



ADROMI GROEP

Project: Woningbouw De Hofjes, Hendrik-Ido-Ambacht
Onderwerp: Stikstofdepositieonderzoek bouw- en gebruiksfase
Kenmerk: R202017/2301c
Auteurs: Y. Hidskes
Datum: 26-4-2023
Bijlagen: I: AERIUS berekeningen

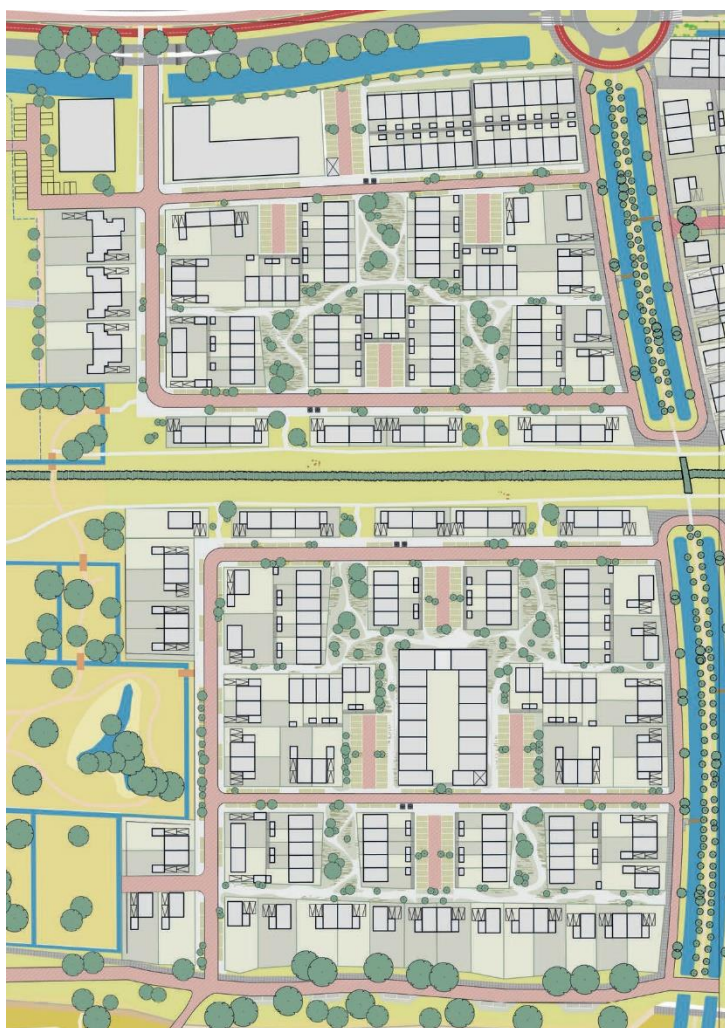
Adromi B.V.
Reeweg 146
3343 AP Hendrik-Ido-Ambacht

T 078 – 684 55 55
F 078 – 684 55 59

algemeen@adromi.nl
www.adromi.nl

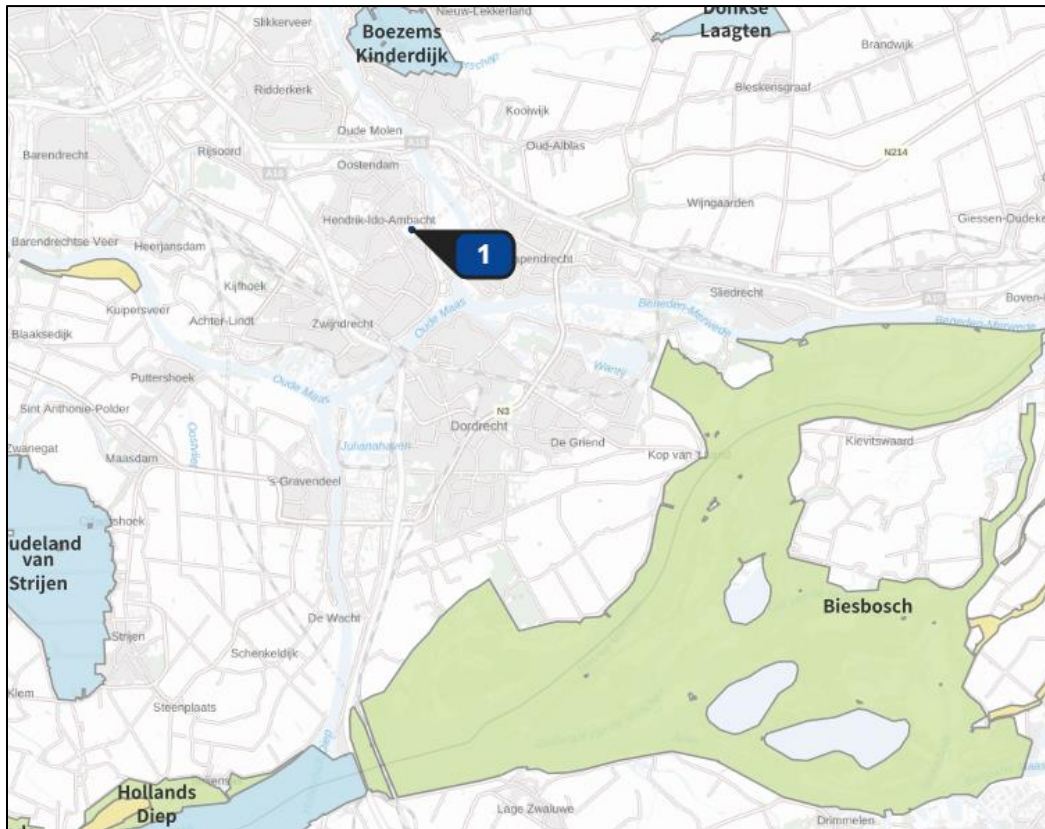
Inleiding

In verband met de woningbouwontwikkeling 'De Volgerlanden-Oost', deelgebied A2 – De Hofjes te Hendrik-Ido-Ambacht is een stikstofdepositieberekening uitgevoerd. In de huidige situatie is sprake van onbebouwde gronden. Onderstaand figuur 1 laat de beoogde locatie en de beoogde invulling van De Hofjes zien.



Figuur 1: Stedenbouwkundig Plan De Hofjes (bron: gemeente Hendrik-Ido-Ambacht, d.d. juli 2022)

In het kader van de Wet natuurbescherming dient de stikstofdepositie vanwege de bouw- en gebruiksfase van het plangebied op de nabijgelegen Natura 2000-gebieden inzichtelijk te worden gemaakt. Het meest nabijgelegen stikstofgevoelige Natura 2000-gebied is 'Biesbosch', welke circa zeven kilometer ten zuidoosten van het plangebied is gelegen. Onderstaande figuur toont de globale ligging van de ontwikkeling ten opzichte van de Natura 2000-gebieden.



Figuur 2: Ligging plangebied ('1') ten opzichte van omliggende Natura 2000-gebieden (bron: AERIUS Calculator).

De woningbouwontwikkeling in deelgebied A2 – De Hofjes omvat de realisatie van in totaal 278 woningen en één basisschool gedurende meerdere jaren. Terwijl de bouw vordert, kan de al afgeronde bebouwing in gebruik worden genomen. Om hier rekening mee te houden, zijn de bouw- en gebruiksfase tezamen in één vervlochten berekening beschouwd.

Uitgangspunten en invoergegevens - bouwfase

Onderstaand is per emissiebron beschreven op welke gegevens deze stikstofdepositieberekening is gebaseerd. Daarbij is uitgegaan van door de initiatiefnemer aangeleverde informatie en van de ervaringsgegevens bekend bij het adviesbureau.

In de bouwfase zijn de emissies vanuit verkeer- en voertuigbewegingen en mobiele werktuigen relevant.

De bouw van de school staat gepland in het eerste bouwjaar (2024). In de daarop volgende jaren worden de woningen gerealiseerd.

Bouw school

De bouw van de school bestaat uit het bouwrijp maken van de grond en de daadwerkelijke bouw van de school. De school heeft een bruto vloeroppervlak van circa 1.700 m².

Bij de bouw zullen zowel dieselwerktuigen als elektrische werktuigen worden ingezet. Daar deze elektrische werktuigen geen stikstofemissies hebben, zijn deze in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

Verkeer

Verwacht wordt dat er maximaal 175 vrachtwagens van en naar het plangebied rijden voor de aanvoer van bouw materiaal- en materieel. Van deze 175 vrachtwagens zijn er maximaal 60 truckmixers met beton.

Daarnaast wordt er vanuit gegaan dat maximaal 1.450 lichte voertuigen van en naar het plangebied rijden ten behoeve van vervoer van personeel voor de bouw (en eventueel kleinschalige aanvoer van materiaal).

Voor het bouwverkeer wordt één rijroute aangehouden. Het verkeer rijdt vanaf de rotonde tussen de Krommeweg, Burgemeester Jonkerlaan en Laan van Welhorst, via de Laan van Welhorst, de Jacobuslaan en de rotonde tussen de Jacobuslaan en de Spade naar de (beoogde) locatie van de school en vice versa.

Het zware en lichte verkeer is in de AERIUS Calculator ingevoerd als lijnbron in de sectorgroep 'wegverkeer' onder wegtype 'binnen bebouwde kom' met een rijrichting van 'A naar B'. Er is hierbij uitgegaan van type hoogte ligging 'normaal' en een weghoogte van 0 meter. Al het verkeer is ingevoerd als aantal voertuigaantallen per jaar (er is immers sprake van een enkele rijroute, waarbij één voertuig zowel heen als terug rijdt) met een filepercentage van 5% vanwege het manoeuvreren.

Om aanvullend rekening te houden met manoeuvreren en stationair draaien van de vrachtwagens binnen de bouwplaats, is een aanvullende zigzag rijlijn toegevoegd binnen het plangebied. Dit verkeer is ingevoerd in de sectorgroep 'wegverkeer' onder wegtype 'binnen bebouwde kom' met een rijrichting van 'A naar B'. Er is hierbij uitgegaan van type hoogte ligging 'normaal' en een weghoogte

van 0 meter. Het zware verkeer is ingevoerd als aantal voertuigaantallen per jaar met een filepercentage van 100%.

Mobiele werktuigen

Gedurende de bouwphase zullen diverse mobiele werktuigen in gebruik worden genomen. Daarnaast wordt voor het storten van beton, naast de betonpomp, ook rekening gehouden met stationair draaiende truckmixers.

Op basis van de tabellen bij rapport TNO 2021 R12305¹, is het brandstofverbruik van de werktuigen bepaald bij gemiddeld gebruik. Hierbij is eveneens de gemiddelde belasting van dit TNO-rapport aangehouden. Onderstaande tabel toont de aangehouden uitgangspunten voor de werktuigen. Er wordt vanuit gegaan dat werktuigen voldoen aan stageklasse IV. Deze Stage IV werktuigen hebben een AdBlue-verbruik van 6% van het dieselverbruik.

Tabel 1: Overzicht van de werktuigen ten behoeve van de bouw van de school

Werktuig	Vermogen	Stageklasse	Belasting	Bedrijfs duur	Diesel verbruik	Diesel verbruik	AdBlue verbruik
	<i>kW</i>		<i>%</i>	<i>uur/jaar</i>	<i>liter/uur</i>	<i>liter/jaar</i>	<i>liter/jaar</i>
Shovel	100	Stage IV	36,7	40	10,6	425	26
Hei-/boorstelling	240	Stage IV	36,7	120	24,7	2.970	178
Kraan	240	Stage IV	36,7	240	24,7	5.940	356
Graafmachine	100	Stage IV	36,7	40	10,6	425	26
Verreiker	80	Stage IV	36,7	48	8,6	413	25
Klein materieel	40	Stage IV	36,7	40	4,6	183	n.v.t.
Betonpomp	60	Stage IV	38,0	30	6,6	198	12
Heftrucks	60	Stage IV	36,7	48	6,6	317	19
Hoogwerkers	40	Stage IV	36,7	48	4,6	220	n.v.t.

Naast emissies vanuit de mobiele werktuigen, zijn er ook emissies vanuit vrachtwagenactiviteiten, namelijk lossende truckmixers. Per lossing wordt een bedrijfsduur van een half uur aangehouden. In totaal lossen de truckmixers hiermee maximaal 30 uur. Het lossen wordt hierbij geclassificeerd als 'Zware utiliteitsvoertuigen (meer dan 6L cilinderinhoud) op diesel' (ZUT).

De mobiele werktuigen en vrachtwagenactiviteiten zijn ingevoerd als vlakbron in de sectorgroep 'mobiele werktuigen' onder 'bouw, industrie en delfstoffenwinning' over de beoogde locatie van de school, omdat de activiteiten uitsluitend in dit gedeelte van het plangebied uitgevoerd zullen worden. Hierbij zijn de werktuigen geclassificeerd conform de in tabel 2 weergegeven stageklassen en de vrachtwagenactiviteiten als ZUT. In deze bron zijn per werktuig het brandstofverbruik op jaarbasis en de bedrijfsduur op jaarbasis ingevoerd. Voor de vrachtwagenactiviteiten zijn uitsluitend de totale bedrijfsduren ingevoerd. De AERIUS Calculator berekent hierbij de NO_x- en NH₃-emissies in kg/jaar.

¹ Ligterink, N. E., Dellaert, S., & Van Mensch, P. (10 december 2021). AUB (AdBlue verbruik, Uren en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen. TNO 2021 R12305.

Bouw woningen

Kengetallen uit de bouwphase van woningbouw (mobiele werktuigen en transportbewegingen)

De emissies uit de bouwphase van de woningen zijn gebaseerd op kengetallen welke door OZHZ zijn bepaald en aangeleverd. Deze kengetallen betreffen zowel de inzet van mobiele werktuigen als de benodigde transportbewegingen van en naar het plangebied. De kengetallen zijn afhankelijk van de bouwjaren van de mobiele werktuigen. De kengetallen kunnen worden gezien als een worst-case benadering. Het betreffen de volgende kengetallen:

Tabel 2: Kentallen per woning voor de bouwphase, zoals aangeleverd door OZHZ op 24 februari 2023

Woningtype	Stage klasse	NO _x -emissie per woning (kg)
Vrijstaande woning	III	27
Vrijstaande woning	IV	12
Overige woning	III	12
Overige woning	IV	5

Er wordt vanuit gegaan dat de mobiele werktuigen tenminste zullen voldoen aan stage klasse IV. In principe kunnen ook Stage V alsmede elektrische werktuigen worden ingezet.

Opgemerkt wordt dat er geen rekening is gehouden met emissies van ammoniak (NH₃), ondanks dat wordt gebouwd met werktuigen van Stageklasse-IV. Echter, gezien de worst-case aannames in de NO_x kengetallen, is dit niet strikt noodzakelijk.

De woningen zullen worden gebouwd vanaf 2025 over een periode van 5 jaar. Onderstaande tabel toont de maximale hoeveelheid woningen die per jaar gebouwd zal worden. In totaal worden 276 overige woningen en 2 vrijstaande woningen worden gerealiseerd (zie programmamonitor B2-A2, d.d. 5-9-2022).

Tabel 3: Maximaal te bouwen woningen per jaar

Woningtype	Jaar				
	2025	2026	2027	2028	2029
Overige woning	85	66	54	42	29
Vrijstaande woning	0	0	0	2	0

De berekende emissies vanuit de woningbouw zijn ingevoerd als vlakbron in de sectorgroep 'anders' over het gehele plangebied (m.u.v. de bouwlocatie van de school), omdat de bouwactiviteiten in principe over het gehele plangebied uitgevoerd kunnen worden. Er is een uitreedhoogte van 2,5 meter en een spreiding van 1,0 meter met als temporele variatie 'standaard profiel industrie' aangehouden.

Uitgangspunten en invoergegevens - gebruiksfase

Onderstaand is per emissiebron beschreven op welke gegevens deze stikstofdepositieberekening is gebaseerd. Daarbij is uitgegaan van kengetallen en ervaringsgegevens bekend bij het adviesbureau.

De school en de nieuwbouwwoningen worden gasloos uitgevoerd en worden opgeleverd zonder haard en rookgaskanaal. Er zal dus geen stikstofemissie uitgestoten worden als gevolg van het stoken van gasgestookte installaties dan wel door het in gebruik hebben van een open haard.

In de gebruiksfase zijn hiermee uitsluitend de emissies vanuit verkeer- en voertuigbewegingen relevant. Zowel het verkeer van en naar het plangebied (verkeersaantrekkende werking) als het verkeer binnen het plangebied zijn hierbij betrokken.

Er wordt vanuit gegaan dat het gebruik plaats zal vinden in het eerstvolgende jaar na de bouw.

Gebruik school

Op basis van referentiegegevens, wordt er voor deze school met 8 klassen en 180 leerlingen rekening gehouden met een verkeersgeneratie van 50 lichte voertuigen per (school)dag. Op basis van circa 260 schooldagen per jaar, zijn dit 13.000 voertuigen op jaarbasis.

Gebruik woningen

Emissies ten gevolge van licht en zwaar verkeer zijn in beschouwing genomen.

Er is aangenomen dat er in de gebruiksfase 365 dagen per jaar verkeer van en naar het plangebied rijdt vanwege bewoners en bezoekers. Dit is een worst-case benadering, omdat er ook dagen zijn waarbij er minder verkeer van en naar het plangebied zal gaan.

Het aantal verkeersbewegingen is gebaseerd op gegevens van het CROW². Hierbij zijn verschillende typen woningen onderscheiden en wordt met betrekking tot locatie uitgegaan van rest bebouwde kom in sterk stedelijk gebied³. Er wordt rekening gehouden met de gemiddelde verkeersgeneratie van woningtypes 'Koop, huis, vrijstaand' voor de vrijstaande woningen en 'Koop, huis, tussen/hoek', 'Koop, huis, twee-onder-een-kap' en 'Koop, appartement, duur' voor de overige woningen.

Daarnaast wordt er conform de memo van de Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid ('Advies stikstofdepositie m.b.t. woningbouwontwikkeling 'De Volgerlanden-Oost', deelgebied A2 – De Hofjes, te Hendrik-Ido-Ambacht', zaaknummer Z-23-425114, d.d. 24-04-2023') gerekend met 3,58 verkeersbewegingen zwaar verkeer per woning per jaar.

Onderstaande tabel toont de hoeveelheden verkeer in de gebruiksfase.

² CROW Kennisplatform, 2020. Toekomstbestendig parkeren – van parkeerkencijfers naar parkeernormen. Publicatienummer 381. ISBN: 9789066286665.

³ CBS, 2023. Gebieden in Nederland 2023. <https://www.cbs.nl/nl-nl/cijfers/detail/85385NED>, laatst gewijzigd op: 14-3-2023. Geraadpleegd op: 4-4-2023.

Tabel 4: Verkeer in de gebruiksfase

	Voertuigbewegingen totaal					
	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<i>Licht verkeer</i>						
Gebruik school	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000
Gebruik woningen	0	227.517	404.177	548.717	667.123	744.746
<i>Zwaar verkeer</i>						
Gebruik school	0	0	0	0	0	0
Gebruik woningen	0	304	541	734	891	995

Invoergegevens

Verkeersaantrekkende werking

Er wordt uitgegaan van in totaal drie rijroutes, welke lopen tot drie rotondes waarbij de verkeersbewegingen slechts enkele procenten bedragen van het reeds aanwezige verkeer. Om dit te bepalen, is gebruik gemaakt van CIMLK-monitoring (<https://www.cimlk.nl/kaart>) met als monitoringsjaar 2030 (eerste jaar van een volledige gebruiksfase).

De noordoostelijke rijroute loopt vanaf de rotonde tussen de Jacobuslaan/Noordeinde/Veersedijk, via de Jacobuslaan en de rotonde tussen de Jacobuslaan en de Spade naar het plangebied. De noordwestelijke rijroute loopt vanaf de rotonde tussen de Laan van Welhorst/Burgemeester Jonkerkade/Krommeweg, via de Laan van Welhorst, de Jacobuslaan en de rotonde tussen de Jacobuslaan en de Spade naar het plangebied. De zuidwestelijke rijroute loopt vanaf de rotonde tussen de Laan van Welhorst/Rietlaan, via de Laan van Welhorst, de Jacobuslaan en de rotonde tussen de Jacobuslaan en de Spade naar het plangebied. De verkeersaantrekkende werking van de woningen loopt verder door in zuidoostelijke richting tot aan het zuidelijke deel van De Hofjes. Ter hoogte van de betreffende rotondes is aangenomen dat het verkeer is opgenomen in het heersende verkeersbeeld. Aangehouden wordt dat 30% van het verkeer de noordoostelijke rijroute rijdt, 30% de noordwestelijke rijroute rijdt en 40% de zuidwestelijke rijroute rijdt.

De verkeersaantrekkende werking is ingevoerd als (maximaal) zes lijnbronnen (drie voor de school en drie voor de woningen), overeenkomend met de beschreven rijroutes, in de sectorgroep 'wegverkeer' met wegtype 'binnen de bebouwde kom'. Er is uitgegaan van type hoogte ligging 'normaal' met weghoogte '0' en een rijrichting van beide richtingen, omdat er sprake is van een enkele lijnbron. Hierbij is het totaal aantal verkeersbewegingen per jaar ingevoerd. Er is een filepercentage van 5% aangehouden.

Verkeer binnen plangebied

Voor het verkeer binnen het plangebied worden twee rijroutes aangehouden, namelijk één voor het verkeer van en naar de school en één voor het verkeer van en naar de woningen.

Het schoolverkeer rijdt vanaf circa de rotonde tussen de Jacobuslaan en de Spade naar de school en vice versa. Dit verkeer is ingevoerd als lijnbron, overeenkomend met de beschreven rijroute, in de sectorgroep 'wegverkeer' met wegtype 'binnen de bebouwde kom'. Er is uitgegaan van type hoogte ligging 'normaal' met weghoogte '0' en een rijrichting van beide richtingen, omdat er sprake is van een



enkele lijnbron. In deze bron zijn het aantal verkeersbewegingen ingevoerd. Er is een filepercentage van 10% aangehouden.

Het woningverkeer binnen het plangebied betreft één worst-case rijroute ten behoeve van de eenvoud van de modelinvoer. Het noordelijke gedeelte van De Hofjes wordt namelijk gescheiden van het zuidelijke gedeelte door Het Perenlaantje. Het verkeer rijdt vanaf de rijroute van de verkeersaantrekkende werking een rondgaande rijroute over het plangebied om vervolgens terug te keren naar de rijroute van de verkeersaantrekkende werking aan de andere zijde van het plangebied. Dit verkeer is ingevoerd als lijnbron, overeenkomend met de beschreven rijroute, in de sectorgroep 'wegverkeer' met wegtype 'binnen de bebouwde kom'. Er is uitgegaan van type hoogte ligging 'normaal' met weghoogte '0' en een rijrichting van A naar B, omdat er sprake is van een rondgaande lijnbron. In deze bron zijn het aantal voertuigen ingevoerd. Er is een filepercentage van 10% aangehouden.



Berekeningen bouw- en gebruiksfase

Daar de gebruiksfase het eerstvolgende jaar na de betreffende bouwfase plaats kan vinden, zijn de bouw- en gebruiksfase in één vervlochten berekening beschouwd. Hiertoe zijn de activiteiten per (reken)jaar vanaf de bouw van de school tot en met de totaalsituatie berekend. Tabellen 2 tot en met 4 tonen de emissies per (reken)jaar.

Versie en rekenjaar

De berekeningen zijn uitgevoerd met AERIUS Calculator 2022.1 (de meest recente versie op de in de notitie vermelde datum).

Als rekenjaar is het betreffende bouw-/gebruiksjaar aangehouden (2024 tot en met 2030).

Resultaten en conclusie

De stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden is onderzocht. Het meest nabijgelegen *stikstofgevoelige* natuurgebied is het Natura 2000-gebied 'Biesbosch'.

De stikstofemissie vanuit de bouw-/gebruiksfase zorgt niet voor stikstofdepositie groter dan 0,00 mol/ha/jaar op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Hiermee is aangetoond dat er geen mogelijke significante effecten vanwege de stikstofemissies van de ontwikkeling op het natuurgebied zullen zijn. De stikstofdepositie op omliggende Natura 2000-gebieden staat de bouw-/gebruiksfase van de beoogde ontwikkeling niet in de weg.

Disclaimer: Onderhavig stikstofdepositieonderzoek is opgesteld op basis van de worst-case kengetallen van de OZHZ. Hiermee is ook de planning c.q. fasering, zoals weergegeven in tabel 3, opgesteld. Indien gemotiveerd afgeweken kan worden van deze kengetallen, is het mogelijk om meer woningen per jaar te realiseren en de planning c.q. fasering in te korten. De weergegeven planning c.q. fasering is hiermee dus onder voorbehoud.

Bijlage I: AERIUS berekeningen

Jaar 2024: AERIUS_projectberekening_20230426145741_Bouwjaar12024RziGbrqcVZAg
Jaar 2025: AERIUS_projectberekening_20230426133037_Bouwjaar22025RVyLAUm5eUBS
Jaar 2026: AERIUS_projectberekening_20230426134506_Bouwjaar32026RqKTNFPd5y3w
Jaar 2027: AERIUS_projectberekening_20230426140532_Bouwjaar42027RQtqyLLdQPa9
Jaar 2028: AERIUS_projectberekening_20230426142221_Bouwjaar52028Re6BZyjiFBa9
Jaar 2029: AERIUS_projectberekening_20230426142852_Bouwjaar62029S51yNtxt4hns
Jaar 2030: AERIUS_projectberekening_20230426143340_Totaal72030Rgucjc18ghiV