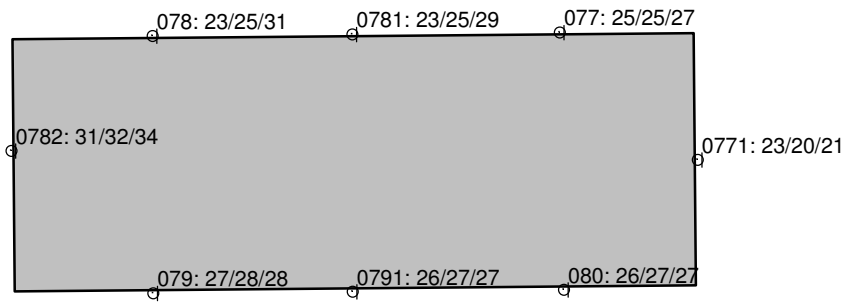
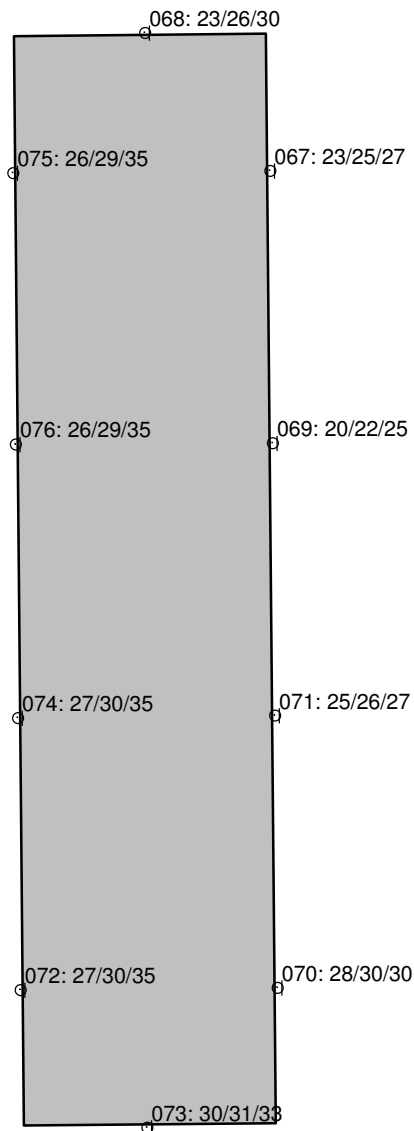
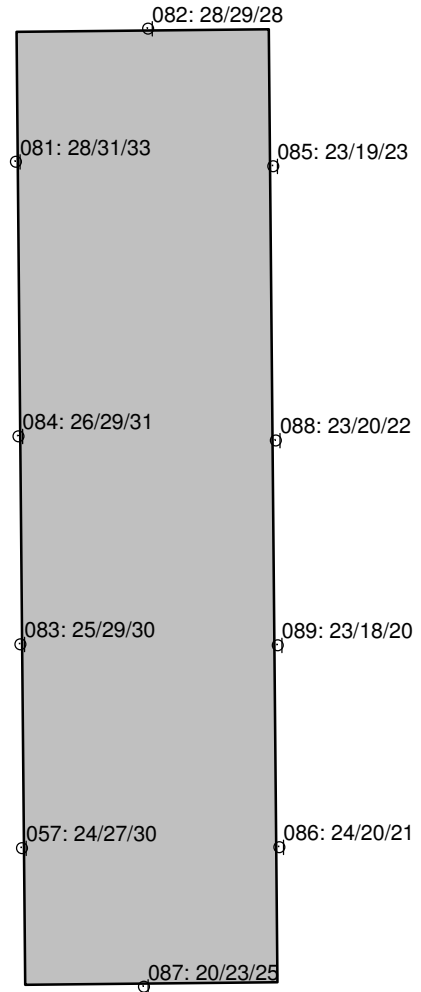
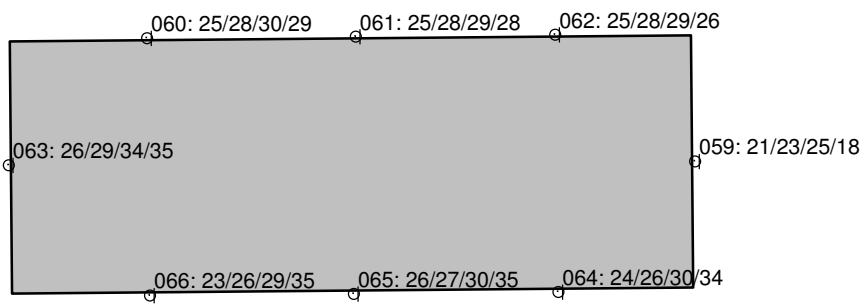
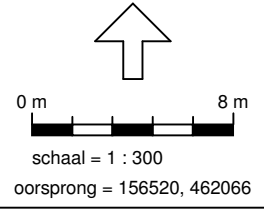








LEGENDA  
periode: Lden  
Groep: Heiligenbergerweg  
Inclusief groepsreducties  
Uitgangspunt saneringsscherm T





LEGENDA

periode: Lden

Groep: Heiligenbergerweg  
Inclusief groepsreducties

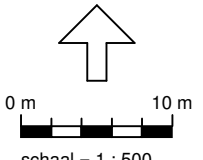
Uitgangspunt saneringsscherm T

0 m 10 m

schaal = 1 : 650

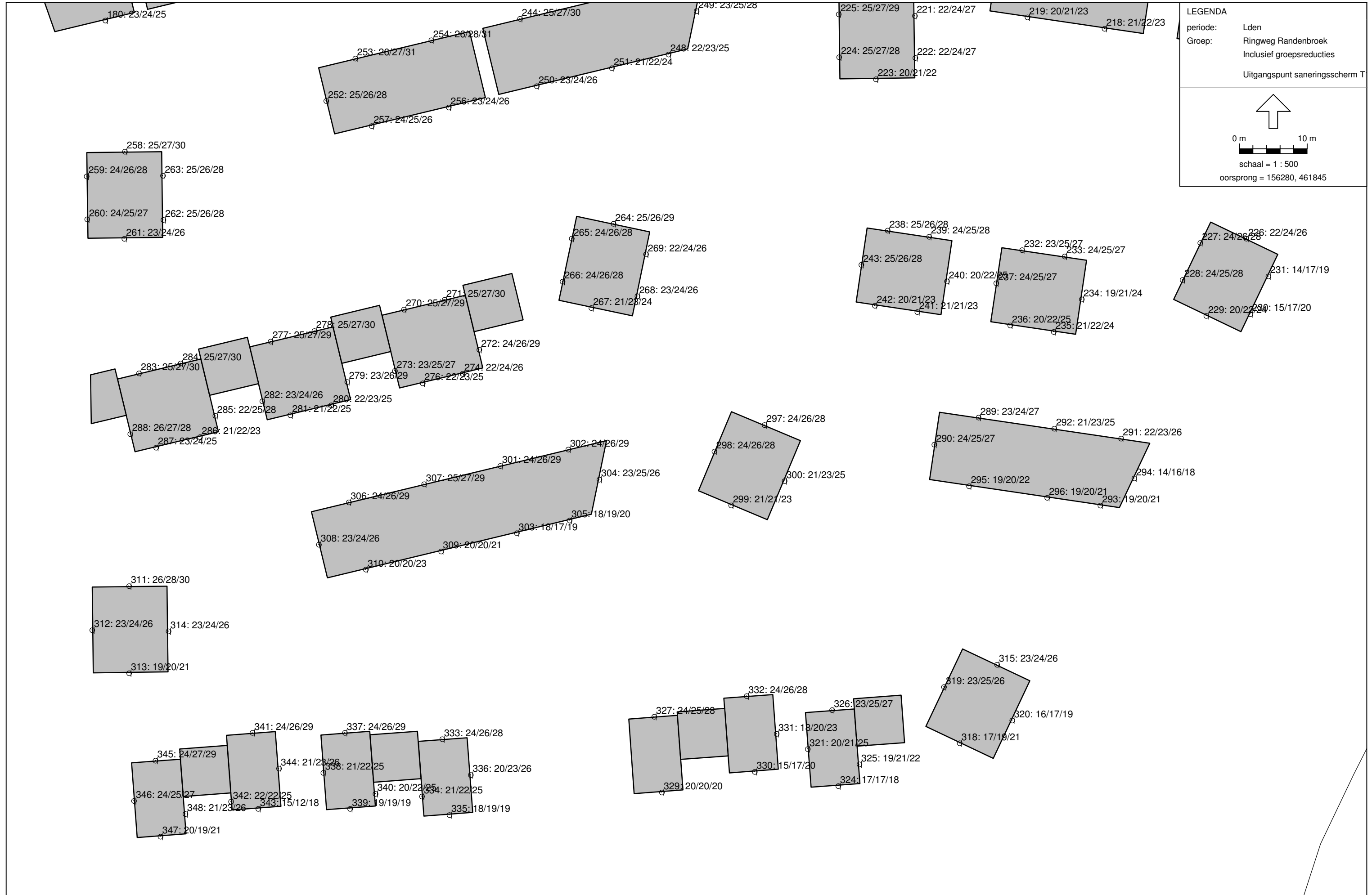
oorsprong = 156425, 462250

LEGENDA  
periode: Lden  
Groep: Ringweg Randenbroek  
Inclusief groepsreducties  
Uitgangspunt saneringsscherm T





0 m 10 m  
schaal = 1 : 500  
oorsprong = 156190, 461845



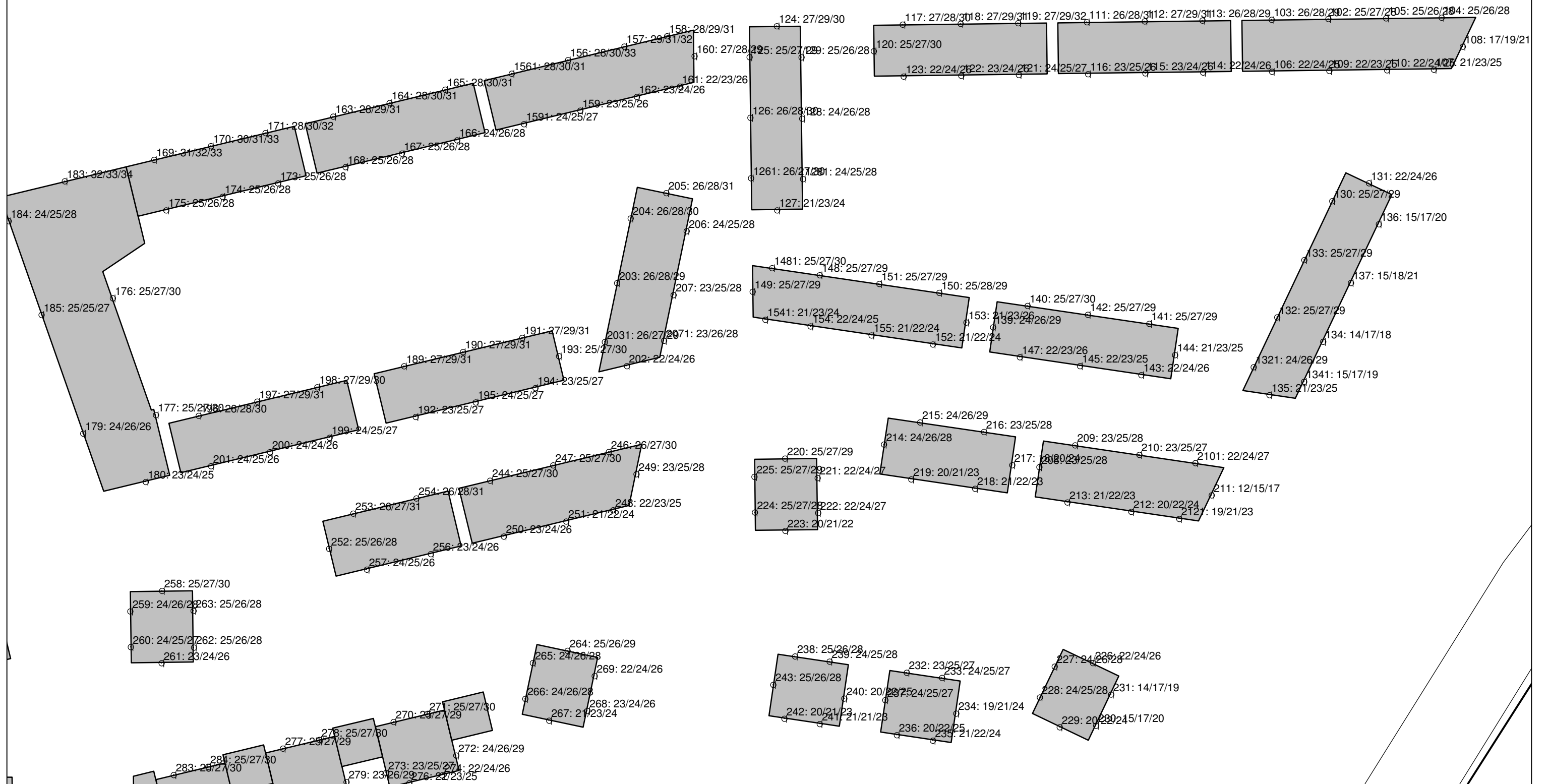


LEGENDA

periode: Lden  
Groep: Ringweg Randenbroek  
Inclusief groepsreducties  
Uitgangspunt saneringsscherm T



0 m 20 m  
schaal = 1 : 675  
oorsprong = 156270, 461920





LEGENDA

periode: Lden

Groep: Ringweg Randenbroek

Inclusief groepsreducties

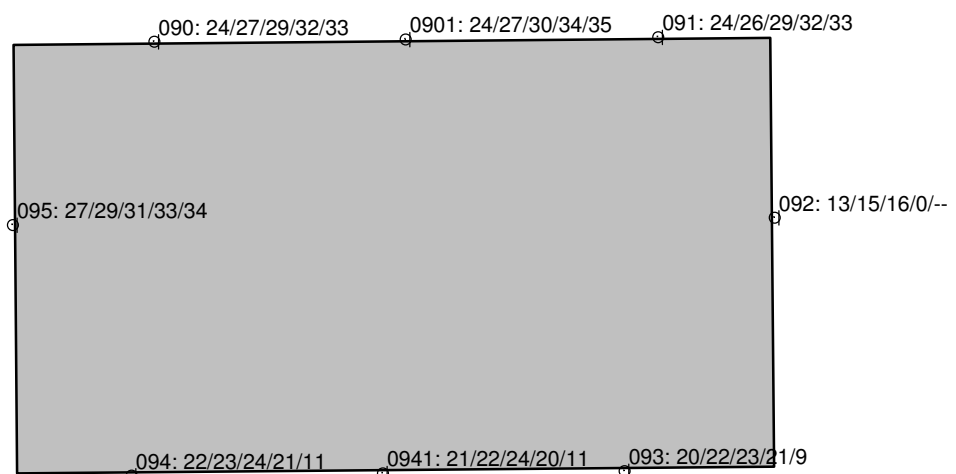
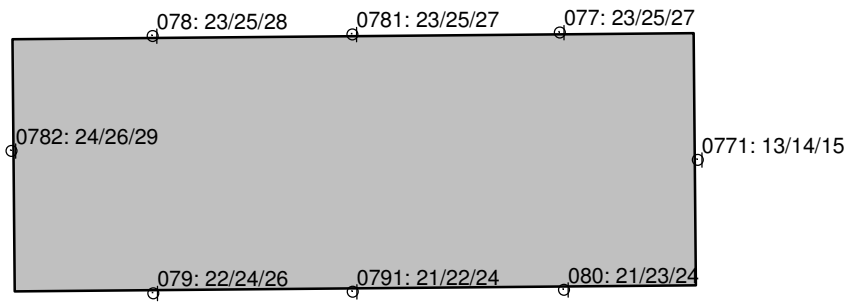
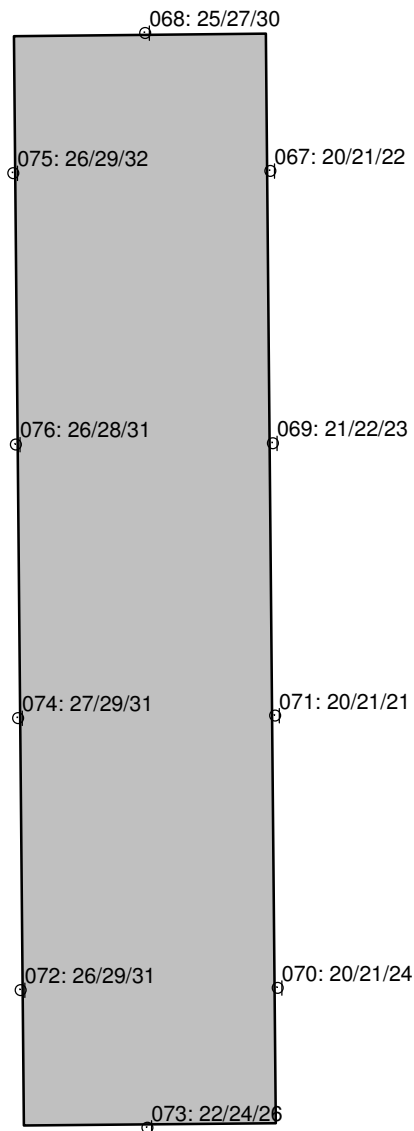
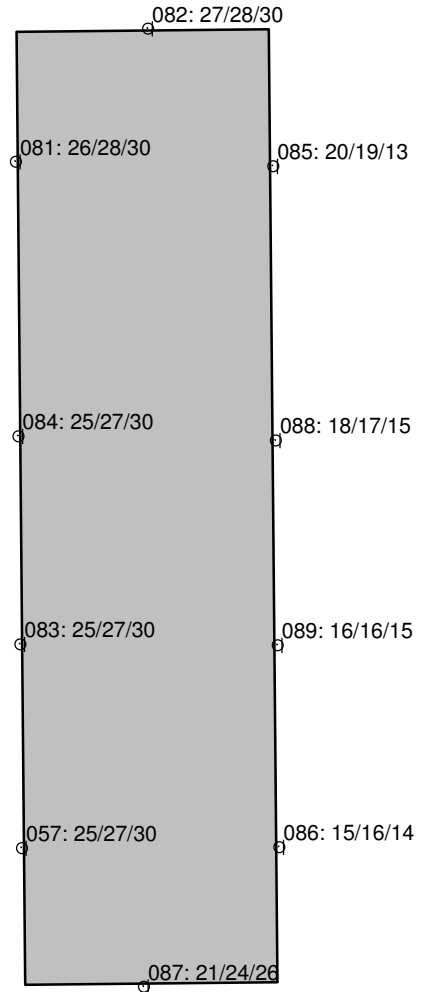
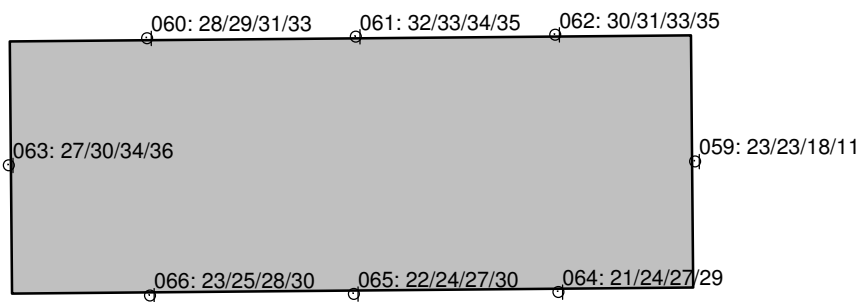
Uitgangspunt saneringsscherm T

0 m 8 m

schaal = 1 : 300

oorsprong = 156520, 462066





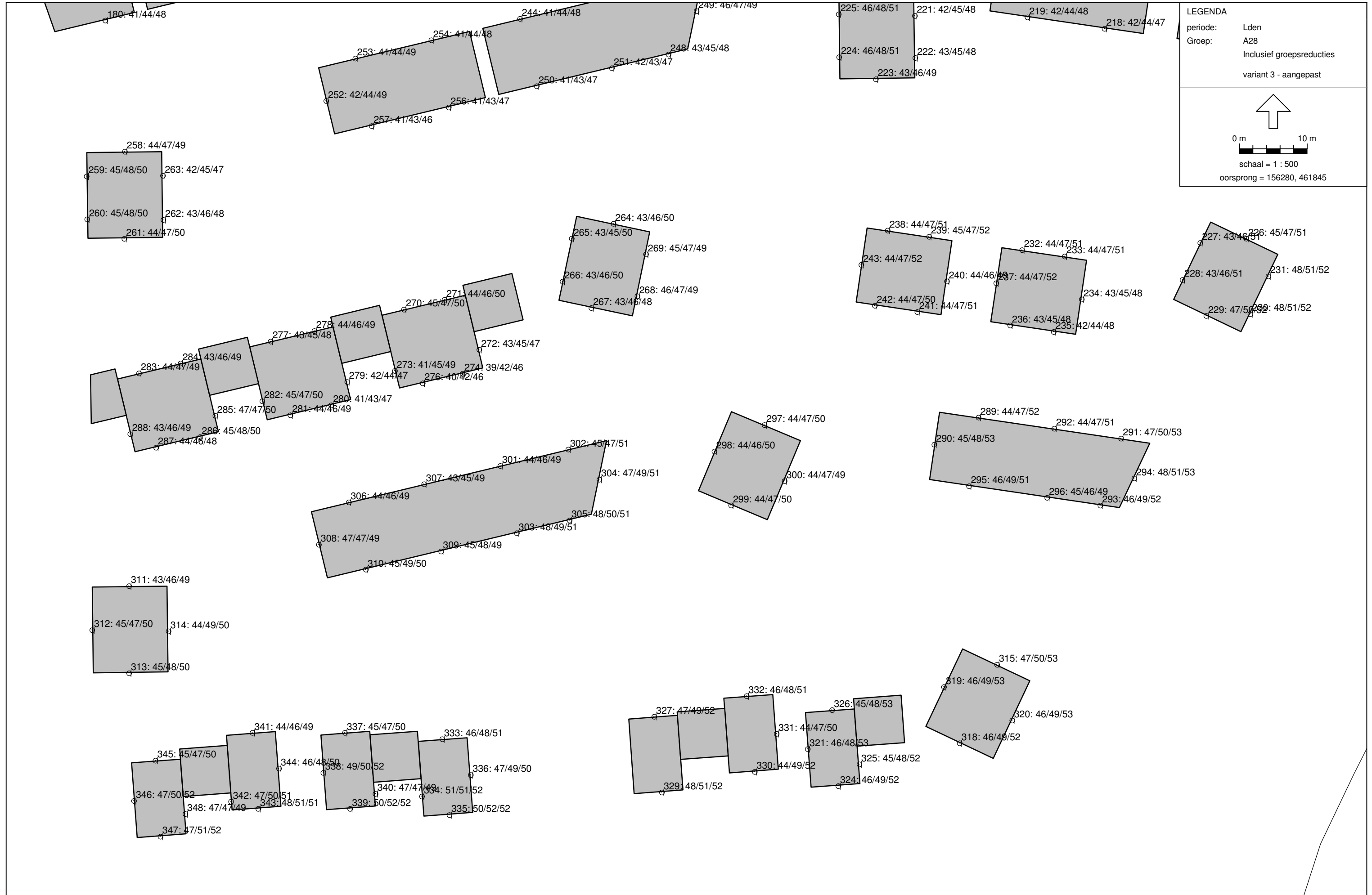
**LEGENDA**

periode: Lden  
 Groep: Ringweg Randenbroek  
 Inclusief groepsreducties  
 Uitgangspunt saneringsscherm T

0 m 10 m  
 schaal = 1 : 650  
 oorsprong = 156425, 462250











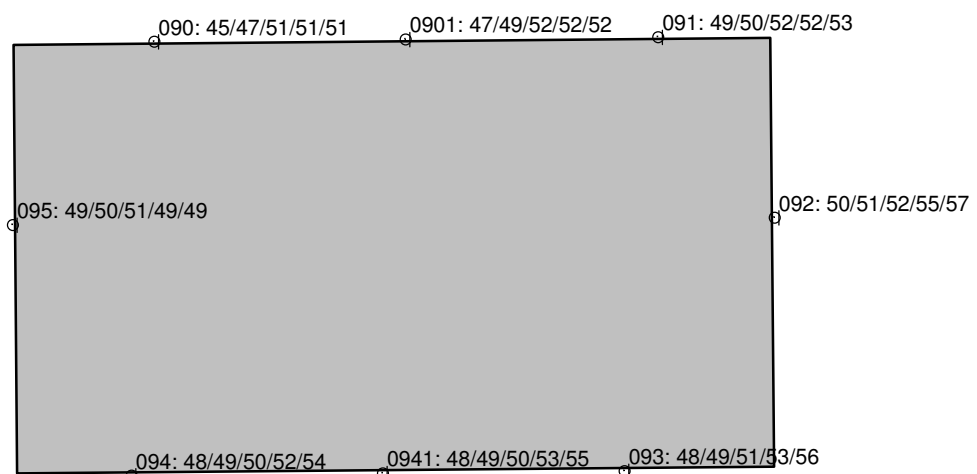
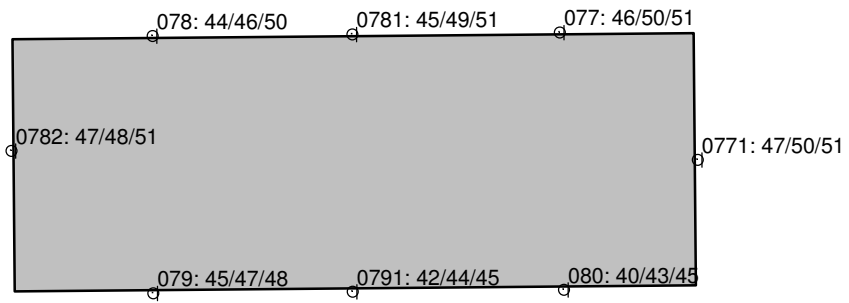
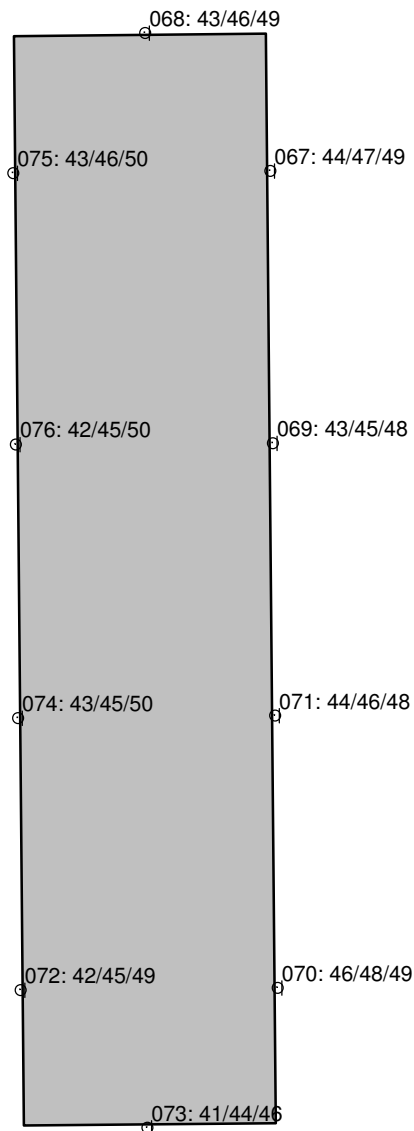
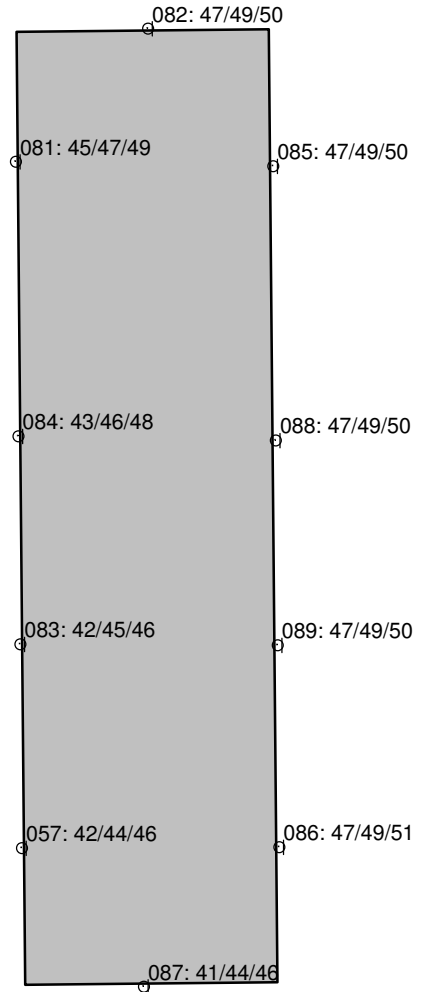
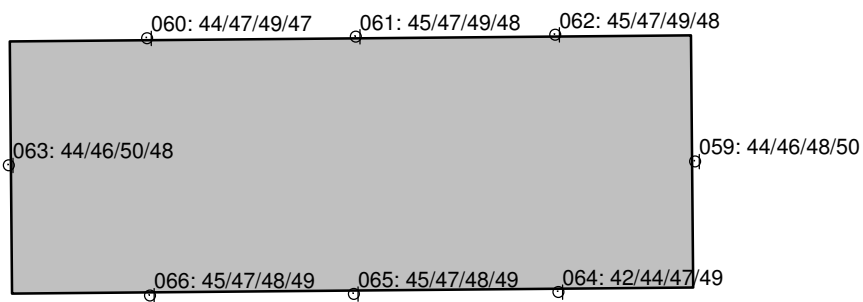
LEGENDA

periode: Lden  
Groep: A28  
Inclusief groepsreducties  
variant 3 - aangepast



0 m 8 m

schaal = 1 : 300  
oorsprong = 156520, 462066






**LEGENDA**

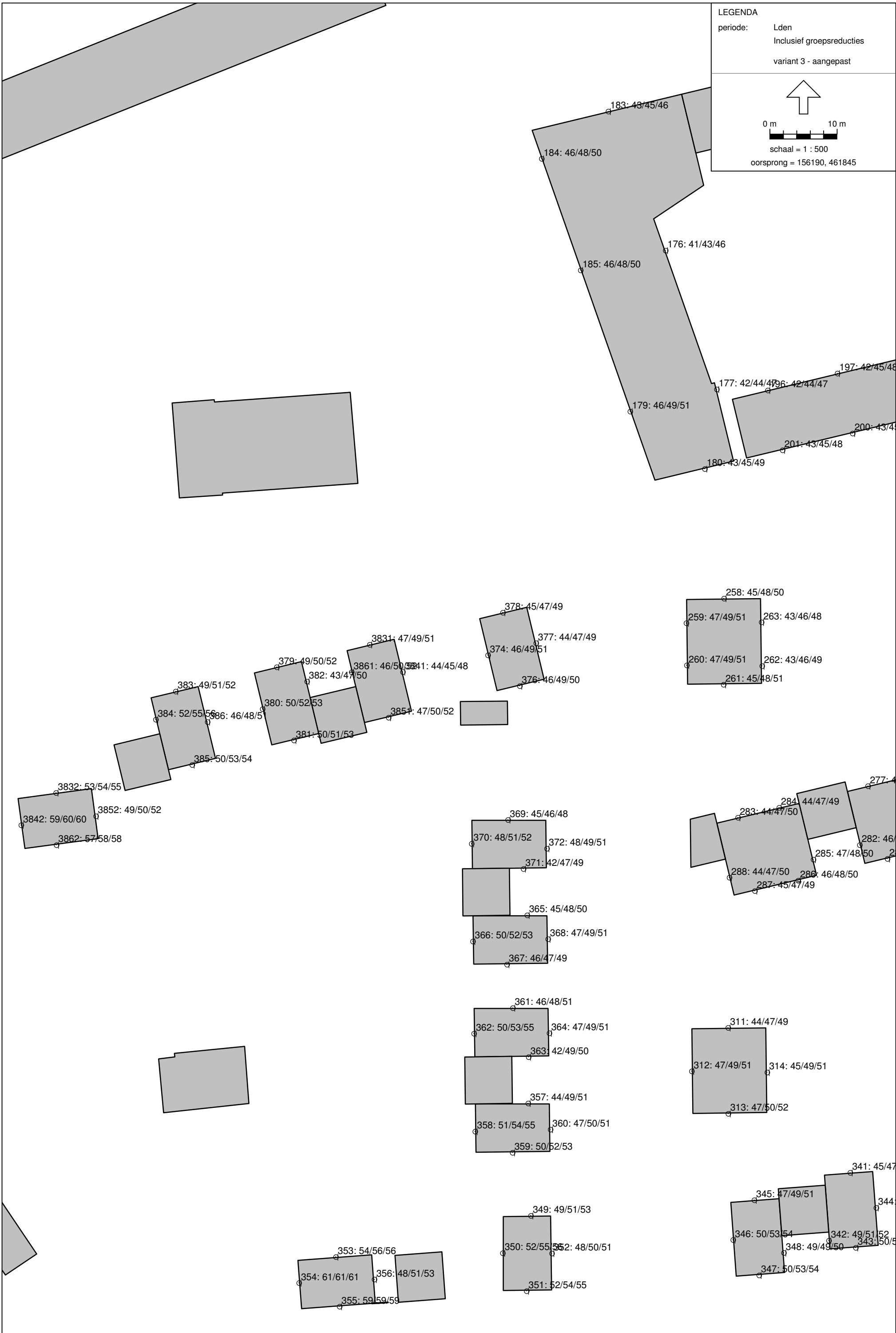
periode: Lden  
 Groep: A28  
 Inclusief groepsreducties  
 variant 3 - aangepast

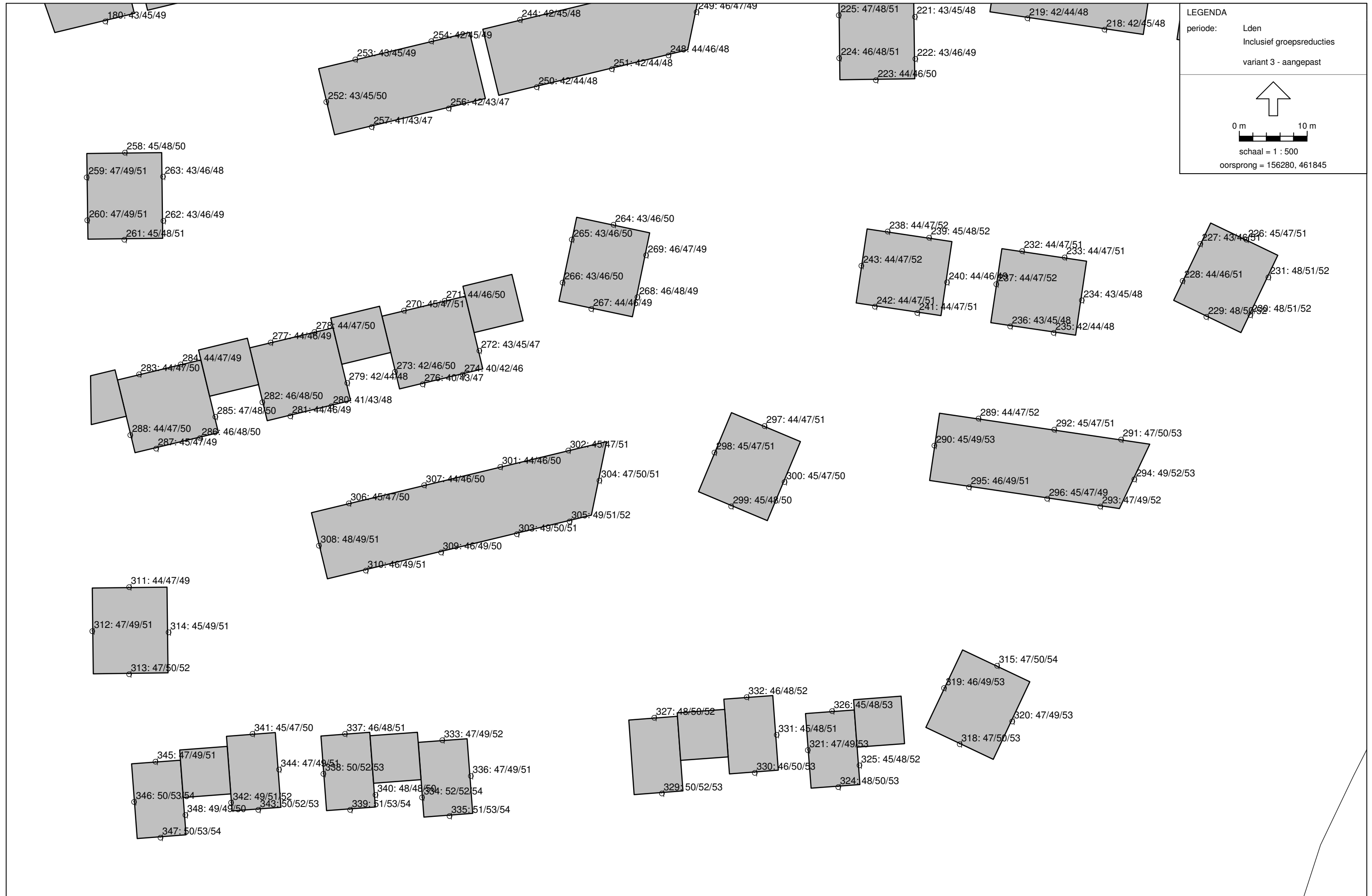
0 m 10 m  
 schaal = 1 : 650  
 oorsprong = 156425, 462250

LEGENDA  
 periode: Lden  
 Inclusief groepsreducties  
 variant 3 - aangepast



0 m 10 m  
 schaal = 1 : 500  
 oorsprong = 156190, 461845





LEGENDA



periode: Lden  
Inclusief groepsreducties  
variant 3 - aangepast

0 m 10 m

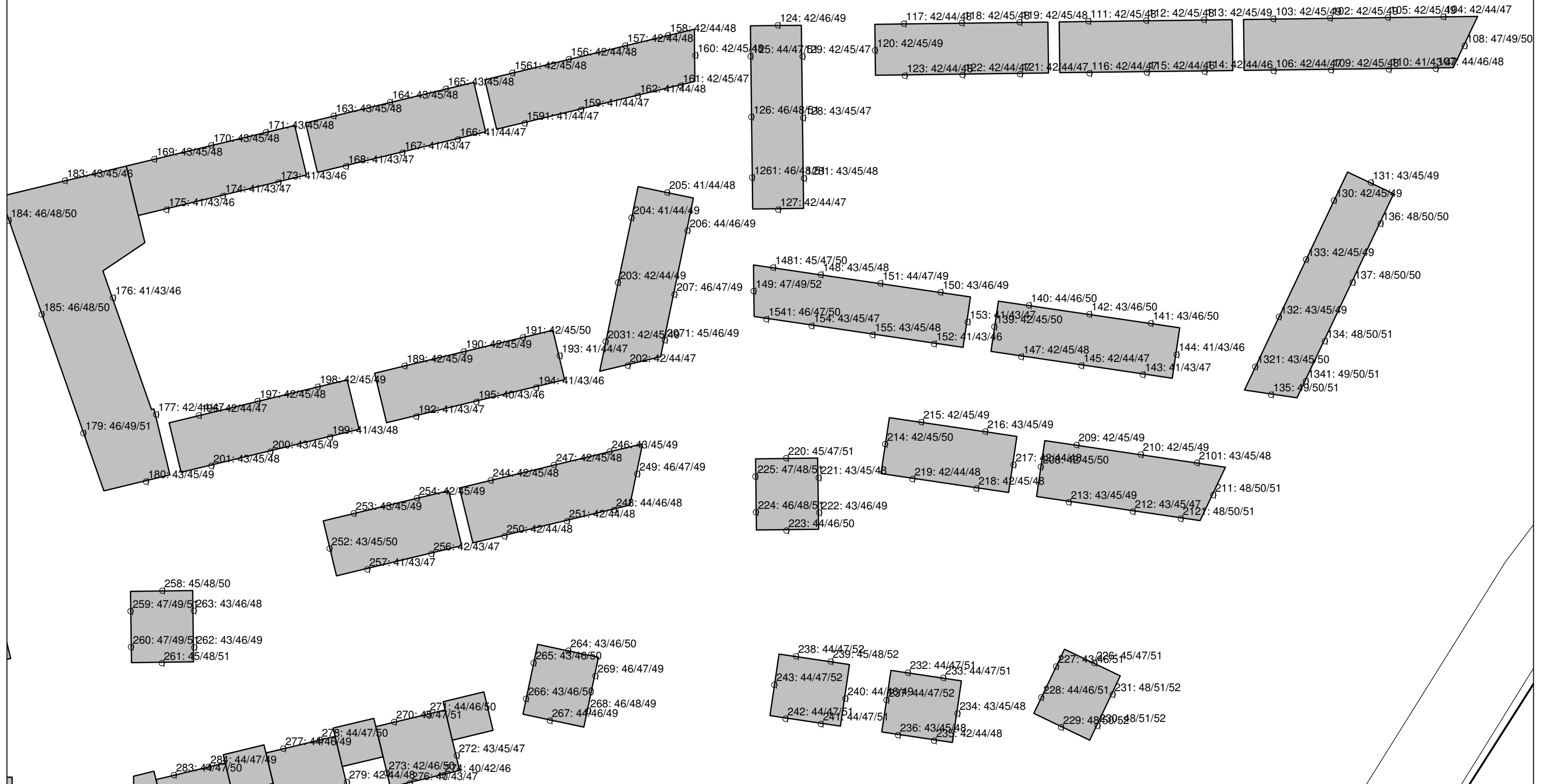
schaal = 1 : 500  
oorsprong = 156280, 461845

LEGENDA

periode: Lden  
Inclusief groepsreducties  
variant 3 - aangepast




schaal = 1 : 675  
oorsprong = 156270, 461920






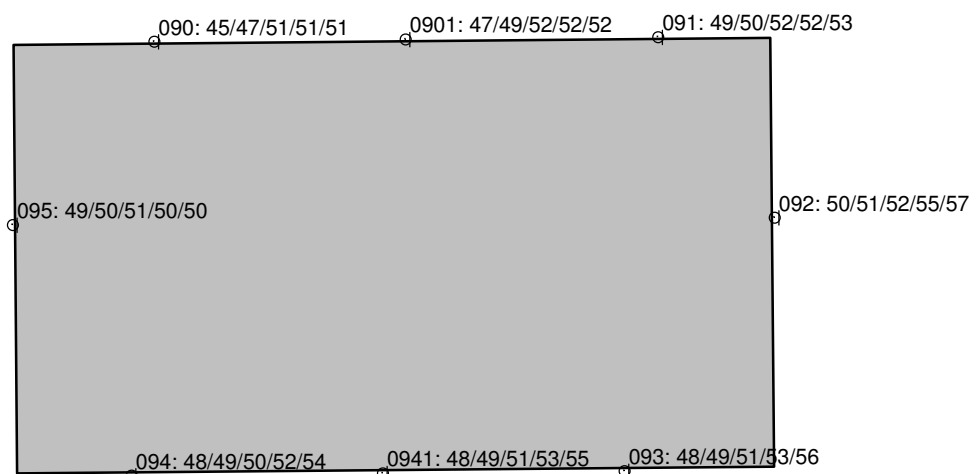
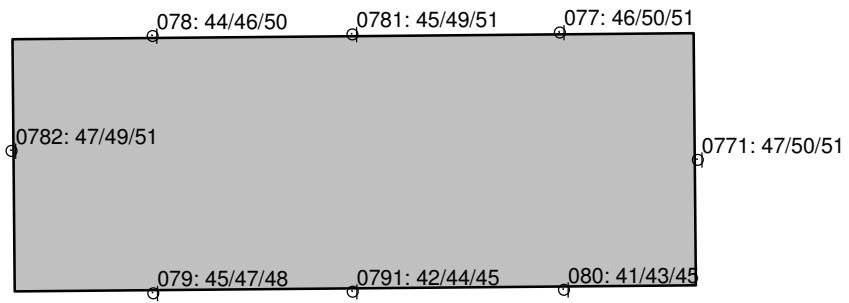
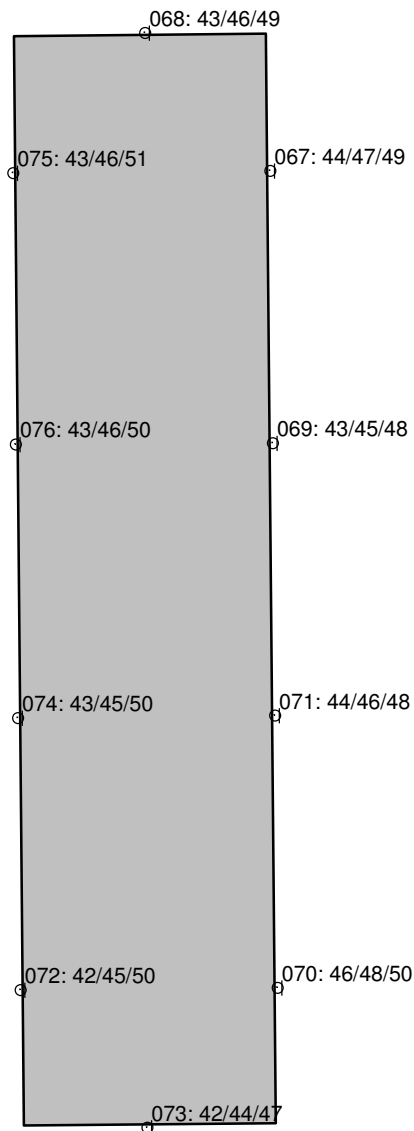
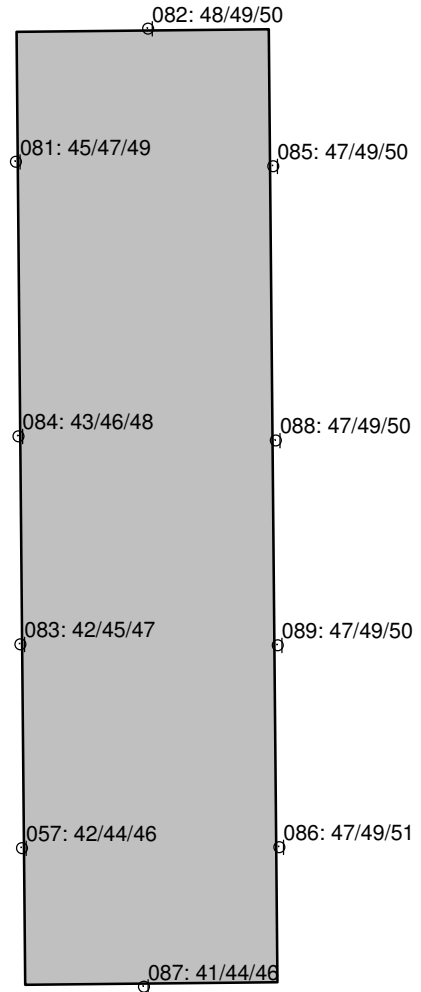
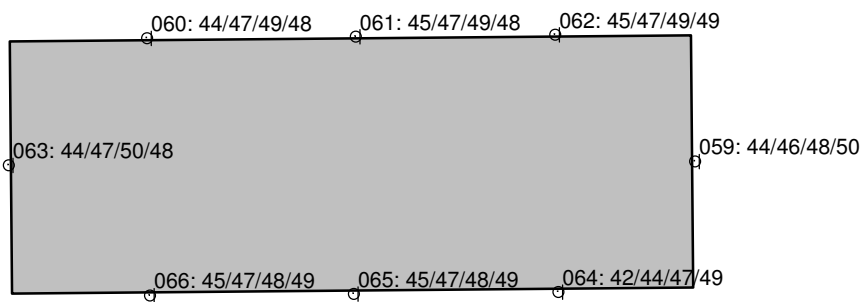
LEGENDA

periode: Lden  
Inclusief groepsreducties  
variant 3 - aangepast



0 m  8 m

schaal = 1 : 300  
oorsprong = 156520, 462066





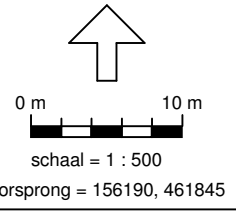
LEGENDA

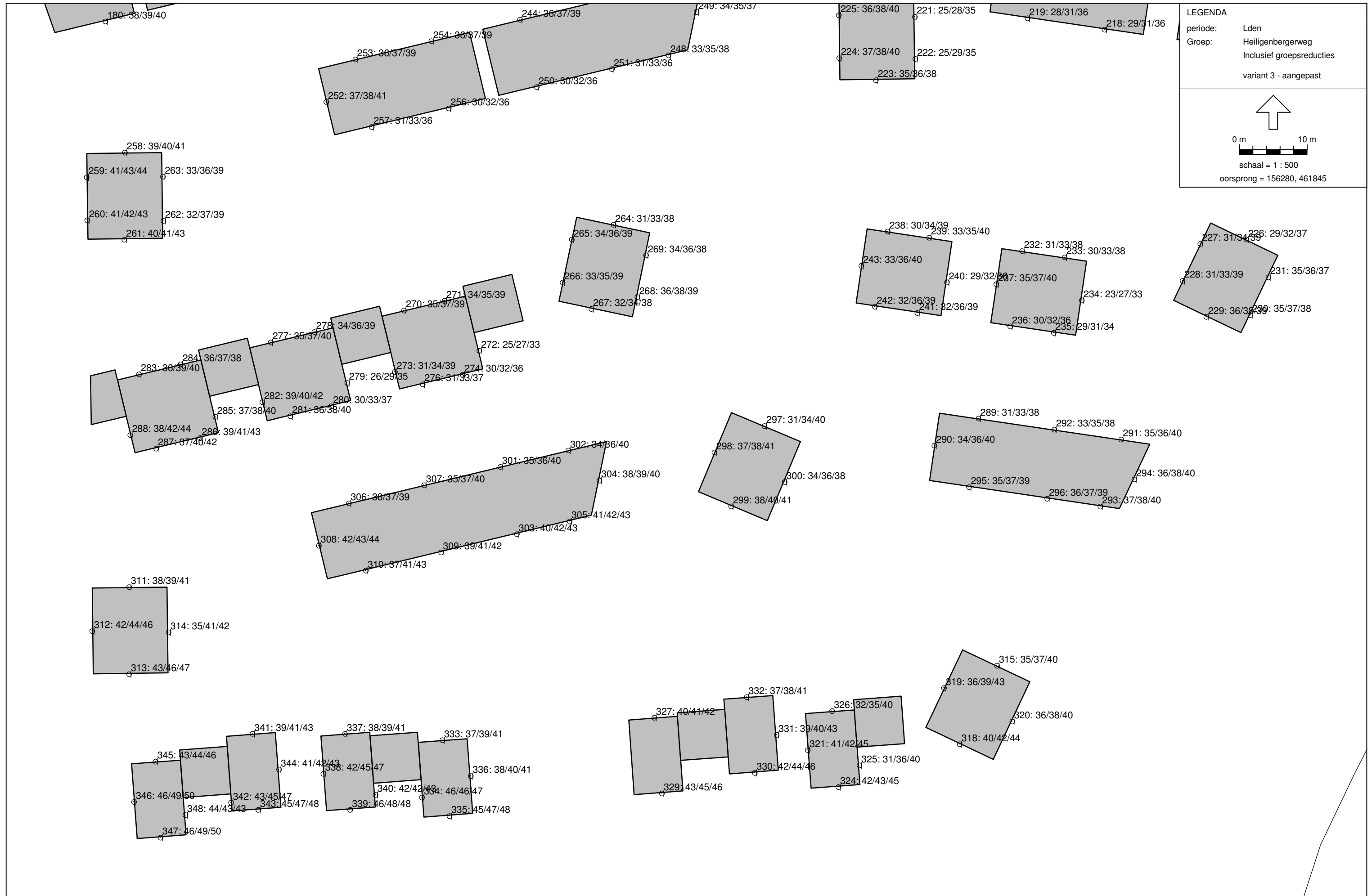
periode: Lden  
Inclusief groepsreducties  
variant 3 - aangepast

0 m 10 m

schaal = 1 : 650  
oorsprong = 156425, 462250



LEGENDA  
 periode: Lden  
 Groep: Heiligenbergerweg  
 Inclusief groepsreducties  
 variant 3 - aangepast



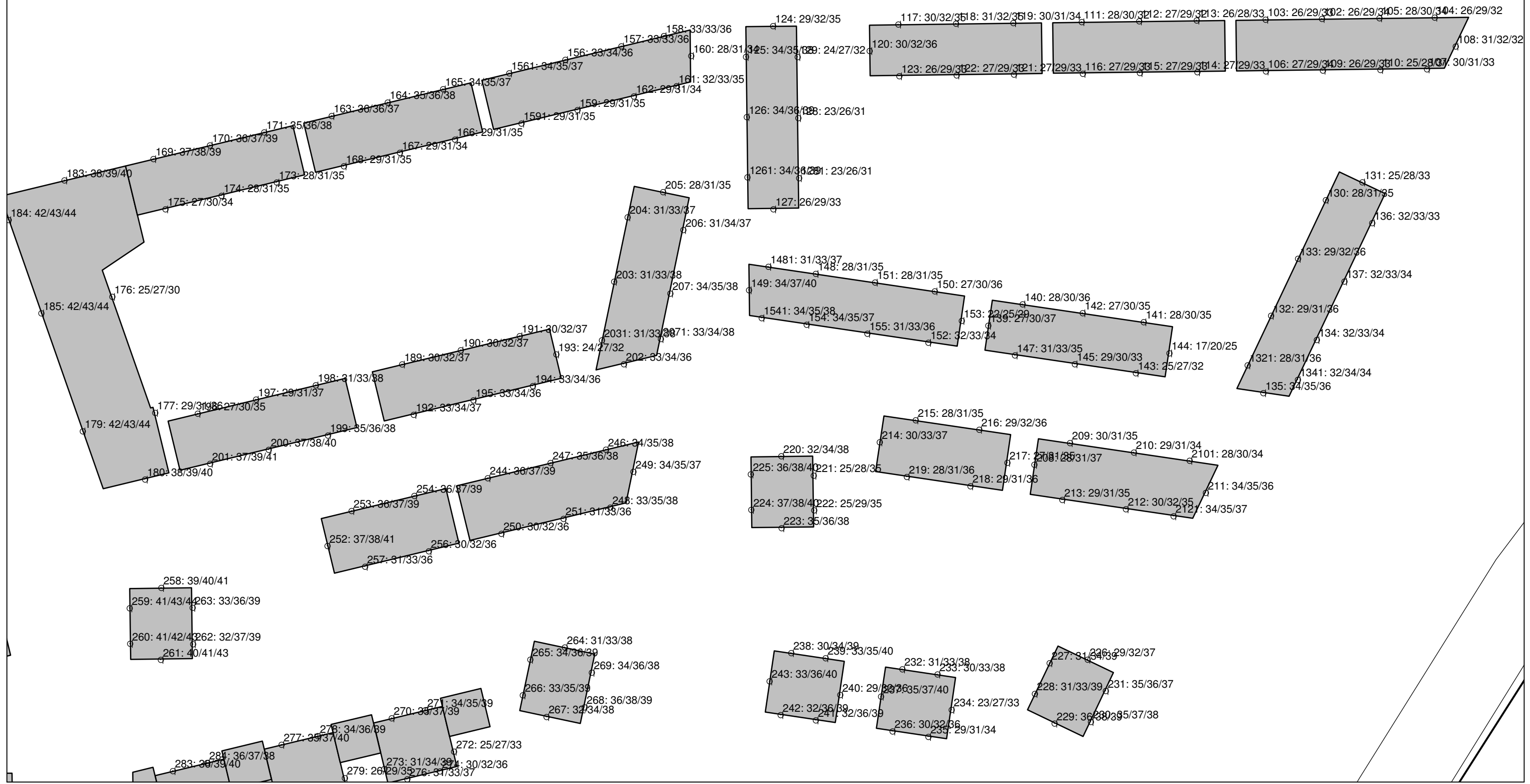


LEGENDA

periode: Lden  
Groep: Heiligenbergerweg  
Inclusief groepsreducties  
variant 3 - aangepast




schaal = 1 : 675  
oorsprong = 156270, 461920



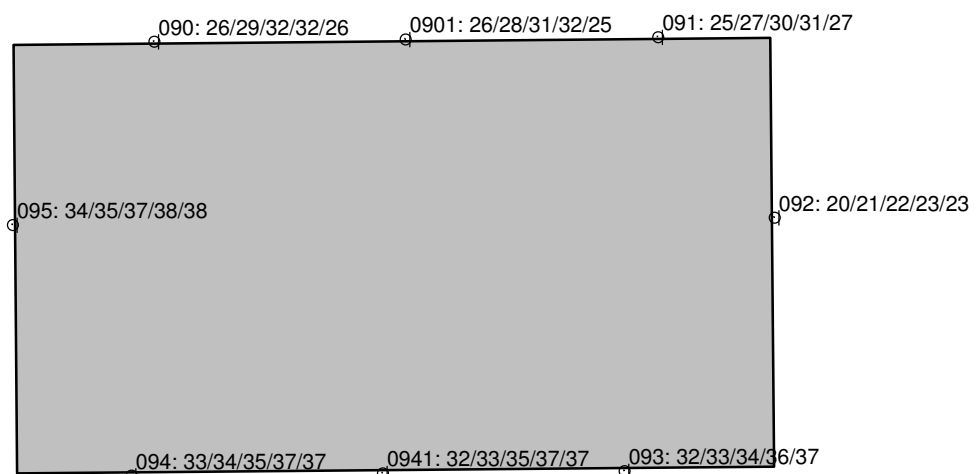
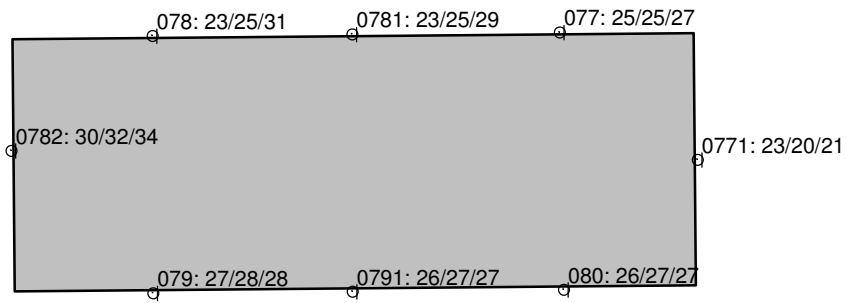
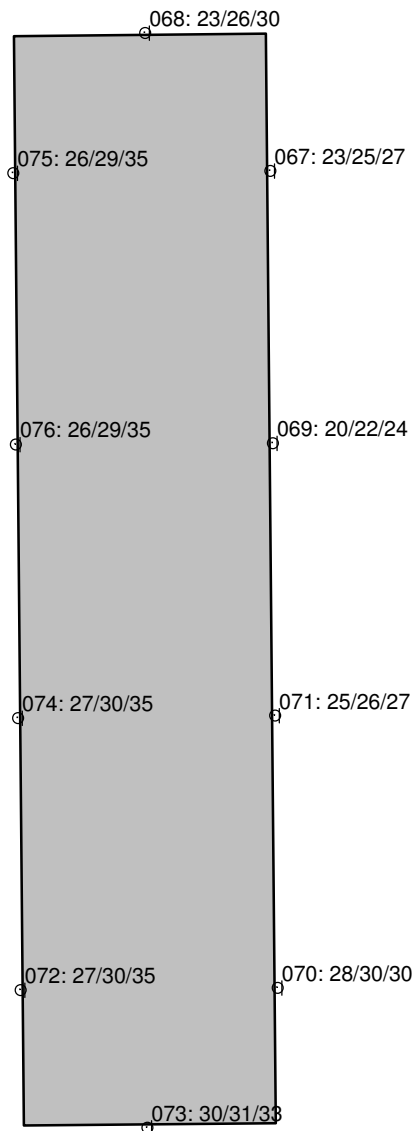
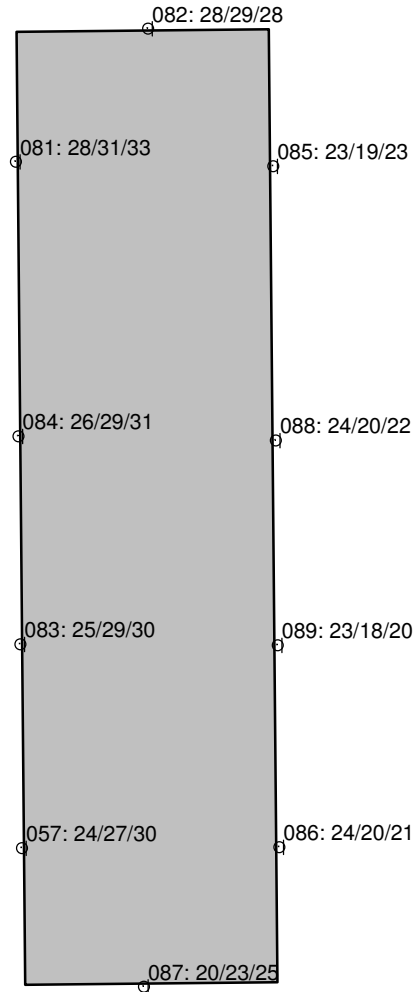
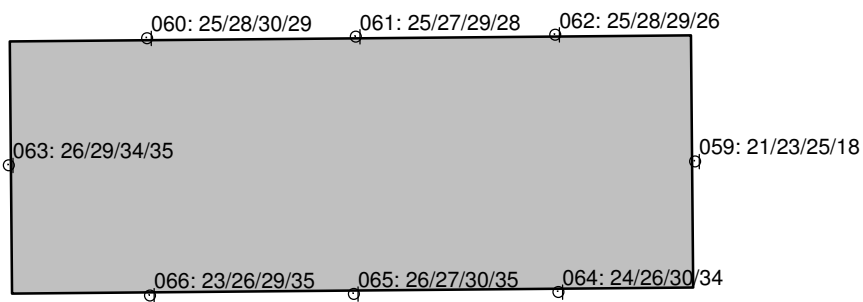
LEGENDA

periode: Lden  
Groep: Heiligenbergerweg  
Inclusief groepsreducties  
variant 3 - aangepast



0 m 8 m

schaal = 1 : 300  
oorsprong = 156520, 462066



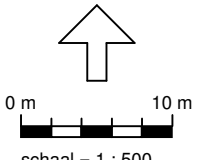


LEGENDA

periode: Lden  
Groep: Heiligenbergerweg  
Inclusief groepsreducties  
variant 3 - aangepast

0 m 10 m  
schaal = 1 : 650  
oorsprong = 156425, 462250

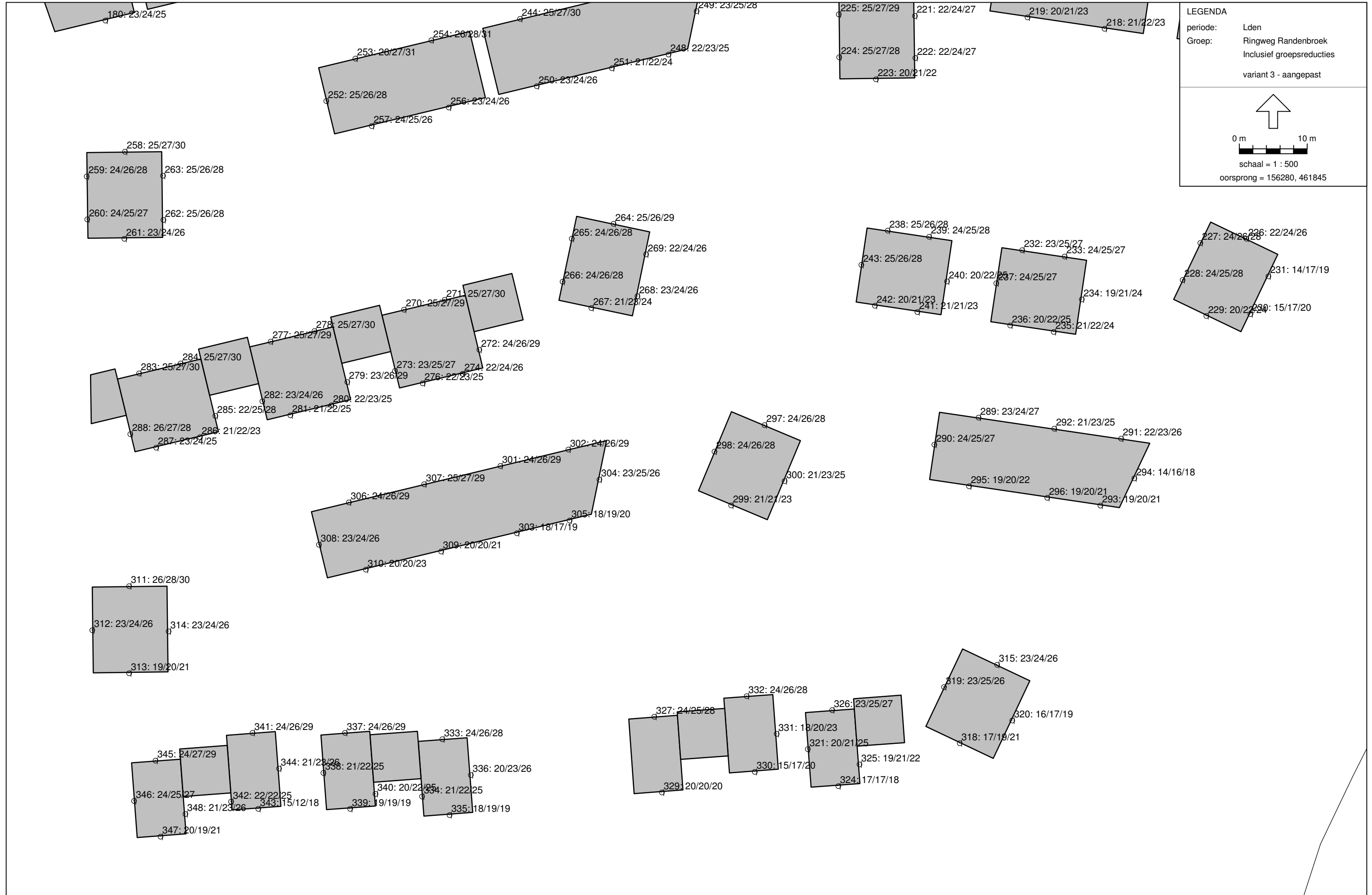
LEGENDA  
periode: Lden  
Groep: Ringweg Randenbroek  
Inclusief groepsreducties  
variant 3 - aangepast



0 m 10 m  
schaal = 1 : 500  
oorsprong = 156190, 461845











LEGENDA

periode: Lden

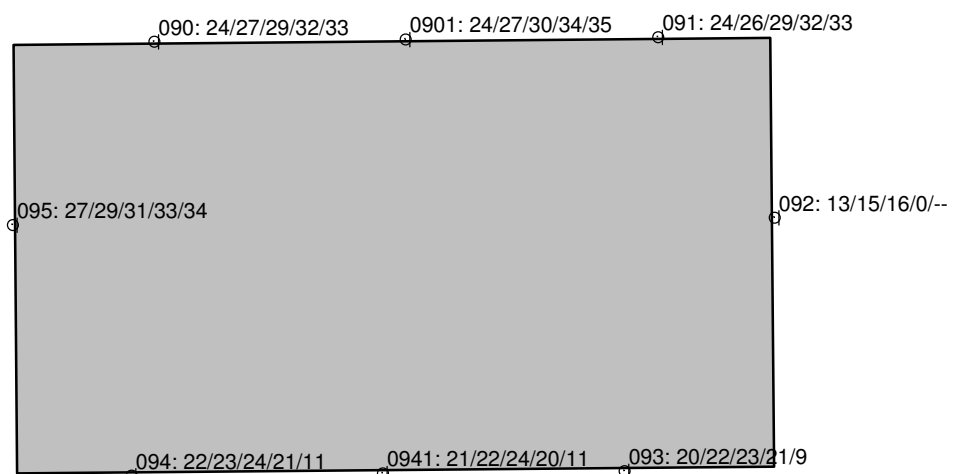
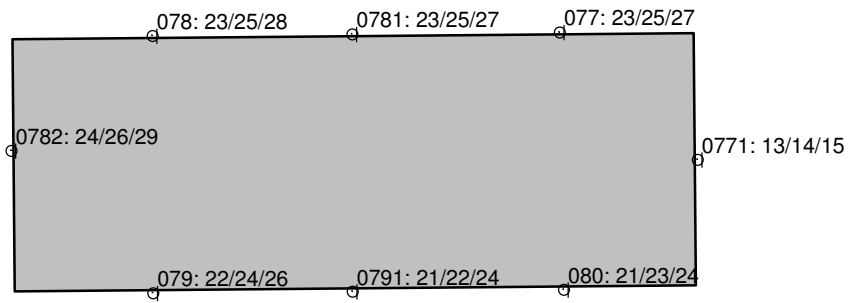
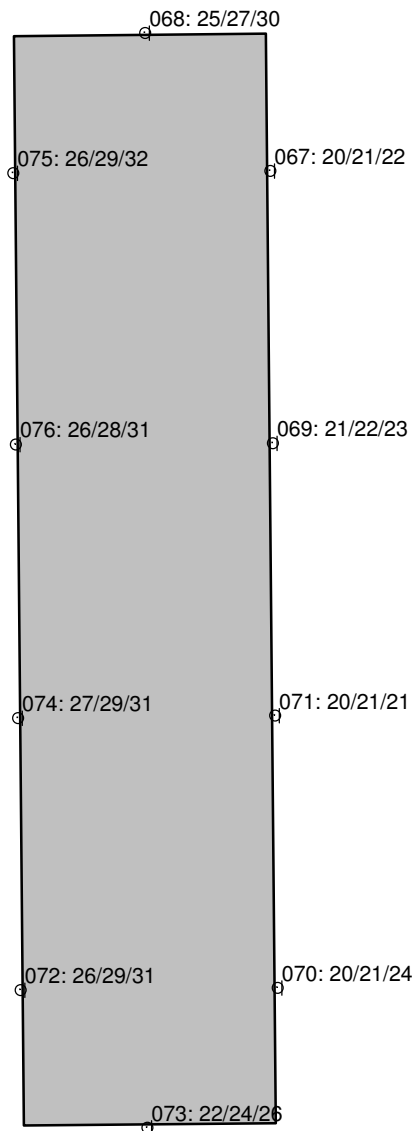
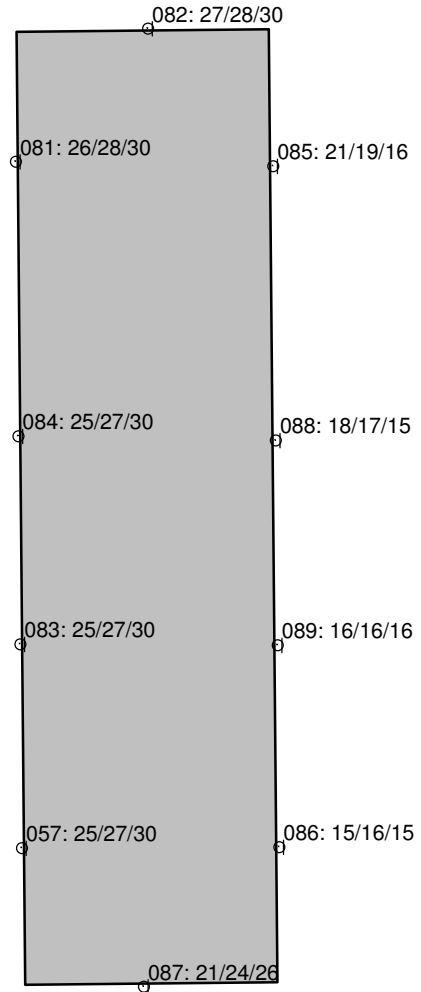
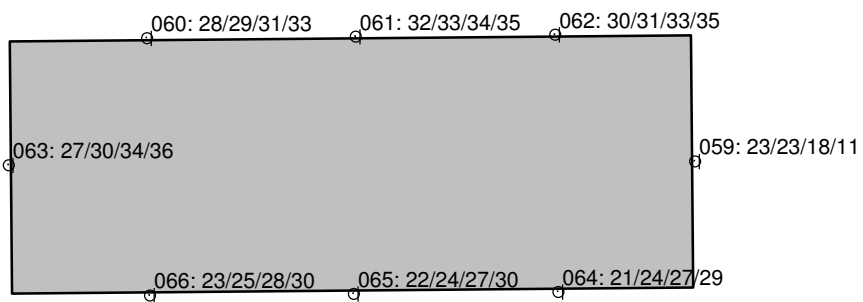
Groep: Ringweg Randenbroek  
Inclusief groepsreducties  
variant 3 - aangepast

0 m 8 m

schaal = 1 : 300

oorsprong = 156520, 462066



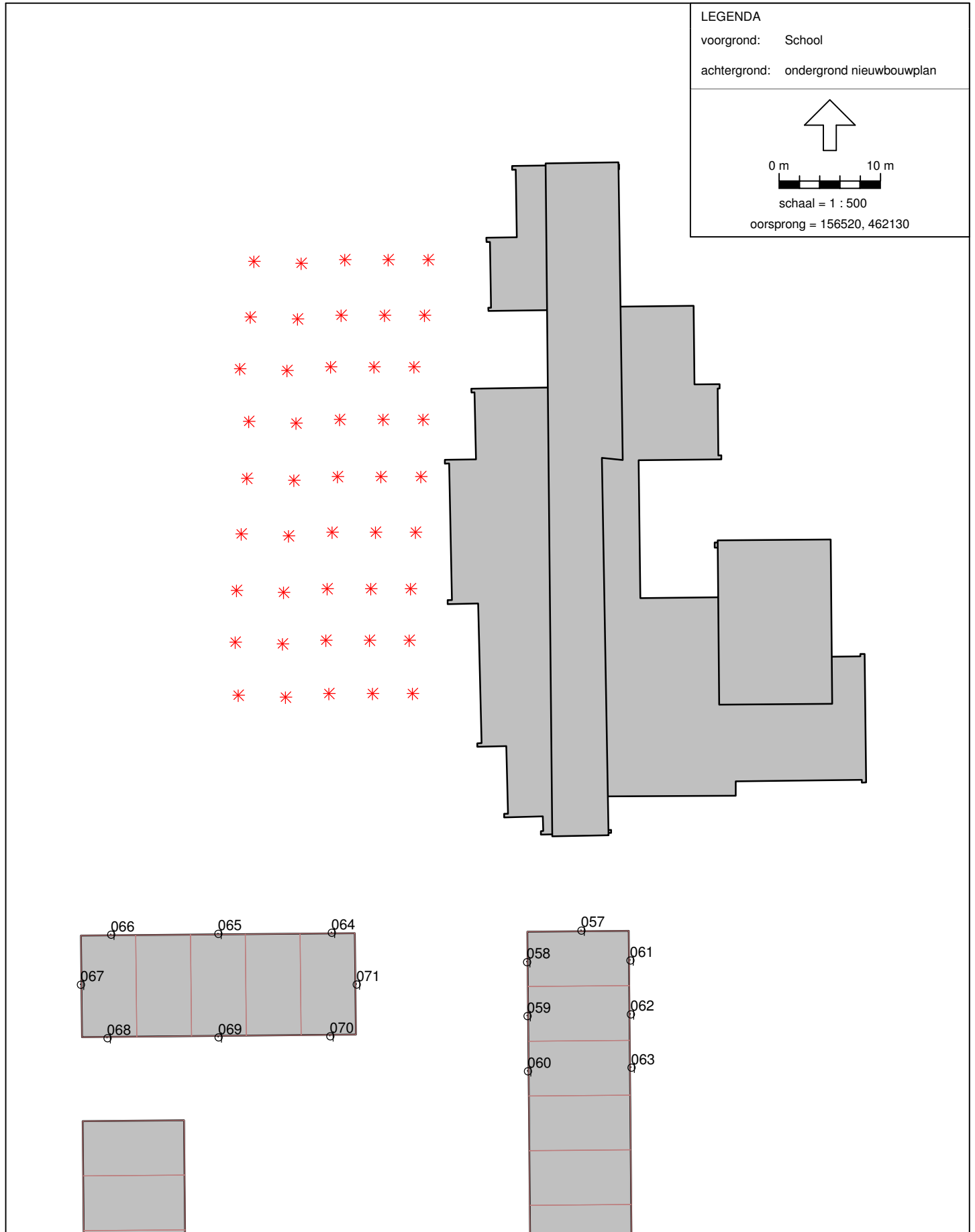


LEGENDA

periode: Lden  
Groep: Ringweg Randenbroek  
Inclusief groepsreducties  
variant 3 - aangepast

0 m 10 m  
schaal = 1 : 650  
oorsprong = 156425, 462250

## **BIJLAGE IV Modelgegevens en berekeningsresultaten geluidsuitstraling school**



Model:School  
 Groep:hoofdgroep  
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Brontype	Gevel	Richt.	Hoek	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
001	Spelende kinderen	156542.92	462183.35	2.09	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
002	Spelende kinderen	156547.57	462183.17	2.08	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
003	Spelende kinderen	156551.86	462183.53	2.08	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
004	Spelende kinderen	156556.15	462183.53	2.08	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
005	Spelende kinderen	156560.08	462183.53	2.08	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
006	Spelende kinderen	156543.07	462215.54	2.05	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
007	Spelende kinderen	156547.72	462215.36	2.05	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
008	Spelende kinderen	156552.01	462215.72	2.04	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
009	Spelende kinderen	156556.30	462215.72	2.04	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
010	Spelende kinderen	156560.23	462215.72	2.04	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
011	Spelende kinderen	156544.47	462226.12	2.03	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
012	Spelende kinderen	156549.12	462225.94	2.03	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
013	Spelende kinderen	156553.41	462226.30	2.03	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
014	Spelende kinderen	156557.70	462226.30	2.03	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
015	Spelende kinderen	156561.63	462226.30	2.03	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
016	Spelende kinderen	156544.11	462220.64	2.04	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
017	Spelende kinderen	156548.76	462220.46	2.04	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
018	Spelende kinderen	156553.05	462220.82	2.04	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
019	Spelende kinderen	156557.34	462220.82	2.03	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
020	Spelende kinderen	156561.27	462220.82	2.03	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
021	Spelende kinderen	156543.96	462210.36	2.05	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
022	Spelende kinderen	156548.61	462210.18	2.05	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
023	Spelende kinderen	156552.90	462210.54	2.05	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
024	Spelende kinderen	156557.19	462210.54	2.05	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
025	Spelende kinderen	156561.12	462210.54	2.05	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
045	Spelende kinderen	156543.75	462204.73	2.06	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
026	Spelende kinderen	156548.40	462204.55	2.06	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
027	Spelende kinderen	156552.69	462204.91	2.06	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
028	Spelende kinderen	156556.98	462204.91	2.05	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
029	Spelende kinderen	156560.91	462204.91	2.05	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
030	Spelende kinderen	156543.22	462199.25	2.07	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
031	Spelende kinderen	156547.87	462199.07	2.06	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
032	Spelende kinderen	156552.16	462199.43	2.06	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
033	Spelende kinderen	156556.45	462199.43	2.06	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
034	Spelende kinderen	156560.38	462199.43	2.06	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
035	Spelende kinderen	156542.74	462193.68	2.07	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
036	Spelende kinderen	156547.39	462193.50	2.07	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
037	Spelende kinderen	156551.68	462193.86	2.07	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
038	Spelende kinderen	156555.97	462193.86	2.07	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
039	Spelende kinderen	156559.90	462193.86	2.07	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
040	Spelende kinderen	156542.62	462188.59	2.08	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
041	Spelende kinderen	156547.27	462188.41	2.08	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
042	Spelende kinderen	156551.56	462188.77	2.08	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
043	Spelende kinderen	156555.85	462188.77	2.07	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--
044	Spelende kinderen	156559.78	462188.77	2.07	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	58.00	65.00	69.00	73.00	79.00	78.00	74.00	--	83.00	9.03	--	--

Model: School - 29 maart 2010 - nieuwbouwplan - Rekenmodellen - APRIL MBI 2009  
 Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten  
 Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
057_A	app. 4-hoog (Blok_26)	1.5	45.9	--	--	45.0	55.2
057_B	app. 4-hoog (Blok_26)	4.5	47.9	--	--	47.9	57.0
057_C	app. 4-hoog (Blok_26)	7.5	48.2	--	--	48.2	57.3
057_D	app. 4-hoog (Blok_26)	10.5	48.5	--	--	48.5	57.5
058_A	app. 4-hoog (Blok_26)	1.5	47.1	--	--	47.1	57.6
058_B	app. 4-hoog (Blok_26)	4.5	48.5	--	--	48.5	57.6
058_C	app. 4-hoog (Blok_26)	7.5	48.6	--	--	48.6	57.6
058_D	app. 4-hoog (Blok_26)	10.5	48.5	--	--	48.5	57.6
059_A	app. 4-hoog (Blok_26)	1.5	45.8	--	--	45.8	56.8
059_B	app. 4-hoog (Blok_26)	4.5	47.5	--	--	47.5	56.7
059_C	app. 4-hoog (Blok_26)	7.5	47.6	--	--	47.6	56.7
059_D	app. 4-hoog (Blok_26)	10.5	47.6	--	--	47.6	56.7
060_A	app. 4-hoog (Blok_26)	1.5	44.6	--	--	44.6	55.8
060_B	app. 4-hoog (Blok_26)	4.5	46.4	--	--	46.4	55.7
060_C	app. 4-hoog (Blok_26)	7.5	46.7	--	--	46.7	55.7
060_D	app. 4-hoog (Blok_26)	10.5	46.7	--	--	46.7	55.8
061_A	app. 4-hoog (Blok_26)	1.5	28.8	--	--	28.8	39.8
061_B	app. 4-hoog (Blok_26)	4.5	31.4	--	--	31.4	40.6
061_C	app. 4-hoog (Blok_26)	7.5	33.3	--	--	33.3	42.3
061_D	app. 4-hoog (Blok_26)	10.5	47.5	--	--	47.5	56.5
062_A	app. 4-hoog (Blok_26)	1.5	26.8	--	--	26.8	38.2
062_B	app. 4-hoog (Blok_26)	4.5	29.2	--	--	29.2	38.6
062_C	app. 4-hoog (Blok_26)	7.5	30.4	--	--	30.4	39.4
062_D	app. 4-hoog (Blok_26)	10.5	45.4	--	--	45.4	54.5
063_A	app. 4-hoog (Blok_26)	1.5	25.8	--	--	25.8	37.3
063_B	app. 4-hoog (Blok_26)	4.5	27.8	--	--	27.8	37.4
063_C	app. 4-hoog (Blok_26)	7.5	28.9	--	--	28.9	37.9
063_D	app. 4-hoog (Blok_26)	10.5	43.6	--	--	43.6	52.6
064_A	app. 4-hoog (Blok_29)	1.5	50.2	--	--	50.2	60.0
064_B	app. 4-hoog (Blok_29)	4.5	51.2	--	--	51.2	60.3
064_C	app. 4-hoog (Blok_29)	7.5	50.9	--	--	50.9	60.0
064_D	app. 4-hoog (Blok_29)	10.5	50.0	--	--	50.0	59.1
065_A	app. 4-hoog (Blok_29)	1.5	49.7	--	--	49.7	59.7
065_B	app. 4-hoog (Blok_29)	4.5	50.9	--	--	50.9	59.9
065_C	app. 4-hoog (Blok_29)	7.5	50.7	--	--	50.7	59.7
065_D	app. 4-hoog (Blok_29)	10.5	50.1	--	--	50.1	59.1
066_A	app. 4-hoog (Blok_29)	1.5	48.6	--	--	48.6	59.0
066_B	app. 4-hoog (Blok_29)	4.5	50.0	--	--	50.0	59.1
066_C	app. 4-hoog (Blok_29)	7.5	50.0	--	--	50.0	59.0
066_D	app. 4-hoog (Blok_29)	10.5	49.7	--	--	49.7	58.7
067_A	app. 4-hoog (Blok_29)	1.5	40.4	--	--	40.4	51.3
067_B	app. 4-hoog (Blok_29)	4.5	41.9	--	--	41.9	51.1
067_C	app. 4-hoog (Blok_29)	7.5	42.0	--	--	42.0	51.0
067_D	app. 4-hoog (Blok_29)	10.5	41.5	--	--	41.5	50.5
068_A	app. 4-hoog (Blok_29)	1.5	29.3	--	--	29.3	40.4
068_B	app. 4-hoog (Blok_29)	4.5	31.0	--	--	31.0	40.2
068_C	app. 4-hoog (Blok_29)	7.5	31.1	--	--	31.1	40.2
068_D	app. 4-hoog (Blok_29)	10.5	29.2	--	--	29.2	38.2
069_A	app. 4-hoog (Blok_29)	1.5	27.8	--	--	27.8	38.6
069_B	app. 4-hoog (Blok_29)	4.5	28.9	--	--	28.9	38.1
069_C	app. 4-hoog (Blok_29)	7.5	28.6	--	--	28.6	37.6
069_D	app. 4-hoog (Blok_29)	10.5	28.4	--	--	28.4	37.4
070_A	app. 4-hoog (Blok_29)	1.5	33.0	--	--	33.0	43.8
070_B	app. 4-hoog (Blok_29)	4.5	33.8	--	--	33.8	43.0
070_C	app. 4-hoog (Blok_29)	7.5	33.8	--	--	33.8	42.8
070_D	app. 4-hoog (Blok_29)	10.5	34.1	--	--	34.1	43.1
071_A	app. 4-hoog (Blok_29)	1.5	45.6	--	--	45.6	55.9
071_B	app. 4-hoog (Blok_29)	4.5	47.7	--	--	47.7	56.8
071_C	app. 4-hoog (Blok_29)	7.5	47.4	--	--	47.4	56.5
071_D	app. 4-hoog (Blok_29)	10.5	45.7	--	--	45.7	54.8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



Model:School - LAmac  
 Groep:hoofdgroep  
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Brontype	Gevel	Richt.	Hoek	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
001	Spelende kinderen	156542.92	462183.35	2.09	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
002	Spelende kinderen	156547.57	462183.17	2.08	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
003	Spelende kinderen	156551.86	462183.53	2.08	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
004	Spelende kinderen	156556.15	462183.53	2.08	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
005	Spelende kinderen	156559.78	462188.77	2.07	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
006	Spelende kinderen	156560.08	462183.53	2.08	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
007	Spelende kinderen	156543.07	462215.54	2.05	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
008	Spelende kinderen	156549.72	462215.36	2.05	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
009	Spelende kinderen	156552.01	462215.72	2.04	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
010	Spelende kinderen	156556.30	462215.72	2.04	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
011	Spelende kinderen	156560.23	462215.72	2.04	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
012	Spelende kinderen	156544.47	462226.12	2.03	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
013	Spelende kinderen	156549.12	462225.94	2.03	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
014	Spelende kinderen	156553.41	462226.30	2.03	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
015	Spelende kinderen	156557.70	462226.30	2.03	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
016	Spelende kinderen	156561.63	462226.30	2.03	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
017	Spelende kinderen	156544.11	462220.64	2.04	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
018	Spelende kinderen	156548.76	462220.46	2.04	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
019	Spelende kinderen	156553.05	462220.82	2.04	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
020	Spelende kinderen	156557.34	462220.82	2.03	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
021	Spelende kinderen	156561.27	462220.82	2.03	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
022	Spelende kinderen	156543.96	462210.36	2.05	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
023	Spelende kinderen	156548.61	462210.18	2.05	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
024	Spelende kinderen	156552.90	462210.54	2.05	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
025	Spelende kinderen	156557.19	462210.54	2.05	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
026	Spelende kinderen	156561.12	462210.54	2.05	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
027	Spelende kinderen	156543.75	462204.73	2.06	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
028	Spelende kinderen	156548.40	462204.55	2.06	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
029	Spelende kinderen	156552.69	462204.91	2.06	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
030	Spelende kinderen	156556.98	462204.91	2.05	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
031	Spelende kinderen	156560.91	462204.91	2.05	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
032	Spelende kinderen	156543.22	462199.25	2.07	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
033	Spelende kinderen	156547.87	462199.07	2.06	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
034	Spelende kinderen	156552.16	462199.43	2.06	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
035	Spelende kinderen	156556.45	462199.43	2.06	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
036	Spelende kinderen	156560.38	462199.43	2.06	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
037	Spelende kinderen	156542.74	462193.68	2.07	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
038	Spelende kinderen	156547.39	462193.50	2.07	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
039	Spelende kinderen	156551.68	462193.86	2.07	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
040	Spelende kinderen	156555.97	462193.86	2.07	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
041	Spelende kinderen	156559.90	462193.86	2.07	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
042	Spelende kinderen	156542.62	462188.59	2.08	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
043	Spelende kinderen	156547.27	462188.41	2.08	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
044	Spelende kinderen	156555.85	462188.77	2.07	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--
045	Spelende kinderen	156551.56	462188.77	2.08	1.50	Normaal	--	0.00	360.00	--	85.00	92.00	96.00	100.00	106.00	105.00	101.00	-173.00	110.00	9.03	--	--

Identificatie Ontvanger	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
057_A	app. 4-hoog (Blok_26)	1.5	71.9	--	--
057_B	app. 4-hoog (Blok_26)	4.5	71.9	--	--
057_C	app. 4-hoog (Blok_26)	7.5	71.8	--	--
057_D	app. 4-hoog (Blok_26)	10.5	71.7	--	--
060_A	app. 4-hoog (Blok_26)	1.5	68.4	--	--
060_B	app. 4-hoog (Blok_26)	4.5	69.4	--	--
060_C	app. 4-hoog (Blok_26)	7.5	69.4	--	--
060_D	app. 4-hoog (Blok_26)	10.5	69.3	--	--
061_A	app. 4-hoog (Blok_26)	1.5	53.9	--	--
061_B	app. 4-hoog (Blok_26)	4.5	54.8	--	--
061_C	app. 4-hoog (Blok_26)	7.5	56.6	--	--
061_D	app. 4-hoog (Blok_26)	10.5	70.1	--	--
062_A	app. 4-hoog (Blok_26)	1.5	50.5	--	--
062_B	app. 4-hoog (Blok_26)	4.5	52.2	--	--
062_C	app. 4-hoog (Blok_26)	7.5	52.6	--	--
062_D	app. 4-hoog (Blok_26)	10.5	65.2	--	--
058_A	app. 4-hoog (Blok_26)	1.5	72.0	--	--
058_B	app. 4-hoog (Blok_26)	4.5	71.9	--	--
058_C	app. 4-hoog (Blok_26)	7.5	71.7	--	--
058_D	app. 4-hoog (Blok_26)	10.5	71.5	--	--
059_A	app. 4-hoog (Blok_26)	1.5	70.1	--	--
059_B	app. 4-hoog (Blok_26)	4.5	70.6	--	--
059_C	app. 4-hoog (Blok_26)	7.5	70.5	--	--
059_D	app. 4-hoog (Blok_26)	10.5	70.3	--	--
067_A	app. 4-hoog (Blok_29)	1.5	64.0	--	--
067_B	app. 4-hoog (Blok_29)	4.5	64.3	--	--
067_C	app. 4-hoog (Blok_29)	7.5	64.3	--	--
067_D	app. 4-hoog (Blok_29)	10.5	64.3	--	--
064_A	app. 4-hoog (Blok_29)	1.5	74.6	--	--
064_B	app. 4-hoog (Blok_29)	4.5	74.9	--	--
064_C	app. 4-hoog (Blok_29)	7.5	73.9	--	--
064_D	app. 4-hoog (Blok_29)	10.5	73.4	--	--
065_A	app. 4-hoog (Blok_29)	1.5	73.6	--	--
065_B	app. 4-hoog (Blok_29)	4.5	73.8	--	--
065_C	app. 4-hoog (Blok_29)	7.5	73.6	--	--
065_D	app. 4-hoog (Blok_29)	10.5	72.9	--	--
066_A	app. 4-hoog (Blok_29)	1.5	73.0	--	--
066_B	app. 4-hoog (Blok_29)	4.5	73.2	--	--
066_C	app. 4-hoog (Blok_29)	7.5	73.1	--	--
066_D	app. 4-hoog (Blok_29)	10.5	72.5	--	--
063_A	app. 4-hoog (Blok_26)	1.5	48.4	--	--
063_B	app. 4-hoog (Blok_26)	4.5	49.6	--	--
063_C	app. 4-hoog (Blok_26)	7.5	50.2	--	--
063_D	app. 4-hoog (Blok_26)	10.5	64.8	--	--
068_A	app. 4-hoog (Blok_29)	1.5	52.9	--	--
068_B	app. 4-hoog (Blok_29)	4.5	53.6	--	--
068_C	app. 4-hoog (Blok_29)	7.5	53.6	--	--
068_D	app. 4-hoog (Blok_29)	10.5	53.6	--	--
069_A	app. 4-hoog (Blok_29)	1.5	50.9	--	--
069_B	app. 4-hoog (Blok_29)	4.5	51.6	--	--
069_C	app. 4-hoog (Blok_29)	7.5	51.2	--	--
069_D	app. 4-hoog (Blok_29)	10.5	51.3	--	--
070_A	app. 4-hoog (Blok_29)	1.5	59.5	--	--
070_B	app. 4-hoog (Blok_29)	4.5	59.2	--	--
070_C	app. 4-hoog (Blok_29)	7.5	59.4	--	--
070_D	app. 4-hoog (Blok_29)	10.5	59.1	--	--
071_A	app. 4-hoog (Blok_29)	1.5	73.5	--	--
071_B	app. 4-hoog (Blok_29)	4.5	73.6	--	--
071_C	app. 4-hoog (Blok_29)	7.5	72.8	--	--
071_D	app. 4-hoog (Blok_29)	10.5	71.5	--	--