

Akoestisch onderzoek

**Bestemmingsplan Esdal College te Borger,
gemeente Borger-Odoorn**

Gemeente Borger-Odoorn



BügelHajema

Ruimte voor de leefomgeving

Akoestisch onderzoek
Bestemmingsplan Esdal College te Borger,
gemeente Borger-Odoorn

Inhoud

Rapport met bijlagen

8 februari 2022

Projectnummer P000187



Ruimte voor de leefomgeving

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Situatie	4
3	Wet geluidhinder	5
3.1	Wegverkeerslawaaï	5
3.1.1	Zones	5
3.1.2	Normstelling en ontheffing	6
3.1.3	Binnenwaarde	7
3.1.4	Dove gevels	7
3.1.5	Aftrek artikel 110 g	7
3.2	Cumulatie	7
4	Rekenmethode	9
5	Uitgangspunten	10
5.1	Fysieke gegevens	10
5.2	Verkeersgegevens	10
6	Berekening en toetsing	11
6.1	Berekening	11
6.2	Toetsing	12
6.3	Cumulatie	12
7	Maatregelen	13
8	Hogere waarde	15
9	Conclusie en samenvatting	17

Bijlagen

1 Inleiding

BügelHajema Adviseurs b.v. heeft opdracht gekregen een akoestisch onderzoek uit te voeren naar geluidsbelasting van het te realiseren schoolgebouw in het kader van het Bestemmingsplan Esdal College te Borger in de gemeente Borger-Odoorn. De Wet geluidhinder beschouwt een schoolgebouw als een geluidsgevoelig gebouw. Daarom dient er een toetsing plaats te vinden aan de eisen uit de Wet geluidhinder.

Een akoestisch onderzoek is op grond van de Wet geluidhinder noodzakelijk wanneer een geluidsgevoelig gebouw gelegen is binnen een door deze wet aangewezen geluidszone. Het nieuw te realiseren schoolgebouw bevindt zich binnen de geluidszones van de N374, N857, N34 en de Poolse Bevrijderslaan.

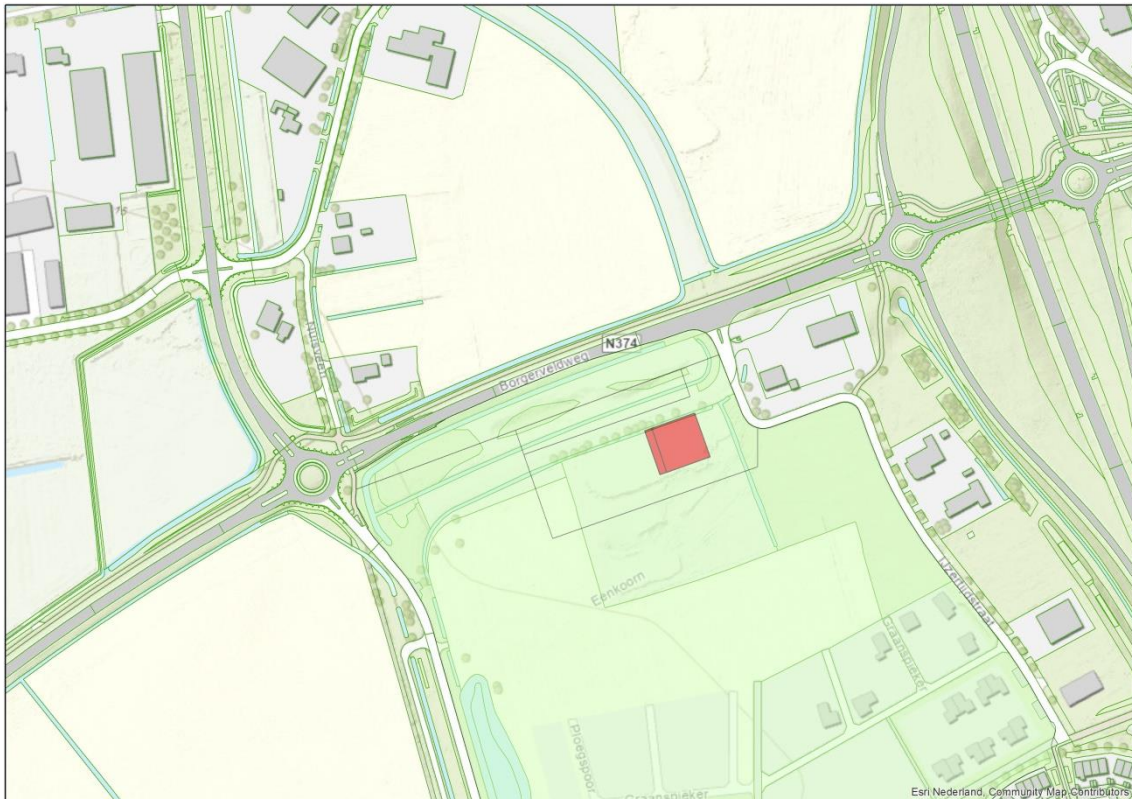
Doel van het onderzoek is het bepalen van de geluidsbelasting op de gevel van het schoolgebouw en deze te toetsen aan de Wet geluidhinder. Toetsing van de karakteristieke geluidwering voor het vaststellen van de binnenwaarde van het schoolgebouw valt buiten het kader van dit onderzoek.

Het akoestisch onderzoek heeft plaatsgevonden overeenkomstig het "Reken- en meetvoorschrift geluid 2012" (RMG 2012).

De resultaten van het akoestisch onderzoek zijn opgenomen in de voorliggende rapportage.

2 Situatie

Het initiatief heeft betrekking op de locatie gelegen aan de IJzertijdstraat in Borger in de gemeente Borger-Odoorn. Voor deze locatie worden plannen voorbereid waarbij de realisatie van schoolgebouw met voorzieningen mogelijk wordt gemaakt. De volgende afbeelding geeft de voorgenomen situering van het te realiseren gebouw weer. Het plan is opgenomen in bijlage 4.



Figuur 1. Locatie schoolgebouw in rood weergegeven

3 Wet geluidhinder

In de Wet geluidhinder dient met betrekking tot de geluidbelasting van een (spoor)weg de L_{Aeq} over alle perioden van 07.00-19.00 uur, van 19.00-23.00 uur en van 23.00-07.00 uur te worden bepaald. De L_{den} is de logaritmisches gemiddelde waarde van de berekende geluidbelasting in genoemde dag-, avond- en nachtperiode, waarbij gebruik wordt gemaakt van een 'energetische' middeling. Een en ander volgens de formule:

$$L_{den} = 10 * \log \left[\frac{12 * 10^{L_{dag}/10} + 4 * 10^{(L_{avond}+5)/10} + 8 * 10^{(L_{nacht}+10)/10}}{24} \right] \text{ [dB]}$$

De Wet geluidhinder geeft uitsluitend grenswaarden ten aanzien van de geluidbelasting op de gevels van woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen.

De definitie van een gevel luidt:

'De bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of onderwijsgebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak, met uitzondering van een constructie zonder te openen delen en met een in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidbelasting van die constructie en 33 dB'.

De berekende geluidsniveaus worden afgerond naar het dichtstbijzijnde gehele getal, waarbij een halve eenheid wordt afgerond naar het dichtstbijzijnde even getal zoals aangegeven in artikel 1.3.1 van het RMG 2012.

In deze situatie wordt uitsluitend uitgegaan van de dagsituatie omdat in de avond- en nachtperiode het gebouw niet gebruikt wordt.

3.1 Wegverkeerslawaai

3.1.1 Zones

De Wet geluidhinder (Wgh) richt zich wat betreft wegverkeerslawaai op de zogenaamde zoneringsplichtige wegen. In principe zijn alle wegen zoneringsplichtig behalve:

- wegen die deel uitmaken van een woonerf (art. 74.2a);
- wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt (art. 74. 2b).

Langs zoneringsplichtige wegen is een geluidszone gelegen waarvan de breedte wordt bepaald door het aantal rijstroken alsmede de ligging in stedelijk of buitenstedelijk gebied conform artikel 74 van de Wet geluidhinder. Indien wordt gebouwd binnen de geluidszone, verplicht de Wet geluidhinder door middel van akoestisch onderzoek aandacht te besteden aan de geluidssituatie.

Het stedelijk gebied wordt gedefinieerd als:

'Het gebied binnen de bebouwde kom, doch, voor de toepassing van hoofdstukken VI (zones langs wegen) en VII (zones langs spoorwegen) voor zover het betreft een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs die autoweg of autosnelweg.'

Het buitenstedelijk gebied wordt gedefinieerd als:

'Het gebied buiten de bebouwde kom alsmede, voor de toepassing van hoofdstukken VI (zones langs wegen) en VII (zones langs spoorwegen) voor zover het betreft een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990, het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs die autoweg of autosnelweg.'

In onderstaande tabel zijn de zonebreedtes opgenomen.

Tabel 1. Zonebreedtes wegverkeer

Aard gebied	Aantal rijstroken	Zonebreedte ter weerszijden van de weg
stedelijk	1 of 2	200 m
	3 of meer	350 m
buitenstedelijk	1 of 2	250 m
	3 of 4	400 m
	5 of meer	600 m

De in de nabijheid van het plangebied gelegen N374 en N857 kennen een maximum snelheid van 80 km/uur, twee rijstroken en zijn gelegen in buitenstedelijk gebied. Deze wegen kennen derhalve een zone van 250 meter.

De in de nabijheid van het plangebied gelegen N34 kent een maximum snelheid van 100 km/uur en twee rijstroken en is gelegen in buitenstedelijk gebied. Deze weg kent eveneens een zone van 250 m.

De in de nabijheid van het plangebied gelegen Poolse Bevrijderslaan kent een maximum snelheid van 50 km/uur en twee rijstroken en is gelegen in stedelijk gebied. Deze weg kent een zone van 200 m.

Het te realiseren schoolgebouw ligt binnen de zones van deze wegen. Akoestisch onderzoek naar deze wegen is daarom verplicht.

3.1.2 Normstelling en ontheffing

Behoudens situaties waarbij door Gedeputeerde Staten of Burgemeester en Wethouders een hogere waarde is vastgesteld, geldt voor geluidsgevoelige objecten binnen een zone een ten hoogste toelaatbare waarde van 48 dB als geluidsbelasting op de gevel. Bij het voorbereiden van een plan dat geheel of gedeeltelijk betrekking heeft op grond behorende bij een zone, dienen burgemeester en wethouders een akoestisch onderzoek in te stellen.

Indien nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen worden blootgesteld aan een geluidsbelasting hoger dan 48 dB, is het noodzakelijk dat een verzoek tot het mogen toestaan van een hogere waarde wordt ingediend. De maximale ontheffingsgrenswaarde voor nog te realiseren geluidsgevoelige bebouwing gelegen in buitenstedelijk gebied bedraagt 53 dB. In stedelijk gebied bedraagt deze waarde 63 dB. De locatie is in stedelijk gebied gelegen.

Bij een eventuele ontheffing moeten de mogelijkheden tot het treffen van maatregelen worden onderzocht en afgewogen. Bij de afweging van de te treffen maatregelen moet rekening worden ge-

houden met de noodzaak van een veilige verkeersafwikkeling. Ook moet rekening worden gehouden met de inpasbaarheid van de maatregelen in het landschap en de kosten van de maatregelen. Bovendien moeten te plaatsen geluidsbeperkende voorzieningen voldoende doelmatig zijn (art. 110a lid 5 Wgh).

3.1.3 Binnenwaarde

Indien geen of onvoldoende maatregelen ter beperking van de gevelbelasting (kunnen) worden getroffen, dient het binnenklimaat te worden beschermd. De geluidswering van de uitwendige scheidingsconstructie dient hierop te zijn afgestemd. Voor geluidgevoelige bebouwing is dit geregeld in het Bouwbesluit. De karakteristieke geluidswering van een uitwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht moet, ter beperking van geluidshinder in het verblijfsgebied, ten minste gelijk zijn aan het verschil tussen de geluidsbelasting van die uitwendige scheidingsconstructie en 33 dB.

3.1.4 Dove gevels

Gevels die geen te openen delen bevatten, zijn niet geluidsgevoelig en worden dove gevels genoemd. Voor dergelijke gevels hoeft geen hogere waarde te worden vastgesteld. Wel moet bij de bouw de geluidswering van de gevels zodanig zijn dat de wettelijke maximale binnenwaarden worden gerespecteerd.

3.1.5 Aftrek artikel 110 g

Met het oog op de verwachting dat de geluidsproductie van motorvoertuigen in de toekomst zal afnemen door technische ontwikkelingen en aanscherping van typekeuringen, mag een aftrek worden gehanteerd op de berekende geluidsbelastingen alvorens deze aan de wettelijke grenswaarden worden getoetst (art. 110g Wgh). De aftrek bedraagt:

- Voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of hoger is geldt een aftrek van:
 - 4 dB voor situaties met een geluidsbelasting van 57 dB zonder aftrek volgens art. 110g Wgh;
 - 3 dB voor situaties met een geluidsbelasting van 56 dB zonder aftrek volgens art. 110g Wgh;
 - 2 dB voor andere waarden van de geluidsbelasting.
- Voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen lager is dan 70 km/uur geldt een aftrek van 5 dB.

Bij toetsing van het binnenniveau moet worden gerekend met een gevelbelasting zonder aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder.

3.2 Cumulatie

De beoordeling van de geluidssituatie vindt afzonderlijk plaats voor de onderscheidbare zoneringsplichtige wegen. Cumulatie van meerdere geluidsbronnen mag echter niet leiden tot een onaanvaardbare situatie (art 110f Wgh).

Het RMG 2012 geeft in hoofdstuk 2 van bijlage 1 aan dat er alleen sprake kan zijn van cumulatie indien de ten hoogste toelaatbare waarde van meerdere bronnen wordt overschreden. Voorgeschreven wordt verder dat moet worden aangegeven op welke wijze rekening is gehouden met samenloop

bij de te treffen maatregelen. Hiermee wordt rekening gehouden in die zin dat de cumulatie wordt betrokken bij het beoordelen van de gevelwering van de geluidsgevoelige bebouwing.

4 Rekenmethode

Akoestisch onderzoek in het kader van de Wet geluidhinder dient plaats te vinden overeenkomstig het RMG 2012, de regeling als bedoeld in artikel 110d en e (Wgh). Bijlage III bij dit voorschrift geeft twee rekenmethoden weer:

- Standaard Rekenmethode I, gebaseerd op een vereenvoudiging van de situatie waarbij de weg bij benadering recht is en de invoergegevens zoals de verkeersintensiteiten en de hoogteverschillen in de weg geen belangrijke variaties vertonen.
- Standaard Rekenmethode II, bedoeld voor de meer complexe situaties die niet voldoen aan de randvoorwaarden voor de Standaard Rekenmethode I.

De onderhavige situatie is te complex om met rekenmethode I te kunnen berekenen. Dit maakt het gebruik van Standaard Rekenmethode II noodzakelijk.

Voor het uitvoeren van de methode II berekeningen van het wegverkeer is gebruik gemaakt van het computerprogramma Winhavig versie 9.0.4. Hiertoe is de situatie gedigitaliseerd. In het invoermodel worden rijlijnen ingebracht, reflecterende bodemgebieden, hoogtelijnen, gebouwen en eventueel schermen. De rijstroken zelf, de zijwegen, waterpartijen en andere verharde oppervlakken zijn beschouwd als reflecterende bodemgebieden, de overige gebieden als absorberend.

Bij de berekeningen zijn verder de volgende uitgangspunten en rekenparameters gehanteerd:

- aantal reflecties: maximaal 1 stuks;
- openingshoek: 2 graden;
- bodemfactor: 0 (harde bodem), vervolgens zijn alle bodemoppervlakten in het rekenmodel geïmporteerd en voorzien van een bodemfactor.

De aftrek op grond van artikel 110g Wgh en het Europees bronbeleid op de berekende geluidsbelasting is in het rekenmodel verdisconteerd in de groepsreductie. Op de gevel van de betreffende geluidgevoelige bebouwing liggen de waarneempunten op verschillende hoogten afhankelijk van de hoogte van het betreffende gebouw en of het een geluidsgevoelige functie betreft.

De invoergegevens van het opgestelde Standaard Rekenmethode II-rekenmodel, alsmede de grafische weergaven daarvan zijn als bijlagen bij dit onderzoek toegevoegd. De rekenresultaten worden besproken in hoofdstuk 6.

5 Uitgangspunten

5.1 Fysieke gegevens

Ten behoeve van het onderhavige onderzoek is gebruik gemaakt van door de opdrachtgever verstrekte ondergronden. De overige ten behoeve van de modellering benodigde gegevens met betrekking tot terreingesteldheid en gebouwen zijn met behulp van Google Streetview geïnventariseerd dan wel door opdrachtgever aangeleverd.

5.2 Verkeersgegevens

Wat betreft de N374, N857, N34 en de Poolse Bevrijderslaan is gebruik gemaakt van de gegevens van de provincie Drenthe en gegevens van de gemeente Borger-Odoorn (verkeersmodel 2030 opgenomen in bijlage 2). Wat betreft het jaar 2032 is rekening gehouden met een groei van 1% per jaar.

Per wegvak is behalve de etmaalintensiteit van belang hoe het verkeer verdeeld is tussen dag-, avond- en nachturen. Bovendien is de verdeling van de aantallen en snelheden per voertuigcategorie uitgesplitst. De voertuigcategorieën worden hierbij als volgt ingedeeld:

- lichte motorvoertuigen (personenauto's en bestelauto's);
- middelzware motorvoertuigen (autobussen, vrachtwagens met twee assen en vier achterwielen);
- zware motorvoertuigen (vrachtwagens met drie of meer assen, vrachtwagens met aanhanger, trekkers met oplegger).

Deze gegevens zijn uit de rapportages van de provincie verkregen.

Tabel 2. Prognose verkeersgegevens 2032

Omschrijving	Etm.int. 2032	% dag	% avond	% nacht	% licht dag	% mid.l avond	% zwaar nacht	% licht dag	% mid.l avond	% zwaar nacht	% licht dag	% mid. avond	% zwaar nacht
N374 west	3.445	6.9	3.1	0.6	85.9	11.4	2.7	85.9	11.4	2.7	85.9	11.4	2.7
N374 midden	7.049	6.9	3.1	0.6	85.9	11.4	2.7	85.9	11.4	2.7	85.9	11.4	2.7
N374 tus. op-/afrit	9.962	6.9	3.1	0.6	85.9	11.4	2.7	85.9	11.4	2.7	85.9	11.4	2.7
N374 oost. deel	9.962	7.0	2.0	1.0	83.5	8.0	8.5	83.5	8.0	8.5	83.5	8.0	8.5
N857	4.152	6.9		0.6	85.9	11.4	2.7	85.9	11.4	2.7	85.9	11.4	2.7
N34	12.532	7.0	2.0	1.0	83.5	8.0	8.5	83.5	8.0	8.5	83.5	8.0	8.5
N34 west. afrit	2.156	7.0	2.0	1.0	83.5	8.0	8.5	83.5	8.0	8.5	83.5	8.0	8.5
N34 west. toerit	3.305	7.0	2.0	1.0	83.5	8.0	8.5	83.5	8.0	8.5	83.5	8.0	8.5
N34 oost. toerit	1.949	7.0	2.0	1.0	83.5	8.0	8.5	83.5	8.0	8.5	83.5	8.0	8.5
N34 oost. afrit	3.424	7.0	2.0	1.0	83.5	8.0	8.5	83.5	8.0	8.5	83.5	8.0	8.5
Poolse Bevrijdersln	1.231	7.0	2.5	0.75	97.0	2.5	0.5	97.0	2.5	0.5	97.0	2.5	0.5

In de berekeningen is verder rekening gehouden met dicht asfaltbeton als wegverharding en de wettelijke maximumsnelheid ter plaatse van respectievelijk 80, 100 en 50 km/uur. Op de rotondes is rekening gehouden met een snelheid van 50 km/uur.

6 Berekening en toetsing

6.1 Berekening

De berekende geluidsbelastingen op de gevels van het schoolgebouw zijn weergegeven in bijlage 1 en in onderstaande afbeelding en tabel. De geluidsbelastingen in de navolgende tabellen zijn inclusief de aftrek op grond van artikel 110g Wgh. De in rood aangegeven geluidsbelastingen in de navolgende tabellen overschrijden de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting van 48 dB.



Figuur 2. Waarneempunten

Tabel 3. Geluidsbelasting per waarneempunt per bouwlaag in dB incl. aftrek ogv art. 110g Wgh

Waarnmpunt	N374		N857		N34		Poolse Bevrijderslaan	
	1 ^e bouwlg	2 ^e bouwlg	1 ^e bouwlg	2 ^e bouwlg	1 ^e bouwlg	2 ^e bouwlg	1 ^e bouwlg	2 ^e bouwlg
1	48 dB	nvt	35 dB	nvt	31 dB	nvt	28 dB	nvt
2	nvt	43 dB	nvt	33 dB	nvt	31 dB	nvt	25 dB
3	52 dB	54 dB	35 dB	36 dB	43 dB	44 dB	20 dB	20 dB
4	52 dB	54 dB	35 dB	36 dB	44 dB	44 dB	19 dB	20 dB
5	48 dB	50 dB	28 dB	29 dB	46 dB	47 dB	9 dB	2 dB
6	31 dB	33 dB	13 dB	14 dB	41 dB	42 dB	26 dB	27 dB

6.2 Toetsing

Een aantal gevels voldoet niet aan de ten hoogste toelaatbare waarde van 48 dB. De overschrijding bedraagt maximaal 6 dB vanwege de N374.

De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt daarbij niet overschreden. De gemeente Borger-Odoorn zou kunnen overgaan tot het verlenen van hogere grenswaarden voor het schoolgebouw wat betreft wegverkeerslawaaï.

6.3 Cumulatie

Zoals opgemerkt in paragraaf 3.2 mag cumulatie van meerdere geluidsbronnen niet leiden tot een onaanvaardbare situatie en dat er alleen sprake kan zijn van cumulatie indien de ten hoogste toelaatbare waarde van meerdere bronnen wordt overschreden. Dat is in deze situatie niet het geval. Cumulatie is derhalve niet aan de orde.

7 Maatregelen

In eerste instantie is gekeken naar maatregelen aan en om de weg en daarna aan het betreffende pand. Daarbij is gedacht aan bronmaatregelen en maatregelen in het overgangsgebied.

Vergroting van de afstand tot de weg wordt door de gemeente Borger-Odoorn als niet haalbaar beschouwd omdat enerzijds het gebouw een entree naar Borger vormt en anderzijds de ten zuiden van de bouwlocatie aanwezige gronden benut gaan worden voor het afronden van de wijk Daalkampen. Ook het verlagen van de maximum snelheid op de N374 behoort niet tot de mogelijkheden omdat deze is vastgelegd in het Gemeentelijk Verkeers- en vervoersplan en het Provinciaal Verkeers- en vervoersplan.

In principe zijn twee maatregelen mogelijk. Dit zijn het toepassen van geluidsreducerend asfalt op het deel van de N374 tussen de Poolse Bevrijderslaan en de toe- en afrit naar de N34 en het oprichten van een wal of scherm langs de N374. Eventueel behoort een combinatie van deze maatregelen tot de mogelijkheid.

Het toepassen van bijvoorbeeld “dunne deklagen B” op dit deel van de N374 resulteert in een verminderde geluidsbelasting op het schoolgebouw. De geluidsbelasting van de gevels bij toepassing van deze maatregel is opgenomen in de volgende tabel.

Tabel 4. Geluidsbelasting bij toepassing Dunne deklagen B op de N374

waarneempunt	Bouwlaag 1	Bouwlaag 2
1	45 dB	nvt
2	nvt	40 dB
3	48 dB	50 dB
4	49 dB	50 dB
5	45 dB	46 dB
6	31 dB	33 dB

Het toepassen van deze maatregel resulteert in een verminderde geluidsbelasting van ongeveer 3 dB op het schoolgebouw en is daarmee geen volledig doeltreffende maatregel.

Het aanbrengen van een wal van 3,5 m hoogte met de voet op ongeveer 4 meter uit de kantverharding van de N374 zorgt er voor dat aan de eisen van de Wet geluidhinder wordt voldaan. Daar moet echter bij worden bedacht dat het om een maatregel gaat voor slechts een gebouw en daarmee een zeer dure maatregel is. De geluidsbelasting van de gevels bij toepassing van deze maatregelen is opgenomen in de volgende tabel.

Tabel 5. Geluidsbelasting van een wal met een hoogte van 3,5 meter

waarneempunt	Bouwlaag 1	Bouwlaag 2
1	41 dB	nvt
2	nvt	40 dB
3	46 dB	47 dB
4	47 dB	48 dB
5	47 dB	48 dB
6	31 dB	33 dB

Een combinatie van deze maatregelen waarbij de wal een hoogte van 2 m krijgt zorgt er voor dat aan de eisen van de Wet geluidhinder wordt voldaan. Daar moet echter bij worden bedacht dat het om een maatregelenpakket gaat voor slechts een gebouw en daarmee een zeer duur pakket is. De geluidsbelasting van de gevels bij toepassing van deze maatregelen is opgenomen in de volgende tabel.

Tabel 6. Geluidsbelasting bij toepassing Dunne deklagen B en een wal met een hoogte van 2 meter

waarneempunt	Bouwlaag 1	Bouwlaag 2
1	41 dB	nvt
2	nvt	40 dB
3	45 dB	48 dB
4	45 dB	48 dB
5	43 dB	45 dB
6	31 dB	33 dB

De rekenresultaten van de onderzochte maatregelen zijn opgenomen in bijlage 3.

8 Hogere waarde

De geluidsbelasting vanwege het wegverkeer op een aantal gevels van het te realiseren schoolgebouw is hoger dan de ten hoogste toelaatbare gevelbelasting van 48 dB vanwege de N374. De gemeente kan in een dergelijke situatie een hogere waarde tot ten hoogste 63 dB vaststellen. Deze waarde wordt niet overschreden.

De in het Besluit geluidhinder gestelde voorwaarden voor een hogere waarde hebben betrekking op het onvoldoende doeltreffend zijn van de mogelijke bron- en overdrachtsmaatregelen, dan wel op het ontmoeten van overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, landschappelijke of financiële aard.

Daarbij is gekeken naar maatregelen aan en om de weg (hoofdstuk 7) en daarna aan het betreffende pand. Daarbij is gedacht aan het volgende.

- Bronmaatregelen

Het toepassen van bijvoorbeeld "dunne deklagen B" op de N374 resulteert in een verminderde geluidsbelasting van ongeveer 3 dB op het schoolgebouw en is daarmee geen doeltreffende maatregel. Gelet op het feit dat het hier om slechts een bouwwerk gaat en de lengte waarover dit type wegdek toegepast dient te worden zeer kort is, is het financieel en onderhoudstechnisch gezien niet reëel om op het betreffende wegvak een verhardingstype toe te passen met een hoger geluidreducerend effect dan het toegepaste dicht asfaltbeton.

- Vergroting afstand bron-waarneempunt

Vergroting van deze afstand is niet wenselijk doordat het gebouw door zijn volume en hoogte tevens een functie als entree van Borger gaat vormen. Daarnaast worden de ten zuiden van de bebouwing aanwezige gronden benut voor het afronden van de wijk Daalkampen

- Maatregelen in het overgangsgebied

Het oprichten van schermen en/of wallen langs de N374 is om landschappelijke redenen niet wenselijk. Gelet op het feit dat het hier om slechts een bouwwerk gaat is het uit oogpunt van kosten niet reëel om langs het betreffende wegvak een wal of scherm toe te passen.

Samengevat kan worden gesteld dat maatregelen aan de weg en/of in het overdrachtsgebied (geluidsreducerend asfalt/wal) niet mogelijk of wenselijk zijn. Dat betekent voor het schoolgebouw:

- Maatregelen aan de gevel

De overschrijding van de ten hoogste toelaatbare waarde van 48 dB bedraagt maximaal 6 dB. vanwege de N374. Omdat maatregelen aan de weg of tussen de weg en het schoolgebouw niet mogelijk zijn, zullen in het te realiseren schoolgebouw, indien noodzakelijk, zodanige gevelmaterialen worden toegepast dat de wettelijke binnenwaarde van 33 dB bij gesloten deuren en ramen niet wordt overschreden. In het traject waarin de omgevingsvergunning voor het bouwen van het betreffende gebouw wordt voorbereid, dient de aard en mate van isolatie van de gevels te worden bepaald. Bij toetsing van het binnenniveau van geluidsgevoelige bebouwing moet worden gerekend met gevelbelasting zonder aftrek conform artikel 110g van de Wgh. Onderstaand is in de tabel aangegeven aan welke vering de betreffende gevels van het schoolgebouw dienen te voldoen.

Tabel 7. Benodigde geluidwering in dB per gevel

Gevel	Wet. binnenwaarde	Bouwlaag 1		Bouwlaag 2	
		geluidsbelasting ¹⁾	benodigde wering	geluidsbelasting ¹⁾	benodigde wering
3	33 dB	54 dB	21 dB	56 dB	23 dB
4	33 dB	54 dB	21 dB	56 dB	23 dB
5	33 dB	51 dB	20 ²⁾ dB	52 dB	20 ²⁾ dB

¹⁾ Geluidsbelasting exclusief aftrek ogv. artikel 110g Wgh

²⁾ De minimale wering dient op grond van het Bouwbesluit ten minste 20 dB te bedragen

9 Conclusie en samenvatting

In dit rapport is een akoestisch onderzoek gerapporteerd met betrekking tot de geluidsbelasting vanwege wegverkeerslawaaï afkomstig van de N374, N857, N34 en de Poolse Bevrijderslaan op de gevels van het te realiseren schoolgebouw in het kader van het Bestemmingsplan Esdal College te Borger in de gemeente Borger-Odoorn.

Uit het onderzoek blijkt dat een groot deel van het te realiseren schoolgebouw niet voldoet aan de wettelijke eisen wat betreft het wegverkeerslawaaï. De overschrijding van de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting wordt veroorzaakt door het verkeer op de N374 en bedraagt maximaal 6 dB.

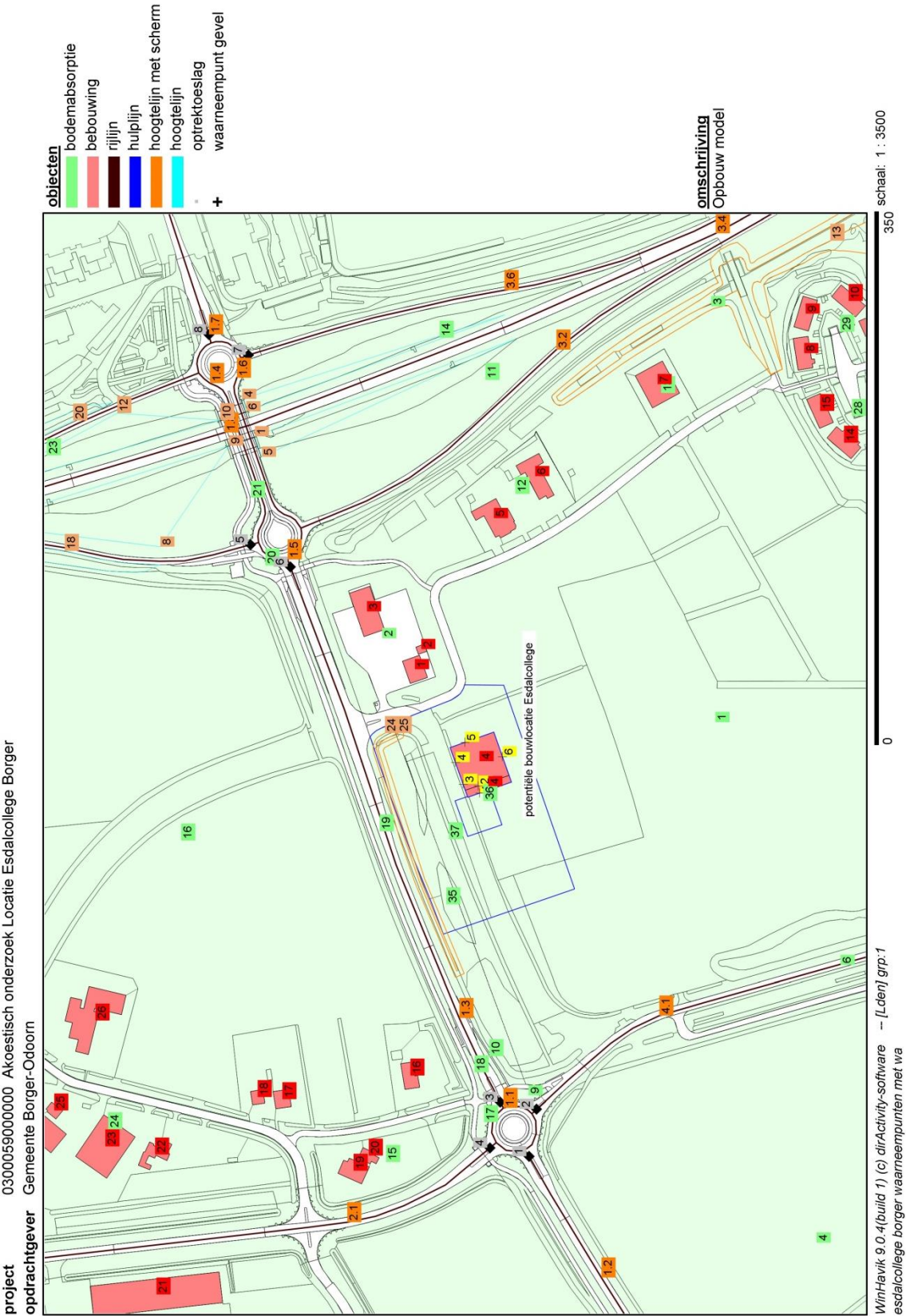
Om de bouw van het schoolgebouw mogelijk te maken dient het College van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Borger-Odoorn een hogere waarde te verlenen. Gemotiveerd is waarom maatregelen aan de bron of in het overdrachtsgebied niet mogelijk zijn. Daarbij is getoetst aan de landelijke wetgeving.

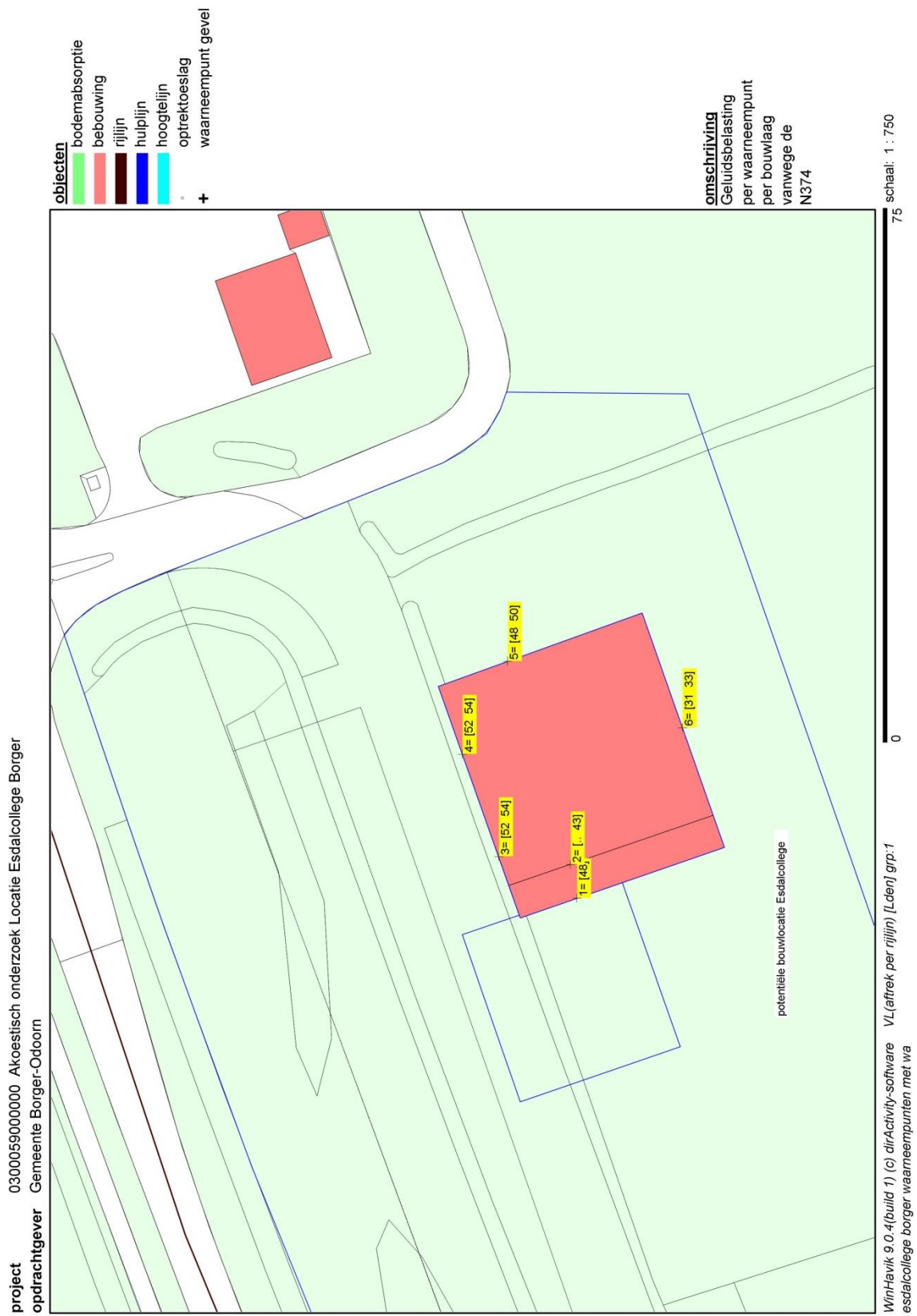
Mogelijk zijn voor het verlenen van een hogere waarde wel aanvullende geluidsisolerende maatregelen aan de betreffende gevels van de geluidsgevoelige bebouwing nodig, teneinde te voldoen aan de maximale binnenwaarde van 33 dB. Dit onderzoek dient bij de indiening van het bouwplan mede aangeleverd te worden.

Bijlagen

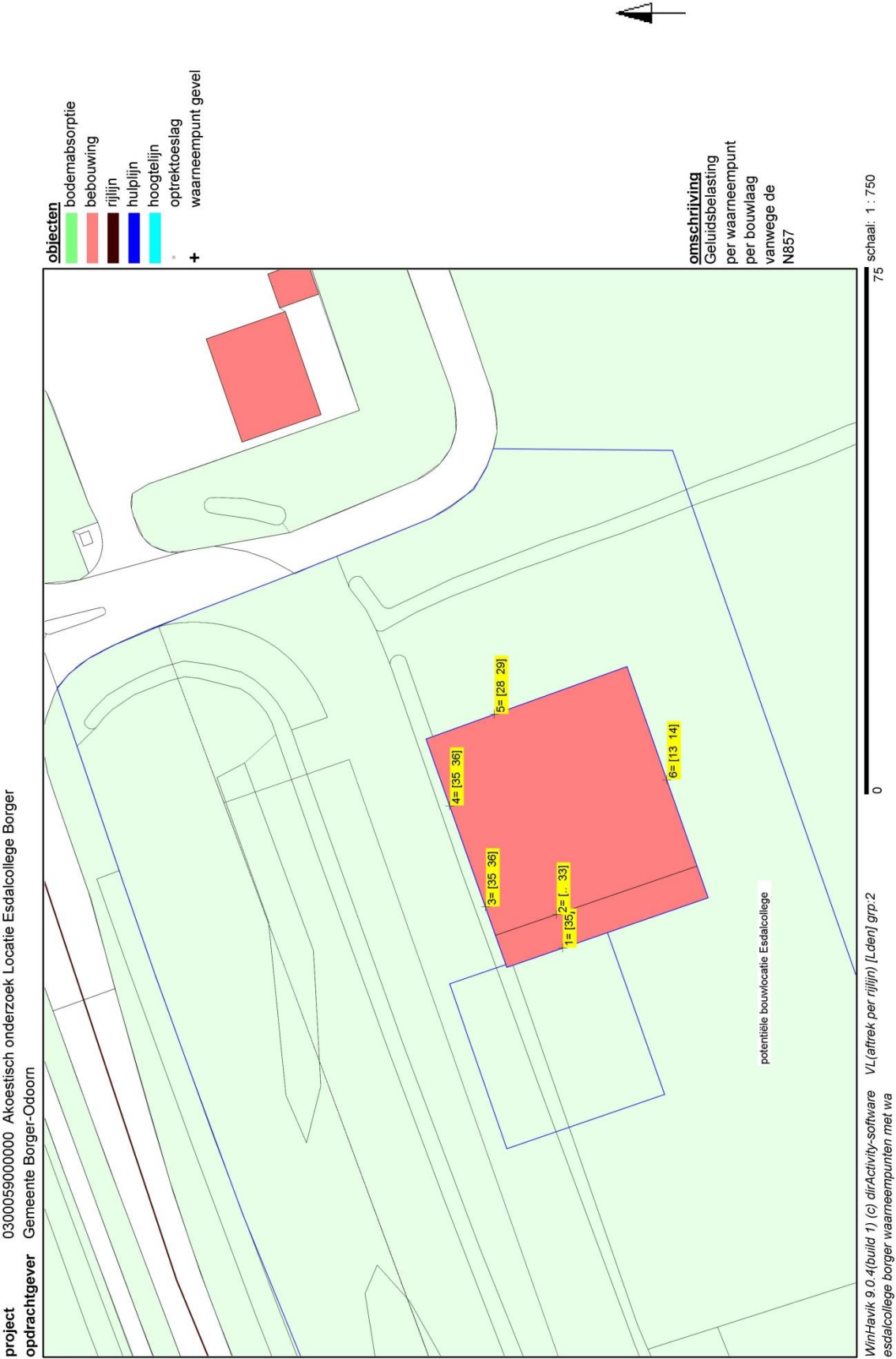
BIJLAGE 1 – REKENBLADEN WEGVERKEERSLAWAAI

Opbouw model

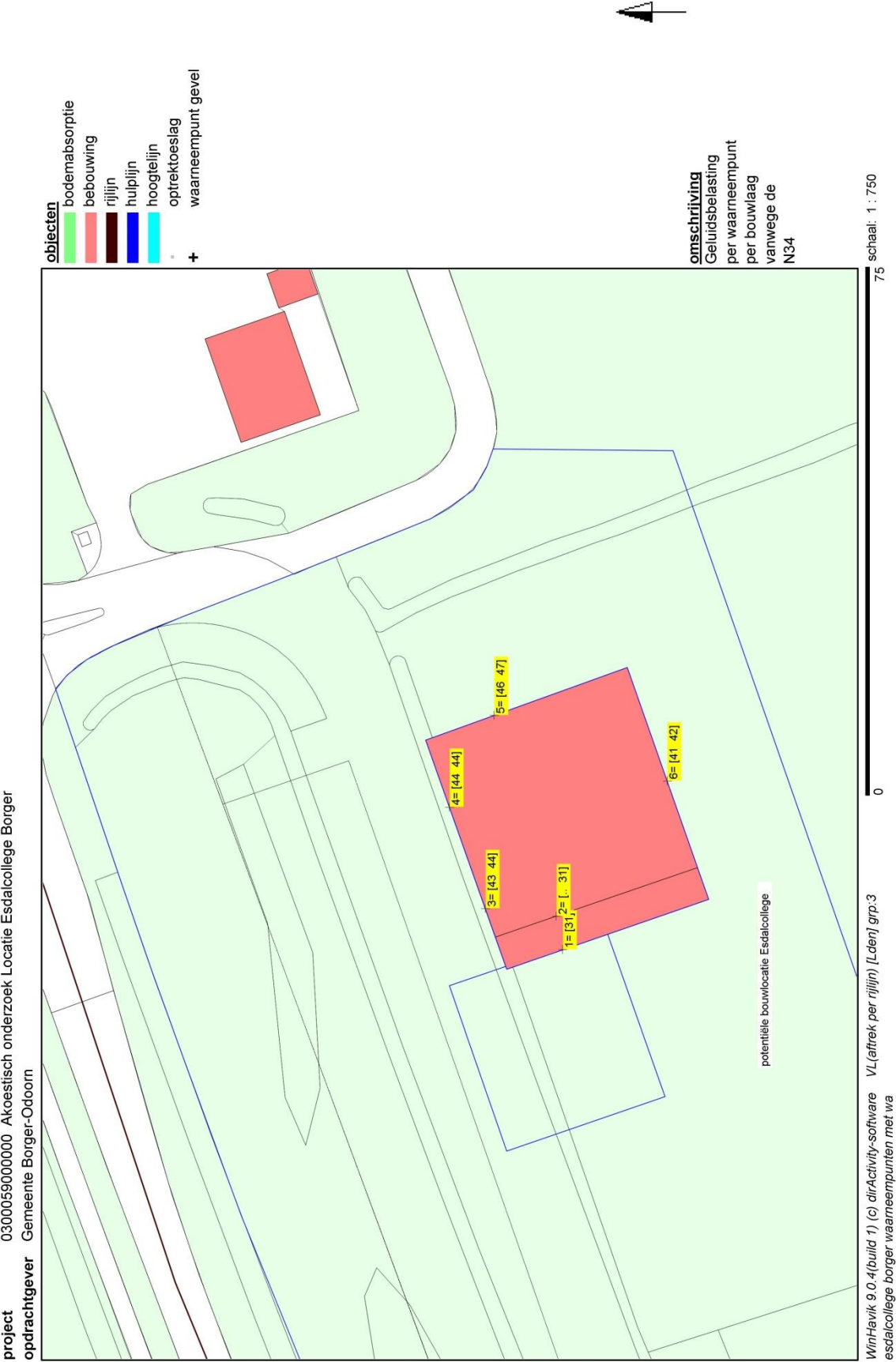




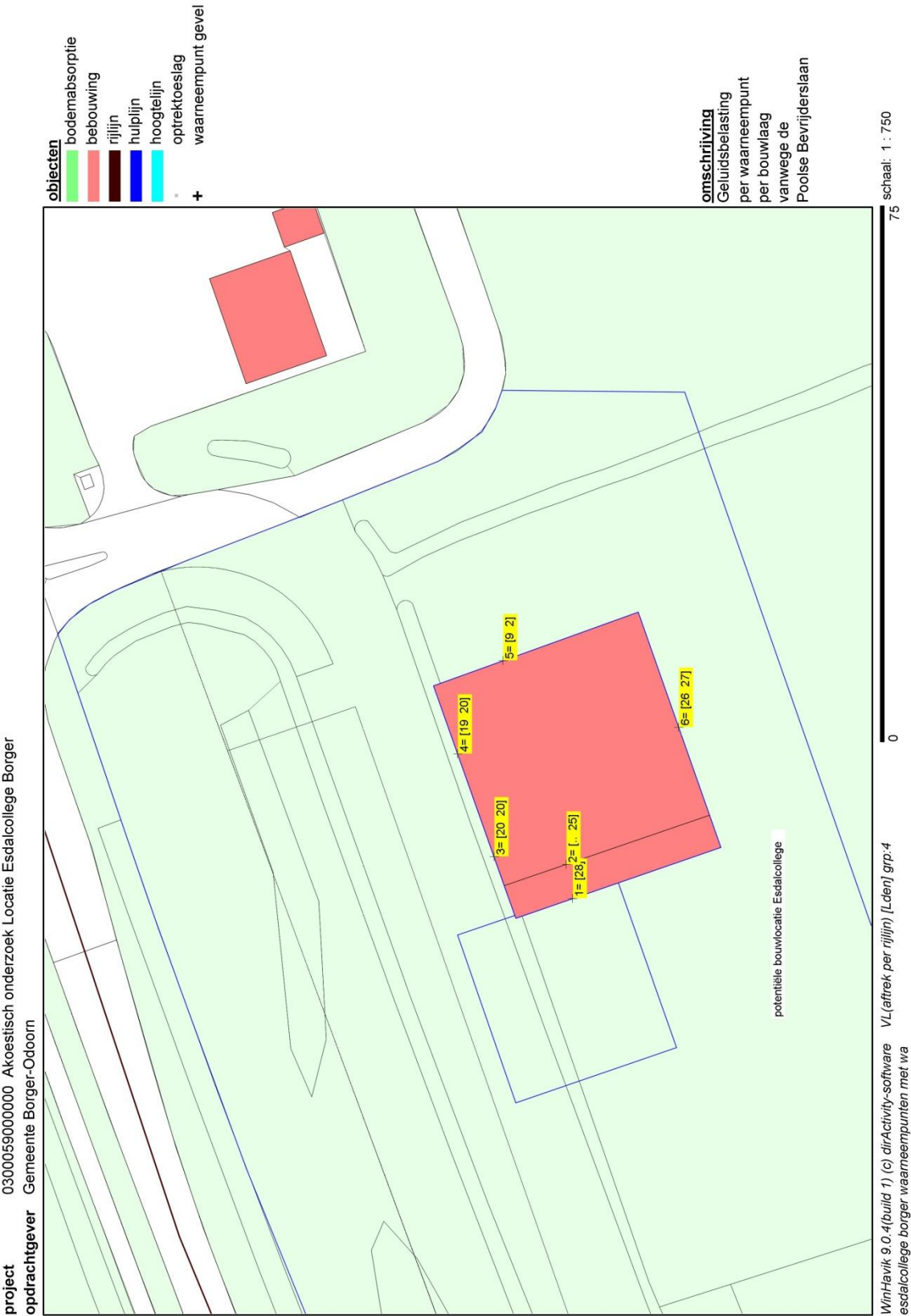
Geluidsbelasting vanwege de N857



Geluidsbelasting vanwege de N34



Geluidsbelasting vanwege de Poolse Bevrijderslaan



Bugel Hajema

Projectgegevens

projectnaam: 030005900000 Akoesitsch onderzoek Locatie Estalcollege Borger
opdrachtgever: Gemeente Borger-Odoorn
adviseur: BugelHajema Adviseurs
databaseversie: 903
situatie: eerste situatie
uitsnede: basismodel
omschrijving: verkeersaantal
rekenhart: 16.5.2 (build5)
 :enhardt16/mg2012
aut. berekening gemiddeld maaiveld: ☒
alleen absorptiegebieden(geen hz-lijnen): ☒
standaard bodemabsorptie: 0 %
rekenresultaat binnengelezen (datum): 08-02-2022
rekenresultaat binnengelezen (tijd): 13.56
maximum aantal reflecties: 1 graden
minimum zichthoek reflecties: 2 graden
maximum sectorhoek: 5 graden
vaste sectorhoek: 2
methode aftrek: 110g per rijlijn

Bebouwing

					adres			reflectie		kenmerk	
nr	z.gem	m.gem	lengte		adres			reflectie		kenmerk	
1	5.0	0.0	43		Ijzerijdsstraat 3			80		1	
2	3.0	0.0	16		Ijzerijdsstraat 3			80		2	
3	8.0	0.0	74		Ijzerijdsstraat 1			80		3	
4	9.9	0.0	90		Ijzerijdsstraat ong.			80		4	
5	6.0	0.0	89		Ijzerijdsstraat 9-11			80		5	
6	6.0	0.0	87		Ijzerijdsstraat 13-15			80		6	
7	6.0	0.0	68		Ijzerijdsstraat 25			80		7	
8	6.0	0.0	56		fibula 25-31			80		8	
9	6.0	0.0	52		fibula 17-23			80		9	
10	6.0	0.0	52		fibula 9-15			80		10	
11	6.0	0.0	52		fibula 1-7			80		11	
12	6.0	0.0	60		fibula 57-63			80		12	
13	6.0	0.0	45		fibula 49-55			80		13	
14	6.0	0.0	60		fibula 41-47			80		14	
15	6.0	0.0	52		fibula 33-39			80		15	
16	7.0	0.0	44		nuijsveen 15			80		16	
17	6.0	0.0	33		nuijsveen 11			80		17	
18	5.0	0.0	26		nuijsveen 11			80		18	
19	7.0	0.0	41		nuijsveen 10			80		19	
20	3.0	0.0	38		nuijsveen 8			80		20	
21	7.0	0.0	126		Rolderstraat 1			80		21	
22	6.0	0.0	80		nuijsveen 4-6			80		22	
23	8.0	0.0	83		nuijsveen 2			80		23	
24	9.0	0.0	77		nuijsveen 2			80		24	
25	3.0	0.0	25		nuijsveen 2			80		25	
26	9.0	0.0	145		nuijsveen 1-5			80		26	
27	7.0	0.0	44		nuijsveen 15			80		27	
28	5.0	0.0	25		nuijsveen 15			80		28	
29	7.0	0.0	102		Rolderstraat 1			80		29	
30	7.0	0.0	75		aan de strengen 25			80		30	
31	6.0	0.0	48		aan de strengen 2p-2s			80		31	
32	7.0	0.0	80		aan de strengen 2a-2o			80		32	
33	7.0	0.0	101		aan de strengen 2			80		33	
34	7.0	0.0	60		Rolderstraat 1a			80		34	
35	8.0	0.0	42		aan de strengen 1			80		35	
36	8.0	0.0	72		aan de strengen 1a			80		36	
37	8.0	0.0	76		Ijzerijdsstraat ong.			80		37	
38	5.2	0.0	40					80		38	

Bodemlijnen

nr	z_gem	lengte	type	kenmerk
1	-2.5	183	hoogtelijn	1
2	0.0	184	hoogtelijn	2
3	-2.5	181	hoogtelijn	3
4	0.0	181	hoogtelijn	4
5	-2.5	14	hoogtelijn	5
6	-2.5	9	hoogtelijn	6
7	-5.0	174	hoogtelijn	7
8	-2.5	122	hoogtelijn	8
9	-2.5	80	hoogtelijn	9
10	-5.0	173	hoogtelijn	10
11	-2.5	112	hoogtelijn	11
12	-2.5	68	hoogtelijn	12
13	4.9	872	hoogtelijn + stomp scherm	13
15	0.0	897	hoogtelijn + stomp scherm	15
16	-1.8	234	hoogtelijn	16
17	-5.0	70	hoogtelijn	17
18	-2.5	118	hoogtelijn	18
19	0.0	419	hoogtelijn	19
20	-2.3	111	hoogtelijn	20
21	-5.0	67	hoogtelijn	21
22	-2.5	231	hoogtelijn	22
23	0.0	408	hoogtelijn	23
24	0.0	369	hoogtelijn + stomp scherm	24
25	0.0	348	hoogtelijn + stomp scherm	25

Waarneempunten met rekenresultaten

(*) IL: inc. maatregel, VL:inc aftrek, RL: inc prognosebeslag																	(*) VL: ex. optrektoeslag								
nr	z1	m1 adres	huistype	afw.boets	refl	kenmerk	hart	groep	sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	Lden(*)	Leim	Leim(*)	dag(*)	avond(*)	nacht(*)					
1	0.0	0.0	0.0	0.0	1		VL	(1)	1	1.5	50.24	46.76	39.64	50.24	48.16	50.24	48.16	50.24	46.76	39.64					
									1	1.5	37.45	34.31	26.84	37.45	35.45	37.45	35.45	37.45	34.31	26.84					
									1	1.5	32.71	27.27	24.26	32.71	30.71	32.71	30.71	32.71	27.27	24.26					
2	0.0	0.0	0.0	2		VL	(4)	1	1.5	32.83	28.36	23.14	32.83	27.83	32.83	27.83	32.83	28.36	23.14						
								1	5.2	45.20	41.72	34.59	45.20	43.16	45.20	43.16	45.20	41.72	34.59						
								1	5.2	34.92	31.78	24.31	34.92	32.92	34.92	32.92	34.92	31.78	24.31						
3	0.0	0.0	0.0	3		VL	(4)	1	5.2	32.60	27.16	24.15	32.60	30.60	32.60	30.60	32.60	27.16	24.15						
								1	5.2	29.84	25.36	20.15	29.84	24.84	29.84	24.84	29.84	25.36	20.15						
								1	5.2	54.22	50.66	43.61	54.22	52.13	54.22	52.13	54.22	50.66	43.61						
4	0.0	0.0	0.0	4		VL	(1)	1	5.2	55.76	52.22	45.15	55.76	53.69	55.76	53.69	55.76	52.22	45.15						
								1	1.5	37.34	34.20	26.73	37.34	35.34	37.34	35.34	37.34	34.20	26.73						
								1	5.2	38.20	35.06	27.59	38.20	36.20	38.20	36.20	38.20	35.06	27.59						
5	0.0	0.0	0.0	5		VL	(3)	1	1.5	45.26	39.82	36.81	45.26	43.26	45.26	43.26	45.26	39.82	36.81						
								1	5.2	45.82	40.38	37.37	45.82	43.82	45.82	43.82	45.82	40.38	37.37						
								1	1.5	24.55	20.08	14.87	24.55	19.55	24.55	19.55	24.55	20.08	14.87						
6	0.0	0.0	0.0	4		VL	(4)	1	5.2	25.25	20.78	15.57	25.25	20.25	25.25	20.25	25.25	20.78	15.57						
								1	1.5	54.33	50.71	43.72	54.33	52.20	54.33	52.20	54.33	50.71	43.72						
								1	5.2	55.83	52.26	45.23	55.83	53.74	55.83	53.74	55.83	52.26	45.23						
7	0.0	0.0	0.0	7		VL	(2)	1	1.5	36.59	33.45	25.98	36.59	34.59	36.59	34.59	36.59	33.45	25.98						
								1	5.2	37.58	34.44	26.97	37.58	35.58	37.58	35.58	37.58	34.44	26.97						
								1	1.5	45.55	40.11	37.10	45.55	43.55	45.55	43.55	45.55	40.11	37.10						
8	0.0	0.0	0.0	8		VL	(3)	1	5.2	46.08	40.64	37.63	46.08	44.08	46.08	44.08	46.08	40.64	37.63						
								1	1.5	24.19	19.71	14.50	24.19	19.19	24.19	19.19	24.19	19.71	14.50						
								1	5.2	24.83	20.36	15.15	24.83	19.83	24.83	19.83	24.83	20.36	15.15						
9	0.0	0.0	0.0	5		VL	(1)	1	1.5	50.56	47.03	39.97	50.56	48.47	50.56	48.47	50.56	47.03	39.97						
								1	5.2	51.93	48.38	41.40	51.93	49.78	51.93	49.78	51.93	48.38	41.40						
								1	1.5	29.70	26.56	19.09	29.70	27.70	29.70	27.70	29.70	26.56	19.09						
10	0.0	0.0	0.0	10		VL	(2)	1	5.2	30.90	27.76	20.29	30.90	28.90	30.90	28.90	30.90	27.76	20.29						
								1	1.5	47.80	42.36	39.35	47.80	45.80	47.80	45.80	47.80	42.36	39.35						
								1	5.2	48.82	43.38	40.37	48.82	46.82	48.82	46.82	48.82	43.38	40.37						
11	0.0	0.0	0.0	11		VL	(4)	1	1.5	14.49	10.02	4.80	14.49	9.49	14.49	9.49	14.49	10.02	4.80						
								1	5.2	7.22	2.75	-2.46	7.22	2.22	7.22	2.22	7.22	2.75	-2.46						
								1	1.5	35.56	31.18	26.19	35.56	31.42	35.56	31.42	35.56	31.18	26.19						
12	0.0	0.0	0.0	6		VL	(1)	1	5.2	37.01	32.63	27.65	37.01	32.79	37.01	32.63	27.65	27.65	27.65						
								1	1.5	14.73	11.59	4.12	14.73	12.73	14.73	12.73	14.73	11.59	4.12						
								1	5.2	15.66	12.52	5.05	15.66	13.66	15.66	13.66	15.66	12.52	5.05						
13	0.0	0.0	0.0	13		VL	(2)	1	5.2	42.53	37.09	34.08	42.53	40.53	42.53	40.53	42.53	37.09	34.08						
								1	1.5	43.74	38.30	35.29	43.74	41.74	43.74	41.74	43.74	38.30	35.29						
								1	5.2	31.27	26.79	21.58	31.27	26.27	31.27	26.27	31.27	26.79	21.58						
14	0.0	0.0	0.0	14		VL	(4)	1	5.2	32.06	27.58	22.37	32.06	27.06	32.06	27.06	32.06	27.58	22.37						

Rijlijnen

nr z gem	lengte	wegdek	hellingcor. groep	omschrijving	kenmerk	art 110g	etm.intens.	Intensiteiten			snelheden		
								% periode	%	licht	middel	zwaar	motor
1	0.0	94 01 glad asfalt/DAB	(1)	rotonde	1.1	5	3000.0	☑ dag	6.90	85.90	11.40	2.70	50
								avond	3.10	85.90	11.40	2.70	50
2	0.0	452 01 glad asfalt/DAB	(1)	N374 west	1.2	2	3445.0	☑ nacht	.60	85.90	11.40	2.70	50
								dag	6.90	85.90	11.40	2.70	80
3	0.0	397 01 glad asfalt/DAB	(2)	N857	2.1	2	4152.0	☑ nacht	.60	85.90	11.40	2.70	80
								dag	6.90	85.90	11.40	2.70	80
4	0.0	360 01 glad asfalt/DAB	(4)	Poelise Bevrijdersla	4.1	5	1231.0	☑ nacht	.80	85.90	11.40	2.70	80
								dag	7.00	97.00	2.50	.50	50
5	0.0	387 01 glad asfalt/DAB	(1)	N374 midden	1.3	2	7049.0	☑ avond	2.50	97.00	2.50	.50	50
								nacht	.75	97.00	2.50	.50	50
6	-1.7	488 01 glad asfalt/DAB	(3)	N34 west. afrit	3.1	2	2156.0	☑ dag	6.90	85.90	11.40	2.70	80
								avond	3.10	85.90	11.40	2.70	80
7	0.0	619 01 glad asfalt/DAB	(3)	N34 west. toert	3.2	2	3305.0	☑ nacht	1.00	83.50	8.00	8.50	80
								dag	7.00	83.50	8.00	8.50	80
8	-3.8	474 01 glad asfalt/DAB	(3)	N34	3.3	2	12532.0	☑ nacht	1.00	83.50	8.00	8.50	80
								dag	7.00	83.50	8.00	8.50	100
9	-0.8	613 01 glad asfalt/DAB	(3)	N34	3.4	2	12532.0	☑ avond	2.00	83.50	8.00	8.50	100
								nacht	1.00	83.50	8.00	8.50	100
10	-2.4	470 01 glad asfalt/DAB	(3)	N34 oost. toert	3.5	2	1949.0	☑ dag	7.00	83.50	8.00	8.50	100
								avond	2.00	83.50	8.00	8.50	100
11	0.0	605 01 glad asfalt/DAB	(3)	N34 oost. afrit	3.6	2	3424.0	☑ nacht	1.00	83.50	8.00	8.50	80
								dag	7.00	83.50	8.00	8.50	80
12	0.0	149 01 glad asfalt/DAB	(1)	N374 tussen op-/afrit	1.4	5	4981.0	☑ nacht	1.00	83.50	8.00	8.50	80
								dag	6.90	85.90	11.40	2.70	50
13	0.0	48 01 glad asfalt/DAB	(1)	N374 midden	1.5	5	4981.0	☑ nacht	.60	85.90	11.40	2.70	50
								dag	6.90	85.90	11.40	2.70	50
14	0.0	150 01 glad asfalt/DAB	(1)	N374 tussen op-/afrit	1.6	5	4981.0	☑ nacht	.60	85.90	11.40	2.70	50
								dag	6.90	85.90	11.40	2.70	50
15	0.0	187 01 glad asfalt/DAB	(1)	N374 oost. deel	1.7	5	9962.0	☑ nacht	.60	85.90	11.40	2.70	50
								dag	7.00	83.50	8.00	8.50	50
16	-5.0	18 01 glad asfalt/DAB	(3)	N34	1.8	2	12532.0	☑ nacht	1.00	83.50	8.00	8.50	100
								avond	2.00	83.50	8.00	8.50	100

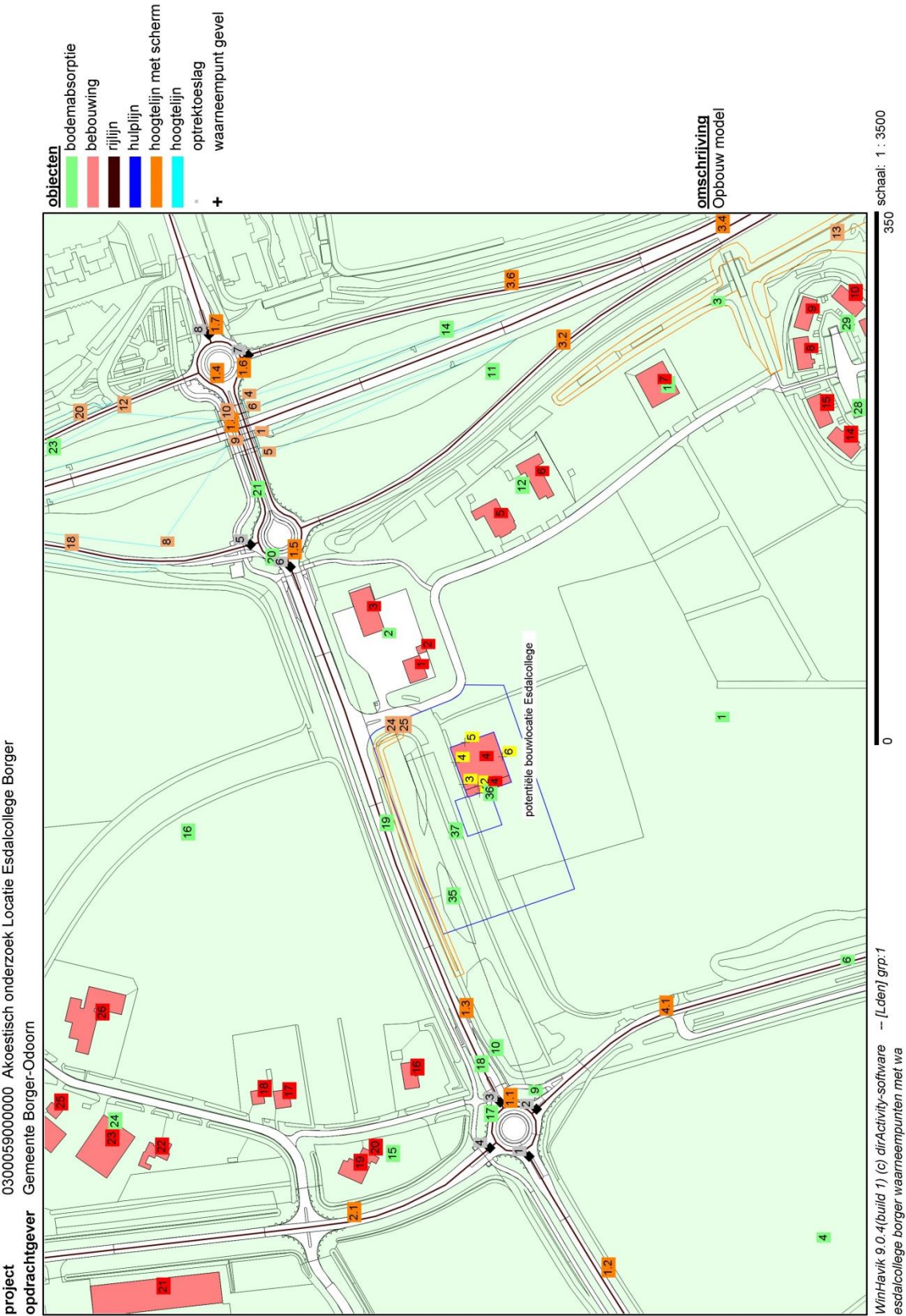
Optrektoeslag

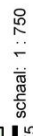
nr	optrektoeslag	kenmerk
1	1e ongelijkwaardig	1
2	1e ongelijkwaardig	2
3	1e ongelijkwaardig	3
4	1e ongelijkwaardig	4
5	1e ongelijkwaardig	5
6	1e ongelijkwaardig	6
7	1e ongelijkwaardig	7
8	1e ongelijkwaardig	8

Bodenabsorptie

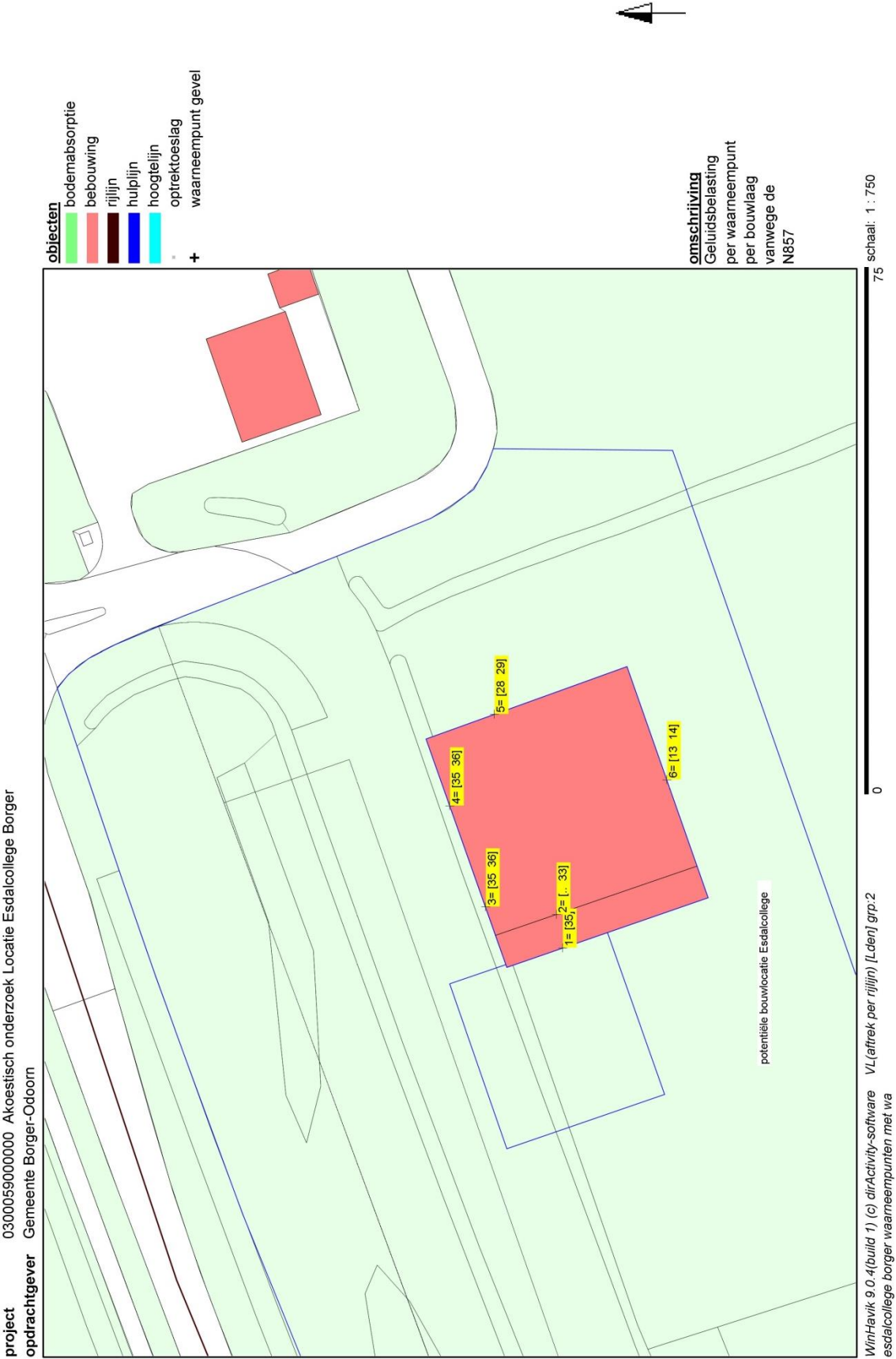
nr	lengte	absorptie [%]	kenmerk
1	1634	90.0	1
2	565	80.0	2
3	1878	90.0	3
4	1101	90.0	4
5	346	90.0	5
6	468	90.0	6
7	565	90.0	7
8	712	90.0	8
9	60	90.0	9
10	89	90.0	10
11	731	85.0	11
12	236	60.0	12
13	145	60.0	13
14	561	85.0	14
15	319	80.0	15
16	1280	90.0	16
17	62	90.0	17
18	72	90.0	18
19	562	90.0	19
20	54	90.0	20
21	128	90.0	21
22	664	85.0	22
23	457	85.0	23
24	771	70.0	24
25	693	90.0	25
26	845	85.0	26
27	234	85.0	27
28	262	85.0	28
29	243	85.0	29
30	155	85.0	30
31	876	85.0	31
32	930	85.0	32
34	705	85.0	34
35	528	90.0	35
36	419	75.0	36
37	249	30.0	37

Opbouw model

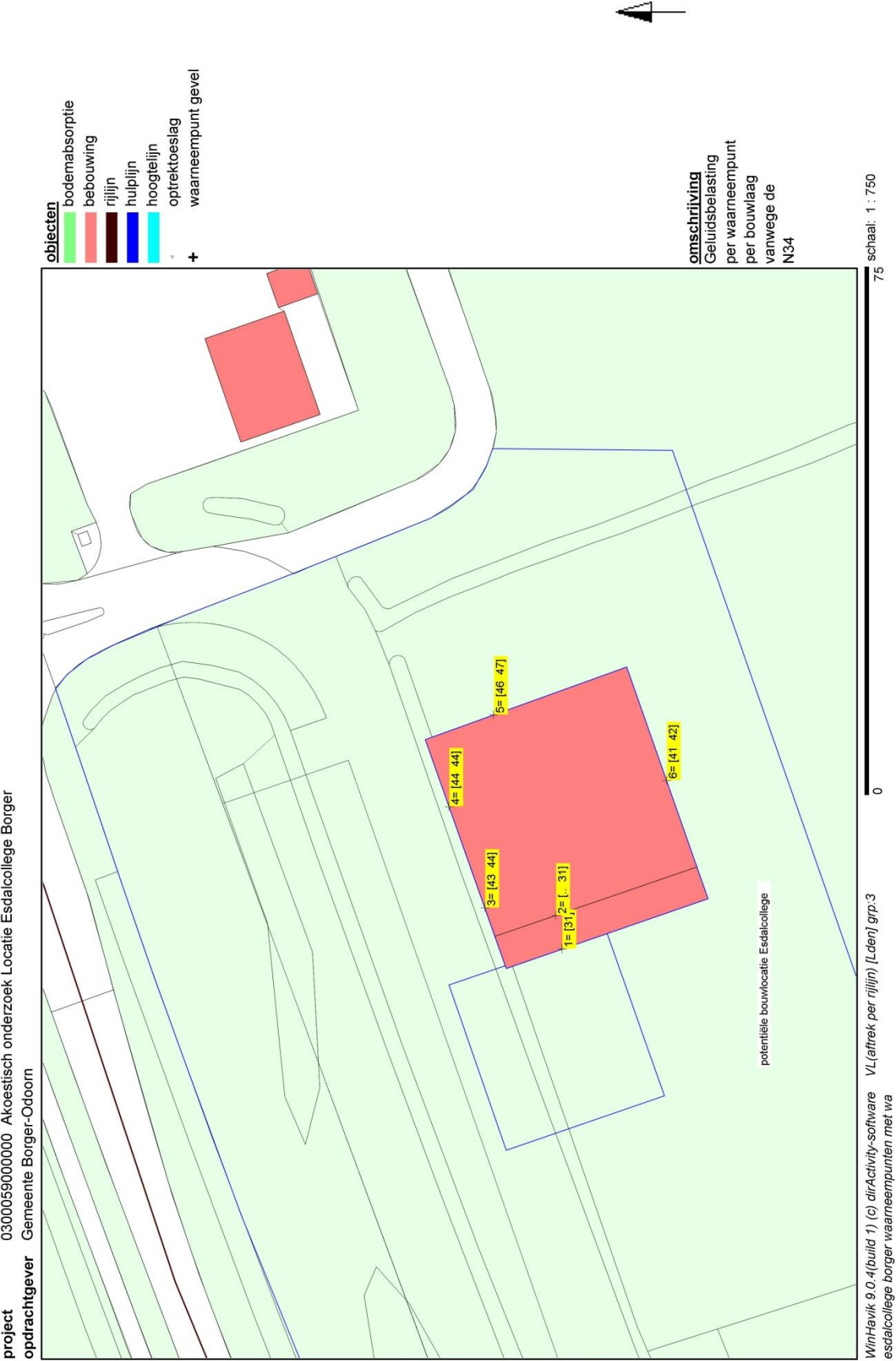




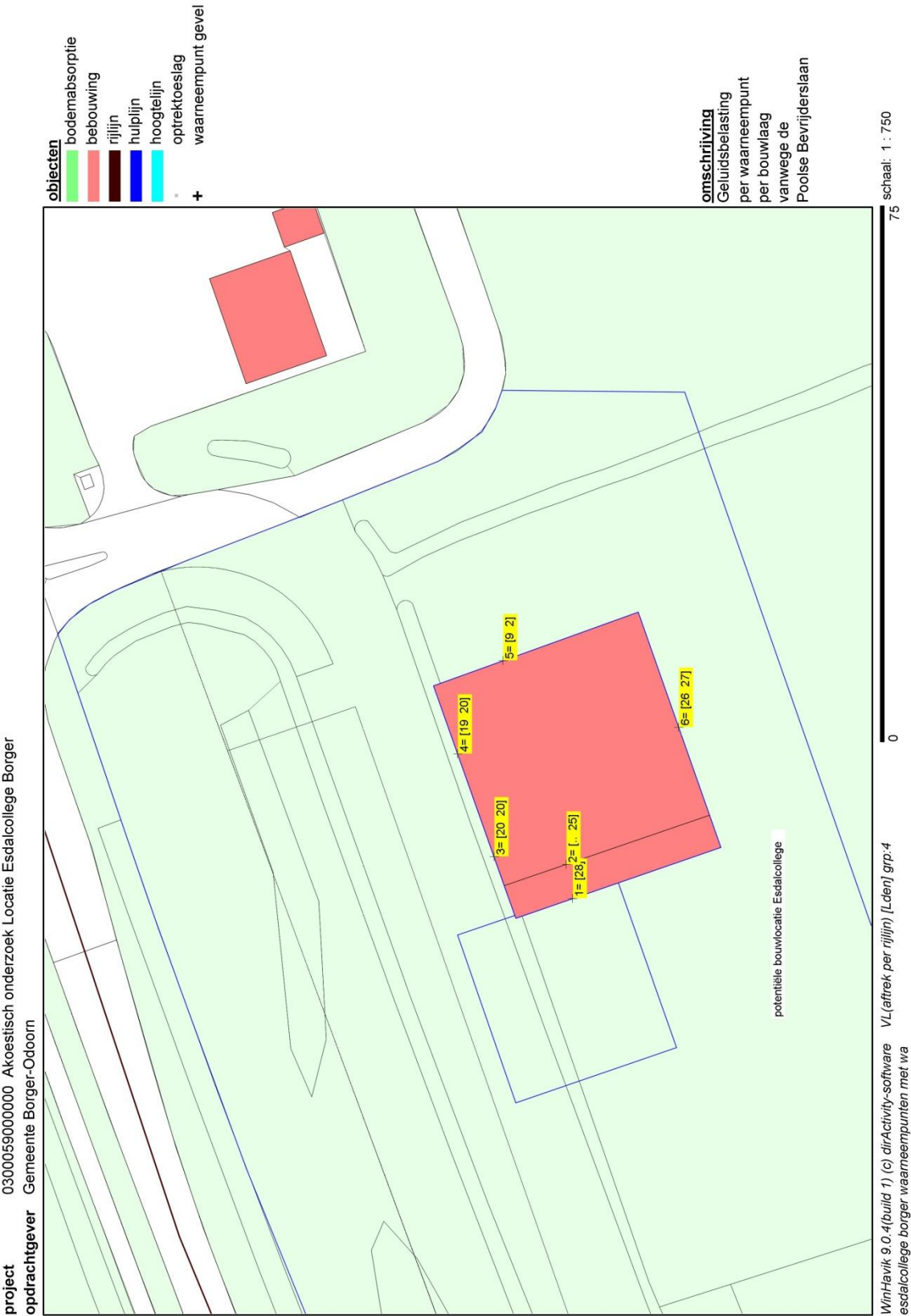
Geluidsbelasting vanwege de N857



Geluidsbelasting vanwege de N34



Geluidsbelasting vanwege de Poolse Bevrijderslaan



Bugel Hajema

Projectgegevens

projectnaam: 030005900000 Akoesitsch onderzoek Locatie Estalcollege Borger
opdrachtgever: Gemeente Borger-Odoorn
adviseur: BugelHajema Adviseurs
databaseversie: 903
situatie: eerste situatie
uitsnede: basismodel

verkeerslaaai

16.5.2 (build5)
.enhart16.rmg2012

☒

☒

0 %

08-02-2022

13.56

aut. berekening gemiddeld maaiveld:
alleen absorptiegebieden(geen hz-lijnen):
standaard bodemabsorptie:
rekenresultaat binnengelezen (datum):
rekenresultaat binnengelezen (tijd):
maximum aantal reflecties:
minimum zichthoek reflecties:
maximum sectorhoek:
vaste sectorhoek:

1 graden
2 graden
5 graden
2

per rijlijn

methode aftrek 110g.

Bebouwing

nr	z.gem	m.gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
1	5.0	0.0	43	Ijzerijdsstraat 3	80	1
2	3.0	0.0	16	Ijzerijdsstraat 3	80	2
3	8.0	0.0	74	Ijzerijdsstraat 1	80	3
4	9.9	0.0	90	Ijzerijdsstraat ong.	80	4
5	6.0	0.0	89	Ijzerijdsstraat 9-11	80	5
6	6.0	0.0	87	Ijzerijdsstraat 13-15	80	6
7	6.0	0.0	68	Ijzerijdsstraat 25	80	7
8	6.0	0.0	56	fibula 25-31	80	8
9	6.0	0.0	52	fibula 17-23	80	9
10	6.0	0.0	52	fibula 9-15	80	10
11	6.0	0.0	52	fibula 1-7	80	11
12	6.0	0.0	60	fibula 57-63	80	12
13	6.0	0.0	45	fibula 49-55	80	13
14	6.0	0.0	60	fibula 41-47	80	14
15	6.0	0.0	52	fibula 33-39	80	15
16	7.0	0.0	44	nuisveen 15	80	16
17	6.0	0.0	33	nuisveen 11	80	17
18	5.0	0.0	26	nuisveen 11	80	18
19	7.0	0.0	41	nuisveen 10	80	19
20	3.0	0.0	38	nuisveen 10	80	20
21	7.0	0.0	126	Rolderstraat 1	80	21
22	6.0	0.0	80	nuisveen 8	80	22
23	8.0	0.0	83	nuisveen 4-6	80	23
24	9.0	0.0	77	nuisveen 2	80	24
25	3.0	0.0	25	nuisveen 2	80	25
26	9.0	0.0	145	nuisveen 1-5	80	26
27	7.0	0.0	44	nuisveen 15	80	27
28	5.0	0.0	25	nuisveen 15	80	28
29	7.0	0.0	102	Rolderstraat 1	80	29
30	7.0	0.0	75	Rolderstraat 1	80	30
31	6.0	0.0	48	aan de strengen 25	80	31
32	7.0	0.0	80	aan de strengen 20-2s	80	32
33	7.0	0.0	101	aan de strengen 2a-2o	80	33
34	7.0	0.0	60	aan de strengen 2	80	34
35	8.0	0.0	42	Rolderstraat 1a	80	35
36	8.0	0.0	72	aan de strengen 1	80	36
37	8.0	0.0	76	aan de strengen 1a	80	37
38	5.2	0.0	40	Ijzerijdsstraat ong.	80	38

Bodemlijnen

nr	z_gem	lengte	type	kenmerk
1	-2.5	183	hoogtelijn	1
2	0.0	184	hoogtelijn	2
3	-2.5	181	hoogtelijn	3
4	0.0	181	hoogtelijn	4
5	-2.5	14	hoogtelijn	5
6	-2.5	9	hoogtelijn	6
7	-5.0	174	hoogtelijn	7
8	-2.5	122	hoogtelijn	8
9	-2.5	80	hoogtelijn	9
10	-5.0	173	hoogtelijn	10
11	-2.5	112	hoogtelijn	11
12	-2.5	68	hoogtelijn	12
13	4.9	872	hoogtelijn + stomp scherm	13
15	0.0	897	hoogtelijn + stomp scherm	15
16	-1.8	234	hoogtelijn	16
17	-5.0	70	hoogtelijn	17
18	-2.5	118	hoogtelijn	18
19	0.0	419	hoogtelijn	19
20	-2.3	111	hoogtelijn	20
21	-5.0	67	hoogtelijn	21
22	-2.5	231	hoogtelijn	22
23	0.0	408	hoogtelijn	23
24	0.0	369	hoogtelijn + stomp scherm	24
25	0.0	348	hoogtelijn + stomp scherm	25

Waarneempunten met rekenresultaten

(*) IL: inc. maatregel, VL: inc. aftrek, RL: inc. prognosebeslag															(*) VL: ex. optrektoeslag				
nr	z1	m1 adres	huisnr type	afw. toets	refl	kenmerk	hart groep	sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	Lden(*)	Leitm	Leitm(*)	dag(*)	avond(*)	nacht(*)
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1	VL (1)	1	1.5	50.24	46.76	39.64	50.24	48.16	50.24	48.16	50.24	46.76	39.64
								1	1.5	37.45	34.31	26.84	37.45	35.45	37.45	34.31	26.84	35.45	
								1	1.5	32.71	27.27	24.26	32.71	30.71	32.71	27.27	24.26	30.71	
								1	1.5	32.83	28.36	23.14	32.83	27.83	32.83	28.36	23.14	27.83	
2	0.0	0.0	0.0	0.0	2	VL (1)	1	5.2	45.20	41.72	34.59	45.20	43.16	45.20	43.16	45.20	41.72	34.59	
							1	5.2	34.92	31.78	24.31	34.92	32.92	34.92	31.78	24.31	32.92		
							1	5.2	32.60	27.16	24.15	32.60	30.60	32.60	27.16	24.15	30.60		
							1	5.2	29.84	25.36	20.15	29.84	24.84	29.84	25.36	20.15	24.84		
3	0.0	0.0	0.0	0.0	3	VL (1)	1	1.5	54.22	50.66	43.61	54.22	52.13	54.22	52.13	54.22	50.66	43.61	
							1	5.2	55.76	52.22	45.15	55.76	53.69	55.76	52.22	45.15	53.69		
							1	1.5	37.34	34.20	26.73	37.34	35.34	37.34	34.20	26.73	35.34		
							1	5.2	38.20	35.06	27.59	38.20	36.20	38.20	35.06	27.59	36.20		
4	0.0	0.0	0.0	0.0	4	VL (1)	1	1.5	45.26	39.82	36.81	45.26	43.26	45.26	43.26	45.26	39.82	36.81	
							1	5.2	45.82	40.38	37.37	45.82	43.82	45.82	40.38	37.37	43.82		
							1	1.5	24.55	20.08	14.87	24.55	19.55	24.55	20.08	14.87	19.55		
							1	5.2	25.25	20.78	15.57	25.25	20.25	25.25	20.78	15.57	20.25		
5	0.0	0.0	0.0	0.0	4	VL (1)	1	1.5	54.33	50.71	43.72	54.33	52.20	54.33	52.20	54.33	50.71	43.72	
							1	5.2	55.83	52.26	45.23	55.83	53.74	55.83	52.26	45.23	53.74		
							1	1.5	36.59	33.45	25.98	36.59	34.59	36.59	33.45	25.98	34.59		
							1	5.2	37.58	34.44	26.97	37.58	35.58	37.58	34.44	26.97	35.58		
6	0.0	0.0	0.0	0.0	5	VL (1)	1	1.5	45.55	40.11	37.10	45.55	43.55	45.55	43.55	45.55	40.11	37.10	
							1	5.2	46.08	40.64	37.63	46.08	44.08	46.08	40.64	37.63	44.08		
							1	1.5	24.19	19.71	14.50	24.19	19.19	24.19	19.71	14.50	19.19		
							1	5.2	24.83	20.36	15.15	24.83	19.83	24.83	20.36	15.15	19.83		
7	0.0	0.0	0.0	0.0	5	VL (1)	1	1.5	50.56	47.03	39.97	50.56	48.47	50.56	47.03	39.97	48.47		
							1	5.2	51.93	48.38	41.40	51.93	49.78	51.93	48.38	41.40	49.78		
							1	1.5	29.70	26.56	19.09	29.70	27.70	29.70	26.56	19.09	27.70		
							1	5.2	30.90	27.76	20.29	30.90	28.90	30.90	27.76	20.29	28.90		
8	0.0	0.0	0.0	0.0	6	VL (1)	1	1.5	47.80	42.36	39.35	47.80	45.80	47.80	45.80	47.80	42.36	39.35	
							1	5.2	48.82	43.38	40.37	48.82	46.82	48.82	43.38	40.37	46.82		
							1	1.5	14.49	10.02	4.80	14.49	9.49	14.49	10.02	4.80	9.49		
							1	5.2	7.22	2.75	-2.46	7.22	2.22	7.22	2.75	-2.46	2.22		
9	0.0	0.0	0.0	0.0	6	VL (1)	1	1.5	35.56	31.18	26.19	35.56	31.42	35.56	31.42	35.56	31.18	26.19	
							1	5.2	37.01	32.63	27.65	37.01	32.79	37.01	32.63	27.65	32.79		
							1	1.5	14.73	11.59	4.12	14.73	12.73	14.73	11.59	4.12	12.73		
							1	5.2	15.66	12.52	5.05	15.66	13.66	15.66	12.52	5.05	13.66		
10	0.0	0.0	0.0	0.0	5	VL (3)	1	1.5	42.53	37.09	34.08	42.53	40.53	42.53	40.53	42.53	37.09	34.08	
							1	5.2	43.74	38.30	35.29	43.74	41.74	43.74	38.30	35.29	41.74		
							1	1.5	31.27	26.79	21.58	31.27	28.27	31.27	26.79	21.58	28.27		
							1	5.2	32.06	27.58	22.37	32.06	27.06	32.06	27.58	22.37	27.06		

Rijlijnen

nr z gem	lengte	wegdek	hellingcor. groep	omschrijving	kenmerk	art 110g	etm.intens.	Intensiteiten			snelheden		
								% periode	%	licht	middel	zwaar	motor
1	0.0	94 01 glad asfalt/DAB	(1)	rotonde	1.1	5	3000.0	☑ dag	6.90	85.90	11.40	2.70	50
								☑ nacht	.60	85.90	11.40	2.70	50
2	0.0	452 01 glad asfalt/DAB	(1)	N374 west	1.2	2	3445.0	☑ dag	6.90	85.90	11.40	2.70	50
								☑ avond	3.10	85.90	11.40	2.70	80
3	0.0	397 01 glad asfalt/DAB	(2)	N857	2.1	2	4152.0	☑ dag	6.90	85.90	11.40	2.70	80
								☑ avond	3.35	85.90	11.40	2.70	80
4	0.0	360 01 glad asfalt/DAB	(4)	Poelze Bevrijdersla	4.1	5	1231.0	☑ dag	7.00	85.90	11.40	2.70	80
								☑ nacht	.80	85.90	11.40	2.70	80
								☑ avond	2.50	97.00	2.50	.50	50
								☑ nacht	.75	97.00	2.50	.50	50
5	0.0	387 01 glad asfalt/DAB	(1)	N374 midden	1.3	2	7049.0	☑ dag	6.90	85.90	11.40	2.70	80
								☑ avond	3.10	85.90	11.40	2.70	80
6	-1.7	488 01 glad asfalt/DAB	(3)	N34 west. afrit	3.1	2	2156.0	☑ dag	7.00	83.50	8.00	8.50	80
								☑ avond	2.00	83.50	8.00	8.50	80
7	0.0	619 01 glad asfalt/DAB	(3)	N34 west. toert	3.2	2	3305.0	☑ dag	7.00	83.50	8.00	8.50	80
								☑ avond	2.00	83.50	8.00	8.50	80
8	-3.8	474 01 glad asfalt/DAB	(3)	N34	3.3	2	12532.0	☑ dag	7.00	83.50	8.00	8.50	100
								☑ avond	2.00	83.50	8.00	8.50	100
9	-0.8	613 01 glad asfalt/DAB	(3)	N34	3.4	2	12532.0	☑ dag	7.00	83.50	8.00	8.50	100
								☑ avond	2.00	83.50	8.00	8.50	100
10	-2.4	470 01 glad asfalt/DAB	(3)	N34 oost. toert	3.5	2	1949.0	☑ dag	7.00	83.50	8.00	8.50	100
								☑ avond	2.00	83.50	8.00	8.50	100
11	0.0	605 01 glad asfalt/DAB	(3)	N34 oost. afrit	3.6	2	3424.0	☑ dag	7.00	83.50	8.00	8.50	80
								☑ avond	2.00	83.50	8.00	8.50	80
12	0.0	149 01 glad asfalt/DAB	(1)	N374 tussen op-/afrit	1.4	5	4981.0	☑ dag	6.90	85.90	11.40	2.70	50
								☑ avond	3.10	85.90	11.40	2.70	50
13	0.0	48 01 glad asfalt/DAB	(1)	N374 midden	1.5	5	4981.0	☑ dag	6.90	85.90	11.40	2.70	50
								☑ avond	.00	85.90	11.40	2.70	50
14	0.0	150 01 glad asfalt/DAB	(1)	N374 tussen op-/afrit	1.6	5	4981.0	☑ dag	6.90	85.90	11.40	2.70	50
								☑ avond	3.10	85.90	11.40	2.70	50
15	0.0	187 01 glad asfalt/DAB	(1)	N374 oost. deel	1.7	5	9962.0	☑ dag	7.00	83.50	8.00	8.50	50
								☑ avond	2.00	83.50	8.00	8.50	50
16	-5.0	18 01 glad asfalt/DAB	(3)	N34	1.8	2	12532.0	☑ dag	7.00	83.50	8.00	8.50	100
								☑ avond	2.00	83.50	8.00	8.50	100

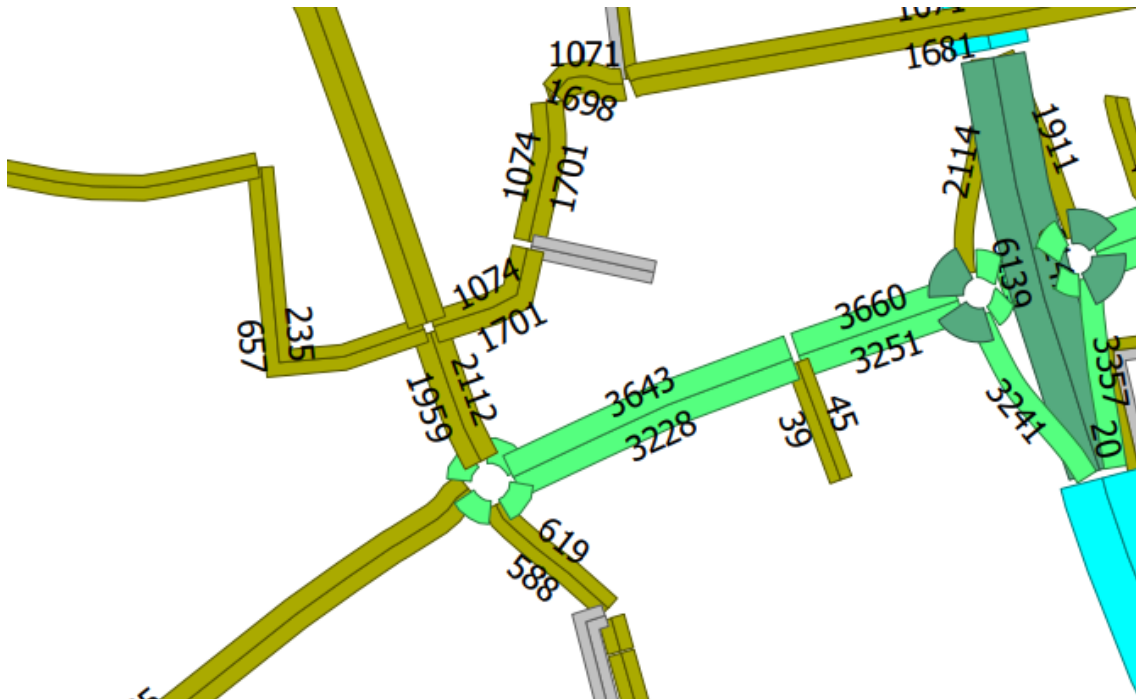
Optrektoeslag

nr	optrektoeslag	kenmerk
1	1e ongelijkwaardig	1
2	1e ongelijkwaardig	2
3	1e ongelijkwaardig	3
4	1e ongelijkwaardig	4
5	1e ongelijkwaardig	5
6	1e ongelijkwaardig	6
7	1e ongelijkwaardig	7
8	1e ongelijkwaardig	8

Bodenabsorptie

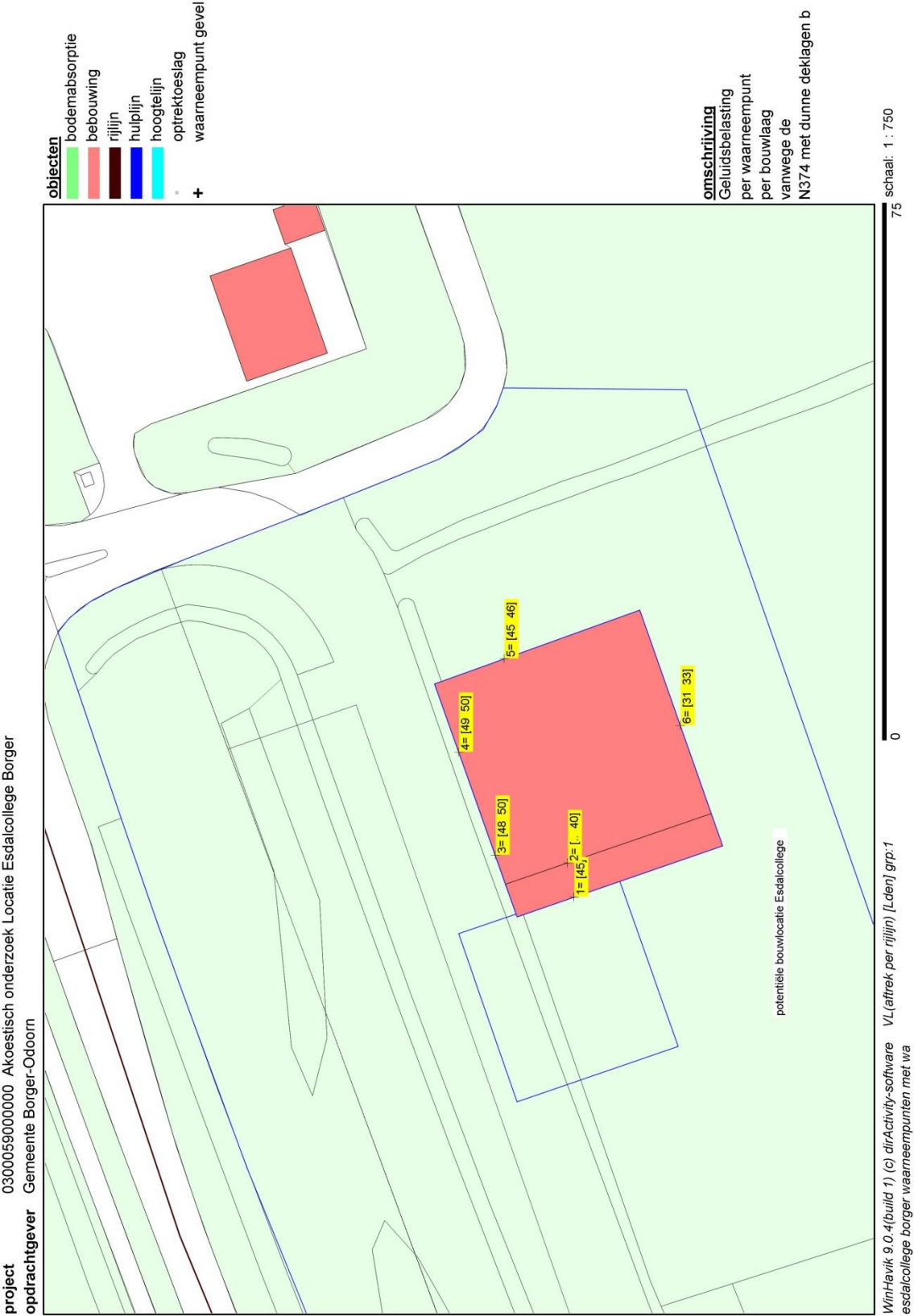
nr	lengte	absorptie [%]	kenmerk
1	1634	90.0	1
2	565	80.0	2
3	1878	90.0	3
4	1101	90.0	4
5	346	90.0	5
6	468	90.0	6
7	565	90.0	7
8	712	90.0	8
9	60	90.0	9
10	89	90.0	10
11	731	85.0	11
12	236	60.0	12
13	145	60.0	13
14	561	85.0	14
15	319	80.0	15
16	1280	90.0	16
17	62	90.0	17
18	72	90.0	18
19	562	90.0	19
20	54	90.0	20
21	128	90.0	21
22	664	85.0	22
23	457	85.0	23
24	771	70.0	24
25	693	90.0	25
26	845	85.0	26
27	234	85.0	27
28	262	85.0	28
29	243	85.0	29
30	155	85.0	30
31	876	85.0	31
32	930	85.0	32
34	705	85.0	34
35	528	90.0	35
36	419	75.0	36
37	249	30.0	37

BIJLAGE 2 – VERKEERSMODEL BORGER-ODOORN

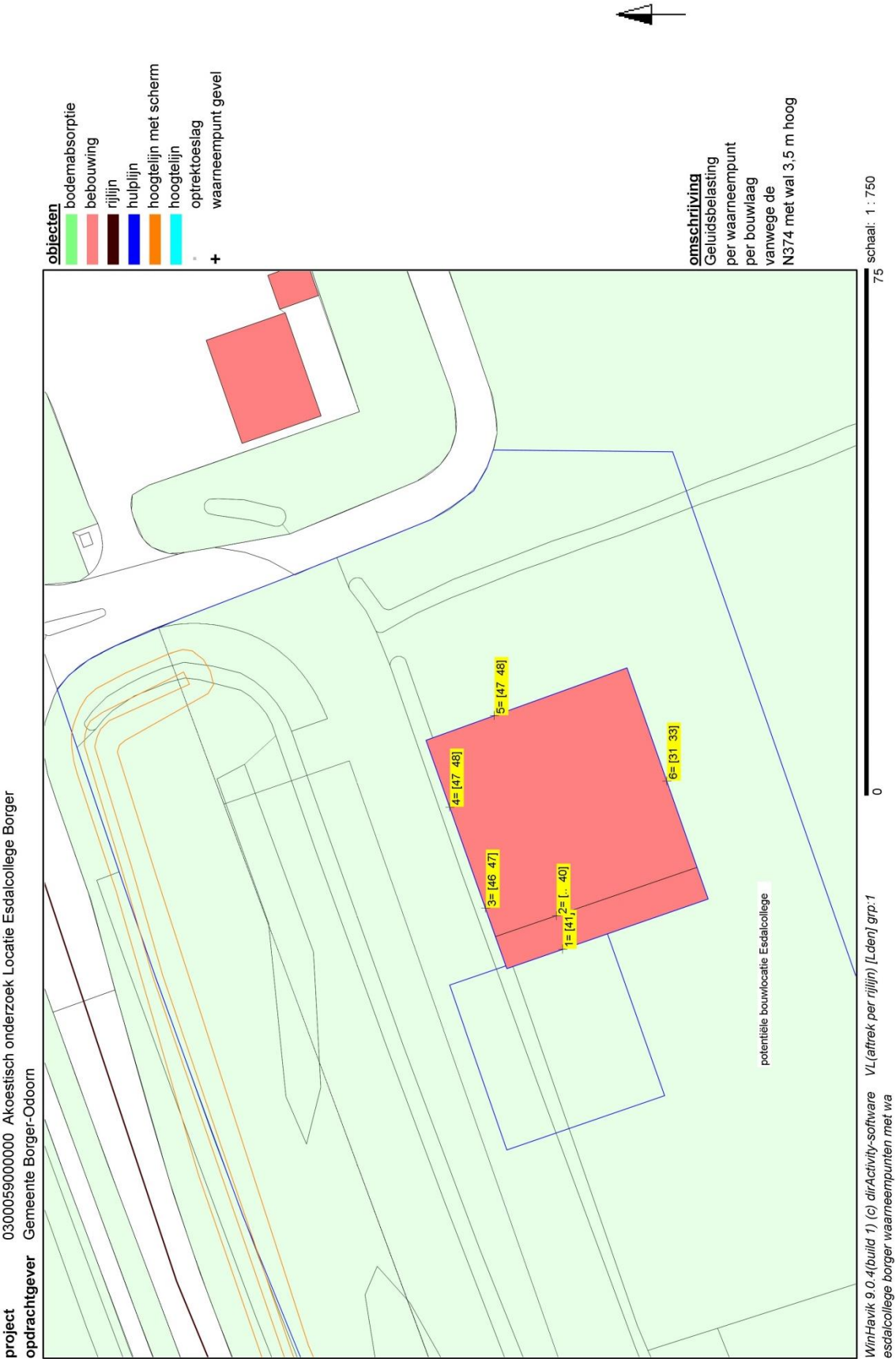


BIJLAGE 3 – REKENRESULTATEN MAATREGELEN

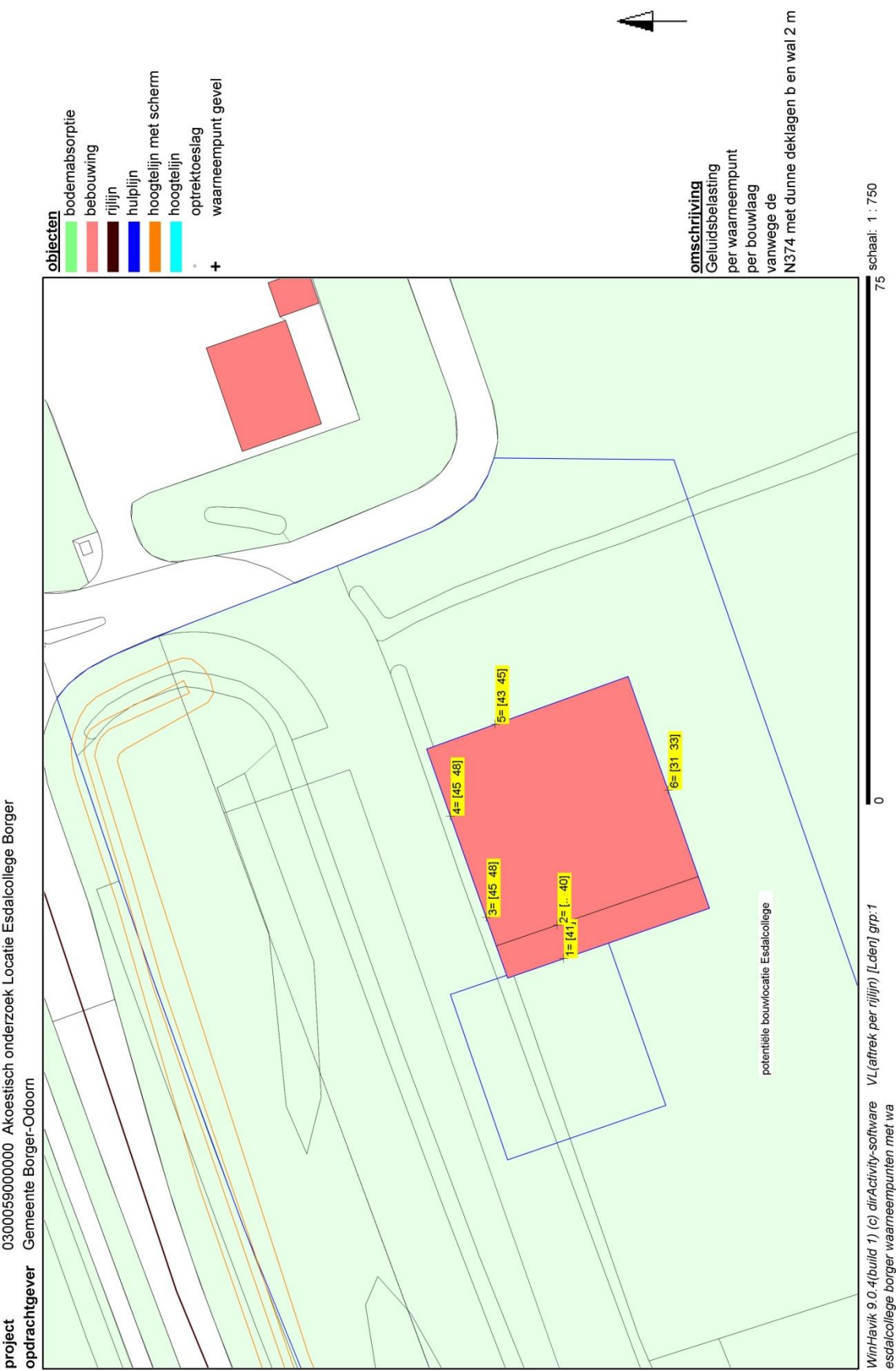
Rekenresultaat N374 met Dunne deklagen B



Rekenresultaat N374 met wal van 3,5 meter hoogte

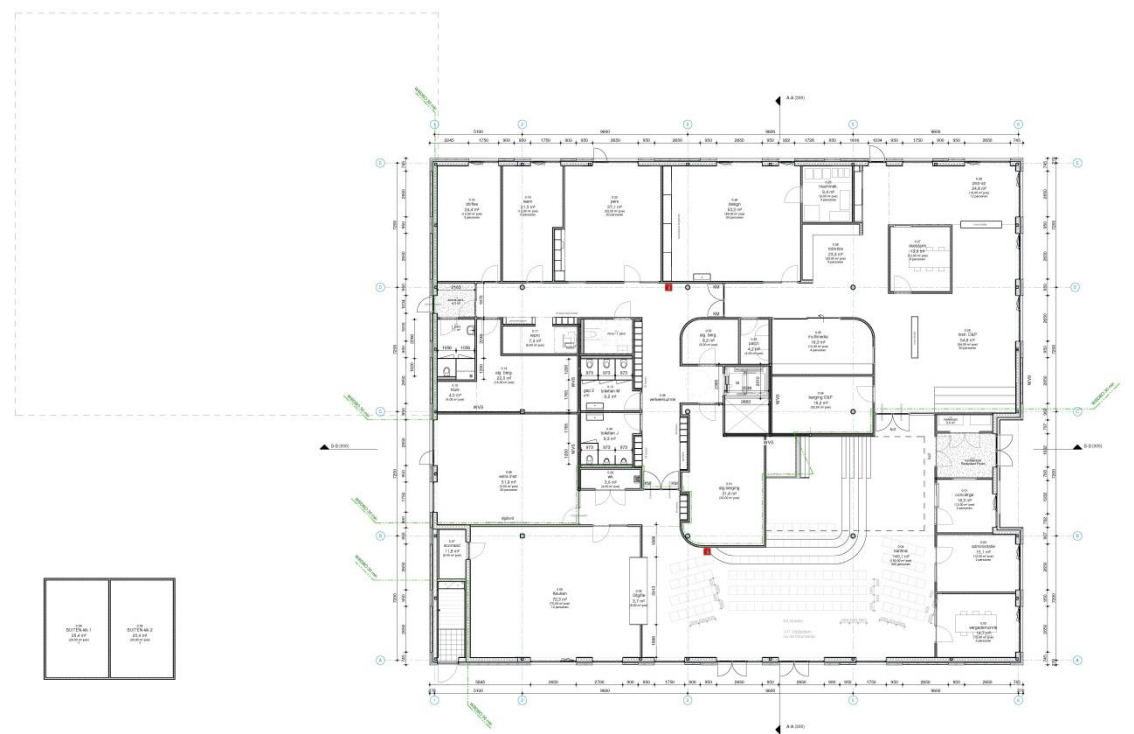


Rekenresultaat N374 met Dunne deklagen B en wal van 2 meter hoogte

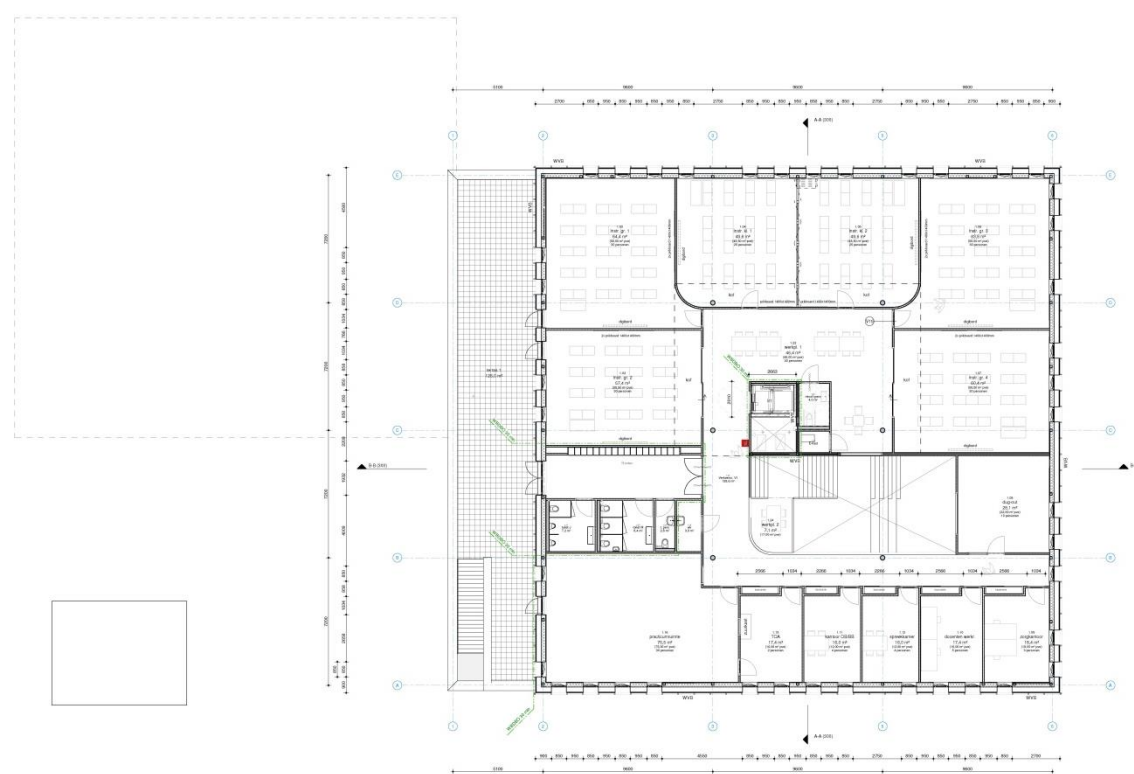


BIJLAGE 4 – PLAN

Begane grond



1^e verdieping



Colofon

Opdrachtgever

Gemeente Borger-Odoorn

Rapport

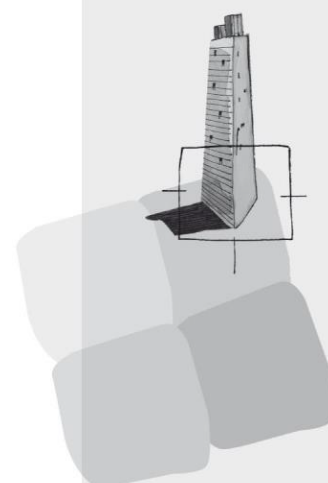
BügelHajema Adviseurs

Projectleiding

[REDACTED]

Projectnummer

P000187



BügelHajema Adviseurs bv
Bureau voor Ruimtelijke
Ordering en Milieu BNSP
Vaart nz 48-50
9401GN Assen
T 0592 316 206
F 0592 314 035
E info@bugelhajema.nl
W www.bugelhajema.nl

Vestigingen te Assen,
Leeuwarden en
Amersfoort