



Omgevingsvisie Apeldoorn

Aanvulling Omgevingseffectrapport (OER)

Gemeente Apeldoorn

21 december 2021

Project	Omgevingsvisie Apeldoorn
Opdrachtgever	Gemeente Apeldoorn
Document	Aanvulling Omgevingseffectrapport (OER)
Status	Definitief 03
Datum	21 december 2021
Referentie	128443/21-019.487
Projectcode	128443
Projectleider	B.P. Schalkwijk MSc
Projectdirecteur	A.M. Springer-Rouwette MSc
Auteur(s)	ir. F.D. Cieraad
Gecontroleerd door	ing. H.J.P. Helder, A.M. Springer-Rouwette MSc
Goedgekeurd door	B.P. Schalkwijk MSc
Paraaf	
Adres	Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. Deventer Hoogoorddreef 15 Postbus 12205 1100 AE Amsterdam +31 (0)20 312 55 55 www.witteveenbos.com KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	7
1.1	Aanleiding en doel aanvulling	7
1.2	Afbakening aanvulling	9
1.3	Leeswijzer	9
2	DOELEN EN AMBITIES GEMEENTE APELDOORN	10
2.1	Ambities Stadmaken en Vitaal platteland	10
2.2	Ambities uitbouwen fysiek fundament en versterken sociale fundament	11
3	BESCHRIJVING VARIANTEN OMGEVINGSVISIE	13
3.1	Uitgangspunten voor alle varianten	13
3.2	Referentie situatie	14
3.3	Variant 1	14
3.4	Variant 2	16
3.5	Variant 3	17
3.6	Voorkeursvariant	19
3.7	Samenvatting referentiesituatie en varianten omgevingsvisie	21
4	FOTO VAN DE LEEFOMGEVING APELDOORN	25
4.1	Wijze van beoordeling	25
4.2	Huidige situatie	25
4.3	Autonome ontwikkeling	29
5	AANVULLING EFFECTBESCHRIJVING- EN BEOORDELING	32
5.1	Methode	32
5.2	Externe veiligheid	35
5.3	Geluid	36
5.4	Geur	37
5.5	Luchtkwaliteit	37

5.6	Natuur	38
5.7	Verkeer en mobiliteit	40
5.8	Water en klimaatadaptatie	41
5.9	Integraal overzicht beoordeling	42
5.10	Integrale haalbaarheid van de voorkeursvariant	47

6 DOELBEREIK OMGEVINGSVISIE 49

6.1	Doelbereik voorkeursvariant op ambities Stadmaken en Vitaal platteland	49
6.2	Doelbereik voorkeursvariant op ambities uitbouwen fysiek fundament en versterken sociaal fundament	50
6.3	Conclusie doelbereik van voorkeursvariant	51

7 CONCLUSIE AANVULLENDE EFFECTBEOORDELING 53

8 ONDERZOEKSAGENDA 55

8.1	Externe veiligheid	55
8.2	Geur	55
8.3	Geluid en luchtkwaliteit	55
8.4	Natuur	56
8.5	Verkeer en mobiliteit	57
8.6	Water en klimaatadaptatie	57

	Laatste pagina	57
--	--------------------------------	----

Bijlage(n) Aantal pagina's

I	Referentielijst	1
II	Verklarende woordenlijst	1
III	Factsheet foto van de leefomgeving externe veiligheid	9
IV	Factsheet foto van de leefomgeving geluid	12
V	Factsheet foto van de leefomgeving geur	7
VI	Factsheet foto van de leefomgeving luchtkwaliteit	11
VII	Factsheet foto van de leefomgeving natuur	39
VIII	Factsheet foto van de leefomgeving verkeer	18
IX	Factsheet foto van de leefomgeving water	17
X	Effectbeoordeling externe veiligheid	7
XI	Effectbeoordeling geluid	15
XII	Effectbeoordeling geur	7

XIII	Effectbeoordeling luchtkwaliteit	14
XIV	Effectbeoordeling natuur	33
XV	Effectbeoordeling verkeer	19
XVI	Effectbeoordeling water	14
XVII	Interactiematrix	1

INLEIDING

Voorliggend rapport is een aanvulling op het omgevingseffectrapport (OER) bij de omgevingsvisie Apeldoorn (mei 2021). Deze aanvulling is niet bedoeld als zelfstandig leesbaar en compleet OER. Paragraaf 1.1 licht de aanleiding voor het opstellen van een aanvulling toe, paragraaf 1.2 geeft een afbakening en paragraaf 1.3 bevat de leeswijzer voor dit rapport.

1.1 Aanleiding en doel aanvulling

Introductie omgevingsvisie en omgevingseffectrapportage

Afgelopen jaren zijn veel gemeenten aan de slag gegaan met het opstellen van een omgevingsvisie, vooruitlopend op de komst van de Omgevingswet. De uitdaging is om in een omgevingsvisie integraal de opgaven in de fysieke leefomgeving te beschrijven, in samenhang met de benodigde transitie op onder andere het gebied van woningbouw, energie en klimaat. Hierbij is het belangrijk dat de omgevingsvisie geen optelsom is van sectoraal beleid, maar juist in beeld brengt waar ontwikkelingen tegenstrijdig zijn of elkaar kunnen versterken. Op die punten is de opgave om in de omgevingsvisie te komen tot slimme combinaties van functies en transparante keuzes.

Met name de keuzes zijn een spannend en complex onderdeel in een omgevingsvisie. Het gaat hier vaak om tegenstrijdige (maatschappelijke) belangen en keuzes kunnen leiden tot verschillende voor- en nadelen. Het is daarom essentieel om alle relevante belangen transparant af te wegen en te komen tot onderbouwde keuzes.

Door de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) is een praktijkproef uitgevoerd om te komen tot handvatten voor het afwegingskader in een Omgevingsvisie. De praktijkproef concludeert: *'De milieueffectrapportage (m.e.r.) reikt logische stappen aan om tot leefomgevingsinformatie en transparante afwegingen te komen. In deze procedure worden alternatieven afgewogen. Uit de proef kwam naar voren dat wat nodig is voor m.e.r. óók nodig voor het opstellen van de visie. Hiermee draagt m.e.r. bij aan het maken van afwegingen voor de visie. Zo wordt het opstellen van een MER (of een OER) een vanzelfsprekend onderdeel van het maken van een visie en de participatie'*.

De Commissie m.e.r. sluit met haar advisering sterk aan op het resultaat van deze praktijkproef en adviseert om een soortgelijke werkwijze te volgen.

Omgevingsrapport bij Omgevingsvisie Apeldoorn

De gemeente Apeldoorn wil begin 2022 de Omgevingsvisie vaststellen in de gemeenteraad. Ter onderbouwing van de keuzes in de Omgevingsvisie is een OER opgesteld¹. Voor dit OER is geen integrale aanpak gevolgd; het OER is achteraf opgesteld ter verantwoording van in de visie gemaakte keuzes. Dat is in principe een mogelijkheid, mits in de basis wel dezelfde onderdelen/stappen een plek krijgen.

¹ Omgevingseffectrapport bij de omgevingsvisie Apeldoorn (2021, mei 27) WSP Nederland B.V., in opdracht van de gemeente Apeldoorn, versie 1.1.

Advies Commissie m.e.r.

Het OER bij de omgevingsvisie Apeldoorn is beoordeeld door de Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.). De Commissie m.e.r. geeft in haar advies aan dat op diverse onderdelen het OER onvoldoende informatie bevat om het milieubelang volwaardig mee te wegen bij de besluitvorming¹.

Voor het OER Apeldoorn richt het advies van de Commissie m.e.r. zich voor een groot deel op de eerste fase van het opstellen van een OER: 'verzamelen en verkennen'. In deze fase gaat het om het in beeld brengen van de huidige situatie en autonome ontwikkeling en de kansen en knelpunten daarin (zogenaamde foto van de leefomgeving) en het vaststellen van bijbehorende (concrete) ambities en doelen (basis omgevingsvisie). Deze fase komt niet herkenbaar terug in de omgevingsvisie en het OER. Hierdoor mist de basis voor zowel de ontwikkeling van de alternatieven als voor de toetsing. Doordat er geen goede foto van de leefomgeving is, is het onduidelijk wat precies de opgaven zijn waar de visie een antwoord op moet geven. Ook zijn de doelen en ambities niet altijd concreet. Zonder deze concrete basis aan de voorkant is de beoordeling en onderbouwing (fase 3) aan de achterkant niet goed in te vullen. Een heldere referentiesituatie waartegen de plannen beoordeeld worden, ontbreekt. Dit leidt er toe dat de effectbeschrijving abstract blijft en de beoordeling arbitrair.

Samenvatting advies Commissie m.e.r.

Het advies van de Commissie m.e.r. omvat zes hoofdpunten:

- 1 verduidelijk de ambities naar toetsbare doelen;
 - 2 stel een foto van de leefomgeving op (huidige situatie en autonome ontwikkeling), inclusief analyse van kansen en knelpunten daarin;
 - 3 werk het beoordelingskader verder uit;
 - 4 zorg voor een verdieping van de effectbeoordeling;
 - 5 scherp de voorkeursvariant aan en onderbouw de gemaakte keuzes;
 - 6 vul de samenvatting aan.
-

Doel aanvulling OER

Witteveen+Bos heeft een advies opgesteld over welke aanvullingen de gemeente Apeldoorn minimaal moet doen voor het vaststellen van de omgevingsvisie². Met het opvolgen van de stappen uit dit advies, wordt tenminste de onderscheidende informatie in beeld gebracht die noodzakelijk is om de omgevingsvisie weloverwogen vast te stellen:

- 1 start als basis met een goede foto van de leefomgeving voor de thema's: verkeer, luchtkwaliteit, geur, natuur, geluid, externe veiligheid en water;
- 2 verrijk de foto van de leefomgeving met een analyse van kansen, knelpunten en opgaven en werk ambities en doelen uit zodat een gezamenlijk, realistisch beeld van de referentiesituatie ontstaat;
- 3 bepaal de (onderzoekopgave voor) bepalende aspecten en opgaven voor keuzes in en haalbaarheid van de visie. Bepaal om welke thema's/aspecten het echt gaat en welke vervolgonderzoeken, informatie en expertkennis noodzakelijk zijn om de effecten van de varianten (incl. voorkeursvariant) op de opgaven en knelpunten te bepalen;
- 4 bepaal de effecten van de varianten. Daarbij dienen de onderzoeken niet om uitputtend de effecten te beschrijven, maar om op hoofdlijnen inzicht te geven in de onderscheidende milieugevolgen zodat bij de besluitvorming de keuze voor de voorkeursvariant voldoende onderbouwd kan worden, en er inzicht is in de haalbaarheid, risico's en vervolgopgaven;
- 5 werk de effectbeschrijving en -beoordeling verder uit. Leg de varianten en visie, en de inzichten in effecten, naast de foto van de leefomgeving. Breng op basis daarvan grote/onderscheidende effecten, kansen en risico's in beeld. Besteed hierbij aandacht aan de haalbaarheid;
- 6 rond de aanvulling op het OER af met een integrale analyse van de onderbouwing van de omgevingsvisie, de haalbaarheid en een onderzoeksagenda voor vervolgstappen.

¹ Omgevingsvisie Apeldoorn, Toetsingsadvies over het milieueffectrapport (2021, september 22) Commissie voor de milieueffectrapportage.

² Analyse advies Cie m.e.r. en advies aanvulling OER (2021, 13 oktober) Witteveen+Bos, referentie 128443/21-015.297.

Voorliggend rapport beschrijft de uitwerken van de stappen 1 tot en met 5 en vormt het resultaat van stap 6.

1.2 Afbakening aanvulling

In haar toetsingsadvies over het OER adviseert de Commissie m.e.r. (Commissie voor de milieueffectrapportage, 2021) op alle onderdelen van het OER aan te vullen en te verdiepen. Het is een veelomvattend advies. Het volledig opvolgen van het advies vraagt bijna om het opstellen van een nieuw OER (gebruikmakend van wat er al ligt). Binnen de kaders voor deze aanvulling (beschikbare tijd, doelstelling) is dat niet haalbaar, maar ook niet noodzakelijk.

Voor deze aanvulling geldt de doelstelling om te komen tot een voldoende milieuonderbouwing om de omgevingsvisie vast te kunnen stellen. Het gaat daarbij om 1. Milieubelang in beeld bij de keuzes die de omgevingsvisie maakt (voorkomen dat nu verkeerde keuzes worden gemaakt) en 2. Zicht op integrale haalbaarheid van de omgevingsvisie (restrisico's in beeld).

Deze aanvulling bevat milieuinformatie, waarmee gemaakte keuzes in de Omgevingsvisie beter onderbouwd worden en risico's rond haalbaarheid in kaart worden gebracht. Daarmee bevat de aanvulling de informatie die nodig is om nu de Omgevingsvisie te kunnen vaststellen als richting voor het vervolg. Deze aanvulling is echter geen volledige milieuonderbouwing van alle plannen in de omgevingsvisie. Dit rapport sluit dan ook af met een conclusie over restrisico's en een onderzoeksagenda voor vervolgonderzoeken die moeten worden uitgevoerd bij uitwerking van de plannen onderliggend aan de visie.

Op deze manier wordt toegewerkt naar de vaststelling van Omgevingsvisie Apeldoorn volgens planning, maar wel in combinatie met een goed beeld van openstaande risico's en de bijbehorende onderzoeksagenda. Die onderzoeksagenda moet uitgevoerd worden na vaststelling van de Omgevingsvisie om de onderbouwing van de gemaakte keuzes aan te vullen en om onderliggende plannen te onderbouwen. Indien hier toch nieuwe inzichten uit naar voren komen kan de gemeente dan bijsturen.

Vervolg op aanvulling OER

Het vervolg op deze aanvulling OER Omgevingsvisie Apeldoorn bestaat uit het overnemen van conclusies uit de aanvulling in de Omgevingsvisie en het eventueel doorvoeren van aanpassingen in de concept Omgevingsvisie. Aanbevelingen voor vervolgonderzoek kunnen worden opgenomen in de uitvoeringsstrategie van de Omgevingsvisie.

1.3 Leeswijzer

Dit rapport is als volgt opgebouwd:

- hoofdstuk 2: herhaling van de ambities en doelen van de gemeente Apeldoorn zoals opgenomen in het ontwerp-OER als context voor de effectbeoordeling;
- hoofdstuk 3: toelichting op de autonome ontwikkeling (referentiesituatie), varianten 1, 2 en 3 en de voorkeursvariant voor de omgevingsvisie. Ook dit is een herhaling van informatie uit het ontwerp-OER als basis voor de aanvullende milieu informatie;
- hoofdstuk 4: de samenvatting van de Foto van de Leefomgeving van Apeldoorn op de thema's externe veiligheid, geluid, geur, luchtkwaliteit, natuur, verkeer en water en klimaatadaptatie. Bijlagen III t/m IX bevatten per thema een factsheet met nadere uitwerking van de foto van de leefomgeving;
- hoofdstuk 5: de integrale (aanvulling op de) effectbeschrijving van de varianten op deze thema's. Per thema is de uitwerking opgenomen in bijlagen X t/m XVI;
- hoofdstuk 6: beschouwing van het doelbereik van de voorkeursvariant op de ambities uit de omgevingsvisie;
- hoofdstuk 7: conclusie en aanbevelingen ten aanzien van de keuze voor de voorkeursvariant en inhoud van de omgevingsvisie;
- hoofdstuk 8: onderzoeksagenda en restrisico's ten aanzien van de milieueffectrapportage en vervolgbesluiten.

DOELEN EN AMBITIES GEMEENTE APELDOORN

Op basis van het Koersdocument 2030¹, het Ambitiedocument 2040² en de 'oefeningen' met drie perspectieven is een basisvoornemen voor de Omgevingsvisie tot stand gekomen, op basis van vier hoofddopgaven:

- 1 Stadmaken;
- 2 Vitaal platteland;
- 3 uitbouwen van het fysiek fundament; en,
- 4 het sociaal fundament versterken.

Dit hoofdstuk beschrijft per hoofddopgave de ambities en doelen van de omgevingsvisie. Het gaat hierbij niet om nieuwe informatie. De ambities en doelen zijn overgenomen uit reeds beschikbare documenten en hier integraal en zo concreet mogelijk gepresenteerd. Dit is een basis voor de effectbeoordelingen, die de vraag moeten beantwoorden in hoeverre de visie en varianten daarop bijdragen aan de ambities en doelstellingen.

2.1 Ambities Stadmaken en Vitaal platteland

De eerste hoofddopgave is Stadmaken, waardoor Apeldoorn echt de middenmaat ontstijgt. Apeldoorn gaat flink ontwikkelen op het gebied van wonen, werken, mobiliteit en omgevingskwaliteit. Zo bouwt Apeldoorn voort op de traditie van groene woonstad en economisch centrum van deze regio en draagt ze stevig bij aan de nationale doelen op het gebied van wonen, werken en duurzame energie. De tweede hoofddopgave is investeren in het vitaal platteland, in de 12 dorpen en buurtschappen.

Wonen

- Groei naar ruim 180.000 inwoners;
- het realiseren van 12.500 woningen, waarvan 8.500 nieuw toe te voegen programma in verschillende financieringscategorieën en woonmilieus (stedelijk, gemengd met werken, rand van de stad, dorpen);
- transformatie van de binnenstad naar het Stadspark van Apeldoorn waarbij een deel van het winkelvegoed getransformeerd wordt naar woonfuncties;
- verdere transformatie Kanaalzone Vlijtseweg (Zwitsal en omgeving) naar stedelijk milieu met nieuwe stedelijke woonvormen;
- transformatie van Kayersdijk-noord naar stedelijk woonmilieu (als onderdeel van de kanaalzone);
- (onderzoek naar) transformatie van eerste fase Sleutelbloemstraat-oost naar stedelijk woonmilieu;
- onderzoek naar transformatie Jean Monnetpark en Christiaan Geurtsweg naar wonen;
- onderzoek naar transformatie eerste fase van Brouwersmolen naar wonen.

Omgevingskwaliteit

- Verbeteren omgevingskwaliteit met name in de zogenaamde dynamische gebieden, maar ook langs zichtlocaties en infrastructuur.

¹ Koersdocument Apeldoorn 2030 (2019) Gemeente Apeldoorn, www.apeldoorn.nl/omgevingsvisie.

² Ambitiedocument Apeldoorn 2040 (2020) Gemeente Apeldoorn, https://www.apeldoorn.nl/fl_apeldoorn-2040.

Mobiliteit

- Meer transferia aan de toegangswegen van de stad (vgl. Barnewinkel);
- parkeerhubs aan de centrumrand en mogelijke regionale hub;
- de binnenstad wordt autoluw, en veiliger voor langzaam verkeer. Het busstation wordt verplaatst naar zuidzijde spoorweg, in combinatie met stedelijke hub;
- verbetering van de doorstroming van verkeer: in overleg met het rijk voor wat betreft de A1 en de A50;
- verbeteren doorstroming hoofdverkeerstructuur binnen de bebouwde kom (ring en aantakkingen);
- beter benutten bestaande infrastructuur (smart city);
- eisen aan emissie verkeer;
- verbeteren en uitbreiden fiets- en wandelroutes.

Economie en Recreatie

- Uitbreiding bedrijventerreinen met circa 77 ha;
- transformatie van de binnenstad naar het Stadspark van Apeldoorn waarbij een deel van het winkelvastgoed getransformeerd wordt naar andere werkfuncties;
- spoorzone centrum: transformatie Velthuis, Centraal Beheercomplex en stationsomgeving naar een stedelijk gemengd gebied met wonen, werken, dienstverlening en onderwijs. In de binnenstad en spoorzone centrum worden naar verwachting tot maximaal 4.000 banen gecreëerd. Soort bedrijvigheid: onder andere sector veiligheid en security, innovatie;
- transformatie van Kanaalzone Vlijtseweg (Zwitsal en omgeving), Kayersdijk-noord en onderzoek naar de transformatie van eerste fase Sleutelbloemstraat-oost, Jean Monnetpark en Christiaan Geurtsweg en Brouwersmolen van werken naar stedelijk milieu met nieuwe stedelijke woonvormen. Indien deze transformatie vorm krijgt moet voor de bestaande bedrijven vervangende ruimte gezocht worden;
- transformatie van gedeeltes van het winkelvastgoed op wijkniveau naar wijkservicecentra woon- en werkmilieus gericht op maatschappelijke functies;
- transformatie intensieve veehouderijsector met name in Uddel naar duurzame vormen van bedrijvigheid;
- in Uddel het toevoegen van nieuwe bedrijfslocaties voor nieuwe economische functies;
- geleidelijke transformatie overige agrarische sector naar natuur inclusieve landbouw;
- recreatie: Wij zijn Veluwe, Vitale vakantieparken;
- versterken recreatie: programma Vitale vakantieparken en bijdragen aan de Veluweagenda, waaronder de Recreatiezonering Veluwe en versterken van het fiets- en wandelknooppuntennetwerk.

Energie en circulariteit

- Zoekgebieden voor zonne- en windenergie, ambitie om op termijn als gemeente energieneutraal te zijn. Doelstellingen: Vóór 2050 is er evenveel duurzame energie-opwek binnen de gemeentegrenzen als het verbruik; en vooraf in 2030 is sprake van 39 % energieneutraliteit. Het benodigd geachte aantal hectare aan zonnenvelden in 2030 (250 ha netto) is ingeschat vanuit een totaalpakket aan maatregelen, waaronder voor besparing en de benutting van opwekpotentie uit zonne-energie in het binnenstedelijk gebied, voor een groot deel met zonnepanelen op daken;
- stimuleren van energieopwekking bij nieuwe ontwikkelingen, woningen en bedrijfspanden vanaf 2025 'nul-op-de-meter';
- verminderen omvang restafval per persoon/per jaar.

2.2 Ambities uitbouwen fysiek fundament en versterken sociale fundament

De veelzijdige groei van stad en dorpen vindt plaats via de bodem en het landschap op de overgang van Veluwe en IJsselvallei. De Veluwe biedt – met al z'n groen en water - enorme kansen, die flink worden gemarkeerd. Zo wordt het uitbouwen van het fysiek fundament de derde hoofdopgave. De fysieke stad is weer de voorwaarde voor een sociaal sterke stad. Daarom is de vierde hoofdopgave: het sociaal fundament versterken. Zo bouwt Apeldoorn aan een inclusieve gemeente.

Natuur en landschap

- Versterken groene mal/groene casco: vergroten groene uitloopgebieden;
- toevoegen minimaal 175 ha bos;

- aanleg van nieuwe (natte) natuur in combinatie met waterberging rond de beekdalen: de Wenumse beek in de noordelijke stadsrand, de Tullekens en de Beekbergse beek zijn de zuidelijke stadsrand, de Staverdense en Hierdense beek bij Uddel;
- natuurinclusief bouwen en klimaatadaptief ontwikkelen bij uitwerken lokale plannen: in kader van biodiversiteit, voorkomen hittestress en bevorderen wateropvang;
- het centrum van Apeldoorn wordt verder vergroend en omgevormd naar stadspark;
- versterken van de biodiversiteit.

Klimaatadaptatie

- Vergroenen bestaande situaties en natuurinclusief en klimaatadaptief bouwen nieuwe situaties;
- vasthouden van oppervlaktewater in retentieplassen, als waterreservoir in tijden van droogte en als eerste stap naar een circulair watersysteem;
- herstel natuurlijk bodem- en watersysteem en vernatting op de Veluwe ten behoeve van onttrekking van drinkwater;
- zo veel mogelijk afkoppelen verhard oppervlak in stedelijk gebied;
- beperken van hittestress door vergroenen van de binnenstad.

Milieu en gezondheid

- Minder milieuhinder: geluidbeleid op maat, rekening houden met milieu/veiligheid bij het maken van plannen;
- faciliteren verblijven in de buitenlucht door voldoende aanbod van groen in nabije leefomgeving;
- mensen uitdagen tot meer bewegen.

Inclusiviteit

- Grote variatie in woonmilieus zowel in de verdichtingsopgaven als in de nieuwe uitleg, in verschillende prijsklassen en woontypologieën;
- stimuleren sporten en ontmoeting voor iedereen, binnen en buiten, bieden van voorzieningen hiervoor; uitnodigende buitenruimte, combinatie sport/openbare ruimte;
- herstructureren/verduurzamen schoolgebouwen;
- ontwikkeling woonzorgzones op wijkniveau (gecombineerd met de transformatie van winkelvastgoed).

BESCHRIJVING VARIANTEN OMGEVINGSVISIE

Dit hoofdstuk beschrijft de drie varianten die voor de omgevingsvisie zijn ontwikkeld en onderzocht (3.3 t/m 3.5). Paragraaf 3.1 start met de uitgangspunten voor alle varianten en 3.2 beschrijft de relevante autonome ontwikkelingen. Het hoofdstuk sluit af met een toelichting op de voorkeursvariant (3.6) en een samenvattend overzicht van de maatregelen in elk van de varianten (3.7). De informatie in dit hoofdstuk is de basis voor de effectbeschrijvingen.

3.1 Uitgangspunten voor alle varianten

De gemeente Apeldoorn heeft gekozen drie varianten en een voorkeursvariant te beschouwen die passen binnen de centrale thema's van de omgevingsvisie Apeldoorn. De varianten geven een ruimtelijke invulling aan de thematische opgaven voor de gemeente (hoofdstuk 5 Omgevingsvisie). De meest bepalende thema's hierin zijn wonen, werken en duurzame energie. Op deze thema's variëren de varianten.

Voor alle varianten geldt dat voor wonen en werken zowel binnenstedelijke als buitenstedelijke locaties worden aangewezen. De gemeente volgt de Ladder voor Duurzame verstedelijking en vult zoveel mogelijk opgaven binnenstedelijk in. De buitenstedelijke locaties zijn nodig, omdat het programma niet in z'n geheel binnenstedelijk kan worden gerealiseerd. Daarnaast wil de gemeente gevarieerd bouwen, groene kwaliteiten behouden en versterken en niet alleen stedelijke programma's toevoegen aan de stad, maar ook woonmilieus toevoegen die aansluiten bij de gezinsstad, met ruim opgezette woonbuurten. De verhouding tussen binnenstedelijk en buitenstedelijk verschilt per variant en ook de locatiekeuzes voor wonen, werken en duurzame energie verschillen. De overige onderdelen van het voornemen zijn voor alle varianten min of meer gelijk: de Groene Mal, het mobiliteitsbeleid (stimuleren fiets en OV, verduurzaming), het circulair maken van het watersysteem en het versterken en multifunctioneler maken van de wijkcentra.

Voor een goed begrip van de inhoud van het voornemen en de varianten zijn de volgende zaken van belang:

- **inbreiding**: het invullen van lege plekken of de (gedeeltelijke) sloop van bestaande in onbruik geraakte panden in bestaand bebouwd gebied om ruimte te maken voor nieuwe woningen, werken en centrumfuncties. In de centrumgebieden binnenstad, kanaal en de spoorzone ontstaat hierdoor een levendige combinatie van wonen, werken, winkelen, horeca en cultuur;
- **transformatie**: functieverandering van werken naar wonen en/of een mengvorm van werken en wonen, waarbij veelal wordt aangesloten bij het voorzieningenpakket in de directe omgeving. Dit gaat om de bestaande bedrijfslocaties in het stedelijk gebied die weinig economisch perspectief hebben of om locaties waar sprake is van uitplaatsing van bedrijven naar de stadsrand. Hier ontstaan gebieden met een combinatie van wonen, werken en basisvoorzieningen in de vorm van scholen en winkels voor de basisbehoeften, en beperkte (dag-)horeca;
- **uitbreiding stad wonen**: geheel nieuwe woonlocaties buiten bebouwd stedelijk gebied. Dergelijke locaties hebben voornamelijk een woonfunctie. Als daar al bedrijvigheid plaatsvindt, is dit in de vorm van aan huis gebonden beroepen. De woonwijken doen een beroep op bestaande wijkvoorzieningen, maar beschikken soms over basisvoorzieningen in de vorm van scholen en winkels voor een snelle boodschap;
- **uitbreiding stad werken**: geheel nieuwe werklocaties buiten bebouwd stedelijk gebied. De werklocaties sluiten zo veel aan op de voorzieningen en infrastructuur van bestaande werklocaties;

- *uitbreiding dorpen*: kleine plannen (10-tallen) woningen, in combinatie met aan huis gebonden beroepen. Voor scholen en winkels is men aangewezen op de bestaande voorzieningen in het dorp of voorzieningen elders.

3.2 Referentie situatie

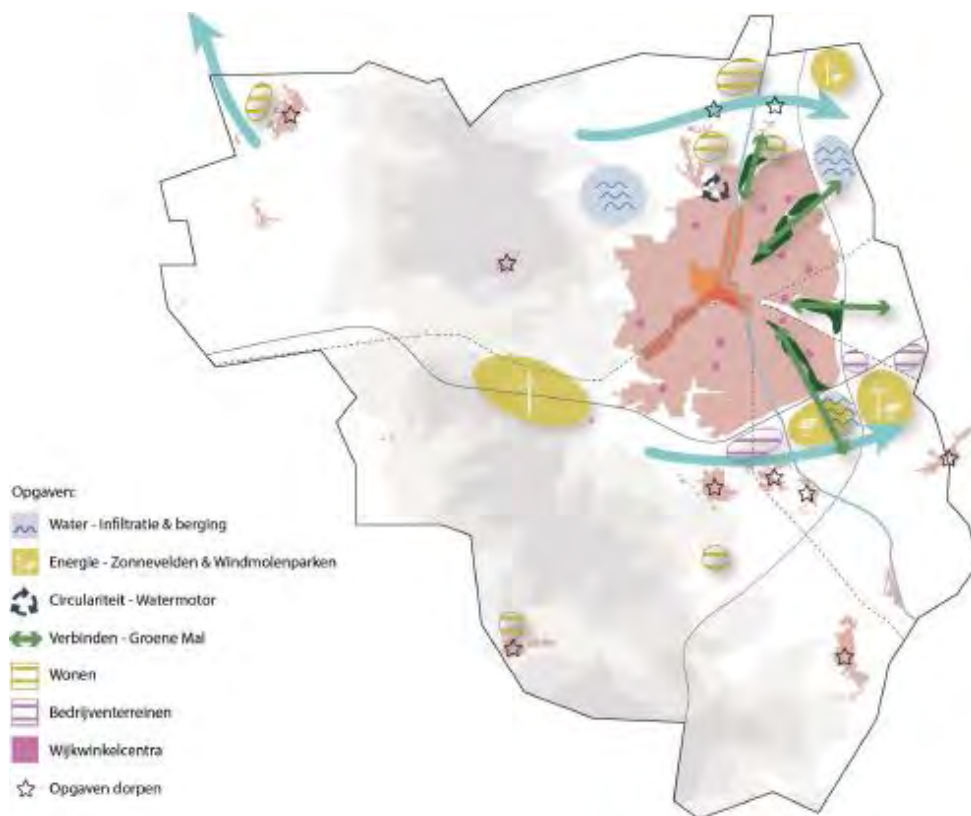
Los van de voorgenomen ontwikkelingen die volgen uit de hoofdpogaven van de omgevingsvisie, is er sprake van autonome ontwikkelingen in de gemeente (al vastliggende plannen). In de referentiesituatie zijn verschillende autonome ontwikkelingen van belang. In de periode 2018-2027 worden ongeveer 4.000 woningen gebouwd (dit gaat om woningen die al zijn opgeleverd, in aanbouw zijn, waarvoor een bestemmingsplan is vastgesteld of een anterieure overeenkomst is afgesloten). Daarnaast worden bedrijvenpark Apeldoorn-noord (bestemmingsplan Zuidbroek), Stadhoudersmolen-noord en Ecofactorij I afgerond en worden warmtenet Kerschoten en enkele grootschalige zonneparken in de stadsrand ontwikkeld.

Ten aanzien van mobiliteit vindt verbreding A1 en versterken van de stadsring (waaronder de tunnel Laan van Osseveld) plaats. Op het gebied van natuur en landschap vindt ontwikkeling plaats van de groene verbinding De Maten-Beekbergerwoud, verbinding park Zuidbroek en Drostedal (gebied Weteringsebroek) en de verbinding via Zonnehoeve. Gelderland en Apeldoorn nemen bovendien maatregelen tegen stikstof en op de Veluwe worden natuurherstelprogramma's en recreatiezonering ingezet om de natuur te versterken.

3.3 Variant 1

De focus ligt in deze variant op het verdichten van de bestaande (binnen-)stad, Kanaalcentrum en Spoorcentrum (BSK). Hierdoor wordt de positie van voorzieningen, winkelcentra, bestaande scholen, cultuur en binnenstad versterkt. Het verdichten omvat ook gebieden buiten de kern van de binnenstad, namelijk de verder gelegen delen van de kanaal- en spoorzone. Deze gebieden zijn potentieel aantrekkelijke woongebieden, liggen nog steeds goed centraal en worden goed ontsloten. De gebieden zijn bereikbaar met het openbaar vervoer (OV). Aan het kanaal wordt de transformatie en ontwikkeling van de kanaalzone verder afgemaakt.

Afbeelding 3.1 Verbeelding variant 1



Wonen

In variant 1 wordt ingezet op binnenstedelijk wonen, met circa 5.900 nieuwe woningen in de binnenstad en circa 2.600 woningen in uitleggebieden en dorpen met als ontwikkelstrategie: **een uitbreidingslocatie, bestaande uit drie woonbuurten, aan de noordzijde**. Het woonmilieu in deze grote uitleglocatie heeft een gemiddelde dichtheid van 25 woningen per hectare met diverse typologieën en financieringscategorieën. De groei van de dorpen vindt plaats in een dorpse dichtheid, tot 15 woningen per hectare, aansluitend op de bestaande dorpsmilieus.

Vanuit de Ladder van Duurzame verstedelijking kijkt de gemeente eerst naar het inbreiden binnen de stad voor haar woningbouwopgave. De gemeente start een onderzoek om enkele bedrijfslocaties in de binnenstad de komende 20 jaar te transformeren naar woon-werklocaties ten behoeve van goede binnenstedelijke woningbouwlocaties, eventueel met een gemengd karakter. De bedrijven die daar vertrekken hebben ergens anders ruimte nodig. De uitplaatsingsruimte komt boven op de 77 ha uitbreiding waar de behoefte van aangetoond is en wat de gemeente als doel heeft gesteld. De transformatie betreft de locaties Sleutelbloemstraat en Vlijtseweg, beide gelegen aan het kanaal in noord. In zuid gaat het om de locaties Jean Monnetpark, de Christiaan Geurtsweg en een gedeelte van Brouwersmolen, als eerste fase. Hoewel deze transformatie nog niet zeker is, wordt gekeken naar de effecten van de verkleuring naar woningbouw in deze gebieden. Een andere stip op de horizon is de mogelijkheid van een nieuwe voorhalte van het spoor bij Brouwersmolen, onderdeel van een sprinterlijn vanuit Amersfoort, om vooral de Veluwe met openbaar vervoer te ontsluiten.

Economie en recreatie

Als gevolg van de transformatie van enkele binnenstedelijke werklocaties naar wonen, in combinatie met de behoefte aan werklocaties, moet een omvang van circa 108 ha (30 ha méér dan met een programma zonder transformatie) aan nieuwe bedrijfslocaties worden gerealiseerd buiten het stedelijk gebied. In dat kader bevat deze variant nieuwe indicatieve werklocaties aan de oost- en zuidzijde.

Energie en circulariteit

De concentratie voor grootschalige duurzame elektriciteitsopwek is voorzien op een drietal locaties:

- aan de noordzijde van de stad, bij Beemte Broekland, ten oosten van de A50. Het gaat om zonnevelden, in aansluiting op een bestaand initiatief, indien mogelijk in combinatie met windenergie. Een koppeling van zon en wind wordt gunstig geacht vanuit de wenselijkheid van een gebalanceerd, efficiënt werkend en betaalbaar energiesysteem;
- bij het knooppunt A1 en A50 (ten zuiden van de A1 / ten oosten van de A50); ook hier gaat het indien mogelijk om een combinatie van zonne- en windenergie;
- op de Veluwe, eveneens aan de A1, maar meer westelijk gelegen. Hier gaat het alleen om windenergie.

3.4 Variant 2

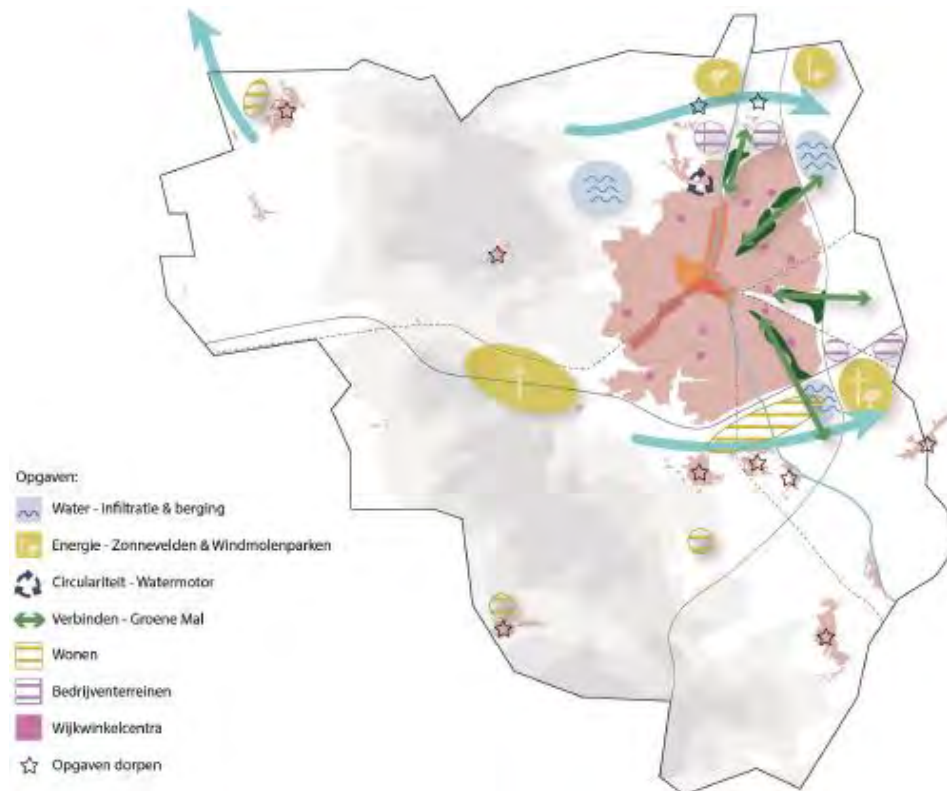
Variant 2 heeft dezelfde focus als variant 1: sterk verdichten in de bestaande stad, met name in de Binnenstad, de Spoorzone- en Kanaalzone centrum.

Wonen

Er wordt ingezet op binnenstedelijk wonen, met circa 5.900 woningen in de binnenstad en circa 2.600 woningen in uitleggebieden en dorpen met als (indicatieve) ontwikkelstrategie: **één grote uitbreidingslocatie aan zuidzijde (ten zuiden van de A1)**. Het woonmilieu in deze grote uitleglocatie heeft een gemiddelde dichtheid van 25 woningen per hectare, met diverse typologieën en financiering categorieën (gelijk aan variant 1). De groei van de dorpen vindt plaats in een lage dichtheid, tot 15 woningen per hectare, aansluitend op de dorpsmilieus.

Vanuit de Ladder van Duurzame verstedelijking kijkt de gemeente eerst naar het inbreiden binnen de stad voor haar woningbouwopgave.

Afbeelding 3.2 Verbeelding variant 2



Economie en recreatie

De gemeente start een onderzoek om enkele bedrijfslocaties in de binnenstad de komende 20 jaar te transformeren naar woon-werklocaties ten behoeve van goede binnenstedelijke woningbouwlocaties, eventueel met een gemengd karakter. De bedrijven die daar vertrekken hebben ergens anders ruimte nodig. De uitplaatsingsruimte komt boven op de 77 ha uitbreiding waar de behoefte van aangetoond is en wat de gemeente als doel heeft gesteld. De transformatie betreft de locaties Sleutelbloemstraat en Vlijtseweg, beide gelegen aan het kanaal in noord. In zuid gaat het om de locaties Jean Monnetpark, de Christiaan Geurtsweg en de Brouwersmolen, eerste fase. Hoewel deze transformatie nog niet zeker is, wordt gekeken naar de effecten van de verkleuring naar woningbouw in deze gebieden. Een stip op de horizon is de mogelijkheid van een nieuwe voorhalte van het spoor bij Brouwersmolen, onderdeel van een sprinterlijn vanuit Amersfoort, om vooral de Veluwe met openbaar vervoer te ontsluiten.

Gevolg is ook in deze variant dat meer compensatie in de vorm van nieuwe uitleg voor bedrijfslocaties moet worden gerealiseerd, in totaal ongeveer 108 ha (30 ha méér dan met een programma zonder transformatie). Hiervoor zijn in deze variant indicatieve bedrijfslocaties voorzien ten noorden (ten behoeve van transformatie binnenstedelijke) en oosten (voor grootschalig en logistiek) van de stad.

Energie en circulariteit

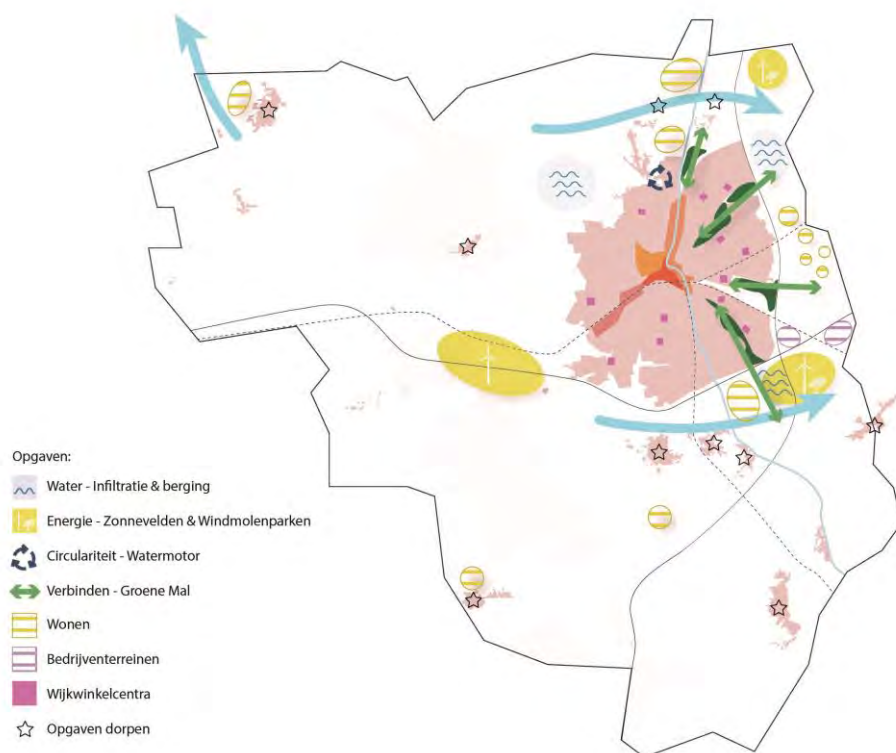
De concentratie voor grootschalige duurzame elektriciteitsopwek is voorzien op een drietal locaties:

- aan de noordzijde van de stad, bij Beemte Broekland, ten oosten van de A50. Het gaat om zonnenvelden, in aansluiting op een bestaand initiatief, indien mogelijk in combinatie met windenergie. Een koppeling van zon en wind wordt gunstig geacht vanuit de wenselijkheid van een gebalanceerd, efficiënt werkend en betaalbaar energiesysteem;
- bij het knooppunt A1 en A50 (ten zuiden van de A1 / ten oosten van de A50); ook hier gaat het indien mogelijk om een combinatie van zonne- en windenergie;
- op de Veluwe, eveneens aan de A1, maar meer westelijk gelegen. Hier gaat het alleen om windenergie.

3.5 Variant 3

In deze variant wordt er minder gebouwd in de bestaande stad maar meer in de buitengebieden en in uitleggebieden. Wel wordt de Binnenstad, de Spoorzone-en Kanaalzone centrum verdicht. De woningbouwopgave wordt daarnaast meer verspreid over kleinere uitbreidingsgebieden, aan de randen van de stad en in de dorpen.

Afbeelding 3.3 Verbeelding variant 3



Wonen

De verdichting blijft de komende 20 jaar gericht op de binnenstad, kanaal-en spoorzone. De transformatie van een aantal werkgebieden in de stad (zoals opgenomen in varianten 1 en 2) wordt in deze variant de komende 20 jaar niet ingezet. Dat betekent dat alleen Veldhuis, Centraal beheer, stationslocatie, Kayersdijk-noord, en ook de Vlijtseweg (omgeving Zwitsal) verkleuren naar een voornamelijk woonprogramma. De uitleg in variant 3 bestaat uit meerdere gedifferentieerde kleinere woonbuurtjes, in Zuid (kanaalwonen zuid), noord ('Kanaalwonen noord'), een nieuw 'dorpje' Beemte Broekland, in oost wonen binnen een bestaand landgoed en een nieuwe woonbuurt Woudhuis-noord. Deze woonmilieus zijn divers, met een meer dorps of suburbaan karakter. Een extensief woonmilieu vormt de landgoederenzone met wonen in het bestaande Woudhuis. Alle dorpen breiden in deze variant met meer woningen uit, met name de dorpen Hoenderloo en Uddel. In totaal groeit het woningaantal in deze variant van de dorpen met 650 woningen.

Het totale programma behelst circa 4.550 woningen in binnenstedelijk gebied en circa 3.950 woningen in uitleggebieden en dorpen met als ontwikkelstrategie **focus op de kerngebieden in de binnenstedelijke transformatie**, naast verschillende (kleinere) ontwikkellocaties die gefaseerd gerealiseerd kunnen worden en een grote differentiatie kennen.

Economie en recreatie

Nieuwe indicatieve werklocaties zijn in deze variant alleen aan de oostzijde voorzien. Ecofactorij en de Kar komen tot ontwikkeling. Omdat in deze variant minder transformatie van bedrijventerreinen is voorzien, is ook minder oppervlakte aan nieuwe bedrijventerreinen nodig.

Energie en circulariteit

De concentratie voor grootschalige duurzame elektriciteitsopwek is voorzien op een drietal locaties:

- aan de noordzijde van de stad, bij Beemte Broekland, ten oosten van de A50. Het gaat om zonnevelden, in aansluiting op een bestaand initiatief, indien mogelijk in combinatie met windenergie. Een koppeling

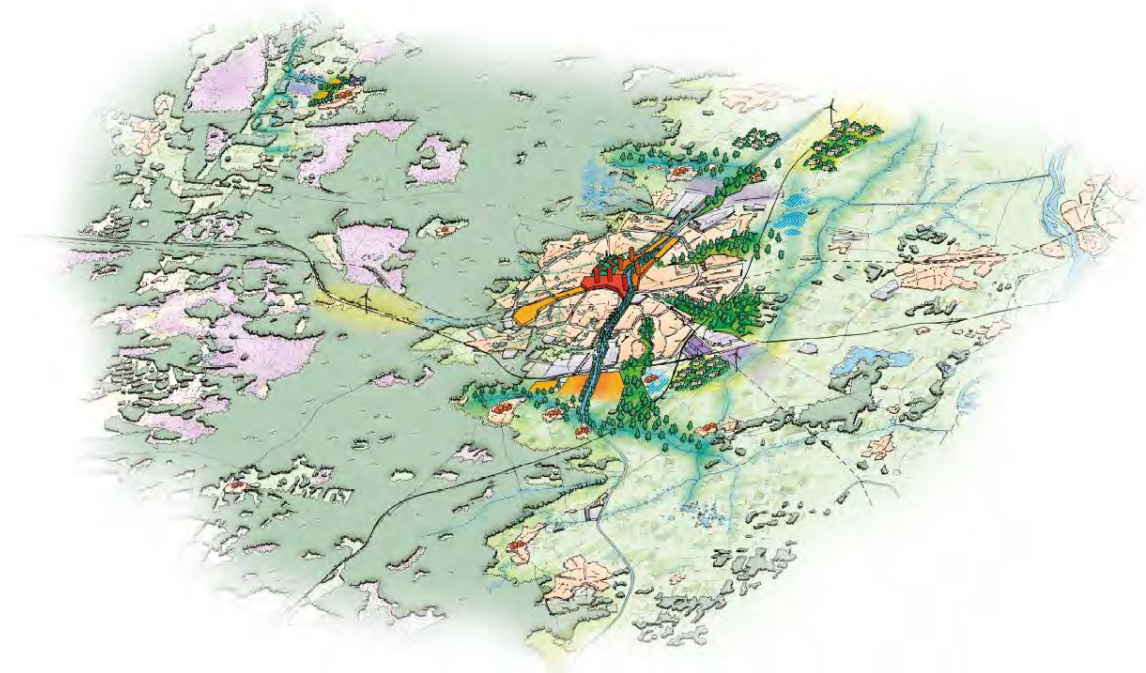
van zon en wind wordt gunstig geacht vanuit de wenselijkheid van een gebalanceerd, efficiënt werkend en betaalbaar energiesysteem;

- bij het knooppunt A1 en A50 (ten zuiden van de A1 / ten oosten van de A50); ook hier gaat het indien mogelijk om een combinatie van zonne- en windenergie;
- op de Veluwe, eveneens aan de A1, maar meer westelijk gelegen. Hier gaat het alleen om windenergie.

3.6 Voorkeursvariant

In de omgevingsvisie is de voorkeursvariant uitgewerkt in de vorm van 6 gebiedsprofielen. Deze gebiedsprofielen gaan dieper in op locaties waar de komende 20 jaar de meeste veranderingen zijn te verwachten. In de gebiedsprofielen wordt richting gegeven aan hoe de geplande programma's vorm kunnen krijgen. In deze effectbeoordeling worden de gebiedsprofielen samen beschouwd als de voorkeursvariant waarvan de omgevingseffecten bepaald worden. Aangezien de gebiedsprofielen meer in detail zijn uitgewerkt dan de 3 varianten, worden de omgevingseffecten van de voorkeursvariant waar mogelijk ook meer in detail beoordeeld. De voorkeursvariant sluit aan bij variant 2. Dit betekent dat naast verdichting in de binnenstad, kanaal- en spoorzone, een grote uitbreidingslocatie wordt gerealiseerd aan de zuidzijde van de stad.

Afbeelding 3.4 Verbeelding voorkeursvariant



Gebiedsprofielen

In de omgevingsvisie Apeldoorn is onderscheid gemaakt tussen gebieden waar de komende 20 jaar de grootste transformaties plaatsvinden. Deze gebieden worden beschreven in zogenaamde gebiedsprofielen. Het gebiedsprofiel beschrijft de gewenste richting waarin het gebied zich gaat ontwikkelen. Het biedt een inspiratiekader met referentiebeelden, maar het geeft ook houvast door een aantal vaste waarden te benoemen die bij de uitwerking randvoorwaarden vormen. De (toekomstige) functies worden beschreven, en er wordt ingegaan op kansen die in de gebiedsontwikkeling meegenomen kunnen worden. Er zijn 6 gebiedsprofielen (zie ook hoofdstuk 7 van de omgevingsvisie):

- 1 gebiedsprofiel Binnenstad (winkelen, wonen en verblijven);
- 2 gebiedsprofiel Spoorzone centrum (werken, wonen en leren);
- 3 gebiedsprofiel Kanaalzone centrum (wonen, maken en recreëren);

- 4 gebiedsprofiel Apeldoorn-zuid;
- 5 gebiedsprofiel Apeldoorn-noord;
- 6 gebiedsprofiel Uddel (transformatie van intensieve veehouderij naar duurzame ontwikkeling).

Gebiedsprofielen Binnenstad, Spoorzone en Kanaalzone

In de gebiedsprofielen voor de stad worden gebieden gecreëerd met heel verschillende woonmilieus: Binnenstad, kanaal- en spoorzone transformeren naar gemengde gebieden met elk een eigen invulling. De binnenstad kent drie hoofdfuncties: winkelen, wonen, en verblijven. De Kanaalzone kent de hoofdfuncties wonen, maken en recreëren. De spoorzone heeft als hoofdfuncties werken, wonen, en leren.

In de kanaalzone wordt ingezet op een combinatie van wonen, werken en beleven waarin ruimte is voor diverse sociale en culturele evenementen, uiteraard kan de horeca in dit gebied niet ontbreken. In de binnenstad ontstaat een nieuwe combinatie van wonen, winkelen en verblijven, de rol van de binnenstad als ontmoetingsplek waar elke dag van de week en elk moment van de dag wel iets te doen is wordt versterkt. In de spoorzone komen wonen, werken en leren bij elkaar, uiteraard met het bijbehorende voorzieningenniveau. In deze drie gebieden wordt duidelijk ingezet op functiemenging en zijn er kansen voor kwaliteitsverbetering van de gebieden. In het algemeen sluiten de beoogde inwoners van de gebieden, gebaseerd op het voorgenomen woningbouwprogramma, ook aan bij functiemenging in het gebied.

Gebiedsprofiel Apeldoorn-zuid

Het gebiedsprofiel Apeldoorn-zuid beschrijft de gehele stadsrandzone aan de zuidzijde. De stadsrandzone zuid biedt ruimte voor één grote uitbreidingslocatie (wonen) tussen Apeldoorn en het dorp Beekbergen en kent een natuurontwikkelingszone tussen het Beekbergsewoud en de wijk de Maten. De nieuwe wijk zal aan weerszijden van deze ontwikkelingszone vorm krijgen, waarbij het oostelijke deel een onderscheidend karakter kan krijgen door integratie van de waterbuffer waardoor een natte biotoop ontstaat. De westzijde heeft een hogere dichtheid aan weerszijden van het kanaal. De woonwijk en Beekbergen blijven ruimtelijk gescheiden door het verbrede dal van de Beekbergsebeek.

Meer oostelijk wordt ruimte geboden aan uitbreiding van bedrijfslocaties in aansluiting op Ecofactorij 1. Eerst wordt Ecofactorij 2 ontwikkeld en daarna een bedrijfslocatie meer zuidoostelijk. Beide bedrijfslocaties bieden ruimte voor grootschalige logistiek en maakindustrie. De bedrijventerreinen worden goed ontsloten via de A1 en A50.

Aan de zuidzijde van Apeldoorn is ruimte gereserveerd voor energieopwekking met zonneparken en mogelijk ook windturbines. De voorzieningen voor het opwekken van energie worden landschappelijk ingepast met de aanleg van nieuwe, natte, natuur. De beekdalen vormen naast robuuste groenstructuren met ruimte voor biodiversiteit en waterberging ook recreatieve routes. Hierdoor wordt het Beekbergerwoud, de Groote Wetering en de Groote Leigraaf onderdeel van een groter recreatief netwerk.

Gebiedsprofiel Apeldoorn-noord

Aan de noordzijde van de stad wordt in het gebiedsprofiel Apeldoorn-noord invulling gegeven aan een verdere ontwikkeling van nieuwe bedrijfslocaties, nieuwe natuur en grootschalige energieopwekking in het landschap. In aansluiting op de bestaande functies en infrastructuur van de stad worden aan weerszijde van de groene wig van het Wolvenbos bedrijfslocaties ontwikkeld met een gemengd karakter. Aan weerszijde van de stad zijn ook zoekzones opgenomen voor het opwekken van zonne-energie, waarbij aan de oostzijde ook gezocht wordt naar mogelijkheden voor het plaatsen van windturbines. Rondom de beekdalen wordt nieuwe natuur aangelegd, het Wolvenbos blijft de groene overgang vormen tussen de stad en het buitengebied. Hier ontstaat een nieuwe groen blauwe structuur met ruimte voor meer biodiversiteit, waterberging, bos en recreatie. Ook het kanaal vormt een groenblauwe verbinding tussen de stad en het buitengebied. Hiermee ontstaat een nieuw recreatief netwerk aan de noordelijke stadsrand.

Gebiedsprofiel Uddel

In de dorpen is ruimte voor passende groei, zowel voor woningen als bedrijven. In het gebiedsprofiel voor Uddel wordt ingegaan op de transformatie van de intensieve veehouderij naar een duurzame ontwikkeling. Daarbij wordt op de hogere delen aan de oostelijke zijde van het dorp ruimte vrijgemaakt voor (agrarische)

bedrijven en wordt de natuur versterkt door vernatting van de beekdalen en toevoeging van bos. Deze lokale economische ontwikkelingen en nieuwe inwoners geven Uddel een nieuwe impuls. In minder mate geldt dit voor alle dorpen in de gemeente Apeldoorn, waarbij de groei van de dorpen passend bij het karakter van het dorp en het landschap vorm krijgt.

De verschillende woonwensen en woonomgevingen worden in de gebiedsprofielen ingevuld door de volgende grote ontwikkelingen:

- in Apeldoorn Zuid is een woonwijk voor 2.000 tot 3.000 woningen met verschillende woontypologieën in verschillende prijsklassen voorzien. Het betreffen voornamelijk grondgebonden woningen; alleen in de strook rondom bij het kanaal is beperkt ruimte voor gestapelde woningen;
- extra woningen in de dorpen en buurtschappen Beekbergen, Lieren, Loenen, Klarenbeek, Wenum Wiesel en Beemte Broekland met een vormgeving en woonvormen die passen bij de dorpsidentiteit;
- het dorp Uddel wordt uitgebreid met 100 tot 250 woningen, gedacht wordt aan zelfbouw, starterswoningen, zorgwoningen en woningen waar 2 generaties samen kunnen wonen;
- in de binnenstad worden 375 tot 600 woningen toegevoegd waarbij wordt gedacht aan transformatie van winkels naar wonen en het creëren van binnenhoven, waarmee in de binnenstad vooral aangesloten wordt bij de reeds bestaande bouwhoogtes maar woningverdichting plaatsvindt. Er wordt ingezet op een mix van woningen voor doorstromers, starters, gezinnen en gepensioneerden;
- de spoorzone biedt ruimte voor 1.900 tot 2.350 nieuwe woningen, hier wordt ingezet op woonlocaties met verschillende dichtheden en variërende hoogtes. Er is ruimte voor studentenhuysvesting en starterswoningen, in dit gebied ligt de focus op woningen voor kleine huishoudens (starters, studenten, stellen en alleenstaanden);
- in de kanaalzone is ruimte voor 1.325 tot 2.300 woningen. Er zal een mix van woningen komen waarbij ook ruimte is voor stadvilla's, grondgebonden woningen en particuliere initiatieven. Het wordt een locatie voor gezinnen met opgroeiende kinderen, tweeverdieners en singles.

In totaal voorzien de gebiedsprofielen in de bouw van circa 5.700 tot 8.500 nieuwe woningen. Er wordt ingezet op verschillende woonlocaties, verschillende woningtypen en verschillende doelgroepen. Het aanbod aan nieuwe woningen vormt een aantrekkelijke mix voor nieuwe inwoners van de stad en voor huidige inwoners die een nieuwe invulling willen geven aan hun woonwensen.

3.7 Samenvatting referentiesituatie en varianten omgevingsvisie

Een overzicht van de inhoud en verschillen tussen de referentiesituatie en de drie varianten is zichtbaar in tabel 3.1.

Erratum ontwerp OER

In het ontwerp OER (WSP, 27 mei 2021) corresponderen de teksten onder de kopjes duurzame energie bij de drie varianten (paragraaf 3.3) niet met de beelden van de varianten. De beelden in het ontwerp OER zijn correct. De effectenstudies en conclusies zijn gebaseerd op de beelden en behoeven daarmee geen bijstelling. In deze aanvulling op het OER zijn de juiste beelden en teksten bij de drie varianten opgenomen, deze kunnen worden gezien als erratum op de teksten in het OER.

Tabel 3.1 Overzicht inhoud referentiesituatie en varianten

	Referentiesituatie	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Voorkeursvariant
woningbouw	circa 4.000 woningen in de periode 2018 – 2027	100 ha met één grote uitbreidingslocatie aan de noordzijde	108 ha met één grote uitbreidingslocatie ten zuiden van de A1	180 ha met focus op kerngebieden in binnenstedelijke transformatie	verdichting in de binnenstad, kanaal- en spoorzone en een uitbreidingslocatie tussen Apeldoorn en Beekbergen, totaal 5.700 - 8.500 woningen
		5.900 binnenstedelijk (5.200 in het centrum + 700 in de wijken)	5.900 binnenstedelijk (5.200 in BSK + 700 in wijken)	4.550 binnenstedelijk (3.850 in het centrum + 700 in de wijken)	binnenstad 375 - 600 spoorzone 1.900 - 2.350 Kanaalzone 1.325 - 2.300
		2.600 buitenstedelijk (350 in de dorpen)	2.600 buitenstedelijk (350 in de dorpen)	3.950 buitenstedelijk (650 in de dorpen)	Apeldoorn zuid 2.000 - 3.000 woningen Uddel 100 - 250 woningen extra woningen in Beekbergen, Lieren, Loenen, Klarenbeek, Wenum, Wiesel en Beemte Broekland
bedrijven-terreinen	afronding van bedrijvenpark Apeldoorn-noord (bestemmingsplan Zuidbroek), Ecofactorij I	~108 ha met nieuwe indicatieve locaties ten oosten en zuiden	~108 ha met indicatieve locaties ten noorden en oosten	~78 ha met indicatieve locaties ten oosten	~108 ha met indicatieve locaties ten noorden en oosten
		10 ha inbreiding 35 ha Ecofactorij 35 ha de Kar 30 ha compensatie in Beekbergsebroek (afslag Apeldoorn zuid)	10 ha inbreiding 35 ha Ecofactorij 35 ha de Kar 30 ha compensatie aan noordzijde Stadhoudersmolenweg en noordzijde Oost Veluweweg	10 ha inbreiding 35 ha Ecofactorij 35 ha de Kar	10 ha inbreiding 35 ha Ecofactorij 35 ha de Kar oostelijk uitbreiding van bedrijfslocaties in aansluiting op Ecofactorij 1 (eerst Ecofactorij 2, daarna meer zuidoostelijk) noordzijde ontwikkeling van nieuwe bedrijfslocaties
duurzame energie	warmtenet Kerschoten en enkele grootschalige zonneparken in de stadsrand	3 zoeklocaties (knooppunt A1/A50; op de Veluwe; noordzijde A1; langs A50 bij Beemte Broekland)	3 zoeklocaties (knooppunt A1/A50; op de Veluwe; noordzijde A1; langs A50 bij Beemte Broekland)	3 zoeklocaties (knooppunt A1/A50; op de Veluwe; noordzijde A1; langs A50 bij Beemte Broekland)	3 zoeklocaties (knooppunt A1/A50; op de Veluwe; noordzijde A1; langs A50 bij Beemte Broekland)
		250 ha zonne-energie (ten zuiden van Vaassen) (evt. 50 ha extra tussen Apeldoorn en Vaassen)	250 ha zonne-energie (ten zuiden van Vaassen) (evt. 50 ha extra tussen Apeldoorn en Vaassen)	250 ha zonne-energie (ten zuiden van Vaassen) (evt. 50 ha extra tussen Apeldoorn en Vaassen)	250 ha zonne-energie (ten zuiden van Vaassen) (evt. 50 ha extra tussen Apeldoorn en Vaassen)

	Referentiesituatie	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Voorkeursvariant
mobiliteit	verbreding A1 en versterken van de stadsring	doorvoeren voorgenomen mobiliteitsbeleid	doorvoeren voorgenomen mobiliteitsbeleid	doorvoeren voorgenomen mobiliteitsbeleid	doorvoeren voorgenomen mobiliteitsbeleid
natuur en landschap ¹	109 ha - 26 ha Wenumsbeekdal - 13 ha Papegaaibeekdal - 50 ha Beekbergsedal - 20 ha Uddel	346 ha	415 ha	387 ha	415 ha

¹ Uitwerking van natuur en landschap per variant is overgenomen uit achterliggende documenten, deze uitwerking is (nog) niet opgenomen in het ontwerp-OER en de Omgevingsvisie.

4

FOTO VAN DE LEEFOMGEVING APELDOORN

De basis voor deze aanvulling OER omgevingsvisie Apeldoorn is een Foto van de Leefomgeving van Apeldoorn op de thema's externe veiligheid, geluid, geur, luchtkwaliteit, natuur, verkeer en water. Dit hoofdstuk geeft een samenvatting. Per thema geven bijlagen III t/m IX meer informatie.

4.1 Wijze van beoordeling

De foto van de leefomgeving geeft een beoordeling van de huidige staat en de autonome situatie. Hiermee ontstaat een goed beeld van waar het nu goed is en waar er sprake is van knelpunten en opgaven. Daar waar er sprake is van knelpunten en opgaven is het van belang dat de omgevingsvisie daar rekening mee houdt en/of een antwoord op geeft. Voor de beoordeling van de huidige staat en de autonome situatie van Apeldoorn wordt de mate van doelbereik per indicator op een vijfpuntschaal beoordeeld (zie tabel 4.1).

Tabel 4.1 Beoordelingsschaal huidige staat en autonome situatie Apeldoorn

Score	Aanduiding huidige staat en autonome situatie
	de staat is overal goed, er zijn geen knelpunten (ambities worden overal gehaald)
	de staat is overwegend goed, lokaal zijn er wel wat knelpunten (ambities worden grotendeels gehaald)
	de staat is redelijk, verspreid zijn er knelpunten (ambities worden vaak wel, soms niet gehaald)
	de staat is matig, er zijn redelijk wat knelpunten (ambities worden soms gehaald)
	de staat is overal slecht, er zijn overal knelpunten (ambities worden nagenoeg nergens gehaald)

4.2 Huidige situatie

Externe veiligheid

Binnen de gemeentegrenzen van Apeldoorn zijn meerdere risicobronnen aanwezig, bijvoorbeeld de defensie installatie in Nieuw Milligen. Aandachtspunten kunnen aan de orde zijn rondom de verschillende gesignaleerde risicobronnen, vanwege de ligging in dichtbevolkt gebied. Dit geldt voor de gasleiding, de A1, de A50 en het spoor door of direct langs de bevolkingskern van de stad Apeldoorn. Deze gebieden hebben een hoge dichtheid van kwetsbare objecten zoals woningen, scholen en zorginstanties. Het externe veiligheidsrisico is geconcentreerd in de bebouwde kom van Apeldoorn. De dorpen bevinden zich niet dicht aan een van de vervoersassen en dichtbij liggende risicobronnen hebben contouren beperkt tot hun terreingrens. De huidige situatie voor externe veiligheid kan als goed worden beschouwd omdat er aan de wettelijke normen wordt voldaan.

Geluid

Op basis van geluidscontouren (zie bijlage IV) valt op dat in de stad Apeldoorn de geluidsbelasting in grote delen van de stad boven de 50 dB ligt. Dit betekent dat in grote delen van de stad de cumulatieve belasting

als matig tot slecht wordt beoordeeld. Daarnaast is er een groot aantal bewoners (circa 11.000) dat geluidshinder ervaart. Tenslotte is de ruimte om de geluidsbelastingen toe te laten nemen in de toekomst beperkt door de aanwezigheid van geluidgevoelige objecten of functies waarvoor beleidsmatig is vastgelegd dat de geluidsbelasting op die locaties niet mag toenemen. De beoordeling van de huidige situatie in Apeldoorn ten aanzien van geluid is op basis hiervan vastgesteld als matig.

Geur

Over het algemeen is de huidige status van geur acceptabel volgens de wetgeving. Omdat geurhinder van veehouderijen niet valt uit te sluiten en de achtergrondimmissie in Uddel onaanvaardbaar hoog is, wordt de huidige staat van Apeldoorn ten aanzien van geur als redelijk beoordeeld.

Luchtkwaliteit

De huidige staat van luchtkwaliteit in Apeldoorn wordt beschreven aan de hand van de concentraties van stikstofdepositie en de luchtverontreinigende stoffen NO₂ (stikstofdioxide), PM₁₀, PM_{2,5}. Voor het overgrote deel van Apeldoorn bestaan overschrijdingen van de kritische stikstofdepositiewaarde. Een overschrijding betekent dat ontwikkelingen die leiden tot een toename in depositie niet of zeer moeilijk te realiseren zijn. Om die reden is de staat van luchtkwaliteit ten aanzien van stikstof als slecht beoordeeld. De overige concentraties van luchtverontreinigende stoffen voldoen aan de Nederlandse wettelijke grenswaarden, maar niet aan de aangescherpte WHO-advieswaarden en zijn daarom als overwegend goed beoordeeld.

Natuur

Natuurgebieden

In de huidige situatie vormt de zware stikstofbelasting op de Veluwe het grootste probleem voor een duurzame instandhouding van de Natura 2000-doelen. De kritische depositiewaarde van nagenoeg alle aangewezen habitattypen wordt in meer of mindere mate overschreden. Naast stikstofdepositie vormt verstoring door recreatie een knelpunt voor de Veluwe. Het evenwicht tussen recreatief gebruik van de natuur en de instandhouding van de hoge natuurkwaliteit is kwetsbaar. Verdroging vormt het derde knelpunt voor habitattypen in de Veluwe. Onder verdroging wordt de afname van de hoeveelheid kwelwater of verslechtering van de samenstelling verstaan. Verdroging speelt met name langs de flanken van de stuwwallen waar natte heiden, veentjes en beken worden aangetroffen. Daarnaast is de hoeveelheid grondwater die wordt onttrokken ten behoeve van drinkwater, industrie en landbouw de afgelopen eeuw enorm toegenomen. Tot slot is er sprake van grondwaterstandsverlaging door aanleg van polders en ontwatering ten behoeve van landbouw en bebouwing. De staat van het Natura 2000-gebied de Veluwe is daarmee slecht: er zijn redelijk wat knelpunten en de instandhoudingsdoelen worden vaak niet gehaald.

Naast Natura 2000-gebieden ligt in en rondom Apeldoorn het Gelders Natuurnetwerk (GNN) en Groene ontwikkelingszone (GO). Voor het GNN geldt het 'nee tenzij' principe en voor de GO het 'ja mits' principe. Daar waar het GNN bestaande natuur is, liggen er bij het GO ook mogelijkheden om, onder bepaalde voorwaarden, te ontwikkelen mits de ontwikkelingen per saldo en naar rato bijdragen aan versterking van kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen. Alle nabijgelegen deelgebieden van het GNN en GO hebben te maken met versnippering, bijvoorbeeld door de A1, A50, N344, N345, N788, N786, N789, N794 en de spoorlijn. Deze versnippering vormt een risico voor de soorten waarvoor het GNN en GO leefgebied vormt. Ook bedreigt het de samenhang tussen de deelgebieden en rust binnen de deelgebieden. Naast versnippering heeft het GNN en GO, net als de Natura 2000-gebieden, te maken met knelpunten zoals een te hoge atmosferische stikstofdepositie en verdroging. Deze knelpunten vormen bijvoorbeeld een gevaar voor de landschappelijke en historische doelen. Ook voor verder weg gelegen deelgebieden zijn versnippering, te hoge atmosferische stikstofdepositie en verdroging belangrijke knelpunten. Deze knelpunten vormen een risico voor het behalen van veel van de kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen. Het GNN en GO kent hiermee veel knelpunten die het behalen van de ambities in de weg staan.

De Groene Mal is gericht op het versterken van het groene netwerk, dat ruimte geeft aan biodiversiteit en natuur verbindt, maar dat ook ruimte biedt aan beleving en recreatief gebruik. De Groene Mal draagt bij aan de biodiversiteit in en rondom Apeldoorn. Op deze manier verhoogt de Groene Mal de natuurwaarden en versterkt bijvoorbeeld het GNN en GO. De Groene Mal is een groot project, met grote ambities. Het project kent een aantal risico's, bijvoorbeeld kunnen er knelpunten ontstaan voor behoud of ontwikkeling van de

groene mal, daar waar ruimtegebruik aan de orde is voor verbreding van wegen of uitbreiding van bebouwing. De Groene Mal kent hiermee knelpunten, die het behalen van de ambities in de weg kunnen staan of waar maatregelen nodig zijn.

Natuurgebieden, waaronder de Natura 2000-gebieden, GNN en GO, krijgen kortom een beoordeling dat de staat slecht is: er zijn veel knelpunten en instandhoudingsdoelen of ambities worden (nagenoeg) niet gehaald. De Groene Mal kent enkele knelpunten. De beoordeling voor de staat van de Groene Mal is matig.

Beschermde soorten

Beschermde soorten uit bijna alle relevante soortgroepen (flora, vleermuizen, grondgebonden zoogdieren, vogels, amfibieën en reptielen, vissen en ongewervelden) hebben te maken met knelpunten zoals intensivering van de landbouw, versnippering en verstedelijking, waardoor de staat van instandhouding ongunstig is. Op basis van deze constatering wordt de algemene staat van beschermde soorten als slecht beoordeeld. Er is gefocust op het voorkomen van beschermde soorten. De beschermde soorten dienen hier als indicatorsoorten, waardoor de aanwezigheid en knelpunten voor beschermde soorten een indicatie geven voor de aanwezigheid en knelpunten voor overige, niet beschermde, soorten.

Verkeer en mobiliteit

De stad Apeldoorn heeft vanuit een mobiliteitsoogpunt een gunstige locatie. De stad ligt buiten de Randstad, maar wel op relatief korte reisafstand daarvan. Daarnaast is de stad onderdeel van de stedendriehoek Apeldoorn, Deventer en Zutphen.

Doorstroming - I/C verhoudingen en netwerkknelpunten

Aan de verhouding tussen intensiteit (het aantal voertuigen) en capaciteit (de hoeveelheid beschikbaar wegdek) is te zien of er sprake is van knelpunten in de doorstroming. Met name in de ochtendspits op de A50 (tussen afrit Apeldoorn/Teuge en Apeldoorn-Noord en op de Europaweg) is sprake van een hoge I/C belasting. Rond de binnenstad is het oostelijke deel van de Laan van de Mensenrechten hoog belast. In de avondspits zijn er op meer locaties knelpunten: Er ontstaat congestie op de A50 en de A1 in beide richtingen. Daarnaast zijn het noordoostelijke en zuidwestelijke deel van de buitenring zwaar belast. In de binnenstad is er zware belasting op de Kalverstraat, Molenstraat Centrum en de Stationsstraat. Het overige deel van Apeldoorn ervaart een aantal knelpunten, maar functioneert over het algemeen goed.

Ten aanzien van gemotoriseerd verkeer is er wel sprake van een aantal netwerkknelpunten (beperkte doorstroming), waardoor de huidige staat als redelijk beoordeeld wordt:

- knelpunten op de snelwegen;
- knelpunten op enkele radialen, met name bij de aansluiting op de ring;
- knelpunten in de buitenring op het noordoostelijke deel, ter hoogte van winkelcentrum Anklaar en de gelijkvloerse spoorwegovergang Laan van Osseveld. Op het noordwestelijk deel is er beperkte capaciteit op de Zwolseweg, Hertenlaan/Reeënlaan, in combinatie met het zware gebruik van het westelijke deel van de Anklaarseweg. Op het zuidwestelijk deel van de buitenring zijn er knelpunten op de rotonde bij de voetbalclub AGOVV en de gelijkvloerse spoorwegovergang Laan van Spitsbergen;
- knelpunten in en rond de binnenstad, de verkeersbelasting is hoog. Veel doorgaand verkeer rijdt door, om of langs het centrum. Aan de centrumring wordt ook gewoond. De opgave is om het doorgaande verkeer niet meer door de binnenstad te laten rijden en meer van de buitenring gebruik te laten maken.

Modal split

Ten aanzien van vervoermiddelen is Apeldoorn een echte fietsstad: 38 % van de verplaatsingen op een werkdag worden met de fiets gemaakt, 32 % met de auto en 26 % lopend. Met het openbaar vervoer wordt maar 4 % van de verplaatsingen gemaakt. De verdeling over de verschillende modaliteiten is daarom redelijk. Wel is te zien dat met de auto veel korte ritten worden gemaakt in de stad.

Leefbaarheid en verkeersveiligheid

In de stad speelt op een aantal plaatsen dat de leefbaarheid wordt aangetast als gevolg van het verkeer. Dit speelt vooral daar waar dicht op drukke straten wordt gewoond, zoals in de binnenstad en op delen van de centrumring. Daarbuiten ook op delen van de buitenring en omgeving, zoals rond de Hertenlaan/Reeënlaan

en Anklaarseweg. Buiten het stedelijke gebied speelt een leefbaarheids- en veiligheidsknelpunt op de route tussen Apeldoorn en Eerbeek (N786). In het dorp Loenen zorgt vooral het grote aandeel vrachtverkeer voor overlast in het dorp. De zware verkeersbelasting van Kanaal Zuid geeft veiligheidsknelpunten en past niet bij de beschikbare ruimte langs de weg. Het aantal verkeersslachtoffers is de afgelopen jaren afgenomen, maar het aantal verkeersslachtoffers is nog steeds hoger dan het landelijk gemiddelde. Gezien de verschillende aandachtspunten blijft leefbaarheid en verkeersveiligheid een aandachtspunt en wordt het als matig beoordeeld.

Water en klimaatadaptatie

De huidige staat van water en klimaatadaptatie in de gemeente Apeldoorn, in kaart gebracht aan de hand van wateroverlast, droogte, hitte en waterveiligheid, is redelijk tot matig. Wateroverlast, gebaseerd op extreme buien, kan op bepaalde plekken tot knelpunten leiden. Overlast zal vooral plaatsvinden in de lager gelegen, westelijke gebieden in de stad, zoals in het Staatsliedenkwartier, Apeldoorn Zuidwest, bij Sprengbos en Kerschoten en in Ugchelen. Ook in de kleinere woonkernen van de gemeente en rondom de Veluwe is er kans op overlast. Door de brede aanwezigheid van risico's op periodieke droogte is de staat van droogte en hitte in de gemeente als matig bestempeld. De waterveiligheid van Apeldoorn is goed; het overstromingsgevaar voor de gemeente Apeldoorn is klein. Binnen de stad is de kans dat sprengen en beken voor problemen zorgen ook beperkt door het relatief kleine stroomgebied en de daardoor kleine toestroom van regenwater.

Tabel 4.2 Beoordeling huidige situatie per milieuthema

		Beoordeling huidige situatie
externe veiligheid		😊
geluid		😞
geur		😐
luchtkwaliteit	stikstof	😞
	NOX, PM ₁₀ , PM _{2,5}	😊
natuur	natuurgebieden	😞
	beschermde soorten	😞
verkeer	I/C-verhoudingen	😐
	modal split	😐
	veiligheid/leefbaarheid	😞
	netwerk(knelpunten)	😐
water en klimaatadaptatie	wateroverlast	😐
	droogte	😞
	hitte	😞
	waterveiligheid	😊

4.3 Autonome ontwikkeling

Externe veiligheid

Het beoordelen van de autonome ontwikkelingen voor externe veiligheid is complex, doordat de toename van transport en het gebruik van gevaarlijke stoffen geen vaste trend volgt. Het zijn ontwikkelingen waar veelal vergunningen voor aangevraagd moeten worden. Bij deze vergunningen wordt afgewogen of het risico acceptabel is en de voorgenomen ontwikkeling gerealiseerd kan worden. Een autonome ontwikkeling die het externe veiligheidsrisico vermindert, is dat een bedrijf dat werkt met gevaarlijke stoffen verhuist van de binnenstad naar de rand van de stad, zoals de Talens verffabriek. Daarom wordt aangenomen dat autonome ontwikkelingen op het gebied van externe veiligheid geen rol spelen bij de toekomstige ontwikkeling van de gemeente Apeldoorn en is de staat van externe veiligheid onder autonome ontwikkelingen ook goed.

Geluid

Op basis van de momenteel bekende informatie is de beoordeling van de autonome ontwikkeling matig. Dit wordt veroorzaakt door de realisatie van woningen, windmolens en industrie. Deze ontwikkelingen leiden tot een toename van de geluidbelasting en daardoor verslechtert de huidige situatie als aanvullende maatregelen om hinder tegen te gaan uitblijven. De geluidstoename van autonome ontwikkelingen zal wel aan de wettelijke gestelde kaders voldoen, gezien de vergunningsverplichting.

Geur

Het effect van de autonome ontwikkeling op de geursituatie in Apeldoorn hangt af van onder andere potentiële uitbreidingsscenario's van geur uitstotende bedrijven en de toename van geur uitstotende activiteiten. Er zijn geen uitbreidingen van geur uitstotende bedrijven die behoren tot de autonome ontwikkeling. Bovendien vereist de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) de ingebruikname van de Beste Beschikbare Technieken (BBT's)¹ om geurhinder te beperken of voorkomen. Het bevoegd gezag is ook verplicht om deze te toetsen. De Provincie Gelderland beschikt over een geurbeleid² dat grenswaarden vastlegt voor de immissie van geur. Mits er aan deze eisen voldaan wordt is er geen sprake van een toename van geurhinder door de autonome ontwikkeling. Daarmee wordt de staat van Apeldoorn ten aanzien van geur onder autonome ontwikkeling als redelijk beoordeeld.

Luchtkwaliteit

Naar verwachting nemen de achtergrondconcentraties van NO₂, PM₁₀ en PM₂₅ de komende jaren af. Het effect hiervan is voor het overgrote deel van de gemeente waarschijnlijk groter dan het effect van de voorgenomen ontwikkelingen in de gemeente Apeldoorn, uitgezonderd mogelijke specifieke locaties waar door de voorgenomen ontwikkeling een (zeer) sterke, geconcentreerde toename van verkeersbewegingen plaatsvindt. Om deze reden zijn de autonome ontwikkelingen van NO₂, PM₁₀ en PM₂₅ vooralsnog als overwegend goed beoordeeld.

Voor het aspect stikstofdepositie ligt er een grote opgave. Op dit moment 'zit de Veluwe op slot' en is er een actief programma nodig om stikstofdepositie op de Veluwe te reduceren, ten behoeve van het behalen van natuurdoelen en om zo ontwikkelingsruimte te creëren voor nieuwe ontwikkelingen. De gemeente Apeldoorn heeft een aantal locaties op het oog voor het realiseren van nieuwe functies (windmolens, woonwijken, industrieterreinen). De realisatie van sommige nieuwe functies resulteert zeer waarschijnlijk in een verdere toename van de stikstofdepositie op gevoelige natuurgebieden. De autonome ontwikkeling van luchtkwaliteit ten aanzien van stikstof wordt daarom als slecht beoordeeld.

Natuur

Natuurgebieden

Voor Natura 2000-gebieden is er sprake van slechts een lichte verbetering ten opzichte van de huidige situatie, door autonome ontwikkelingen die volgen uit herstelprogramma's van de Veluwe Agenda 2030, de

¹ Artikel 2.14, Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo).

² Beleidsregel van Gedeputeerde Staten van de Provincie Gelderland houdende regels omtrent geur bedrijven Beleidsregels geur bedrijven (niet-veehouderijen) Gelderland 2017. Zaaknummer 2016-009302.

VeluweAlliantie en de provincie Gelderland. Er wordt gewerkt aan herstelprogramma's gericht op betere natuur, zoals bijvoorbeeld recreatiezonering, de Gelderse Maatregelen Stikstof (GMS) en het herstelplan Heide en Stuifzanden. De huidige knelpunten, voornamelijk veroorzaakt door grote ruimedruk en stikstofdepositie blijven echter bestaan. Natuurgebieden worden daarom na autonome ontwikkelingen als matig beoordeeld.

Uitgangspunt voor het GNN en GO is dat een voornemen geen nadelig gevolg heeft voor de kwaliteit, oppervlakte of samenhang van het GNN en GO. Als een voornemen het GNN en GO toch aantast, kan dit alleen onder strikte voorwaarden en moet er voldoende gemitigeerd worden. Achteruitgang van het GNN en GO is daarmee uitgesloten. Het GNN en GO wordt wel verder ontwikkeld; er wordt bijvoorbeeld nieuwe natuur ontwikkeld die de samenhang van het GNN bevordert. Ondanks de positieve effecten van de autonome ontwikkelingen op het GNN en GO blijft het gebied te maken hebben met knelpunten op het gebied van versnippering, samenhang en rust. De druk op ruimte en samenhangende knelpunten blijven bestaan, waardoor de staat van het GNN en GO onder autonome ontwikkelingen als matig beoordeeld.

Beschermde soorten

Er is in dit rapport gefocust op autonome ontwikkelingen met een impact op beschermde soorten. De beschermde soorten dienen hier als indicatorsoorten, waardoor de aanwezigheid en knelpunten voor beschermde soorten een indicatie geven voor de aanwezigheid en knelpunten voor overige, niet beschermde, soorten. In autonome ontwikkelingen in en rondom Apeldoorn is veel aandacht voor het verbeteren van de leefomgeving van soorten. Hierdoor zal de positie van veel soorten in en rondom de stad sterk verbeteren. Toch blijven bijna alle relevante soortgroepen te maken hebben met knelpunten zoals intensivering van de landbouw, versnippering en verstedelijking. De staat van instandhouding van soorten wordt daarom onder autonome ontwikkelingen als redelijk beoordeeld.

Verkeer en Mobiliteit

Tot 2030 vinden verschillende autonome ontwikkelingen plaats die mobiliteit beïnvloeden.

Doorstroming - I/C verhoudingen en netwerkknelpunten

De centrumring en de buitenring blijven aandachtspunten in de referentiesituatie. Op de A1 verbetert de doorstroming in oostelijke richting, door de autonome verbreding. Richting het westen blijft sprake van een slechte doorstroming. Ook op de A50 tussen afslag Apeldoorn en Apeldoorn-Noord is de I/C verhouding te hoog (0,9) en zijn er doorstromingsknelpunten. De doorstromingsknelpunten en netwerkknelpunten verergeren voor het gemotoriseerd verkeer ten opzichte van 2020, waarmee de status van de autonome ontwikkeling voor I/C verhoudingen matig wordt. De netwerkknelpunten zijn in 2030 met name voor fiets een stuk verbeterd ten opzichte van 2020, door diverse voorgenomen verbeteringen.

Vanuit het mobiliteitsbeleid is er aandacht voor de bereikbaarheid, veiligheid en leefbaarheid. Echter, naar verwachting zal de hoeveelheid autoverkeer niet afnemen. Er zijn wel ontwikkelingen richting verduurzaming, bijvoorbeeld elektrische bussen en laadpalen voor personenauto's, maar hier is ruimte voor meer ontwikkeling.

Modal split

Ten opzichte van de huidige situatie verbetert de modal split onder de autonome ontwikkelingen doordat de gemeente Apeldoorn inzet op het verbeteren van het mobiliteitsnetwerk voor alle modaliteiten. Fietsinfrastructuur wordt verbeterd, OV wordt aantrekkelijker gemaakt en lopen wordt gestimuleerd. De verwachting is daarom dat de verdeling over modaliteiten zal verbeteren van redelijk naar goed. Hierbij geldt wel dat de daadwerkelijke verbetering sterk afhankelijk is van de mate waarop de gemeente inzet op zowel pull (verleiden) als push maatregelen (sturen op minder autogebruik).

Leefbaarheid en verkeersveiligheid

Vanuit verkeersoogpunt worden er diverse stappen ondernomen om de leefbaarheid en verkeersveiligheid te vergroten. Het gaat hierbij om maatregelen die gedeeltelijk autonoom beleid zijn en gedeeltelijk onderdeel van de visie. Omdat er geen scherp onderscheid is gemaakt in het mobiliteitsbeleid tussen autonome en visie maatregelen, worden deze hier gedeeltelijk samen beschouwd (zie nadere toelichting

bijlage XV). Door het autoverkeer zo veel mogelijk uit de binnenstad naar de ringwegen te drukken, wordt de situatie in de binnenstad verkeersveiliger. Ook verbetert daardoor de leefbaarheid in de binnenstad. Echter, op de ringwegen zelf wordt het drukker. Dat hoeft niet te leiden tot onveiligheid, zolang de wegen op de hoeveelheid verkeer berekend zijn. Dit kan wel leiden tot leefbaarheidsknelpunten rond de ringwegen. De autonome ontwikkelingen rond schonere en stillere voertuigen kunnen deze knelpunten beperken. In de dorpskernen wordt de verkeersveiligheid verbeterd door schoolfietsroutes veiliger in te richten.

Water en klimaatadaptatie

Door klimaatverandering zullen effecten van zowel wateroverlast door extreme buien als droogte- en hittestress toenemen in de gemeente Apeldoorn. Echter heeft de gemeente ook al verschillende plannen om dit te verminderen. De vraag is of dit, met name wat betreft droogte- en hittestress, voldoende is om aan te passen aan het veranderende klimaat. Daarom is de autonome ontwikkeling voor deze aspecten als matig beoordeeld. Ten aanzien van de waterveiligheid is de kans dat overstromingsgevaar toeneemt vanuit de IJssel is niet groot. Er is slechts aan de oostkant van de gemeente sprake van een zeer kleine overstromingskans. Dit zal mogelijk de toekomst verder toenemen. De waterveiligheid onder autonome ontwikkelingen is daarom als overwegend goed beoordeeld.

Tabel 4.3 Beoordeling autonome ontwikkeling per milieuthema

		Beoordeling autonome ontwikkeling
externe veiligheid		😊
geluid		😞
geur		😐
luchtkwaliteit	stikstof	😡
	NOX, PM ₁₀ , PM _{2.5}	😊
natuur	natuurgebieden	😞
	beschermde soorten	😐
verkeer	I/C-verhoudingen	😞
	modal split	😊
	veiligheid/leefbaarheid	😐
	netwerk(knelpunten)	😊
water en klimaatadaptatie	wateroverlast	😐
	droogte	😞
	hitte	😞
	waterveiligheid	😊

5

AANVULLING EFFECTBESCHRIJVING- EN BEOORDELING

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten en beoordeling van de drie varianten en de voorkeursvariant voor de omgevingsvisie. De onderzoeken dienen niet om uitputtend de effecten te beschrijven, maar om op hoofdlijnen inzicht te bieden in de onderscheidende milieugevolgen, zodat bij de besluitvorming de keuze voor de voorkeursvariant voldoende onderbouwd kan worden, en er inzicht is in de haalbaarheid, risico's en vervolgpogingen.

Dit hoofdstuk geeft een samenvatting van de belangrijkste bevindingen uit de effectbeschrijving- en beoordeling per thema. Een meer uitgebreide effectbeschrijving- en beoordeling per thema is opgenomen in bijlagen X t/m XVI.

5.1 Methode

Studiegebied en tijdshorizon

Het studiegebied voor de effectbeoordeling is het gebied waar effecten kunnen optreden. Dit gebied beslaat in ieder geval het gehele grondgebied van de gemeente Apeldoorn. Er zijn echter aspecten waarbij ook effecten optreden buiten de grenzen van de gemeente Apeldoorn. Het studiegebied is onder andere groter bij de beoordeling van effecten van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Daarnaast kunnen de effecten van de milieuaspecten (geluid, geur) optreden buiten de grenzen van de gemeente. De omgevingsvisie bevat een doorkijk naar het jaar 2040. In de effectbeoordeling wordt daarom ook dit zichtjaar aangehouden.

Beoordelingskader

Deze aanvulling op het OER omvat geen compleet beoordelingskader, maar gaat in op de thema's die bepalend/onderscheidend zijn voor de onderbouwing van gemaakte keuzes en voor de haalbaarheid van de visie. In het ontwerp- OER is het beoordelingskader gebaseerd op het Rad van de Leefomgeving. Het gaat daarbij om een sterk gecomprimeerd beoordelingskader. De Nationale Omgevingsvisie (NOVI) bevat een verder uitgewerkt kader op basis van hetzelfde rad van de leefomgeving (zie tabel 5.1). Deze versie is gebruikt als basis voor deze aanvulling. De toepassing van het beoordelingskader uit het NOVI als basis is gangbaar in omgevingseffectrapportages omdat hiermee de gebruikte indicatoren herkenbaar en herleidbaar zijn en het beoordelingskader een duidelijke structuur biedt voor de effectbeoordeling. Door parameters vervolgens locatie specifiek te maken, is het beoordelingskader passend gemaakt voor de gemeente Apeldoorn. De aspecten en indicatoren die extra uitwerking behoeven voor de effectbeoordeling van de omgevingsvisie Apeldoorn, staan weergegeven in de kolom 'indicator OER Apeldoorn'. Hoe deze uitgewerkt zijn in de Aanvulling OER omgevingsvisie Apeldoorn is weergegeven in de kolommen 'thema aanvulling OER Apeldoorn' en 'indicator aanvulling OER Apeldoorn'.

Tabel 5.1 Uitwerking beoordelingskader Rad van de Leefomgeving naar indicatoren OER Apeldoorn, thema aanvulling OER en indicatoren aanvulling OER Apeldoorn

Cluster NOVI	Aspect NOVI	Indicator NOVI	Indicator OER Apeldoorn	Thema aanvulling OER Apeldoorn	Indicator aanvulling OER Apeldoorn
goede omgevingskwaliteit	natuurlijke systemen			n.v.t.	
	natuur	biodiversiteit	natuur	natuur	
		natuurgebieden		natuur	natuurwaarden Natura2000- natuurwaarden GNN/GO natuurwaarden de Groene Mal
		soorten & habitats		natuur	soorten
	landschap en openbare ruimte			n.v.t.	
veilige en gezonde fysieke leefomgeving	milieukwaliteit & gezondheid	milieugezondheidsrisico (geluid)	voorkomen en/of verminderen van negatieve milieu-invloeden	geluid	geluidhinder
		milieugezondheidsrisico (luchtkwaliteit)		luchtkwaliteit	stikstofdepositie NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5}
		milieugezondheidsrisico (geur)		geur	geur
	veiligheidsrisico's	overstromingen		water en klimaatadaptatie	waterveiligheid
		externe veiligheid		externe veiligheid	externe veiligheid
	klimaat	hitte & droogte		water en klimaatadaptatie	hitte droogte
		wateroverlast		water en klimaatadaptatie	wateroverlast
woonomgeving	welzijn			n.v.t.	
	wonen & woonomgeving			n.v.t.	
	ruimtelijke economische structuur	bereikbaarheid	mobiliteit goed op orde	verkeer	doorstroming inpassing binnen netwerk / infrastructuur

Cluster NOVI	Aspect NOVI	Indicator NOVI	Indicator OER Apeldoorn	Thema aanvulling OER Apeldoorn	Indicator aanvulling OER Apeldoorn
economische omgeving	economische structuur en vitaliteit			n.v.t.	
	natuurlijke hulpbronnen			n.v.t.	

Wijze van beoordeling

Voor de effectbeoordeling van de varianten ten opzichte van de referentiesituatie¹ wordt de mate van doelbereik per indicator op een vijfpuntschaal beoordeeld (zie tabel 5.2). Een '++' betekent dat het doel op het beoordeelde thema (vrijwel) volledig behaald wordt. Een '--' betekent dat in de voorliggende variant het doel onmogelijk nog gehaald kan worden. Kortom: de voorliggende varianten worden beoordeeld op de mate waarin zij bijdragen op het bereiken van de doelen / ambities van de gemeente Apeldoorn.

Het gebruiken van deze vijfpuntschaal brengt met zich mee dat het lijkt alsof er één eindscore per variant is, omdat voor- en nadelen wegvallen. Daarom wordt bij de beoordeling ook met pijlen aangegeven of/welke verschillende voor- en nadelen de variant kent.

Tabel 5.2 Beoordelingsschaal varianten omgevingsvisie Apeldoorn

Score	Doelbereik
++	doel wordt (vrijwel) volledig behaald
+	positieve bijdrage aan het behalen van het doel
0	(vrijwel) geen invloed op het behalen van het doel
-	negatieve bijdrage aan het behalen van het doel
--	doel behalen wordt onmogelijk

Tabel 5.3 Beoordelingsschaal voordelen en nadelen

Score	Betekenis groene pijl	Betekenis rode pijl
	klein voordeel / kleine kans	 klein nadeel / klein risico
	gemiddeld voordeel / gemiddelde kans	 gemiddeld nadeel / gemiddeld risico
	groot voordeel / grote kans	 groot nadeel / groot risico

5.2 Externe veiligheid

In alle varianten van de Omgevingsvisie is sprake van verdichting van de binnenstad langs het spoor. Behalve in variant 1, wordt ook langs de A1 en de parallel lopende gasleiding woningbouw voorzien. Daarmee is voor alle varianten sprake van een toename van het groepsrisico, omdat de personendichtheid in de buurt van risicobronnen groter wordt. Dit doet af aan de ambitie van de gemeente Apeldoorn om het externe veiligheidsrisico als milieu effect terug te dringen. Zoals tabel 5.4 laat zien bestaat er geen onderscheidend verschil in de beoordeling van de varianten: allen hebben een negatief effect op doelbereik ('-'), hebben geen voordelen of kansen en kennen een klein risico omdat het groepsrisico toeneemt (kleine rode pijl).

Ten aanzien van de planvorming vormen deze effecten geen risico. Groepsrisico heeft geen wettelijke norm die planvorming eventueel kan belemmeren. Wel geldt een verantwoordingsplicht voor een toename in het groepsrisico. In welke mate het groepsrisico toeneemt is afhankelijk van hoeveel de personendichtheid en het aantal (beperkt) kwetsbare objecten toenemen in de risicocontour van de verschillende risicobronnen.

¹ Referentie situatie = huidige situatie + autonome ontwikkelingen.

Dit is echter pas te achterhalen als het ontwerp in meer detail is uitgewerkt, omdat dan de afstanden tussen (beperkt) kwetsbare objecten en de risicobron duidelijk zijn.

Tabel 5.4 Overzicht effecten op thema externe veiligheid

	Referentie situatie	Variant 1	Voordelen	Nadelen	Variant 2	Voordelen	Nadelen	Variant 3	Voordelen	Nadelen	Voorkeurs- variant	Voordelen	Nadelen
externe veiligheid	😊	-		↓	-		↓	-		↓	-		↓

5.3 Geluid

In tabel 5.5 is zichtbaar dat uit de effectbeoordeling op het thema geluid volgt dat alle varianten een negatief effect hebben op het doelbereik ten aanzien van geluid. De ontwikkeling van meer woningen en werklocaties leidt tot meer verkeersgeneratie, waardoor geluid van wegverkeer toeneemt en er meer woningen geluidshinder ondervinden. Bovendien leidt de realisatie van nieuwe woningen, werklocaties en wind- en zonneparken tot een tijdelijke toename van geluid.

De verschillen tussen de alternatieven volgen uit de locaties waar ontwikkelingen plaatsvinden. In het geval van de ontwikkeling van bedrijventerreinen in variant 1, is de ligging ten opzichte van woningen bijvoorbeeld gunstig, dus zal de toename van geluid rond de bedrijventerreinen niet direct leiden tot toename van hinder. In veel gevallen bestaat de mogelijkheid om maatregelen te nemen tegen de toename van geluidshinder.

Deze conclusie gaat gepaard met enige onzekerheid die volgt uit het gebruik van het verkeersmodel. Het verkeersmodel voor 2030 bevat zowel autonome ontwikkelingen als ontwikkelingen uit de omgevingsvisie. Het verkeersmodel voor 2040 is volledig ingevuld door ontwikkelingen uit de omgevingsvisie. Verkeersmodellen bevatten daarnaast een jaarlijkse groei van verkeer. Dit betekent dat er geen autonome dataset van verkeerscijfers beschikbaar is waardoor de vergelijking van de huidige situatie met 2030 en 2040 lastig is: het is niet eenduidig of veranderingen in het model komen door autonome ontwikkelingen, ontwikkelingen uit de omgevingsvisie of door jaarlijkse verkeersgroei. Waar het met zekerheid te benoemen is dat veranderingen in het verkeerssysteem volgen op ontwikkelingen uit de omgevingsvisie, is dat in de beoordeling van effecten aangegeven (zie bijlage XI).

Tabel 5.5 Overzicht effecten op het thema geluid

	Referentie situatie	Variant 1	Voordelen	Nadelen	Variant 2	Voordelen	Nadelen	Variant 3	Voordelen	Nadelen	Voorkeurs- variant	Voordelen	Nadelen
geluidshinder	😞	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓

5.4 Geur

Op basis van de aangeleverde geurgegevens en een eenvoudige verspreidingsberekening zijn de effecten van geur op de ontwikkeling van Apeldoorn beoordeeld.

Er is gekeken naar de bronnen die noemenswaardige hoeveelheden geur emitteren. Dit zijn de veehouderijen, een grote slagerij en de rioolwaterzuiveringsinstallatie. Kleinere maar ook geurrelevante bronnen zijn niet meegenomen in dit onderzoek. Uit de verspreidingsberekening blijkt dat de achtergrondimmissie van geur zich ophoopt in het noordoosten en zuidoosten van Apeldoorn en rondom Uddel. Toch is deze berekende waarde geen nauwkeurige weergave van de werkelijke situatie als gevolg van de interpolatie in de rekenmethode. Om een beter beeld te krijgen van de cumulatieve geurimmissie moet een uitgebreid onderzoek uitgevoerd worden met de geuremissies van tientallen geur veroorzakende bedrijven. Een dergelijk uitgebreid onderzoek is niet noodzakelijk om de hoofdkeuzes in de omgevingsvisie te onderbouwen en vraagt ook verder uitgewerkte plannen. In deze globale studie is er op basis van het Apeldoorns geurbeleid en de afwezigheid van stankklachten geconcludeerd dat er geen sprake is van geurhinder.

Uit een beoordeling van de varianten blijkt dat variant 2 / de voorkeursvariant met betrekking tot geur de voorkeur geniet. Reden hiervoor is dat in deze variant de uitbreidingslocatie van woningen, die als geurgevoelige objecten gelden, plaatst aan de zuidzijde van Apeldoorn en dus buiten geurcontouren. Omdat geurimmissie in het zuidoosten en noordoosten van Apeldoorn en rondom Uddel gesitueerd is wordt ervan uitgegaan dat deze variant de beste oplossing is ondanks het feit dat er bij géén van de varianten geurhinder helemaal uitgesloten kan worden. De veehouderijen zijn buiten het stedelijke gebied in het noorden en zuiden gesitueerd. Uiteindelijk moet het bevoegd gezag toetsen of het uitbreiden van woonwijken in de omgeving van veehouderijen toegelaten kan worden.

Tabel 5.6 Overzicht effecten op thema geur

	Referentie situatie	Variant 1	Voordelen	Nadelen	Variant 2	Noordelen	Nadelen	Variant 3	Voordelen	Nadelen	Voorkeurs- variant	Voordelen	Nadelen
geur		-			+			-			+		

5.5 Luchtkwaliteit

Tabel 5.7 geeft een beeld weer van hoe de varianten zich tot elkaar verhouden op het thema luchtkwaliteit. Ten aanzien van stikstofdepositie zijn de varianten beperkt onderscheidend. De ontwikkeling van woningen, industrie en de aanleg duurzame energie zal leiden tot extra stikstofdepositie. De transformatie van intensieve veehouderij in de voorkeursvariant leidt wel tot een kleine afname van stikstofdepositie, maar als gevolg van een toename in het aantal verkeersbewegingen heeft de voorkeursvariant als geheel toch een toename van stikstofdepositie tot gevolg. Extra ontwikkelingen zullen daarom ook in deze variant resulteren in extra stikstofdepositie, ondanks de mogelijkheden voor mitigatie. In de doorvertaling naar effecten op Natura 2000 (5.6) leidt dit wel tot een minder negatieve beoordeling.

De luchtkwaliteit is voor alle varianten als neutraal beoordeeld, maar verschilt voor de varianten ten aanzien van locaties waar de luchtkwaliteit verbetert of toch licht zal verslechteren. Deze conclusie gaat gepaard met enige onzekerheid die volgt uit het gebruik van het verkeersmodel. Het verkeersmodel voor 2030 bevat zowel autonome ontwikkelingen als ontwikkelingen uit de omgevingsvisie. Het verkeersmodel voor 2040 is volledig ingevuld door ontwikkelingen uit de omgevingsvisie. Verkeersmodellen bevatten daarnaast een

jaarlijkse groei van verkeer. Dit betekent dat er geen autonome dataset van verkeerscijfer beschikbaar is waardoor de vergelijking van de huidige situatie met 2030 en 2040 lastig is: het is niet eenduidig of veranderingen in het model komen door autonome ontwikkelingen, ontwikkelingen uit de omgevingsvisie of door jaarlijkse verkeersgroei. Waar het met zekerheid te benoemen is dat veranderingen in het verkeerssysteem volgen op ontwikkelingen uit de omgevingsvisie, is dat in de beoordeling van effecten aangegeven (zie bijlage XIII).

Tabel 5.7 Overzicht effecten op thema luchtkwaliteit

	Referentie situatie	Variant 1	Voordelen	Nadelen	Variant 2	Voordelen	Nadelen	Variant 3	Voordelen	Nadelen	Voorkeurs- variant	Voordelen	Nadelen
stikstofdepositie	☹️	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓
NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5}	☺️	0	↑		0		↓	0	↑	↓	0		↓

5.6 Natuur

Effecten van de omgevingsvisie op het thema natuur worden inzichtelijk gemaakt door beschrijving van effecten op natuurgebieden (Natura 2000-gebieden, GNN/GO en de Groene Mal) en op soorten. De beoordeling van Natura 2000-gebieden richt zich op instandhoudingsdoelen, de beoordeling van GNN en GO op kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen en tenslotte worden effecten op de Groene Mal gerelateerd aan het groen blauwe netwerk.

Zoals tabel 5.10 weergeeft hebben variant 2 en de voorkeursvariant het minst negatieve effect ten aanzien van doelbereik op de ambities van Apeldoorn op het thema natuur. De tabel is een samenvatting van verschillende effecten die kunnen volgen uit de beoogde ontwikkelingen uit de omgevingsvisie. De grootste risico's op het thema natuur zijn: atmosferische stikstofdepositie op de Veluwe, verhoogde recreatiedruk op de Veluwe en aanvaringen van vogels en vleermuizen met windturbines.

Om de exacte effecten en mogelijke mitigerende en compenserende maatregelen ten aanzien van natuur te bepalen, is nader locatiegericht en soortgericht onderzoek nodig. Daarnaast vraagt de invloed van de aanleg- en gebruiksfase van woningen en bedrijven op de hydrologische situatie op de Veluwe om extra onderzoek, om de exacte effecten in kaart te brengen en gepaste maatregelen te nemen.

Natura 2000

Voor geen van de varianten is verontreiniging of verdroging aan de orde. Door de ontwikkeling van natuur bij de ontwikkeling van woningen, bedrijventerreinen en duurzame energie opwekking, dragen de varianten bij aan natuurontwikkeling en verbinden van natuurgebieden¹. Deze ontwikkeling moet in de uitvoeringsstrategie van de omgevingsvisie geborgd worden. Deze natuurontwikkeling, welke buiten het Natura 2000-gebied plaatsvindt, kan ervoor zorgen dat natuur in de omgeving van het Natura 2000-gebied robuuster wordt. Dit vormt een kans voor versterking van de natuur binnen het Natura 2000-gebied, maar vormt geen extra natuur binnen het Natura 2000-gebied.

¹ NB: deze randvoorwaardelijke ontwikkeling is onderdeel van de visie, maar dient daarnaast expliciet geborgd te worden in de uitvoeringsstrategie en vervolgplannen. De effectenstudie gaat er nu vanuit dat deze natuurontwikkeling wel plaatsvindt.

Verstoring door geluid (zie ook 5.3), trillingen, licht, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten¹ (door windturbines) is in alle varianten van toepassing en daarom niet onderscheidend.

De verandering van de populatiedynamiek ontstaat met name door de aanleg van windturbines op de Veluwe. Dit zoekgebied voor windenergie vormt hiermee een risico voor het behalen van de instandhoudingsdoelen van de Veluwe. Deze locatie is beoogd in alle varianten, en daarom niet onderscheidend.

Ten slotte is ook verzuring en vermeting door atmosferische stikstofdepositie als gevolg van woningbouw, ontwikkeling van bedrijventerreinen of een toename in verkeersbewegingen in alle varianten aan de orde. In de voorkeursvariant is de transformatie van intensieve veehouderij een kans om de uitstoot van deze bedrijven te verlagen en de stikstofdepositie te verminderen². De negatieve impact van de voorkeursvariant op verzuring en vermeting is daarmee minder groot dan in de andere varianten. Dit moet in de uitvoeringsstrategie van de omgevingsvisie geborgd worden.

GNN/GO

Alle ontwikkelingen van wonen, werken en energie bevinden zich buiten het GNN. Oppervlakteverlies en versnippering van het GNN zijn daardoor niet aan de orde. Uitbreidingslocaties van woningen en bedrijventerreinen buiten de stad bevinden zich wel (deels) binnen het GO. De locaties waar dit speelt is per variant verschillend, maar bij allemaal aan de orde. Bij het GO geldt dat er wel ontwikkelingen kunnen plaatsvinden, mits zij per saldo en naar rato bijdragen aan versterking van kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen. Wanneer dit wordt meegenomen, is er geen sprake van een negatieve bijdrage aan de wezenlijke kenmerken en waarden. Versterking van de kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen van het GO dient voldoende geborgd te worden in het OER.

Naast oppervlakteverlies en versnippering van het GO is verstoring door geluid, licht, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten en verandering in populatiedynamiek in alle varianten aan de orde. Deze aspecten zijn daarmee niet onderscheidend voor de varianten.

Verontreiniging, verdroging en verstoring door trilling is niet aan de orde in GNN/GO.

Ten slotte hebben de varianten een sterk negatief effect doorverzuring en vermeting door atmosferische stikstofdepositie. Zo ook in de voorkeursvariant, maar in deze variant wordt er voor de intensieve veehouderij bij Uddel ingegaan op de transformatie van intensieve veehouderij naar een duurzame ontwikkeling. Dit vormt een kans om de uitstoot van deze bedrijven te verlagen. Dit moet in de uitvoeringsstrategie van de omgevingsvisie geborgd worden. Hierdoor kan de depositie die neerkomt op het GNN/GO worden verlaagd. Verlaging van de achtergronddepositie op het GNN/GO vormt een kans voor veel kernkwaliteiten en ontwikkelingen.

De Groene Mal

Variant 2 en de voorkeursvariant dragen het meest bij aan natuurontwikkeling van de Groene Mal en hebben daarmee een positief effect op doelbereik ten aanzien van oppervlakte van natuur. Varianten 1 en 3 dragen minder bij aan het oppervlak van de Groene Mal (zie Tabel 3.1). Ten aanzien van verontreiniging en verdroging heeft geen van de varianten een effect.

Verstoring door geluid, trillingen, licht, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten en verandering in populatiedynamiek vindt in alle varianten plaats.

Verzuring en vermeting heeft in alle varianten een negatief effect op doelbereik, maar in de voorkeursvariant wordt er voor de intensieve veehouderij bij Uddel ingegaan op de transformatie van

¹ Onder mechanische effecten vallen verstoring door betreding, golfslag, luchtwervelingen et cetera die optreden ten gevolge van menselijke activiteiten.

² De transformatie van intensieve veehouderij is in de effectbeoordeling alleen meegenomen bij de beoordeling van de voorkeursvariant, omdat deze beschreven is in de nadere uitwerking van de gebiedsprofielen. In de meer globaal beschreven varianten is deze transformatie niet benoemd en daarom ook niet beoordeeld.

intensieve veehouderij naar een duurzame ontwikkeling. Dit vormt een kans om de uitstoot van deze bedrijven te verlagen. Dit moet in de uitvoeringsstrategie van de omgevingsvisie geborgd worden. Hierdoor kan de depositie die neerkomt op gebieden die onderdeel zijn van de Groene Mal worden verlaagd. De Groene Mal vormt een belangrijke verbinding voor veel soorten. Verzuring en vermesting vormt een risico op het leefgebied van deze soorten, doordat leefgebied ongeschikt wordt door bijvoorbeeld verruiging van de vegetatie of verandering in vegetatiesamenstelling. Verlaging van de depositie op de Groene Mal vormt dus een kans voor de Groene Mal als robuust netwerk voor soorten.

Soorten

Alle varianten hebben ruimtebeslag op potentieel leefgebied van soorten. Door natuurinclusief te bouwen ontstaat er echter ook een mogelijkheid voor nieuw leefgebied. Ten aanzien van soorten heeft geen van de varianten effect, verontreiniging of verdroging. Verstoring door geluid, trilling, licht, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten vindt wel in alle varianten plaats. De verandering in populatiedynamiek is zelfs sterk negatief in alle varianten.

Verzuring en vermesting heeft ook ten aanzien van soorten in alle varianten een negatief effect op doelbereik, maar in de voorkeursvariant wordt er voor de intensieve veehouderij bij Uddel ingegaan op de transformatie van intensieve veehouderij naar een duurzame ontwikkeling. Dit vormt een kans om de uitstoot van deze bedrijven te verlagen. Hierdoor kan de depositie die neerkomt op gebieden die onderdeel zijn van leefgebieden van soorten worden verlaagd. Verzuring en vermesting vormt een risico op het leefgebied van deze soorten, doordat leefgebied ongeschikt wordt door bijvoorbeeld verruiging van de vegetatie of verandering in vegetatiesamenstelling. Verlaging van de achtergronddepositie op het leefgebied van soorten vormt dus een kans voor soorten.

In tabel 5.8 wordt het overzicht van de effecten op natuur getoond. De minder negatieve beoordeling van variant 2 en de voorkeursvariant, ten opzichte van de overige varianten, volgt uit de positieve effecten van de ontwikkeling van de Groene Mal en voor de voorkeursvariant de transformatie veehouderij op verzuring en vermesting die alleen in deze variant is beoordeeld als onderdeel van de nadere uitwerking.

Tabel 5.8 Overzicht effecten op thema natuur

	Referentie situatie	Variant 1	Voordelen	Nadelen	Variant 2	Voordelen	Nadelen	Variant 3	Voordelen	Nadelen	Voorkeurs- variant	Voordelen	Nadelen
natuurwaarde n - Natura 2000- gebieden	☹️	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓
natuurwaarde n - GNN/GO	☹️	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓
natuurwaarde n - de Groene Mal	☹️	0	↑	↓	+	↑	↓	0	↑	↓	+	↑	↓
soorten	☹️	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓

5.7 Verkeer en mobiliteit

Voor alle varianten geldt dat de grote ontwikkeling in aantal inwoners en arbeidsplaatsen leidt tot extra druk op het netwerk en toename van ernst en aantal knelpunten in de doorstroming. Dat is zowel te zien op de snelwegen, als op de centrumring, de buitenring en verschillende andere wegen. Ook heeft de inbreiding in alle varianten het voordeel dat hoge concentraties woningen binnen de stad ontstaan, wat kansen biedt voor fiets en OV, aanvullend op het al bestaande fiets- en OV netwerk.

De mobiliteitsvisie zet in op het stimuleren van fiets en openbaar vervoer met diverse maatregelen. Dit draagt bij aan het vergroten van het aandeel fiets en OV in de modal split en het reduceren van intensiteiten van autoverkeer op het netwerk en daarmee bijbehorende knelpunten. Deze en andere mobiliteitsmaatregelen zijn nog niet meegenomen in de verkeersmodellering dus is het effect hiervan onduidelijk. Naar verwachting is de toename in verkeersdruk groter dan het effect van de maatregelen gericht op mobiliteitsmanagement, fiets en OV. Daarmee verslechtert de doorstroming in alle varianten, zonder aanvullende maatregelen op de hoofdwegenstructuur. De varianten zijn hierin niet sterk onderscheidend, in ieder geval niet op een niveau waarop nu beoordeeld kan worden (zie tabel 5.9).

Buiten de stad kent met name variant 2 / voorkeursvariant een logische inpassing binnen het netwerk. De nieuwe woonwijk heeft een directe ontsluiting op de snelweg en ligt op korte afstand van de bedrijventerreinen rond knooppunt Beekbergen, waarmee er kansen zijn voor de fiets. Varianten 1 en 3 kennen minder voordelen en meer nadelen qua netwerk inpassing. In variant 1 is de ontsluiting van de nieuwe concentratie wonen aan de noordzijde niet optimaal en is er meer afstand tussen wonen en werken. In variant 3 is wonen meer verspreid en meer op afstand van het netwerk, waardoor het moeilijker is gebruik van fiets en OV te stimuleren.

Tabel 5.9 Overzicht effecten op thema verkeer

	Referentie situatie	Variant 1	Voordelen	Nadelen	Variant 2	Voordelen	Nadelen	Variant 3	Voordelen	Nadelen	Voorkeurs- variant	Voordelen	Nadelen
doorstroming	☹️	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓
netwerk inpassing	😊	-	↑	↓	0	↑	↓	-	↑	↓	0	↑	↓

De belangrijkste aanbeveling die volgt uit de uitgevoerde effectbeoordeling, is het nader uitwerken van het mobiliteitsbeleid en concreet invulling geven aan hoe er sturing gaat plaatsvinden om te komen tot meer fiets- en OV gebruik en hoe er wordt gestuurd op minder autogebruik en/of beperken van doorstromingsknelpunten. Uitwerking van dit beleid is nodig vóór uitwerking van de plannen onderliggend aan de omgevingsvisie. Bij uitwerking van het beleid hoort ook onderzoek naar het effect van de diverse maatregelen op gebruik van verschillende modaliteiten binnen de gemeente.

5.8 Water en klimaatadaptatie

De belangrijkste conclusie ten aanzien van effecten op water en klimaatadaptatie in de gemeente Apeldoorn, is dat met het huidige detailniveau nog veel onzeker is voor alle varianten. De effectbeoordeling van de varianten zoals weergegeven in tabel 5.10 kan dan ook een vertekend beeld geven en moet als een inschatting van mogelijke effecten worden gezien. Klimaatadaptatie is sterk gebonden aan specifieke locaties, zoals te zien is in de Foto van de Leefomgeving (bijlage IX). De uiteindelijke inpassing, locatie en specifieke

toepassing van klimaatadaptieve en -mitigerende maatregelen kunnen nog een groot verschil maken. Een robuuste uitvoering van de verschillende onderdelen waarbij water en klimaatadaptatie in alle fases van de planning en ontwikkeling worden meegenomen is dan ook essentieel, en moet in de uitvoeringsstrategie van de omgevingsvisie geborgd worden. Dit vraagt extra ambitie vanuit de gemeente (in de lijn die de visie al inzet), het waterschap en ontwikkelaars.

Uit het overzicht in tabel 5.10 blijkt dat verschillende varianten vergelijkbaar scoren op de thema's wateroverlast, hitte en waterveiligheid. De voorkeursvariant scoort iets beter op het onderwerp droogte dan de andere varianten, door de extra aanleg van het vernattingsgebied rondom Uddel. Met name voor regenwateroverlast en hitte kan de uiteindelijke inpassing een cruciaal verschil maken: De oriëntatie van gebouwen, het gebruik van groen, het afkoppelen van hemelwater en waterberging onder gebouwen kunnen zorgen voor een klimaatadaptieve invulling. Doordat dit in de varianten voor de omgevingsvisie niet verder wordt gespecificeerd, kan hier op dit moment nog geen positief of negatief effect aan verbonden worden.

De varianten hebben een minimaal negatief effect op doelbereik ten aanzien van waterveiligheid. Het overstromingsgevaar neemt voor alle varianten door de verschillende uitbreidingslocaties in geringe zin toe: de kans van optreden staat gelijk aan 1:3000 tot 1:30.000 jaar¹. Hierbij moet in acht worden genomen dat dit overstromingsgevaar gebaseerd is op een grove benadering van overstromingsgevaar in de Klimaat-effect Atlas. Dit is op het huidige detailniveau voldoende, maar zal bij een verdere detailleringsslag van ontwikkelingen goed besproken moeten worden met het waterschap.

Tabel 5.10 Overzicht effecten op thema water en klimaatadaptatie

	Referentie situatie	Variant 1	Voordelen	Nadelen	Variant 2	Voordelen	Nadelen	Variant 3	Voordelen	Nadelen	Voorkeurs- variant	Voordelen	Nadelen
wateroverlast	☹️	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓
droogte	☹️	+	↑		+	↑		+	↑		++	↑	
hitte	☹️	-		↓	-		↓	-		↓	-		↓
waterveiligheid	😊	-		↓	-		↓	-		↓	-		↓

5.9 Integraal overzicht beoordeling

Onderstaande tabel toont een integraal overzicht van de effectbeoordeling op de thema's externe veiligheid, geluid, geur, luchtkwaliteit, natuur, verkeer en water en klimaatadaptatie.

De voorkeursvariant is verder uitgewerkt dan de andere onderzochte varianten en onderscheidt zich daarom op een aantal thema's van de andere varianten.

¹ <https://www.klimaat-effectatlas.nl/nl/plaatsgebonden-overstromingskans>.

In het algemeen valt op dat op meerdere thema's de varianten niet onderscheidend scoren. De belangrijkste oorzaak hiervoor is dat de effecten voor veel thema's worden bepaald door de nadere uitwerking van de onderliggende plannen. Keuzes in bijvoorbeeld mobiliteitsmaatregelen en mitigerende maatregelen bepalen de uiteindelijke effecten. Daarnaast geldt dat op sommige thema's de varianten uitgaan van dezelfde basis (bijvoorbeeld gelijk beleid op mobiliteit of klimaatadaptatie). Dit betekent dat een nadere invulling van de varianten de effecten nog sterk kan beïnvloeden. Dit is naar verwachting niet van invloed op de keuzes die de omgevingsvisie nu maakt. Voor die keuzes zijn de belangrijkste risico's en voorwaarden met het OER en deze aanvulling in beeld. De nadere uitwerking van de vervolgplannen, inclusief concrete (mitigerende) maatregelen, is voorwaardelijk in elke variant en biedt in elke variant kansen voor optimalisatie. Bijvoorbeeld door natuurontwikkeling als randvoorwaarde te stellen aan bepaalde woningbouwlocaties, kunnen de vervolgplannen zich onderscheiden op het zogenoemde 'optimalisatie-potentieel'. Dit moet in de uitvoeringsstrategie van de omgevingsvisie opgenomen worden.

Op een aantal thema's zijn wel onderscheidende effecten zichtbaar. Op het thema geur, heeft de uitbreidingslocatie van woningen (geurgevoelige objecten) aan de zuidzijde van Apeldoorn, ten opzichte van de hoogste geurimmissie in het noorden, een positief effect op het doelbereik. Daarmee scoren variant 2 en de voorkeursvariant positiever. Op het thema natuur heeft de voorkeursvariant een minder negatieve effectbeoordeling gekregen dan de andere varianten, omdat de voorkeursvariant uitgaat van transformatie van intensieve veehouderij, dit is een concrete kans voor stikstofmitigatie. Daarnaast kent variant 2 / de voorkeursvariant een logischere inpassing in het verkeersnetwerk van de beoogde ontwikkelingen (ten opzichte van snelwegen en wonen-werken onderling). Ten slotte heeft de voorkeursvariant een meer positief effect op het tegengaan van droogte, in vergelijking met de andere varianten.

Tabel 5.11 Integraal overzicht effecten

		Referentie situatie	Variant 1	Voordelen	Nadelen	Variant 2	Voordelen	nadelen	Variant 3	Voordelen	Nadelen	Voorkeurs- variant	Voordelen	Nadelen
externe veiligheid		😊	-		↓	-		↓	-		↓	-		↓
geluid		😞	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓
geur		😊	-	↑	↓	+	↑	↓	-	↑	↓	+	↑	↓
luchtkwaliteit	stikstofdepositie	😞	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓
	NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2.5}	😊	0	↑		0		↓	0	↑	↓	0		↓
natuur	natuurwaarden Natura 2000-gebieden	😞	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓
	natuurwaarden GNN/GO	😞	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓
	natuurwaarden Groene Mal	😞	0	↑	↓	+	↑	↓	0	↑	↓	+	↑	↓

		Referentie situatie	Variant 1	Voordelen	Nadelen	Variant 2	Voordelen	nadelen	Variant 3	Voordelen	Nadelen	Voorkeurs- variant	Voordelen	Nadelen
	soorten	☹️	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓
verkeer	doorstroming	☹️	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓
	netwerk inpassing	😊	-	↑	↓	0	↑	↓	-	↑	↓	0	↑	↓
water en klimaatadaptatie	wateroverlast	☹️	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓
	droogte	☹️	+	↑		+	↑		+	↑		++	↑	
	hitte	☹️	-		↓	-		↓	-		↓	-		↓
	waterveiligheid	😊	-		↓	-		↓	-		↓	-		↓

5.10 Integrale haalbaarheid van de voorkeursvariant

Door middel van een interactiematrix (zie bijlage XVII) zijn de effecten uit de aanvullende effectbeschrijving- en beoordeling geconfronteerd met de belangrijkste doelstellingen van de visie. Op een aantal vlakken in de interactiematrix is te zien dat effecten en doelstellingen met elkaar conflicteren of elkaar juist versterken. Hierna worden alleen de interacties besproken die een risico of knelpunt, en daarmee een aandachtspunt, vormen voor de haalbaarheid van de varianten.

'Leeswijzer' interactiematrix

De milieuthema's zijn in de matrix genummerd en de ambities zijn geletterd:

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1. externe veiligheid | a. wonen |
| 2. geluid | b. economie en recreatie |
| 3. geur | c. energie en circulariteit |
| 4. luchtkwaliteit / stikstof | d. natuur en landschap |
| 5. natuur | e. milieu en gezondheid |
| 6. verkeer | f. klimaatadaptatie |
| 7. water en klimaatadaptatie | g. omgevingskwaliteit |

Met een interactie '1.- 6.' wordt de interactie tussen externe veiligheid en verkeer bedoeld. De interactie '2.- e.' gaat in op geluid in relatie tot de doelstellingen voor milieu en gezondheid en 'a.- f.' beschouwt wonen in relatie tot klimaatadaptatie.

Risico's en knelpunten

Verkeer: door een toename van verkeer en inpassing van (maatregelen voor) mobiliteit ontstaan veel knelpunten (6.-1. ; 6. -2. ; 6.-4.; 6.-a.; 6.-b.; 6.-d.; 6.-e. en 6.-g.): meer verkeersbewegingen leiden tot een toename van geluidsoverlast, uitstoot van luchtverontreinigende stoffen en hebben een negatief effect op de omgevingskwaliteit. Het behouden van een goede bereikbaarheid van de woningen en werklocaties in de gemeente vraagt meer ruimte voor mobiliteit en/of een modal shift (meer gebruik fiets en OV). De ruimte die nodig is om aan de mobiliteitsvraag te voldoen is tegelijkertijd ook nodig voor natuurontwikkeling en het verbeteren van de buitenruimte, waardoor een knelpunt ontstaat door meervoudige claims op de beschikbare ruimte. Aan deze interactie gerelateerd is het gevolg dat de natuur in de gemeente verslechtert door een afname van luchtkwaliteit (4.-5.) en de gezonde buitenruimte (4. - e.).

Stikstof: stikstofmitigatie is noodzakelijk (voorwaardelijk) voor de woningbouwopgave (4.-a.) en de ontwikkeling van bedrijvenlocaties (4.-b.), omdat de Veluwe en andere natuurgebieden nu al overbelast zijn met stikstofdepositie. Gebruik maken van transformatie van oude maakindustrie en strategische plaatsing ten opzichte van natuurgebieden biedt mogelijkheden voor stikstof gerelateerde knelpunten. Een volledig plan voor stikstofmitigatie is noodzakelijk, waarbij significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden voorkomen worden. Dit kan worden gerealiseerd door het verlagen van de projectdepositie of door intern of extern te salderen. De projectdepositie kan bijvoorbeeld verlaagd worden door het bouwen van emissiearme of emissieloze woonwijken of door een ontluistingsweg verder van Natura 2000-gebieden te leggen. Wanneer het verlagen van de projectdepositie niet voldoende is kan er intern gesaldeerd of extern gesaldeerd worden.

Natuur: de knelpunten tussen natuur en verkeer en natuur en stikstof zijn hiervoor genoemd. De ambities ten aanzien van wonen, economie en recreatie leiden (via verkeer en stikstof) voor een afname van de kwaliteit van natuur. Maatregelen op het gebied van natuur zijn voorwaardelijk voor het uitvoeren van de ontwikkelingen. Deze ambitie uit de visie dient in de uitvoeringsstrategie en vervolgplannen te worden geborgd.

Water en klimaatadaptatie: de ambities ten aanzien van wonen en economie en recreatie (7.-a. en 7.-b.) leiden tot een conflict/knelpunt, omdat de toename in verharding als gevolg van meer woningen en meer bedrijven zorgt voor een verminderde waterafvoer en een toename van hittestress. Maatregelen op gebied van klimaatadaptatie zijn voorwaardelijk voor het uitvoeren van de ontwikkelingen.

Externe veiligheid: externe veiligheid vormt een aandachtspunt bij de ambities ten aanzien van wonen (1.-a.) en economie en recreatie (1.-b.). Met de woningbouwlocaties langs de A1 en de spoorlijn neemt het groepsrisico toe, doordat meer mensen langs vervoersassen komen te wonen. Ook de ontwikkeling van bedrijventerreinen heeft mogelijk een verhoogd veiligheidsrisico door plaatsing van bedrijven met een (ruime) risicocontour. Ontwikkelingen van economie en recreatie leiden mogelijk ook tot een toename van geluidshinder dat wordt veroorzaakt door industrie (2. - b.).

Knelpunt of kans

Voor een aantal interacties geldt dat deze zowel tot knelpunten als kansen kunnen leiden, afhankelijk van de nadere invulling. Functiemenging van (nieuwe) woningen en bedrijven (a.-b.) levert kansen op door efficiënt ruimtegebruik, maar ook risico's door vermenging van verkeersstromen en toename van overlast, door meer verkeer, geluid en emissies rond woningen. Ontwikkeling van nieuwe woningen en bedrijven biedt ook kansen voor het opwekken van duurzame energie (a.-c. en b.-c.) (door bijvoorbeeld zonnepanelen op daken), maar de huidige energie-infrastructuur heeft mogelijk onvoldoende capaciteit op het net om dit te realiseren. De ontwikkeling van nieuwe woningen en bedrijven zorgt voor meer verharding (a.-f. en b.-f.), maar deze gebiedsontwikkeling biedt gelijk de kans om een klimaatadaptief watersysteem aan te leggen en ontwikkeling van de groene mal mee te nemen.

Conclusie

Samenvattend laat de interactiematrix zien dat er sprake is van meervoudige ruimteclaims in hetzelfde gebied vanuit mobiliteit, natuurontwikkeling, klimaatadaptatie en een prettige buitenruimte. Dit betekent niet dat de omgevingsvisie niet haalbaar is, maar wel dat haalbaarheid diverse voorwaarden met zich meebrengt op gebied van mobiliteitsbeleid, integrale ontwikkeling van wonen/bedrijven en natuur/water en een stikstofstrategie. Daarnaast laat de interactiematrix ook een groot aantal kansen en synergiën zien tussen de milieuthema's en ambities van de gemeente Apeldoorn. Door een integrale aanpak op deze interacties kunnen de positieve effecten van de omgevingsvisie en het doelbereik worden versterkt.

De risico's en knelpunten moeten nader geanalyseerd en uitgewerkt worden voorafgaand aan en in de vervolgplannen om te komen tot een volledig doelbereik en uitvoering van de omgevingsvisie.

DOELBEREIK OMGEVINGSVISIE

Uit de integrale effectbeoordeling van de varianten blijkt dat de voorkeursvariant op de onderzochte milieuthema's gelijk of positiever wordt beoordeeld dan de andere varianten. Daarmee onderschrijft deze aanvulling de keuzes die in de visie worden gemaakt. In hoofdstuk 2 zijn de doelen en ambities van de gemeente Apeldoorn voor 2040 opgenomen. Dit hoofdstuk beschrijft de onderbouwing voor de keuze van de voorkeursvariant Omgevingsvisie, op basis van de bevindingen uit de aanvulling effectbeschrijving- en beoordeling en het doelbereik ten aanzien van ambities door de voorkeursvariant.

6.1 Doelbereik voorkeursvariant op ambities Stadmaken en Vitaal platteland

Op de hoofdpogaves Stadmaken en Vitaal platteland heeft de gemeente Apeldoorn ambities geformuleerd ten aanzien van wonen, omgevingskwaliteit, mobiliteit, economie en recreatie en energie en circulariteit.

Doelbereik wonen

Bij vergelijking van de gestelde ambitie (hoofdstuk 2) met de uitwerking van de voorkeursvariant (hoofdstuk 3.6) valt op dat de ambitie stelt dat in 2040 12.500 woningen gerealiseerd zijn, waarvan 8.500 nieuwe woningen. De voorkeursvariant beschrijft een ontwikkeling van 5.700 tot 8.500 woningen. De overige 4.000 (getransformeerde) woningen zijn onderdeel van de autonome ontwikkeling. Voor volledig doelbereik moet de maximale bandbreedte van de voorkeursvariant worden ontwikkeld. Hoe wordt omgegaan met de te onderzoeken transformatie locaties en hoe wordt gestuurd op een volledig ontwikkeling is nog niet uitgewerkt. Er bestaat een kans dat niet de volledige ambitie ten aanzien van wonen gehaald wordt met de voorkeursvariant. Daarom is het doelbereik op dit onderwerp met een '+' beoordeeld.

Doelbereik omgevingskwaliteit

De voorkeursvariant beschrijft aan de hand van de verschillende gebiedsprofielen een verbetering van de omgevingskwaliteit in de verschillende gebieden ('++'). Dit is uitgewerkt per gebiedsprofiel in paragraaf 3.6.

Doelbereik mobiliteit

Ten aanzien van mobiliteit beschrijft de voorkeursvariant geen specifieke ontwikkeling. Over doelbereik van de verschillende concrete ambities (rond transferia, hubs, modal shift en een autoluwe binnenstad) kan op basis van de huidige uitwerking van de voorkeursvariant niets gezegd worden. Uit de verkeersmodellering (zie 5.7 en bijlage XV) blijkt dat de doorstroming van verkeer in de voorkeursvariant verslechtert, wanneer geen aanvullende maatregelen en beleid worden ingezet. Ten aanzien van de ambities verbetering van de doorstroming van verkeer en verbeteren doorstroming hoofdverkeerstructuur binnen de bebouwde kom, heeft de voorkeursvariant daarom een negatief effect op doelbereik.

Doelbereik economie en recreatie

De ambitie ten aanzien van economie en recreatie beschrijft een uitbreiding van bedrijventerreinen met ongeveer 77 ha bedrijventerreinen, verschillende transformatielocaties en het versterken van recreatie. De ontwikkeling van bedrijvenlocaties zoals beschreven bij de voorkeursvariant maakt het aannemelijk dat de gestelde ambities ten aanzien van bedrijvenlocaties behaald kunnen worden (hierbij geldt wel als belangrijke voorwaarde dat een stikstofstrategie wordt ontwikkeld, waarmee stikstofmitigatie geborgd is). Op dit moment is deze strategie nog niet beschikbaar en is er dus sprake van een risico in de uitvoerbaarheid van de plannen voor bedrijvenlocaties (dit geldt in mindere mate ook voor de woonlocaties).

De uitwerking van ontwikkelingen van bedrijvenlocaties en recreatie maakt het aannemelijk dat de gestelde ambitie ten aanzien van economie en recreatie behaald kan worden. Een groot risico op het thema natuur is echter de recreatiedruk op de Veluwe. Om natuur op de Veluwe te beschermen worden door de provincie en terreinbeheerders al maatregelen genomen, zoals het beter geleiden van dagrecreatie in de natuur van de recreatieve en natuurlijke functies van de Veluwe. De recreatieve druk op de Veluwe mag niet toenemen, indien deze toename ertoe leidt dat de instandhoudingsdoelstellingen significant negatief worden beïnvloed. De gemeente Apeldoorn moet, in samenwerking met de provincie Gelderland, van tevoren aantonen dat er geen sprake is van significant negatieve gevolgen de instandhoudingsdoelen, ten gevolge van toename in recreatie. In het beoordelen van doelbereik wordt in deze aanvulling aangenomen dat de gemeente negatieve gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen voorkomt (immers voorwaardelijk). Daarom wordt het doelbereik van de voorkeursvariant op economie en recreatie als positief ('+') beoordeeld.

Doelbereik energie en circulariteit

De ambities ten aanzien van energie en circulariteit hebben geen volledige uitwerking in de voorkeursvariant. In de visie zijn vaste waarden uitgewerkt, zoals 'nul-op-de-meter' voor nieuwe ontwikkelingen. Deze vaste waarden dienen in de uitvoeringsstrategie van de omgevingsvisie concreet vastgelegd te worden zodat zij een basis kunnen vormen.

Aan de hand van de vaste waarden (uitgangspunten in de visie) is het aannemelijk dat 'stimuleren van energieopwekking bij nieuwe ontwikkelingen, woningen en bedrijfspanden vanaf 2025 'nul-op-de-meter' of 'het verminderen van de omvang restafval per persoon/per jaar (stimuleren hergebruik)', gerealiseerd worden. Echter, één van de zoeklocaties voor windenergie (op de Veluwe) kent door negatieve effecten op Natura 2000 (zie paragraaf 5.6 en bijlage XIV) een zeer groot risico voor vergunbaarheid. Uitbreiding van de reeds gestarte onderzoeken naar de haalbaarheid van windturbines op deze locatie is noodzakelijk. Ook voor de andere locaties geldt dat haalbaarheid onzeker is en dat nader onderzoek noodzakelijk is. Daardoor zijn de energiedoelstellingen in 2030 (39 % energieneutraliteit) mogelijk niet haalbaar en zijn voor het gewenste doelbereik energieneutraal in 2050 aanvullende of alternatieve maatregelen nodig. Het doelbereik op energie en circulariteit is daarom als negatief beoordeeld ('-').

6.2 Doelbereik voorkeursvariant op ambities uitbouwen fysiek fundament en versterken sociaal fundament

Ten aanzien van de opgaven Uitbouwen fysiek fundament en Versterken sociaal fundament, heeft Apeldoorn ambities voor natuur en landschap, klimaatadaptatie, milieu en gezondheid en inclusiviteit.

Doelbereik natuur en landschap

De ontwikkeling van woningen en bedrijventerreinen gaat volgens de uitwerking van de voorkeursvariant gepaard met ontwikkeling van natuur en landschap en klimaatadaptatieve maatregelen (zie tabel 3.1). Deze ontwikkelingen dragen bij aan het doelbereik van de ambities in de omgevingsvisie:

- versterken groene mal/groene casco: vergroten groene uitloopgebieden;
- toevoegen minimaal 175 ha bos;
- aanleg van nieuwe (natte) natuur in combinatie met waterberging rond de beekdalen;
- natuurinclusief bouwen bij uitwerken lokale plannen;
- het centrum van Apeldoorn wordt verder vergroend en omgevormd naar stadspark;
- versterken van de biodiversiteit.

De uitwerking van natuur en landschap in de voorkeursvariant draagt daarmee sterk positief ('++') bij aan het doelbereik op natuur en landschap. Aandachtspunt is hier dus om uitvoering van deze maatregelen ook daadwerkelijk te borgen en randvoorwaardelijk mee te nemen in de uitvoeringsstrategie van de omgevingsvisie, zodat iedere ruimtelijke ontwikkeling gecombineerd wordt met een groene ontwikkeling.

Doelbereik klimaatadaptatie

De ontwikkeling van woningen en bedrijventerreinen gaat volgens de uitwerking van de voorkeursvariant gepaard met ontwikkeling van natuur en landschap en klimaatadaptieve maatregelen (zie tabel 3.1). Dit draagt bij aan het behalen van de gestelde ambities ten aanzien van klimaatadaptatie:

- vergroenen bestaande situaties en natuurinclusief bouwen nieuwe situaties;
- vasthouden van oppervlaktewater in retentieplassen, als waterreservoir in tijden van droogte en als eerste stap naar een circulair watersysteem;
- herstel natuurlijk bodem- en watersysteem en vernatting op de Veluwe ten behoeve van onttrekking van drinkwater;
- zo veel mogelijk afkoppelen verhard oppervlak in stedelijk gebied;
- beperken van hittestress door vergroenen van de binnenstad.

De uitwerking van natuur en landschap in de voorkeursvariant draagt daarmee sterk positief ('++') bij aan het doelbereik op klimaatadaptatie. Deze uitwerking is echter (nog) niet geborgd in de omgevingsvisie. Aandachtspunt is hier dus om uitvoering van deze maatregelen ook daadwerkelijk te borgen.

Doelbereik milieu en gezondheid

Zoals blijkt uit de effectstudie naar geluid (zie paragraaf 5.3 of bijlage XI) heeft de ontwikkeling van de voorkeursvariant een negatief effect op doelbereik ten aanzien van de ambitie 'minder milieuhinder' horend bij milieu en gezondheid. De ontwikkelingen van woningen en bedrijvenlocaties en de bijbehorende verkeersgeneratie zorgen voor een toename in geluid en geluidgehinderden.

De voorkeursvariant draagt wel sterk positief bij op de andere twee ambities (faciliteren verblijven in de buitenlucht door voldoende aanbod van groen in nabije leefomgeving en mensen uitdagen tot meer bewegen) bij milieu en gezondheid, door de ontwikkeling van natuur en landschap (zie tabel 3.1).

Vanwege de negatieve bijdrage aan doelbereik ten aanzien van milieuhinder en de sterk positieve bijdrage ten aanzien van groen en bewegen, krijgt de voorkeursvariant zowel een '-' als een '++' op het doelbereik ten aanzien van milieu en gezondheid.

Doelbereik inclusiviteit

De beoordeling op milieuthema's zoals uitgevoerd in deze aanvulling gaat niet in op inclusiviteit. Het doelbereik op deze ambitie is daarom niet beoordeeld.

6.3 Conclusie doelbereik van voorkeursvariant

In tabel 6.1 wordt dezelfde beoordelingsschaal gebruikt als voor de effectbeoordelingen om aan te geven in hoeverre de (voorkeursvariant voor de) omgevingsvisie bijdraagt aan de gestelde ambities. '+' is volledig doelbereik en '--' staat voor onmogelijk doelbereik.

Tabel 6.1 Beoordeling doelbereik voorkeursvariant op ambities omgevingsvisie

Hoofdpogaven	Onderwerp	Doelbereik door voorkeursvariant
Stadmaken en Vitaal platteland	wonen	+
	omgevingskwaliteit	++
	mobiliteit	-
	economie en recreatie	+
	energie en circulariteit	-
fysiek en sociaal fundament uitbouwen en versterken	natuur en landschap	++
	klimaatadaptatie	++

Hoofdpogaven	Onderwerp	Doelbereik door voorkeursvariant
	milieu en gezondheid (hinder)	-
	milieu en gezondheid (bewegen)	++
	inclusiviteit	niet beoordeeld

Om het doelbereik op de ambities van de voorkeursvariant te verbeteren en de gestelde ambities te realiseren, is het nodig dat als onderdeel van de uitvoeringsstrategie en vervolgplannen:

- vastgesteld wordt waar woningbouw en -transformatie plaats gaat vinden en geborgd wordt dat ontwikkelingen van woningbouw en bedrijventerreinen integraal wordt opgepakt met ontwikkeling van natuur, klimaatadaptatie en landschap;
- een overkoepelende stikstofstrategie wordt ontwikkeld, waarmee stikstofmitigatie voor de diverse plannen wordt geborgd;
- de overkoepelende mobiliteitsvisie uitgewerkt wordt, inclusief maatregelen die een modal shift en een betere doorstroming borgen;
- onderbouwd wordt dat een eventuele toename in recreatie niet leidt tot significant negatieve gevolgen op instandhoudingsdoelen van Natura 2000;
- een nieuw zoekgebied voor grootschalige opwek uit wind of zon wordt aangewezen, en/of opwek in andere zoekgebieden wordt vergroot en/of toepassing van andere vormen van hernieuwbare energie (op grote schaal) gevonden wordt;
- tegen geluidshinder maatregelen worden genomen en geborgd in de uitvoeringsstrategie van de omgevingsvisie en in vervolgplannen.

CONCLUSIE AANVULLENDE EFFECTBEOORDELING

Deze aanvulling op de OER omgevingsvisie Apeldoorn dient ter onderbouwing van de besluitvorming over de omgevingsvisie. In de omgevingsvisie is onder 'uitvoeringsstrategie' aangegeven hoe de visie wordt uitgevoerd. Dit gebeurt onder andere door de uitwerking in gebiedsvisies, een uitvoeringsstrategie, en doorvertaling in concreet beleid, programma's en projecten.

De omgevingsvisie gaat concreet in op een aantal ruimtelijke ontwikkelingen, maar bevat een relatief hoog abstractieniveau op andere (milieu- en omgevings)thema's. Gevolg daarvan is ten eerste dat de bijdrage van de omgevingsvisie aan het oplossen van knelpunten zoals die blijken uit de 'foto van de leefomgeving' (zie hoofdstuk 5) beperkt is, of nog onzeker. Dit geldt ook voor het behalen van verschillende geformuleerde ambities (zie hoofdstuk 6). Ten tweede heeft het abstractieniveau van de omgevingsvisie als resultaat dat verschillende effecten nog onzeker zijn en afhankelijk van de nadere invulling van activiteiten.

Op basis van de uitgevoerde effectbeoordeling op de thema's externe veiligheid, geluid, geur, luchtkwaliteit, natuur, verkeer en water en klimaatadaptatie zijn de volgende conclusies te trekken:

- 1 de studies geven geen aanleiding, vanuit milieubelang, voor andere hoofdkeuzes in de omgevingsvisie. Daarmee onderschrijft de aanvulling de gemaakte variantenafweging.

Wel laten de studies zien dat er diverse voorwaarden zijn voor uitvoerbaarheid en haalbaarheid van de visie:

- 2 de omgevingsvisie is op mobiliteitsgebied onvoldoende concreet om te kunnen concluderen in hoeverre de ambities leiden tot nieuwe mobiliteitsknelpunten en/of verergering van bestaande knelpunten en hinder van verkeer. De gemeente voert nader onderzoek uit en geeft aan diverse plannen te hebben voor verbetering van infrastructuur en het sturen op een modal shift (meer gebruik OV en fiets). Een concrete uitwerking van de bijbehorende maatregelen in een mobiliteitsvisie is nodig om de gestelde ambities ten aanzien van mobiliteit en doorstroming van verkeer te kunnen borgen. In deze mobiliteitsvisie dienen maatregelen geformuleerd te worden om te sturen in de modal split en om geluidhinder als gevolg van een toename in verkeer te voorkomen;
- 3 uit de effectbeoordeling blijkt dat de plannen kunnen leiden tot een toename in de recreatiedruk op Natura 2000-gebied Veluwe. De gemeente moet bij de ontwikkelplannen in de omgevingsvisie vooraf aantonen dat een toename van inwoners of andere ontwikkelingen niet leiden tot een significant negatieve beïnvloeding van de instandhoudingsdoelstellingen van de Veluwe als gevolg van toename in recreatie op de Veluwe;
- 4 de omgevingsvisie geeft richting voor maatregelen en initiatieven om de ambities en doelen op duurzaamheid en circulariteit te halen (zoals 'nul op de meter'). Deze maatregelen zijn nog onvoldoende uitgewerkt om doelbereik te kunnen vaststellen. In de uitvoeringsstrategie en vervolgplannen moet dit worden uitgewerkt en geborgd;
- 5 voor grootschalige energieopwekking vanuit windenergie kent één van de drie zoekgebieden een zeer groot risico voor vergunbaarheid. Ook voor de andere locaties geldt dat haalbaarheid onzeker is en dat nader onderzoek noodzakelijk is. Daarmee is er een groot risico dat de energiedoelstellingen niet worden behaald;
- 6 de ontwikkeling van natuur, klimaatadaptatie en landschap, integraal meenemen bij ontwikkeling van woningen en bedrijventerreinen, is een randvoorwaarde voor het bereiken van ambities ten aanzien van natuur en klimaat. Deze ontwikkeling is onderdeel van de visie, maar moet worden uitgewerkt en geborgd in de uitvoeringsstrategie en vervolgplannen;

- 7 de stikstofproblematiek vormt mogelijk nog een belemmering voor verschillende initiatieven in de omgevingsvisie (het risico is het grootst voor de bedrijventerreinen). In zijn algemeenheid is de aanbeveling om maatregelen te nemen die de stikstofuitstoot beperken. Het is voorwaardelijk bij verdere uitwerking van plannen de stikstofmitigatie te borgen. Daarbij is de aanbeveling, in samenwerking met provincie en Rijk, een stikstofstrategie op te stellen voor de visie als geheel. Daarmee wordt voorkomen dat de eerste plannen tot uitvoering komen en vervolgplannen vastlopen;
- 8 de uitwerking van ontwikkellocaties voor woningen en bedrijven is onvoldoende concreet om nu met zekerheid de uitvoerbaarheid van de individuele plannen en het volledig bereiken van ambities vast te stellen. Hiervoor is een nadere uitwerking van de invulling van locaties noodzakelijk, inclusief bijbehorend onderzoek naar impact op milieu en omgeving en uitwerking van mitigatie en compensatie.

Advies: integraal meenemen omgevingseffecten in vervolg planvorming

Gezien bovenstaande conclusies is de aanbeveling om de vaste waarden en ambities uit de omgevingsvisie op gebied van onder andere natuur en klimaatadaptatie expliciet uit te werken en vast te leggen in de uitvoeringsstrategie. Daarnaast verdient het de aanbeveling om bij de vervolgstappen steeds de omgevingseffecten integraal in de planvorming te betrekken. In het geval van een m.e.r.-(beoordelings)plicht kan dit proces direct met de planvorming opgestart worden zodat deze gelijk oplopen. Als die verplichting niet geldt kan dit vormvrij in het planvormingsproces. Het gaat er om dat vanaf de start van de vervolgplanvorming omgevingseffecten in beeld gebracht worden en doorwerking krijgen in keuzes en beslissingen. Het is daarbij van belang steeds te toetsen of bij de nadere uitwerking van plannen de in de (aanvulling) OER voorspelde positieve omgevingseffecten ook daadwerkelijk optreden en de voorspelde negatieve effecten door optimalisatie kunnen worden weggenomen. Daarnaast moet specifiek in worden gegaan op de onderzoeksagenda die de aanvulling OER resteert (zie hoofdstuk 8) en dient telkens een evaluatie uitgevoerd te worden of de in de omgevingsvisie gemaakte keuzes met de nadere inzichten nog steeds de juiste keuzes zijn.

ONDERZOEKSAGENDA

De effectbeschrijving en -beoordeling is uitgevoerd op het detailniveau waarop de varianten voor de omgevingsvisie uitgewerkt zijn. Dit laatste hoofdstuk beschrijft per onderzocht milieuthema in deze Aanvulling OER omgevingsvisie Apeldoorn welke aandachtspunten en restrisico's nog beschouwd moeten worden in de verdere uitwerking van (de plannen onderliggend aan) de omgevingsvisie. Voor alle milieuthema's is een aanvullend onderzoek aanbevolen. Het vervolgonderzoek voor een nadere uitwerking van effecten op geluid en luchtkwaliteit is gelijk, en wordt daarom in één paragraaf beschreven.

8.1 Externe veiligheid

In welke mate het groepsrisico toeneemt is afhankelijk van hoeveel de personendichtheid en het aantal (beperkt) kwetsbare objecten toenemen in de risicocontour van de verschillende risicobronnen. Dit is echter pas te achterhalen als het ontwerp in meer detail is uitgewerkt, omdat dan de afstanden tussen (beperkt) kwetsbare objecten en de risicobron duidelijk zijn. Bij de uitwerking van vervolgplannen is gedetailleerder onderzoek op gebied van externe veiligheid noodzakelijk. Bij het realiseren van de geplande ontwikkelingen moet rekening worden gehouden met de bestaande risicocontouren in verhouding tot (beperkt) kwetsbare objecten. De plaatsing hiervan moet goed worden gemonitord om het externe veiligheidsrisico zo veel mogelijk te beperken. Waar nodig kunnen mitigerende maatregelen worden getroffen.

8.2 Geur

Om een beter beeld te krijgen van de cumulatieve geurimmissie in Apeldoorn moet een uitgebreid onderzoek uitgevoerd worden met de geuremissies van tientallen geur veroorzakende bedrijven. Een dergelijk uitgebreid onderzoek is niet noodzakelijk om de hoofdkeuzes in de omgevingsvisie te onderbouwen en vraagt ook verder uitgewerkte plannen dan in de huidige fase beschikbaar zijn. Uiteindelijk moet het bevoegd gezag toetsen of het uitbreiden van woonwijken in de omgeving van veehouderijen toegelaten kan worden.

8.3 Geluid en luchtkwaliteit

Mogelijk wordt het station Brouwersmolen gerealiseerd. Dit station zal onderdeel worden van een bestaande spoorlijn. Rond dit station is het niet waarschijnlijk dat er ten opzichte van autonome ontwikkelingen méér treinen gaan rijden, maar er zal vermoedelijk wel een verandering zijn in de geluidsbelasting als gevolg van remmen en optrekken van de treinen. Vermoedelijk zal het piekgeluid dus hoger zijn. Het effect op de totale geluidbelasting is zonder verder onderzoek niet inzichtelijk te maken. Ook zal de realisatie van dit station van invloed zijn op de verkeersstromen binnen Apeldoorn, en daarmee op geluidemissie en de luchtkwaliteit.

Een andere onzekerheid volgt uit een opmerking in de Ontwerp-OER (WSP, 27 mei 2021): 'Geleidelijke transformatie overige agrarische sector naar natuur inclusieve landbouw'. Deze transformatie zal afhankelijk van wat er precies gaat gebeuren een positieve bijdrage hebben in het reduceren van de stikstofdepositie en

de luchtkwaliteitsconcentraties. De invulling van de transformatie is nog niet uitgewerkt en daarmee is het effect op dit moment nog niet op grootte in te schatten.

Tenslotte wordt hier nogmaals benoemd dat de conclusie ten aanzien van effecten op geluid en luchtkwaliteit gepaard gaan met enige onzekerheid die volgt uit het gebruik van het verkeersmodel. Het verkeersmodel voor 2030 bevat zowel autonome ontwikkelingen als ontwikkelingen uit de omgevingsvisie. Het verkeersmodel voor 2040 is volledig ingevuld door ontwikkelingen uit de omgevingsvisie. Verkeersmodellen bevatten daarnaast een jaarlijkse groei van verkeer. Dit betekent dat er geen autonome dataset van verkeerscijfer beschikbaar is waardoor de vergelijking van de huidige situatie met 2030 en 2040 lastig is: het is niet eenduidig of veranderingen in het model komen door autonome ontwikkelingen, ontwikkelingen uit de omgevingsvisie of door jaarlijkse verkeersgroei. Met een autonome dataset uit hetzelfde zichtjaar als de omgevingsvisie (2040) zou het mogelijk zijn om de verschillen in verkeerscijfers te gebruiken om concrete effecten van de omgevingsvisie te duiden. Voor de keuze voor een variant van de omgevingsvisie heeft dit geen gevolgen, want de onzekerheid is voor alle varianten gelijk. Voor het formuleren van maatregelen om eventuele negatieve effecten tegen te gaan, is nodig dat de bron van het effect bekend is. Zodra concrete locaties van specifieke ontwikkelingen bekend zijn, is het mogelijk effecten scherper in kaart te brengen en eventueel benodigde maatregelen te formuleren.

8.4 Natuur

Stikstofdepositie

Om de haalbaarheid van de omgevingsvisie nader te onderbouwen en te garanderen is het noodzakelijk om een stikstofstrategie op te stellen voor de visie als geheel. Hierbij moeten de projectdepositie en mogelijkheden om de projectdepositie te verlagen of salderen inzichtelijk worden gemaakt. De projectdepositie kan bijvoorbeeld verlaagd worden door het bouwen van emissiearme of emissieloze woonwijken of door een ontluistingsweg verder van Natura 2000-gebieden te leggen. Wanneer het verlagen van de projectdepositie niet voldoende is kan er intern gesaldeerd of extern gesaldeerd worden. Voor woningbouw kan er daarnaast gebruik worden gemaakt van het nationale Stikstofregistratiesysteem (SSRS). Het is mogelijk om de onderbouwing op het gebied van stikstof bij individuele vervolgplannen uit te voeren, maar hiermee ontstaat het risico dat keuzes bij de eerste plannen er toe leiden dat latere plannen moeilijker of niet haalbaar zijn. Het advies is daarom om voor de visie als geheel een stikstofstrategie op te stellen.

Recreatiedruk

De hoge recreatiedruk vormt een belangrijk knelpunt voor verstoringsgevoelige soorten op de Veluwe. De realisatie van extra woningen kan verhoging van de recreatiedruk veroorzaken. Bij onvoldoende rust zullen met name verstoringsgevoelige soorten als wespandief, duinpieper en tapuit in aantal teruglopen of zelfs verdwijnen, zoals bij duinpieper al is gebeurd. Om natuur op de Veluwe te beschermen worden door de provincie en terreinbeheerders al maatregelen genomen, zoals het beter geleiden van dagrecreatie in de natuur van de recreatieve en natuurlijke functies van de Veluwe. De recreatieve druk op de Veluwe mag niet toenemen, indien deze toename ertoe leidt dat de instandhoudingsdoelstellingen significant negatief worden beïnvloed. De gemeente Apeldoorn moet van tevoren aantonen, in samenwerking met provincie Gelderland, dat er geen sprake is van significante negatieve gevolgen op de instandhoudingsdoelen, ten gevolge van toename in recreatie door de woningbouwplannen.

Aanvaring met windturbines

In de gebruiksfase kunnen windturbines een verandering aanbrengen in de populatiedynamiek van soorten door sterfte bij aanvaringen. Dit is alleen relevant voor de soortgroepen vleermuizen en vogels. Sterfte van soorten vormt een groot risico voor zowel soorten met een instandhoudingsdoel op de Veluwe, zoals de Wespandief, voor soorten met een kernkwaliteit of ontwikkelingsdoel in het GNN/GO zoals steenuil of voor onder de Wnb beschermde soorten als spreeuw en zwarte wouw.

Om sterfte zoveel mogelijk te beperken is het belangrijk om windturbines te plaatsen in een vogelluw gebied. Daarnaast dient ook rekening gehouden te worden met trekroutes van vleermuizen en vogels. De beoogde locatie voor windturbines op de Veluwe, welke in elke variant terugkomt, ligt niet in vogelluw

gebied. Deze locatie vormt daarom een zeer groot risico voor de vergunbaarheid en is waarschijnlijk niet haalbaar. Nader onderzoek om hierover te concluderen, wordt momenteel uitgevoerd¹. Om de aanwezigheid van soorten en trekroutes, en haalbaarheid, voor de andere locaties (A1/A50 en A50 nabij Beemte Broekland) te bepalen is meerjarig onderzoek nodig, waarna de minst risicovolle locatie voor windturbines bepaald kan worden.

8.5 Verkeer en mobiliteit

De verkeersmodellering, gebruikt voor de effectbeoordeling op het thema verkeer, betreft alleen variant 2/ de voorkeursvariant. De effecten van de andere varianten zijn op basis van expert judgement afgeleid. Deze effecten zijn dus minder goed onderbouwd. In de modellering zijn met name de ontwikkelingen in wonen en werken en enkele grote infrastructurele maatregelen meegenomen. Er is geen mobiliteitsbeleid of parkeerbeleid gemodelleerd en maatregelen gericht op stimuleren van fiets- en OV gebruik zijn niet meegenomen. De modellering brengt nu met name knelpunten in beeld, maar geeft geen zicht in de positieve effecten van de andere maatregelen.

Naast onzekerheden die volgen uit het gebruikte model, bestaat veel onzekerheid rond de uitwerking van het mobiliteitsbeleid en daarmee ook rond het effect van het mobiliteitsbeleid op de modal split. Ten slotte is in de effectbeoordeling niet ingegaan op parkeerdruk en parkeerbeleid. Het advies is om als onderdeel van de uitwerking van mobiliteitsbeleid ook nader onderzoek te doen op het thema parkeren.

De belangrijkste aanbeveling die volgt uit de uitgevoerde effectbeoordeling op het thema verkeer, is het nader uitwerken van het mobiliteitsbeleid en concreet invulling geven aan hoe sturing gaat plaatsvinden om te komen tot meer fiets- en OV gebruik en hoe er wordt gestuurd op minder autogebruik en/of uitbreiding van infrastructuur. Uitwerking van dit beleid is nodig vóór uitwerking van de plannen onderliggend aan de omgevingsvisie. Bij uitwerking van het beleid hoort ook onderzoek naar het effect van de diverse maatregelen op gebruik van verschillende modaliteiten binnen de gemeente.

8.6 Water en klimaatadaptatie

In de omgevingsvisie ontbreekt nu nog de borging van de realisatie van natuur, landschap en klimaatadaptatieve maatregelen. Klimaatadaptatie is sterk gebonden aan specifieke locaties, zoals te zien is in de Foto van de Leefomgeving (bijlage IX). De uiteindelijke inpassing, locatie en specifieke uitwerking van woningbouw en bedrijventerreinen kunnen een groot verschil maken. Borging hiervan dient in de uitwerkingsplannen van de omgevingsvisie plaats te vinden. Een robuuste uitvoering van de verschillende onderdelen waarbij water en klimaatadaptatie in alle fases van de planning en ontwikkeling worden meegenomen is dan ook essentieel. Dit vraagt extra ambitie vanuit de gemeente, het waterschap en ontwikkelaars.

De NRD bevat bij het thema klimaatneutraal en klimaatbestendig de criteria 'reductie van de CO₂ uitstoot', 'vermindering van hittestress' en 'opvang van water om overstromingen en droogte te voorkomen'. De laatste twee criteria zijn in de Aanvulling OER omgevingsvisie Apeldoorn opgenomen. In de Omgevingsvisie is als ambitie benoemd om voor 2050 geen CO₂ uitstoot meer te hebben, maar is geen inzicht gegeven in de stand van zaken in 2040 én of op dat moment meer wordt gedaan dan de landelijke doelstellingen. In een aanvullend onderzoek naar effecten op het thema duurzaamheid en circulariteit is het van belang effecten van circulaire ambities en CO₂-uitstoot van nieuwe gebiedsontwikkelingen tastbaar te maken en zo de ambitie ten aanzien van CO₂ uitstoot en circulariteit te specificeren.

¹ Sovon (2021) Windenergie op en rondom de Veluwe - Effecten op Wespandief en andere soorten, <https://www.sovon.nl/publicaties/windenergie-op-en-rondom-de-veluwe-effecten-op-wespandief-en-andere-soorten>, geraadpleegd op 11-11-2021.

Bijlage(n)



BIJLAGE: REFERENTIELIJST

Commissie voor de milieueffectrapportage. (2021, september 22). Omgevingsvisie Apeldoorn.
Toetsingsadvies over het milieueffectrapport.

Diverse referenties zijn daarnaast opgenomen in de bijlagen die hierna volgen.



BIJLAGE: VERKLARENDE WOORDENLIJST

Tabel II.1 Verklarende woordenlijst

Afkorting	Uitleg
alternatief	een oplossing voor het behalen van doelstellingen en ambities
autonome ontwikkeling	ontwikkelingen die - ongeacht het gekozen alternatief - doorgaan vinden. Dit kunnen toekomstige ruimtelijke of infrastructurele ontwikkelingen zijn, waarvoor een (ontwerp) besluit beschikbaar is
kwalitatief onderzoek	onderzoek naar opvattingen, meningen, gedragingen en gevoelens van personen over een duidelijk omschreven onderwerp. Men hanteert daarbij kwalitatieve methoden, zoals interview, (participerende) observatie, gespreksgroep en Delphi-methode
kwantitatief onderzoek	onderzoek waarbij de parameters in getallen worden uitgedrukt. Dit type onderzoek is vooral gericht op het toetsen van hypothesen
m.e.r.	milieu effect rapportage (proces) - het in beeld brengen van de milieugevolgen van een besluit voordat het besluit wordt genomen. De onderzoeksresultaten worden gepubliceerd in het milieueffectrapport (MER)
MER	milieueffectrapport (het rapport): een beschrijving en beoordeling van milieueffecten die ingaan op reële alternatieven voor de beoogde ontwikkelingen die vanuit het oogpunt van milieu onderscheidend zijn
NRD	Notitie Reikwijdte en Detailniveau - geeft aan welke alternatieven de gemeente onderzoekt en welke criteria en methodes de onderzoekers gebruiken om milieueffecten in beeld te brengen
o.e.r.	omgeving effect rapportage (proces) - het in beeld brengen van de omgevingsgevolgen van een besluit voordat het besluit wordt genomen. De onderzoeksresultaten worden gepubliceerd in het omgevingseffectrapport (OER)
OER	omgevingseffectrapport (het product) - een beschrijving en beoordeling van omgevingseffecten die ingaan op reële alternatieven voor de beoogde ontwikkelingen die vanuit het oogpunt van milieu onderscheidend zijn
omgevingsplan	het omgevingsplan bevat alle regels over de fysieke leefomgeving die de gemeente stelt binnen haar grondgebied. Per gemeente is er 1 omgevingsplan
omgevingsvisie	Rijk, provincies en gemeenten stellen ieder een omgevingsvisie op een strategische visie voor de lange termijn voor de gehele fysieke leefomgeving. De omgevingsvisie heeft betrekking op alle terreinen van de leefomgeving. Een omgevingsvisie gaat in op de samenhang tussen ruimte, water, milieu, natuur, landschap, verkeer en vervoer, infrastructuur en cultureel erfgoed



BIJLAGE: FACTSHEET FOTO VAN DE LEEFOMGEVING EXTERNE VEILIGHEID

NOTITIE

Onderwerp	Factsheet Foto van de leefomgeving Apeldoorn - externe veiligheid
Project	OER bij omgevingsvisie Apeldoorn
Opdrachtgever	Gemeente Apeldoorn
Projectcode	128443
Status	Definitief
Datum	25 november 2021
Referentie	128443/21-017.865
Auteur(s)	P.K. Buijs BSc, ir. F.D. Cieraad

Gecontroleerd door	S. de Bruin MSc, A.M. Springer-Rouwette MSc
Goedgekeurd door	B.P. Schalkwijk MSc
Paraaf	



Bijlage(n)	-
------------	---

Aan	Gemeente Apeldoorn
Kopie	-

1 INLEIDING

1.1 Introductie en kaders

Het transport, de opslag en productie van gevaarlijke stoffen brengen risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een ongeval gevaarlijke lading vrij kan komen. De discipline externe veiligheid houdt zich bezig met het beheersen van de hieraan verbonden risico's voor mensen die zich in de nabijheid van gevaarlijke stoffen bevinden. Daarnaast horen bij externe veiligheid de risico's volgend uit het in werking hebben van windturbines en luchthavens.

Het Nederlandse externe veiligheidsbeleid is gericht op de bescherming van individuen die zich bevinden in beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten¹. Deze twee soorten (kwetsbare) objecten worden ook wel de risico-ontvangers genoemd. In het kader van het vaststellen van nieuwe ruimtelijke plannen zoals een bestemmingsplan of afwijking van een bestemmingsplan moet worden getoetst of het realiseren van het plan een onacceptabel extern veiligheidsrisico oplevert.

¹ In artikel 1 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen is de definitie opgenomen van kwetsbare objecten en beperkt kwetsbare objecten.

Het doel van het externe veiligheidsbeleid is tweeledig:

- de bescherming van personen door het beschermen van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten;
- het mogelijk maken om te werken met gevaarlijke stoffen.

De gevaarlijke stoffen kennen twee verschillende bronnen:

- stationaire bronnen, zoals een fabriek of een lpg-vulpunt;
- mobiele bronnen, zoals transport van gevaarlijke stoffen over wegen en door leidingen.

Wetgeving en regelingen

Voor inrichtingen (bedrijven) zijn het 'Besluit externe veiligheid inrichtingen' (Bevi) en de 'Regeling externe veiligheid inrichtingen' (Revi) van belang. In het Bevi wordt externe veiligheid omschreven als 'de kans om buiten een inrichting te overlijden als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen de inrichting waar een gevaarlijke stof bij betrokken is'.

De richtlijnen voor buisleidingen zijn weergegeven in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en de bijbehorende Regeling (Revb).

Voor transport is de 'Wet vervoer gevaarlijke stoffen' van belang. Daarnaast is een aantal besluiten en regelingen vastgesteld waarin het beleid verder uitgewerkt is, waaronder het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Bij externe veiligheid wordt een onderscheid gemaakt tussen een plaatsgebonden risico en een groepsrisico.

Plaatsgebonden risico en groepsrisico

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans dat een persoon, die zich gedurende een jaar onafgebroken en onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt, overlijdt als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Dit risico wordt per bedrijf vastgelegd in contouren. Er geldt een contour waarbinnen die kans 10^{-5} (1 op 100.000) en een contour waarbinnen deze kans 10^{-6} (1 op 1.000.000) bedraagt. Binnen deze contour mogen in ieder geval geen kwetsbare objecten (onder andere scholen, gebouwen waar zich veel mensen bevinden en gebouwen waar zich minder zelfredzame personen kunnen bevinden) aanwezig zijn of geprojecteerd worden. Dit betekent dat de omgevingsvisie rekening moet houden met aanwezige contouren bij de ruimtelijke invulling.

Het groepsrisico (GR) is de kans dat een groep personen binnen een bepaald gebied overlijdt ten gevolge van een ongeval met gevaarlijke stoffen. De oriëntatiewaarde geeft hierbij de indicatie van een aanvaardbaar groepsrisico. Voor de contour van het groepsrisico geldt in ieder geval dat het niet wenselijk is om hier kwetsbare bestemmingen toe te staan. Het streven moet zijn om het aantal personen binnen het invloedsgebied onder de oriëntatiewaarde en waar mogelijk zo laag mogelijk te houden.

Inhoud factsheet

In deze factsheet wordt de basis gelegd voor de aanvulling van de OER bij de Omgevingsvisie Apeldoorn voor het thema externe veiligheid, door een foto van de leefomgeving van Apeldoorn te maken. De foto van de leefomgeving op het thema externe veiligheid wordt gepresenteerd aan de hand van openbaar beschikbaar kaartmateriaal met tekstuele toelichting.

1.2 Wijze van beoordeling

Voor de beoordeling van de huidige staat en de autonome situatie van Apeldoorn wordt elk thema of aspect op een vijfpuntschaal beoordeeld (zie tabel 1.1). Een 😊 betekent dat de staat of de autonome situatie in heel de gemeente Apeldoorn goed is. Bij een 😞 is de staat overal slecht, er zijn overal knelpunten en ambities worden nergens gehaald.

Tabel 1.1 Beoordelingsschaal huidige staat en autonome situatie Apeldoorn

Score	Aanduiding huidige staat en autonome situatie
	de staat is overal goed, er zijn geen knelpunten (ambities worden overal gehaald)
	de staat is overwegend goed, lokaal zijn er wel wat knelpunten (ambities worden grotendeels gehaald)
	de staat is redelijk, verspreid zijn er knelpunten (ambities worden vaak wel, soms niet gehaald)
	de staat is matig, er zijn redelijk wat knelpunten (ambities worden soms gehaald)
	de staat is overal slecht, er zijn overal knelpunten (ambities worden nagenoeg nergens gehaald)

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de huidige situatie van de gemeente Apeldoorn. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 vooruitgekeken naar de autonome ontwikkeling van Apeldoorn tot 2030. Hoofdstuk 4 toont hoe de situatie ten opzichte van de huidige staat verandert in de autonome situatie. Op basis van de huidige en autonome situatie volgt in hoofdstuk 5 een beschouwing ten aanzien van knelpunten, kansen en opgaven voor dit specifieke thema en de raakvlakken met de andere voorliggende milieuthema's.

2 HUIDIGE SITUATIE

Voor de huidige situatie van externe veiligheid in Apeldoorn wordt gekeken naar alle stationaire en mobiele risicobronnen en de bijbehorende risicocontouren. Het is belangrijk om bij nieuwe ontwikkelingen rekening te houden met de externe veiligheidsrisico's, omdat binnen de contouren bepaalde ontwikkelingen niet zijn toegestaan en om het risico op slachtoffers als gevolg van ongewone voorvallen zoveel mogelijk te beperken.

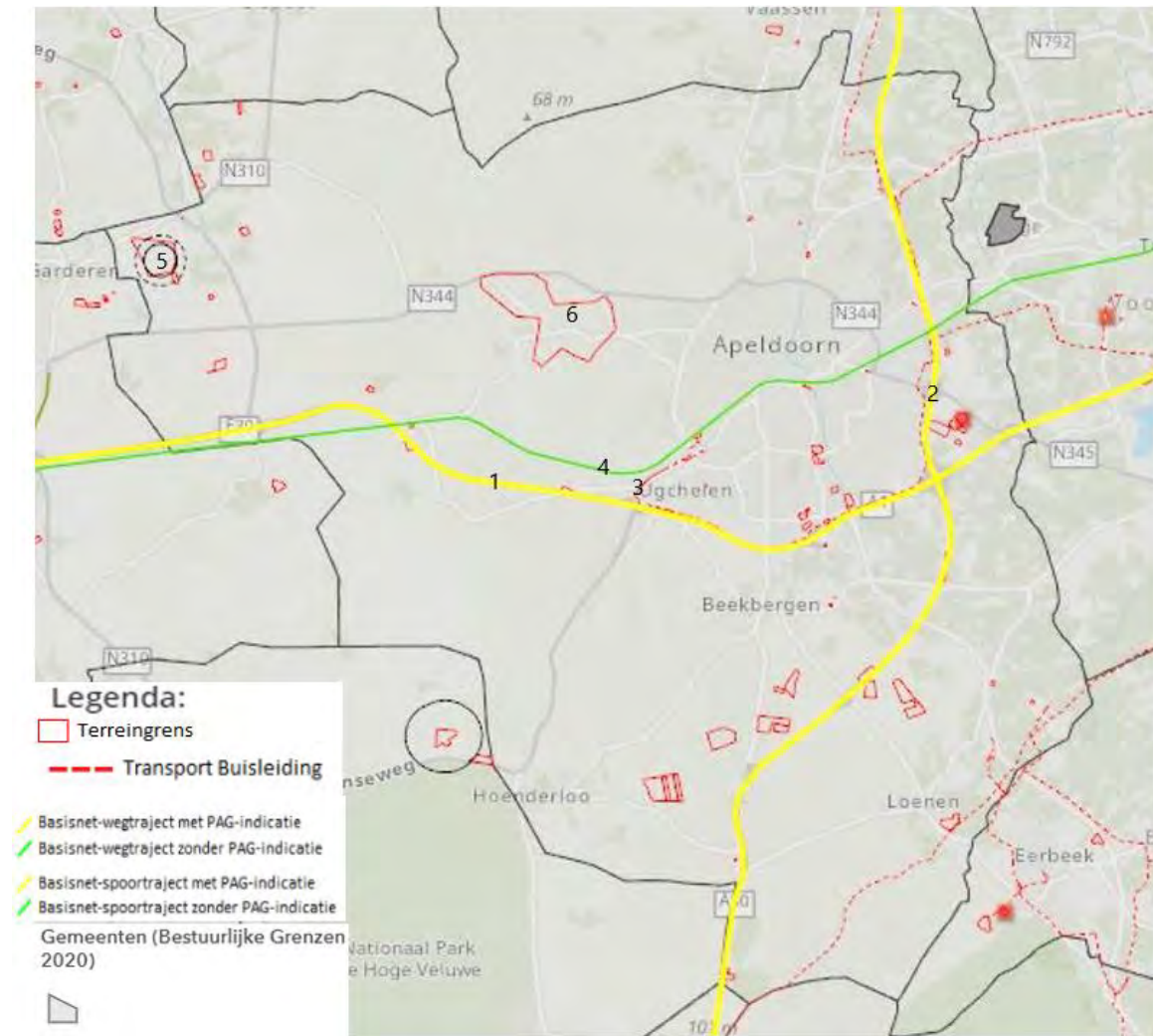
Voor de analyse is gebruik gemaakt van de risicokaart uit de atlas van de leefomgeving. Afbeelding 2.1 toont de risicokaart voor de gehele gemeente Apeldoorn. De gemeentegrenzen zijn dikgedrukt in het zwart aangegeven. Afbeelding 2.2 bevat de risicokaart voor de stad Apeldoorn. Dit deel van de gemeente kent de hoogste personendichtheid, in combinatie met enkele aanwezige externe veiligheidsrisico's. Hier is de grens van de bebouwde kom aangegeven in het oranje.

Toelichting terminologie in de afbeeldingen

PAG-indicatie: over een aantal basisnetroutes kunnen grote hoeveelheden brandbare vloeistoffen worden vervoerd. Voor deze transportroutes is een plasbrandaandachtsgebied (PAG) opgenomen in het basisnet: een zone van 30 m naast de infrastructuur, waarin op grond van paragraaf 2.3 van de Regeling Bouwbesluit 2012 aanvullende bouweisen voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen gelden.

Terreingrens: grens van het terrein waarop zich een inrichting gevaarlijke stoffen bevindt.

Afbeelding 2.1 Risicokaart gemeente Apeldoorn (bron: Atlas van de leefomgeving, oktober 2021)



Afbeelding 2.2 Risicokaart stad Apeldoorn (bron: Atlas van de leefomgeving, oktober 2021)



Uit de risicokaart blijkt dat er meerdere risicobronnen in de gemeente aanwezig zijn. Enkele van deze risicobronnen hebben een risicoafstand die buiten de kavel/functie zelf ligt, de rest is beperkt tot de terreingrens en daarmee niet beperkend voor nieuwe ontwikkelingen. De risicobronnen met een risicoafstand buiten kavel/functie zijn weergegeven in Tabel 2.1. De nummers in de tabel corresponderen met de nummers die zijn opgenomen in afbeelding 2.1 en Afbeelding 2.2.

Tabel 2.1 Overzicht risicobronnen (bron: Risicokaart)

Nummer	Risicobron	Specifieke informatie-installatie	Risicoafstand PR 10-6 (m)	Risicoafstand GR (m)	Plasbrand-aandachtsgebied aanwezig (ja/nee)	Stofcategorie en hoeveelheden (in aantal tankwagens)
1	A1: afrit 19 (Hoenderloo) - Knp. Beekbergen	Rijksweg basisnet	0	82	ja	GF3: 4000
2	A50: Knp. Hattemerbroek - Knp. Beekbergen	Rijksweg basisnet	0	74	ja	GF3: 3000
3	buisleiding	gasleiding gasunie	4	0	-	-

Nummer	Risicobron	Specifieke informatie-installatie	Risicoafstand PR 10-6 (m)	Risicoafstand GR (m)	Plasbrand-aandachtsgebied aanwezig (ja/nee)	Stofcategorie en hoeveelheden (in aantal tankwagens)
4	spoorweg	EO: Barneveld aansl. – Apeldoorn	0	12	nee	
		EW: Apeldoorn – Deventer Wes	0	28	nee	
5	defensie installatie	Air Operations Control System	-	-	-	
6	inrichting met ontplofbare stoffen	containeropslag gevonden munitie	-	-	-	-

Nummer 5 en 6 van Tabel 2.1 en Afbeelding 2.1 betreffen inrichtingen en geen transport van gevaarlijke stoffen. Deze vallen niet onder de wet besluit externe veiligheid inrichtingen, waardoor ze geen risicocontour of groepsrisicocontour hebben (CRS, 2021a & 2021b). Wel gaat het hier om risicobronnen op gebied van externe veiligheid, die beperkingen met zich meebrengen. De effectafstanden zijn weergegeven in Afbeelding 2.1. Deze zijn hieronder kort toegelicht.

Defensie installatie - Air Operations Control System Nieuw Milligen

Binnen de gemeentegrenzen ligt het Air Operations Control Station (AOCS) Nieuw Milligen, aangegeven met nummer 5 in Afbeelding 2.1. Vanuit het Air Operations Control Station bewaakt en beveiligt de gevechtsleiding van de luchtmacht het Nederlandse deel van het NAVO-luchtruim. Voor deze installatie gelden enkele veiligheidsafstanden die bebouwing beperken. Deze zijn als volgt:

- zone A: geen bebouwing, geen openbare wegen, spoorwegen of druk bevaren vaarwegen, geen recreatieterreinen;
- zone B: geen bebouwing waarin zich personen kunnen bevinden, geen drukke openbare wegen, geen recreatieterreinen, wegen met beperkt verkeer toegestaan, evenals dagrecreatie;
- zone C: geen gebouwen met vlies- of gordijngelconstructie, geen gebouwen met zeer grote glasoppervlakten, waarin zich als regel een groot aantal personen bevindt, geen bedrijven die bij calamiteit gevaar voor munitieopslag of omgeving opleveren.

De bolradar van de AOCS Nieuw Milligen wordt verplaatst naar een andere locatie in Nederland. Hoewel er nog radarsystemen overblijven op die plek, zal dit mogelijk minder beperkingen rondom de defensie installatie opleveren.

Inrichting met ontplofbare stoffen - containeropslag gevonden munitie Hoog Soeren

In de gemeente ligt bij Hoog Soeren een containeropslag voor gevonden munitie, aangegeven met het nummer 6 in Afbeelding 2.1. Het terrein is een voormalig munitieopslagterrein van het Duitse leger tijdens de Tweede Wereldoorlog (Mijn Gelderland, 2021). Hier ligt nog ingegraven munitie, waarmee de gemeente momenteel bezig is met de opgravingen ervan. Gedurende deze tijd geldt dat binnen de terreingrens de uitvoerder verantwoordelijk is voor de externe veiligheid. Veiligheidsmaatregelen bestaan momenteel uit waarschuwingsborden rond het terrein en afsluiten van terreingrenzen.

Samenvatting

Binnen de gemeentegrenzen van Apeldoorn zijn meerdere risicobronnen aanwezig. De risicocontouren van deze objecten zijn opgenomen in Tabel 2.1. Aandachtspunten kunnen aan de orde zijn rondom de verschillende designaleerde risicobronnen, vanwege de ligging in dichtbevolkt gebied. Dit is zichtbaar in Afbeelding 2.2. Hier is te zien dat de gasleiding, de A1, de A50 en het spoor door of direct langs de bevolkingskern van de stad Apeldoorn liggen.

De bevolkingskern bestaat uit de bebouwde kom van de stad. Dit gebied heeft een hoge dichtheid van kwetsbare objecten zoals woningen, scholen en zorginstaties. Er kan een knelpunt ontstaan door de geplande verdichting van de bebouwde kom van Apeldoorn. Deze verdichting vindt deels plaats langs het spoor, de A1 en de A50 waarover gevaarlijke stoffen getransporteerd worden. Afhankelijk van de plaatsing van (beperkt) kwetsbare objecten kan dit zorgen voor een toename van het groepsrisico en mogelijk tot een overschrijding van het plaatsgebonden risico. Het externe veiligheidsrisico is geconcentreerd in de bebouwde kom van Apeldoorn, de dorpen bevinden zich niet dicht aan één van de vervoersassen en dichtbij liggende risicobronnen hebben contouren beperkt tot hun terreingrens. De huidige situatie voor externe veiligheid kan als goed worden beschouwd omdat er aan de wettelijke normen wordt voldaan.

Tabel 2.2 Samenvatting huidige staat van externe veiligheid

Huidige situatie	
	de staat van externe veiligheid is goed, er zijn geen knelpunten

3 AUTONOME ONTWIKKELING

Het beoordelen van de autonome ontwikkelingen voor externe veiligheid is complex, doordat de toename van transport en het gebruik van gevaarlijke stoffen geen vaste trend volgt. Het zijn ontwikkelingen waar veelal vergunningen voor aangevraagd moeten worden. Bij deze vergunningen wordt afgewogen of het risico acceptabel is en de voorgenomen ontwikkeling gerealiseerd kan worden. Een autonome ontwikkeling die het externe veiligheidsrisico vermindert, is dat bedrijven die werken met gevaarlijke stoffen zich verplaatsen van de binnenstad naar de rand van de stad, zoals de Talens verffabriek. Daarom wordt aangenomen dat autonome ontwikkelingen op het gebied van externe veiligheid geen rol spelen bij de toekomstige ontwikkeling van de gemeente Apeldoorn (geborgd binnen vergunningen).

Tabel 3.1 Samenvatting autonome ontwikkeling externe veiligheid

Huidige situatie	
	de staat van externe veiligheid is goed, de autonome ontwikkelingen op het gebied van externe veiligheid veranderen de staat van externe veiligheid niet

4 SAMENVATTING FOTO VAN LEEFOMGEVING

De externe veiligheid in de gemeente Apeldoorn is goed, er wordt aan de wettelijke normen voldaan. Er zijn momenteel geen knelpunten op het gebied van externe veiligheid. Wel zorgt de aanwezigheid van risicobronnen in de bebouwde kom van de stad Apeldoorn mogelijk voor toekomstige aandachtspunten. Autonome ontwikkelingen op het gebied van externe veiligheid zijn lastig te voorspellen, wel kan worden gezegd dat bij nieuwe ontwikkelingen altijd een afweging gemaakt moet worden tussen veiligheid en noodzaak. Bij deze afweging moet er goed gekeken worden naar de toekomstige ontwikkelingen zoals beschreven in de omgevingsvisie. Dit voorkomt toekomstige knelpunten op het gebied van externe veiligheid.

Tabel 4.1 Samenvatting huidige staat en autonome ontwikkeling externe veiligheid

	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling
externe veiligheid		

5 BESCHOUWING KANSEN EN KNELPUNTEN

In dit hoofdstuk worden de knelpunten, kansen en opgaven voor externe veiligheid besproken, samen met de raakvlakken die deze knelpunten, kansen en opgaven hebben met de andere thema's.

5.1 Knelpunten, kansen en opgaven voor externe veiligheid

De knelpunten op het gebied van externe veiligheid zijn door deze foto van de leefomgeving en in een werksessie met de gemeente bepaald. Op het gebied van externe veiligheid zijn er mogelijk enkele knelpunten: transport van gevaarlijke stoffen en gasleidingen. Als de voorgenomen ontwikkelingen leiden tot een hogere personendichtheid binnen de risicocontouren van de risicobronnen, leidt dit mogelijk tot een hoger risico.

Er zijn mogelijkheden om toekomstige knelpunten voor externe veiligheid te beperken. Hoewel de verdichting van de stad Apeldoorn haalbaar is op het gebied van externe veiligheid, moet er bij de geplande ontwikkelingen goed worden gekeken naar de risicocontouren en de ligging van (beperkt) kwetsbare objecten. De gemeente voert gesprekken met Gasunie en de veiligheidsregio over de gasleidingen. Uit deze gesprekken volgt dat de gasleiding momenteel voldoet aan de normen en de gasleiding technisch aangepast kan worden om de risicoafstand te beperken ten behoeve van toekomstige ontwikkelingen.

Bij het nader invullen van de verdichtingsopgave moet rekening worden gehouden met de risicocontouren van bestaande risicobronnen. Bij ontwikkeling binnen contouren moet worden vastgesteld of (beperkt) kwetsbare objecten geen onnodig risico lopen. Daarnaast moet bij nieuwe ontwikkelingen bepaald worden of het groepsrisico door de toenemende personendichtheid toeneemt tot een onacceptabel niveau. Mogelijk moeten maatregelen worden getroffen. Deze opgave wordt pas concreet als plannen planologisch vastgesteld zijn.

5.2 Raakvlakken in knelpunten, kansen en opgaven met andere thema's

De knelpunten, kansen en opgaven hebben geen duidelijke raakvlakken met andere thema's.

Tabel 5.1 Raakvlakken in knelpunten, kansen en opgaven met de andere milieuthema's

	Verkeer	Luchtkwaliteit	Natuur	Geluid	Externe veiligheid	Water	Geur
verkeer							
luchtkwaliteit							
natuur							
geluid							
externe veiligheid							
water							
geur							

6 REFERENTIELIJST

Atlas van de leefomgeving. (2021). *Kaarten* | *Atlas Leefomgeving*. Geraadpleegd op 29 oktober 2021, van <https://www.atlasleefomgeving.nl/kaarten>

CRS. (2021a). *CRS-Viewer*. prdcrs. Geraadpleegd op 29 oktober 2021, van http://prdcrs.risicokaartinvoer.nl/Viewer.aspx?Idx=667&argument=YlzaHVF35ijDykfEkli0sZf-YVjtLlyZ*6lt9ggWztE*eV5DGjoH2Qy*ABVpuVg8OICYL7xoyoApeD4uJzeh1w9JwB-ggT3c

CRS. (2021b). *CRS-Viewer*. prdcrs. Geraadpleegd op 29 oktober 2021, van http://prdcrs.risicokaartinvoer.nl/Viewer.aspx?Idx=667&argument=YlzaHVF35ijUQXK3d58Cav2Q96MHQLTcrNNuzN7nl2oXJLOuhX6-VsILGJoBC4uXu1usM-X2p8JaAnw1cvI*N-BIKB3OgEOV
Mijn Gelderland. (2021). *Munitiedepot | Mijn Gelderland*. Geraadpleegd op 29 oktober 2021, van <https://mijngelderland.nl/inhoud/routes/geheugen-van-apeldoorn/munitiedepot>

IV

BIJLAGE: FACTSHEET FOTO VAN DE LEEFOMGEVING GELUID

NOTITIE

Onderwerp Factsheet Foto van de leefomgeving Apeldoorn - geluid
 Project OER bij omgevingsvisie Apeldoorn
 Opdrachtgever Gemeente Apeldoorn
 Projectcode 128443
 Status Definitief
 Datum 25 november 2021
 Referentie 128443/21-017.864
 Auteur(s) Nico Gorter, ir. F.D. Cieraad

Gecontroleerd door P.W. Dijkstra MSc, A.M. Springer-Rouwette
 Goedgekeurd door B.P. Schalkwijk MSc
 Paraaf



Bijlage(n) -

Aan Gemeente Apeldoorn
 Kopie -

1 INLEIDING

In deze factsheet wordt de basis gelegd voor de aanvulling van het OER bij de Omgevingsvisie Apeldoorn voor het thema geluid, door een foto van de leefomgeving van Apeldoorn te maken. De foto van de leefomgeving op het thema geluid is opgebouwd aan de hand van gegevens over weg- en railverkeerslawaaï en geluid afkomstig van industrie en luchtvaart.

1.1 Wijze van beoordeling

Voor de beoordeling van de huidige staat en de autonome situatie van Apeldoorn wordt de mate van doelbereik per indicator op een vijfpuntschaal beoordeeld (zie tabel 1.1). Een 😊 betekent dat de staat of de autonome situatie in heel de gemeente Apeldoorn goed is. Bij een 😞 is de staat overal slecht, er zijn overal knelpunten en ambities worden nergens gehaald.

Tabel 1.1 Beoordelingsschaal huidige staat en autonome situatie Apeldoorn

Score	Aanduiding huidige staat en autonome situatie
😊	de staat is overal goed, er zijn geen knelpunten (ambities worden overal gehaald)
😊	de staat is overwegend goed, lokaal zijn er wel wat knelpunten (ambities worden grotendeels gehaald)

Score	Aanduiding huidige staat en autonome situatie
	de staat is redelijk, verspreid zijn er knelpunten (ambities worden vaak wel, soms niet gehaald)
	de staat is matig, er zijn redelijk wat knelpunten (ambities worden soms gehaald)
	de staat is overal slecht, er zijn overal knelpunten (ambities worden nagenoeg nergens gehaald)

1.2 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de huidige situatie van de gemeente Apeldoorn. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 vooruitgekeken naar de autonome ontwikkeling van Apeldoorn tot 2030. Hoofdstuk 4 toont hoe de situatie ten opzichte van de huidige staat verandert in de autonome situatie. Uit de huidige en autonome situatie wordt in hoofdstuk 5 een beschouwing gepresenteerd ten aanzien van knelpunten, kansen en opgaven voor dit specifieke thema en de raakvlakken met de andere voorliggende milieuthema's.

2 HUIDIGE SITUATIE

Dit hoofdstuk brengt de huidige situatie in kaart voor het geluid in de gemeente Apeldoorn. Dit wordt gedaan door nader in te zoomen op de geluidsbelastingen en geluidszoneringen voor de verschillende geluidsbronnen (wegverkeerslawaaï, railverkeerslawaaï, industrie en luchtvaart).

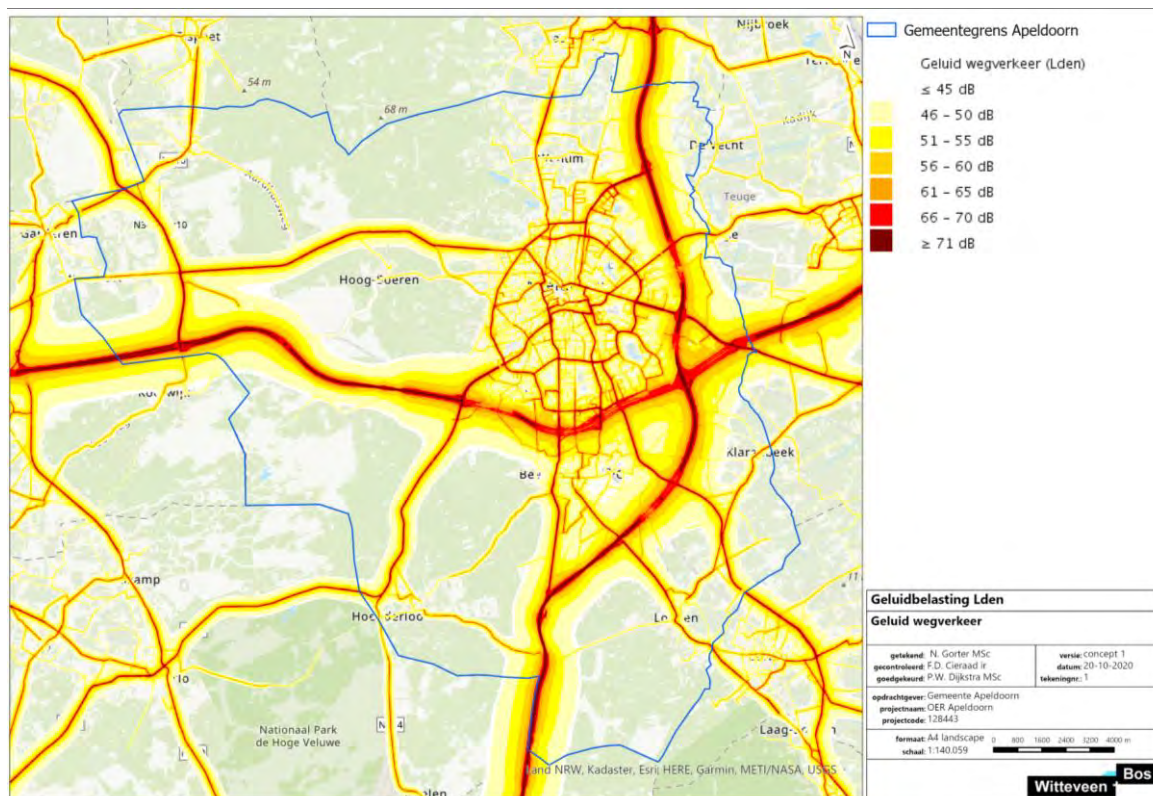
2.1 Geluidsbronnen en -hinder

Wegverkeerslawaaï en railverkeerslawaaï

In en rondom Apeldoorn zijn een aantal belangrijke verkeersaders gelegen, namelijk de rijkswegen A1 en A50 en de spoorlijnen Amsterdam - Apeldoorn - Deventer en Apeldoorn - Zutphen. Daarnaast zijn er meerdere provinciale wegen gelegen binnen de gemeente Apeldoorn. Dan gaat het onder andere om de provinciale wegen N345, N304, N344, N788, N786, N789, N302 en N310. Deze verkeersaders hebben allen een sterke invloed op de geluidsbelastingen in en rondom de gemeente Apeldoorn.

Het RIVM monitort de geluidbelasting in Nederland via de Atlas van de Leefomgeving. Daarin stelt zij periodiek kaarten geluidbelastingkaarten op voor verschillende brontypen. De resultaten hiervan voor verkeersaders zijn zichtbaar in Afbeelding 2.1 en Afbeelding 2.2 voor respectievelijk wegverkeerslawaaï en railverkeerslawaaï.

Afbeelding 2.1 Geluidbelasting L_{den} wegverkeer (2019) in en rondom de gemeente Apeldoorn (Bron: Atlas van de leefomgeving)



De kaarten laten met name langs de snelwegen en provinciale wegen hoge geluidbelastingen zien. De Europese richtlijn omgevingslawaai vraagt van gemeenten in agglomeraties met meer dan 100.000 inwoners eens in de vijf jaar actieplannen voor de aanpak van geluidhinder op te stellen. Apeldoorn is één van deze gemeenten.

Ten opzichte van de situatie in 2011 is in 2016 het aantal woningen dat een geluidsbelasting L_{den} ondervindt van meer dan 55 dB toegenomen met 2.000 woningen. In de wijken waar over die periode relatief veel nieuwe woningen zijn gerealiseerd (in Apeldoorn-Zuid, Apeldoorn-Oost, Apeldoorn-Noordoost, Apeldoorn-Noord en Apeldoorn-Centrum), wordt de toename van de > 55 dB woningen veroorzaakt door de toevoeging van nieuwe woningen. In de wijken Apeldoorn-Noordoost, Apeldoorn-Zuidwest, Apeldoorn-Zuidoost en Apeldoorn-West speelt ook de verkeerstoename een rol.

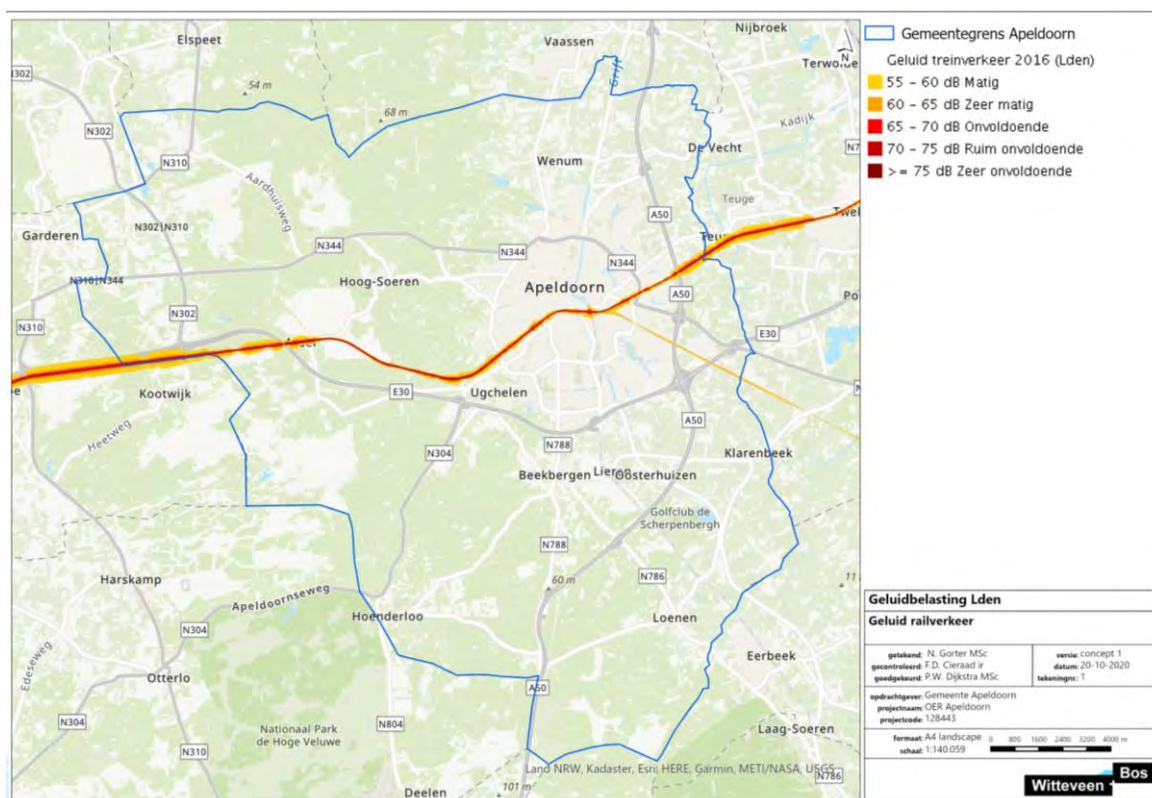
Uit het actieplan geluid 2018 - 2023 van de gemeente Apeldoorn blijkt dat in de periode na 2016 (zie ook Tabel 2.1), op basis van dosis-effectrelaties in combinatie met de berekende geluidbelastingen op woningen, ongeveer 11.000 - 12.000 bewoners (5.000 - 5.500 woningen) van de gemeente Apeldoorn hinder ondervinden van wegverkeer. Van deze populatie van ca. 12.000 is ongeveer 43 % ernstig gehinderd. Dit komt neer op circa 5.000 personen (ongeveer 2.300 woningen). In Afbeelding 2.3 zijn de knelpunten en knelpuntwegen binnen de gemeente Apeldoorn weergegeven. Deze zijn voornamelijk gelegen rond de eerder genoemde verkeersaders. In het actieplan geluid 2018 - 2023 zijn beleidsuitgangspunten neergezet om onder andere op deze locaties de geluidsbelasting te reduceren. Dit zal gaan gebeuren door middel van het toepassen van bronmaatregelen (e.g. stil wegdek), overdrachtsmaatregelen (e.g. schermen), maatregelen bij de ontvanger (e.g. gevelmaatregelen) en maatregelen bij nieuwe ontwikkelingen. Deze maatregelen zullen het aantal knelpunten reduceren met ongeveer circa 300 - 350 woningen (600 - 800 personen).

Tabel 2.1 Wegverkeerslawaai totaal (ernstig) gehinderde in geluidsbelastingklassen (bron: Actieplan geluid 2018-2023)

Wegverkeerslawaai - totaal							
Lden	Aantal woningen	Aantal inwoners	Aantal gehinderden	Aantal ernstig gehinderden	Aantal andere geluidsgevoelige gebouwen	Aantal geluidsgevoelige terreinen	Totaal aantal geluidsgevoelige objecten
55-59 dB	9213	20269	4256	1622	29	19	9261
60-64 dB	7736	17019	5106	2212	7	0	7743
65-69 dB	2718	5980	2452	1196	3	0	2721
70-74 dB	79	174	94	52	0	0	79
≥ 75 dB	0	0	0	0	0	0	0
Lnight	Aantal woningen	Aantal inwoners	Aantal slaapverstoorden		Aantal andere geluidsgevoelige gebouwen	Aantal geluidsgevoelige terreinen	Totaal aantal geluidsgevoelige objecten
50-54 dB	7555	16621	1163		7	0	7562
55-59 dB	2478	5452	545		3	0	2481
60-64 dB	36	79	10		0	0	36
65-69 dB	0	0	0		0	0	0
≥ 70 dB	0	0	0		0	0	0

Afbeelding 2.2 toont de geluidbelasting voor railverkeerslawaai in en rondom de gemeente Apeldoorn. In deze afbeelding zijn de spoorlijnen Amsterdam - Apeldoorn - Deventer en Apeldoorn - Zutphen terug te zien. In Tabel 2.2 staat het aantal (ernstig) gehinderde in geluidbelastingklassen voor railverkeerslawaai. Er ervaren ongeveer 320 mensen hinder als gevolg van railverkeerslawaai en er ervaren ongeveer 100 mensen ernstige hinder als gevolg van railverkeerslawaai.

Afbeelding 2.2 Geluidbelasting Lden railverkeerslawaai (2016) in en rondom de gemeente Apeldoorn (Bron: Atlas van de leefomgeving)



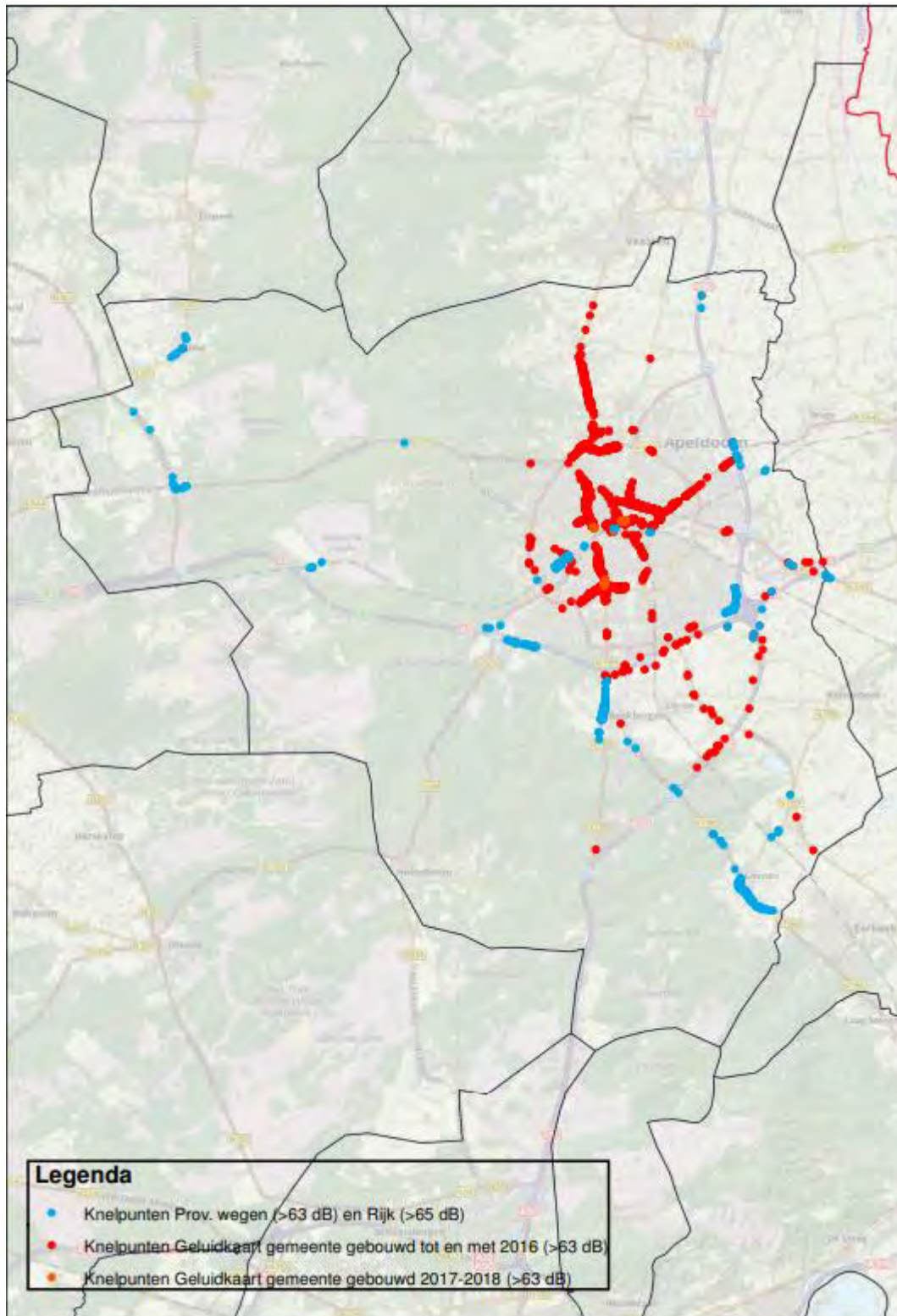
Tabel 2.2 Railverkeerslawaai totaal ernstig (gehinderde) in geluidsbelastingklassen (bron: Geluidbelastingkaarten en tellingen gemeente Apeldoorn d.d. 8 juni 2017)

Spoorweglawaai totaal							
	Aantal woningen	Aantal inwoners	Aantal gehinderden	Aantal ernstig gehinderden	Aantal andere geluidsgevoelige gebouwen	Aantal geluidsgevoelige terreinen	Totaal aantal geluidsgevoelige objecten
Lden							
55-59 dB	539	1186	142	36	1	6	546
60-64 dB	246	541	103	32	2	0	248
65-69 dB	113	249	70	27	0	0	113
70-74 dB	1	2	1	0	0	0	1
≥ 75 dB	0	0	0	0	0	0	0
	Aantal woningen	Aantal inwoners	Aantal slaapverstoorden		Aantal andere geluidsgevoelige gebouwen	Aantal geluidsgevoelige terreinen	Totaal aantal geluidsgevoelige objecten
Lnight							
50-54 dB	451	992	30		3	0	454
55-59 dB	202	444	22		0	0	202
60-64 dB	5	11	1		0	0	5
65-69 dB	0	0	0		0	0	0
≥ 70 dB	0	0	0		0	0	0

In een aantal wegen waar knelpunten zich voordoen (zie Afbeelding 2.3) heeft de gemeente Apeldoorn in het actieplan geluid 2018 - 2023 al vastgelegd dat er stil asfalt gaat komen. Deze maatregelen stonden op de planning om allen uiterlijk in 2021 te zijn uitgevoerd, om die reden zijn ze dan ook opgenomen in de huidige situatie. De wegen waar stil asfalt is gerealiseerd zijn:

- Europaweg;
- Laan van Zevenhuizen;
- Loenenseweg Beekbergen;
- Loolaan Apeldoorn;
- Wilhelmina Druckerstraat Apeldoorn;
- Zwolseweg Wenum Wiesel.

Afbeelding 2.3 Knelpunten en knelpuntwegen in de gemeente Apeldoorn (Bron: Actieplan geluid Apeldoorn 2018 - 2023)

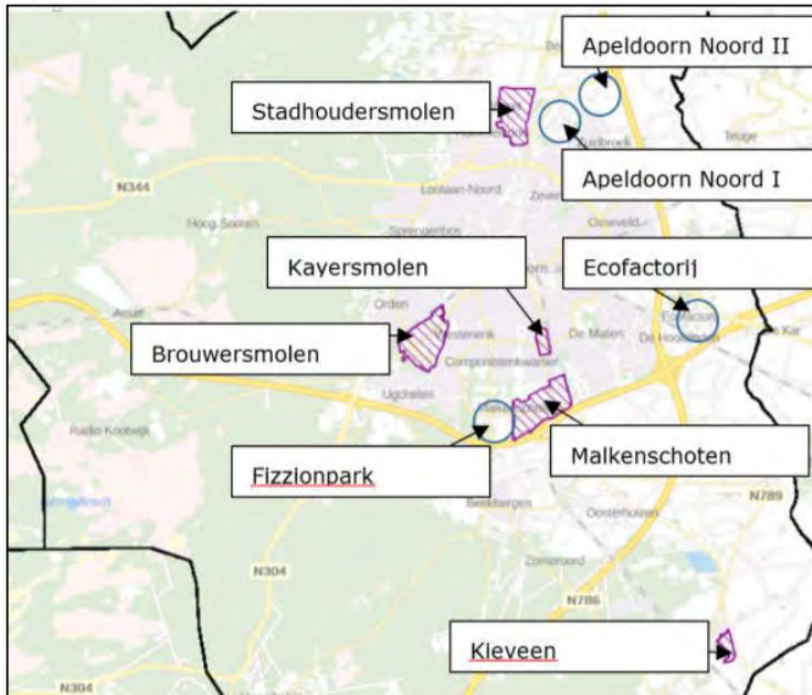


Industrie

De gemeente Apeldoorn kent de volgende gezoneerde industrieterreinen: Malkenschoten, Kayersmolen, Lona-Kieveen, Brouwersmolen en Stadhoudersmolen. Het doel van zoneren van een industrieterrein volgens de Wet geluidhinder is het ruimtelijke scheiden van (grote) lawaaimakers en geluidsgevoelige objecten. De gemeente Apeldoorn heeft vastgesteld dat binnen de zones er geen woningen voorkomen met een

geluidbelasting van boven de 55 dB L_{den} en of 50 dB L_{night} . Wel zijn er binnen de zones (bedrijfs)woningen gelegen met een (toegestane) hogere geluidbelasting. Niet alle woningen die binnen een gezoneerd industrieterrein zijn gelegen zijn bedrijfswoningen. Voor woningen gelegen binnen de zone kan er ook een hogere waarde zijn vastgesteld, waarmee de hogere geluidbelasting is gelegaliseerd. Afbeelding 2.4 toont de industrie- en bedrijventerreinen binnen de gemeente Apeldoorn.

Afbeelding 2.4 Gezoneerde industrieterreinen en bedrijventerreinen in de omgeving van Apeldoorn (bron; Actieplan geluid Apeldoorn 2018-2023)



Daarnaast zijn er in de gemeente Apeldoorn nog een aantal andere niet gezoneerde bedrijventerreinen zoals de Ecofactorij, Fizzlonparc, Apeldoorn Noord I en Apeldoorn Noord II. In Afbeelding 2.5 is de cumulatieve geluidbelasting weergegeven. Wanneer deze afbeelding wordt vergeleken met Afbeelding 2.1 en Afbeelding 2.2 zijn de locaties van gezoneerde industrieterreinen duidelijk terug te zien, met name aan de zuidkant van Apeldoorn.

Luchtvaart

Naast industrie heeft Apeldoorn ook te maken met luchtvaartlawaai als gevolg van vliegverkeer van en naar vliegveld Teuge. Dit vliegveld is gelegen binnen de gemeentelijke grenzen. Aangezien het hier om een regionale luchthaven gaat, blijft het geluidniveau beperkt. Dit betekent niet dat er geen overlast kan zijn voor omwonenden.

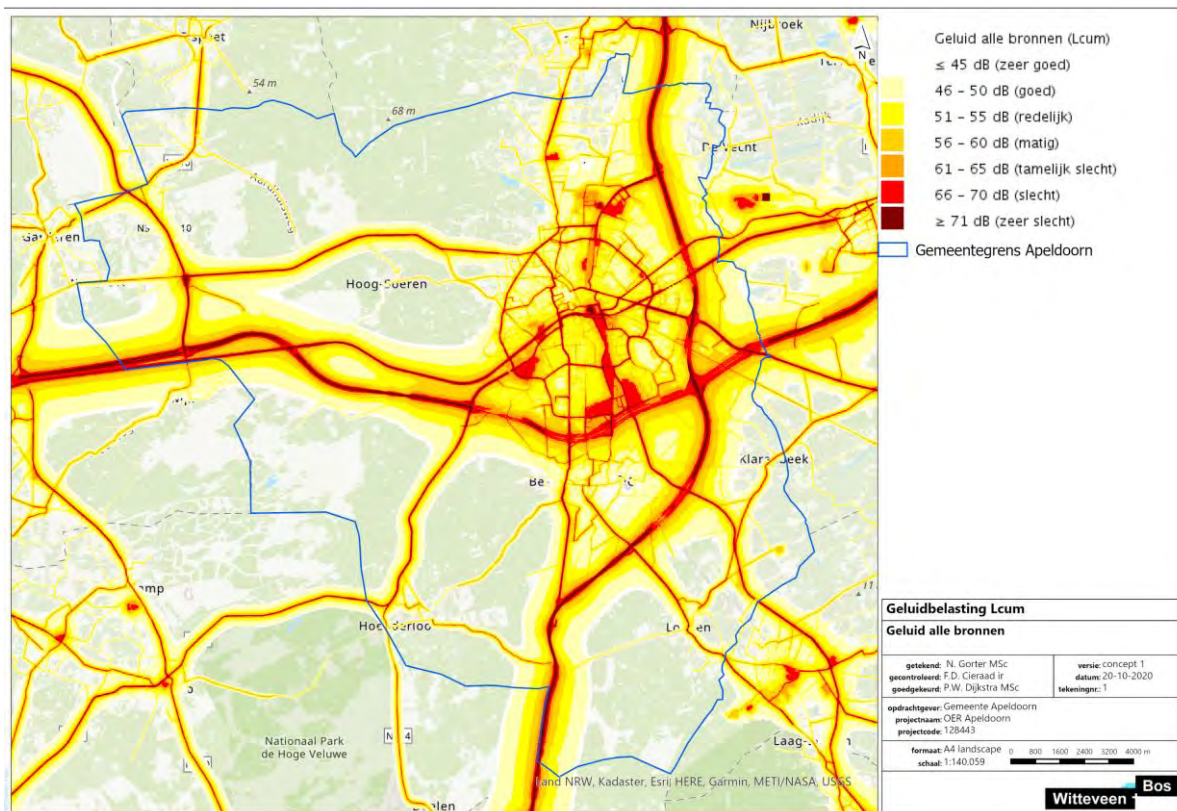
Windturbines

In de huidige situatie zijn er geen windturbines binnen de gemeente Apeldoorn gelegen. Het is dan ook niet relevant om dit mee te nemen voor de beoordeling van de huidige situatie.

Cumulatieve geluidbelasting

Afbeelding 2.5 toont de cumulatieve geluidbelasting. In oranje en rood zijn duidelijk de gebieden te zien de geluidbelasting een aandachtspunt is.

Afbeelding 2.5 Cumulatieve geluidbelasting in en rondom de gemeente Apeldoorn (Bron: Atlas van de leefomgeving)



Overige aandachtspunten

Naast de invloed van de bronnen (wegverkeerslawaaï, railverkeerslawaaï, luchtvaartlawaaï en industrie) op geluidgevoelige bestemmingen is het belangrijk aandacht te besteden aan de invloed van deze bronnen op de stiltegebieden in de gemeente Apeldoorn (zie Afbeelding 2.6). Naast de stiltegebieden heeft de provincie Gelderland een wettelijke taak om maatregelen te nemen voor stilte. Dit heeft de provincie ingevuld door het Gelders Natuurnetwerk (GNN) en de Groene Ontwikkelingszone (GO) op dezelfde manier als een stiltegebied te beoordelen. Zie voor de ligging van deze gebieden Afbeelding 2.6. Het doel van het aanwijzen van deze gebieden is om de geluidsbelasting niet te laten toenemen op die locaties.

Afbeelding 2.6 Geldersnatuurnetwerk, groene ontwikkelingszone en stiltegebied (bron: Actieplan geluid 2018 - 2023 gemeente Apeldoorn)



2.2 Beoordeling huidige situatie

Op basis van de contouren in de Afbeelding 2.1 tot en met Afbeelding 2.6 valt op dat in de stad Apeldoorn de geluidsbelasting in grote delen van de stad boven de 50 dB ligt. Dit betekent dat in grote delen van de stad de cumulatieve belasting als matig tot slecht wordt beoordeeld. Daarnaast is er een groot (ca. 11.000) aantal bewoners dat geluidshinder ervaart. Tenslotte is de ruimte om de geluidsbelastingen toe te laten nemen in de toekomst beperkt door de aanwezigheid van geluidgevoelige objecten of functies waarvoor beleidsmatig is vastgelegd dat de geluidsbelasting op die locaties niet mag toenemen. Bij verdere planontwikkeling moet hier rekening mee worden gehouden. Dit betekent echter niet dat er geen ontwikkelruimte is. Bij toekomstige ontwikkelingen zal er goed over moeten worden nagedacht, hoe hier mee om te gaan.

Wel heeft de gemeente Apeldoorn in het Actieplan geluid 2018 - 2023 de beleidsuitgangspunten en maatregelen vastgelegd om de geluidshinder te reduceren. De beoordeling van de huidige situatie in Apeldoorn ten aanzien van geluid is op basis hiervan vastgesteld als matig (zie Tabel 2.3).

Tabel 2.3 Samenvatting huidige situatie geluid

Huidige situatie	
Hinder	

3 AUTONOME ONTWIKKELING

3.1 Geluidsbronnen

Wegverkeerslawaaï en railverkeerslawaaï

Binnen de gemeente Apeldoorn worden in de periode van 2018 - 2027 autonoom ca. 4.000 extra woningen gerealiseerd. De plangebieden hiervoor zijn aangewezen, maar de concrete invulling is nog onbekend. Hierdoor is het niet mogelijk om een concreet beeld te krijgen van wat de invloed is van de realisatie van woningen op de geluidseffecten in de omgeving. Wel betekent de realisatie van ca. 4.000 woningen dat er extra geluidgevoelige objecten bijkomen en de uitbreiding leidt tot extra verkeer waarmee hogere geluidbelastingen op een aantal locaties ontstaan. Naast deze ontwikkelingen heeft de gemeente Apeldoorn het beleid vastgesteld om het verkeer in de binnenstad en op de binnenste ring te reduceren. Hiermee neemt de geluidsbelasting in dit gebied af. Het verkeer moet meer gebruik gaan maken van de buitenste ring van Apeldoorn, waar de geluidsbelasting ten gevolge toeneemt.

Industrie

In het "Actieplan geluid 2018 - 2023" van de gemeente Apeldoorn wordt benoemd dat de gemeente verder wil investeren in de innovatie maakindustrie. Nieuwe ontwikkelingen resulteren waarschijnlijk in een toename van de geluidsbelasting.

Luchtvaart

Voor het vliegveld Teuge ligt er momenteel een nieuw besluit, maar op het moment van schrijven is dit besluit echter nog niet definitief. In dit besluit wordt meer ruimte voor vliegen en geluid gegeven. Momenteel zijn er ongeveer 55.000 vluchten op jaarbasis (feitelijke situatie) maar een aantal van 80.000 vluchten vergund. In het nieuwe besluit worden ook 80.000 vluchten toegestaan (minder in weekenden) en meer geluidsruimte geboden om ook daadwerkelijk tot dat aantal te komen. De planologische maximale situatie verandert dus niet, de feitelijke planologische mogelijkheden wel. Onduidelijk is wat dit precies voor geluid gaat betekenen, maar meer vluchten zullen resulteren in een hogere geluidsbelasting in de omgeving.

Windturbines

De gemeente Apeldoorn is samen met andere overheden en partijen rondom de Veluwe bezig met het onderzoeken van de mogelijkheden van het realiseren van windenergie op en rondom de Veluwe. De zoekgebieden die momenteel zijn aangeduid zijn nog heel grof. De zoekgebieden ten opzichte van Apeldoorn zijn gelegen ten noorden en ten zuidoosten van industrieterrein de Ecofactorij in de oksel van de A1/A50. Omdat de zoekgebieden in de RES nog grof zijn, is het nog niet mogelijk inzichtelijk te maken wat hiervan de gevolgen zullen zijn op de omgeving. Wel zal de realisatie hiervan invloed hebben op onder andere de geluidsbelasting, voornamelijk in de gebieden die in huidig beleid zijn aangeduid als gebied waar de geluidsbelasting niet verder mag toenemen, aangezien dit veelal gebieden zijn die op en rondom de Veluwe zijn gelegen. Ook zal het aantal geluidgevoelige objecten wat hinder ervaart vermoedelijk toenemen.

Cumulatief

Als gevolg van de ontwikkelingen wijzigt de cumulatieve geluidbelasting. Aangezien het nog niet precies duidelijk is hoe de andere ontwikkelingen worden uitgewerkt is dit ook nog niet duidelijk voor de cumulatieve geluidbelasting.

Overige aandachtspunten

In de autonome ontwikkeling bestaan geen andere aandachtspunten.

3.2 Beoordeling

Op basis van de bekende informatie is de beoordeling van de autonome ontwikkeling matig. Dit wordt veroorzaakt door de realisatie van woningen, windmolens en industrie. Deze ontwikkelingen leiden tot een toename van de geluidbelasting en daardoor verslechtert zonder aanvullende maatregelen de huidige status, wat er toe leidt dat meer mensen hinder zullen ervaren. Er zal naar verwachting wel worden voldaan aan de wettelijke gestelde kaders.

Tabel 3.1 Samenvatting autonome ontwikkeling geluid

Autonome ontwikkeling	
Hinder	☹️

4 SAMENVATTING FOTO VAN LEEFOMGEVING

De autonome ontwikkeling resulteert zonder aanvullende maatregelen in een lichte verslechtering van de huidige situatie op het thema geluid. Dit wordt veroorzaakt door de nieuwe ontwikkelingen van woningen, windturbines en industrie, die zorgen dat de geluidsbelasting toeneemt. Hierdoor zullen uiteindelijk meer mensen hinder ervaren. Er wordt naar verwachting wel voldaan aan de wettelijke gestelde kaders en om die reden is de beoordeling dan ook hetzelfde gebleven als voor de huidige situatie.

Tabel 4.1 Samenvatting huidige staat en autonome ontwikkeling geluid

	Huidige situatie		Autonome ontwikkeling
Hinder	☹️	>	☹️

5 BESCHOUWING KANSEN EN KNELPUNTEN

5.1 Knelpunten, kansen en opgaven voor geluid

Aangezien er een behoorlijk aantal mensen is wat hinder ondervindt als gevolg van geluid, dient bij de realisatie van nieuwe functies/ontwikkelingen goed te worden nagedacht over de positionering en oriëntatie van deze functies in de gemeente.

Er ligt binnen de gemeente Apeldoorn een beleidsopgave om het verkeer in de binnenstad en op de binnenste ring te reduceren. Dit zal resulteren in een verplaatsing van de verkeersstromen. Aangezien het nog niet duidelijk is welke routes het verkeer zal gaan volgen, is het niet mogelijk om een concreet beeld te schetsen van wat het effect hiervan exact is op geluid, behalve dat de geluidsbelastingen naar alle waarschijnlijkheid afnemen in de binnenstad en de binnenste ring. De geluidbelastingen zullen toenemen op en rondom de buitenste ring. Hierbij dient wel een kanttekening te worden geplaatst, dat richting de toekomst de verkeersintensiteiten over het algemeen altijd toenemen. Dus in hoeverre er daadwerkelijk een reductie van de verkeerscijfers plaatsvindt in de binnenstad en op de binnenste ring is iets wat in een latere fase nog dient te worden uitgezocht. Verdichting van woningbouw in het centrum van Apeldoorn leidt er waarschijnlijk toe dat het aantal mensen dat hinder ondervindt toeneemt. In de afwegingen rond deze plannen dient leefbaarheid te worden meegewogen.

Door de uitbreiding van de stad, zullen extra verkeersbewegingen worden gegenereerd tussen de uitbreidingen en de huidige voorzieningen. Het is daarnaast ook niet ondenkbaar dat de stadsuitbreidingen tot extra verkeersbewegingen zullen leiden richting de omliggende dorpen. Deze extra verkeersbewegingen zullen uiteindelijk resulteren in een hogere geluidsbelasting op de geluidgevoelige objecten in de directe nabijheid van de wegen.

Elektrificeren van verkeer kan leiden tot lagere geluidbelastingen. Hiervoor dient de snelheid in ieder geval 50 km/u of lager te zijn en het wegdek in ieder geval niet te bestaan uit klinkers. In die omstandigheden is het geluid van de banden maatgevend, waardoor het effect van elektrificatie klein is.

Met de ruimtelijke invulling van de bedrijventerreinen dient er rekening met de milieuzoneringen van bedrijven te worden gehouden. Bedrijven met een hogere milieucategorie verder weg, en bedrijven met een lagere milieucategorie dicht bij geluidgevoelige objecten of andere ontvangers.

De realisatie van windmolens kan afhankelijk van welke locatie wordt gekozen tot extra geluidhinder leiden. Windmolens veroorzaken voornamelijk laag frequent geluid, wat over grote afstanden nog hoorbaar is.

5.2 Raakvlakken in knelpunten, kansen en opgaven met andere thema's

Het thema geluid heeft raakvlakken met de thema's verkeer, natuur en luchtkwaliteit. Voor geluid is het belangrijk om te weten wat er gebeurt op het gebied van verkeer: indien de verkeersstromen wijzigen zal dit ook van invloed zijn op het aantal mensen dat hinder ondervindt als gevolg van geluid.

Het raakvlak met het thema natuur zit hem voornamelijk op de invloed die geluid heeft op natuur, natuur kan mogelijk verstoring ondervinden als gevolg van een te hoge geluidbelasting. Extra ontwikkelingen kunnen afhankelijk van de invulling leiden tot extra verstoring van habitats en leefgebieden. Elektrificatie van voertuigen zal naast een mogelijke rol bij de reductie van de geluidsbelastingen bij lage snelheden, ook leiden tot een reductie van de stikstofdepositie.

Tenslotte is er nog het raakvlak met het thema luchtkwaliteit. Geluid en luchtkwaliteit zijn allebei onderdelen die van invloed zijn op de leefomgeving en hoe gezond het is om ergens te leven. Beide thema's worden daarnaast sterk beïnvloed door wegverkeer en industrie.

Afhankelijk waar in de toekomst nieuwe ontwikkelingen exact worden gerealiseerd, zijn er mogelijkheden om de impact van nieuwe ontwikkelingen op de bestaande omgeving te beperken. Dit is bijvoorbeeld mogelijk door de afstand tot gevoelige natuur relatief groot te houden en geen gevoelige bestemmingen te realiseren in de buurt van belangrijke verkeersaders en industrieterreinen.

Tabel 5.1 Raakvlakken in knelpunten, kansen en opgaven met de andere milieuthema's

	Verkeer	Luchtkwaliteit	Natuur	Geluid	Externe veiligheid	Water
verkeer				X		
luchtkwaliteit				X		
natuur				X		
geluid	X	X	X			
externe veiligheid						
water						



BIJLAGE: FACTSHEET FOTO VAN DE LEEFOMGEVING GEUR

NOTITIE

Onderwerp	Factsheet Foto van de leefomgeving Apeldoorn - geur
Project	OER bij omgevingsvisie Apeldoorn
Opdrachtgever	Gemeente Apeldoorn
Projectcode	128443
Status	Definitief
Datum	25 november 2021
Referentie	128443/21-017.881
Auteur(s)	B.A. Atzl MSc ir. F.D. Cieraad

Gecontroleerd door	E.R. Boonstra MSc, A.M. Springer MSc
Goedgekeurd door	B.P. Schalkwijk MSc
Paraaf	



Bijlage(n)	-
------------	---

Aan	Gemeente Apeldoorn
Kopie	-

1 INLEIDING

In deze factsheet wordt de basis gelegd voor de aanvulling van het OER bij de Omgevingsvisie Apeldoorn voor het thema geur, door een foto van de leefomgeving van Apeldoorn te maken. De foto van de leefomgeving op het thema geur wordt gepresenteerd aan de hand van een eenvoudige verspreidingsberekening op basis van emissiegegevens van relevante geurbronnen in de omgeving van Apeldoorn.

1.1 Wijze van beoordeling

Voor de beoordeling van de huidige staat en de autonome situatie van Apeldoorn wordt de mate van doelbereik per indicator op een vijfpuntschaal beoordeeld (zie tabel 1.1). Een 😊 betekent dat de staat of de autonome situatie in heel de gemeente Apeldoorn goed is. Bij een 😞 is de staat overal slecht, er zijn overal knelpunten en ambities worden nergens gehaald.

Tabel 1.1 Beoordelingsschaal huidige staat en autonome situatie Apeldoorn

Score	Aanduiding huidige staat en autonome situatie
	de staat is overal goed, er zijn geen knelpunten (ambities worden overal gehaald)
	de staat is overwegend goed, lokaal zijn er wel wat knelpunten (ambities worden grotendeels gehaald)
	de staat is redelijk, verspreid zijn er knelpunten (ambities worden vaak wel, soms niet gehaald)
	de staat is matig, er zijn redelijk wat knelpunten (ambities worden soms gehaald)
	de staat is overal slecht, er zijn overal knelpunten (ambities worden nagenoeg nergens gehaald)

1.2 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de huidige situatie van de gemeente Apeldoorn. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 vooruitgekeken naar de autonome ontwikkeling van Apeldoorn tot 2030. Hoofdstuk 4 toont hoe de situatie ten opzichte van de huidige staat verandert in de autonome situatie. Op basis van de huidige en autonome situatie volgt in hoofdstuk 0 een beschouwing van knelpunten, kansen en opgaven voor dit specifieke thema en de raakvlakken met de andere voorliggende milieuthema's.

2 HUIDIGE SITUATIE

Als geur een negatief effect heeft is er sprake van geurhinder. Hierbij wordt een verschil gemaakt tussen aanvaardbare geurhinder en onaanvaardbare geurhinder. Op basis van berekende geuremissies bepaald het bevoegd gezag of een bepaalde emissie onder of boven het aanvaardbare hinderniveau ligt. Wat het aanvaardbare hinderniveau is, hangt van het lokale geurbeleid en het bevoegd gezag af. Het aanvaardbare hinderniveau wordt bijvoorbeeld in de provincie Overijssel anders gedefinieerd dan in de provincie Gelderland.

Het wordt als onaangenaam beschouwd om in de buurt van een geur uitstotend bedrijf te wonen maar het kan ook onacceptabel zijn volgens de wetgeving. In dit laatste geval worden de maximale grenswaarden, die door een bevoegd gezag zijn vastgelegd, overschreden. Het geurveroorzakende bedrijf is volgens het huidige Activiteitenbesluit en de nieuwe Omgevingswet verplicht om in dat geval maatregelen te treffen om de geurhinder te beperken of te voorkomen. Een te hoge geurconcentratie kan leiden tot ongemak en gezondheidsklachten.

Wat betreft geur zijn de volgende bedrijven relevant in Apeldoorn: de rioolwaterzuiveringsinstallatie (rwzil) in het noorden, de slagerij Vion in het zuiden en een aantal veehouderijen rondom Apeldoorn. In de regel zijn rwzi's, slagerijen en veehouderijen grote geurbronnen, waarvoor onderzoek naar de geurhinder vereist worden door het bevoegd gezag in het kader van Wet geurhinder en veehouderij (Wgv) en het Activiteitenbesluit. Op bedrijventerreinen als Kayersmolen-Zuid bevinden zich kleinere geurbronnen die een bijdrage leveren op de totale geurbelasting in Apeldoorn en ook kunnen leiden tot overlast. Indien het geuronderzoek onderdeel is van een vergunningsaanvraag geldt deze als openbare informatie die aangevraagd kan worden bij het bevoegd gezag¹.

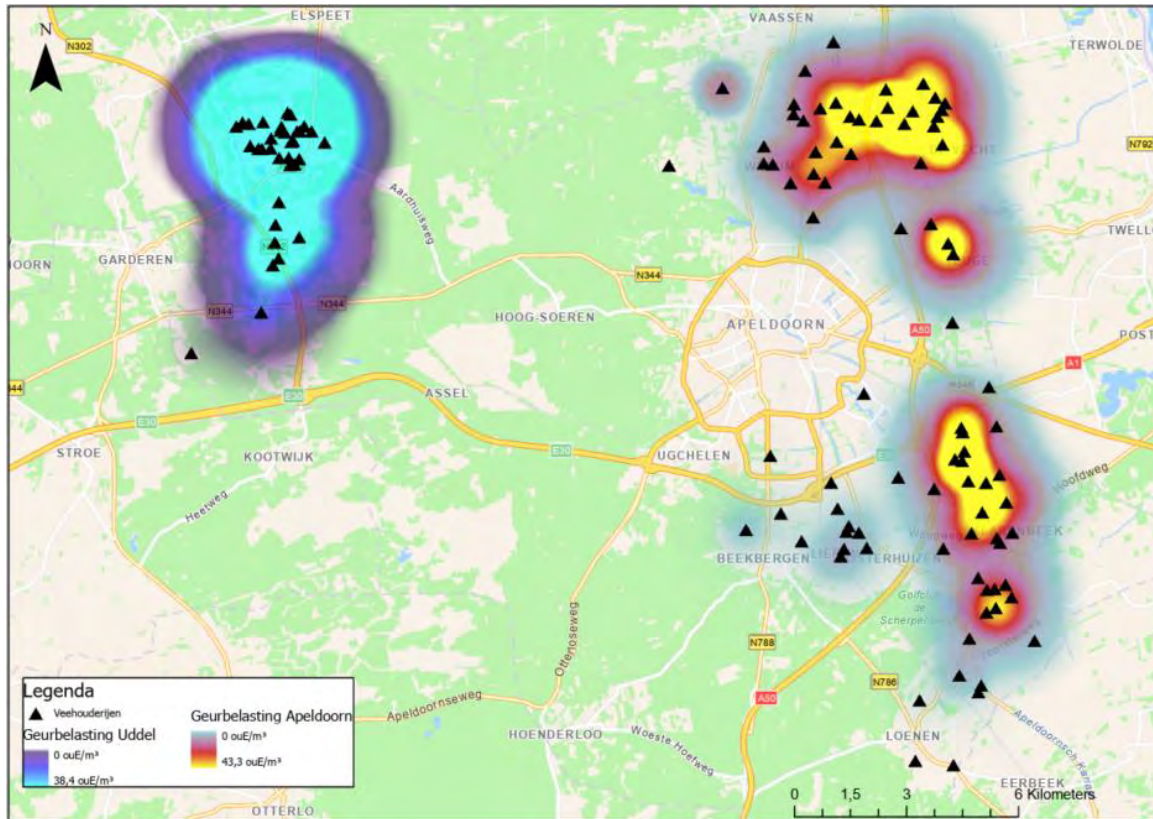
Afbeelding 2.1 geeft de leefomgevingsfoto weer met de achtergrondimmissie die door de veehouderijen wordt veroorzaakt. Deze is berekend met het rekenmodel V-STACKS dat geschikt is voor het berekenen van geurhinder door veehouderijen. Omdat Vion en de rwzil over eigen geurcontouren beschikken worden deze apart beschouwd.

¹ Om de objectiviteit van dit onderzoek te kunnen waarborgen werden deze bestanden, en de locaties en emissies van de veehouderijen, opgevraagd bij de Omgevingsdienst Veluwe IJssel.

Geur rond veehouderijen

De geurconcentratie, oftewel geurbelasting of immissie, is de hoeveelheid Europese odour units per kubieke meter ($\text{ou}_\text{E}/\text{m}^3$). Dit is de bepalende eenheid voor een bevoegd gezag om het potentiële overschrijden van een lokaal of provinciaal geurbeleid te bepalen en is het gevolg van geuruitstoot, oftewel geuremissies.

Afbeelding 2.1 Geursituatie rondom Apeldoorn

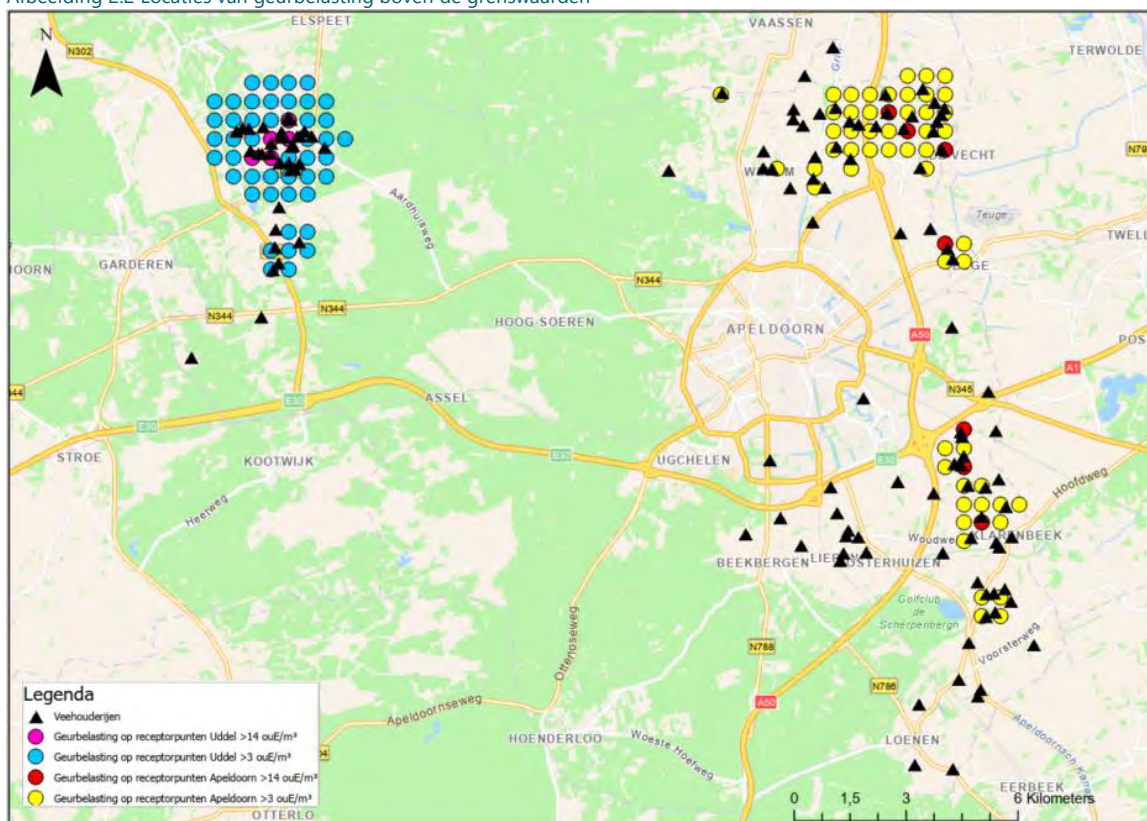


Afbeelding 2.1 geeft een overzicht weer van de achtergrondimmissie die door de veehouderijen wordt veroorzaakt. Deze is berekend met V-STACKS op basis van informatie over de geuremissies die is aangeleverd door de Omgevingsdienst Veluwe IJssel. Uit Afbeelding 2.1 blijkt dat de achtergrondimmissie zich buiten de stad ophoopt in het noordoosten en zuidoosten van Apeldoorn, waar meerdere veehouderijen direct naast elkaar zijn gesitueerd.

Op het eerste gezicht lijkt dat de geurbelasting op een aantal locaties zeer hoog is. Dit kan verklaard worden aan de hand van de gebruikte rekenmethode. De geurimmissie wordt namelijk bepaald aan de hand van interpolatie over grotere afstanden, waardoor enorme verschillen in de berekende geurimmissie kunnen worden veroorzaakt. Het maximaal aantal rekenpunten in V-STACKS bedraagt 2.500 - over een oppervlak van 20 km x 20 km resulteert dat in één receptorpunt gesitueerd op elke 400 m. Daardoor lijkt de geurbelasting op sommige locaties zeer hoog, en lijken andere veehouderijen geen geurcontour te hebben. Dit laatste wordt ook veroorzaakt door de lage geuremissie van een veehouderij in vergelijking met de andere veehouderijen.

Om hier beter inzicht te krijgen wordt nader gekeken naar de receptorpunten, zie Afbeelding 2.2. De grenswaarden 3 en 14 $\text{ou}_\text{E}/\text{m}^3$ zijn afkomstig uit het Apeldoorns geurbeleid en komen ook overeen met de Wet geurhinder en veehouderij, artikel 3 lid 1.a en artikel 3 lid 1.b voor grenswaarden binnen een concentratiegebied, binnen de bebouwde kom.

Afbeelding 2.2 Locaties van geurbelasting boven de grenswaarden



De locaties van de receptorpunten waarop de cumulatieve geurbelasting door de veehouderijen (hierna: achtergrondimmissie) de grenswaarden $3 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ en $14 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ overschrijdt komen overeen met de locaties van de veehouderijen zelf. Deze conclusie verklaart de hoge geurbelasting op sommige punten en heeft het gevolg dat het vooral de eigenaren van de veehouderijen zijn die de meeste geurhinder ervaren. Toch blijkt de achtergrondimmissie in Uddel onaanvaardbaar hoog te zijn.

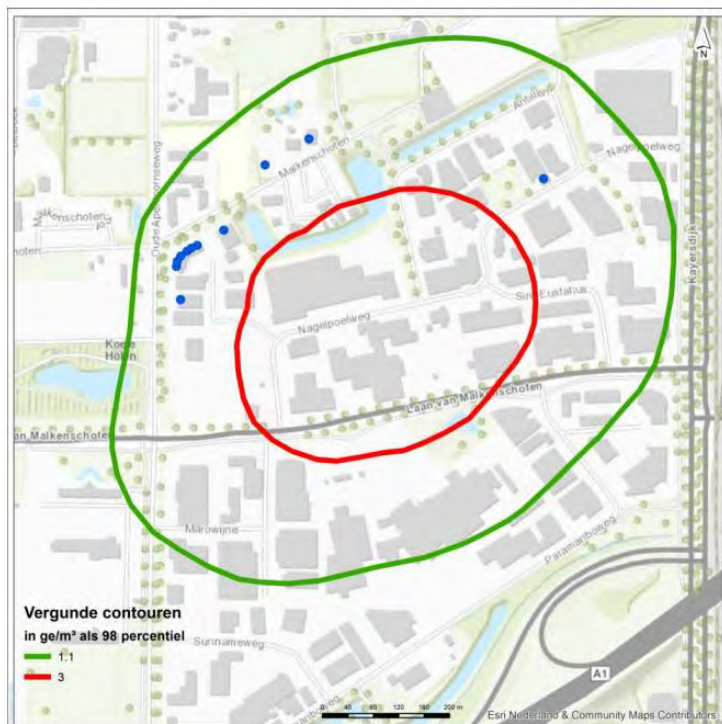
Daarnaast hoopt de achtergrondimmissie zich op in gebieden waar meerdere veehouderijen dicht bij elkaar zijn gesitueerd. Dit hoeft niet perse tot onaanvaardbaar geurhinder te leiden, zolang zich geen geurgevoelige objecten in de nabijheid van de veehouderijen bevinden. Het bevoegd gezag is volgens de nieuwe Omgevingswet verplicht om een afweging te maken tussen het toelaten van geur veroorzakende activiteiten en het verbouwen van geurgevoelige objecten.

Tenslotte kunnen de resultaten uit V-TACKS afwijken van de werkelijkheid als gevolg van de interpolateerde rekenresultaten, zoals onder Afbeelding 2.1 wordt toegelicht. Ondanks de bovenstaande conclusies kan geurhinder als gevolg van de veehouderijen niet worden uitgesloten.

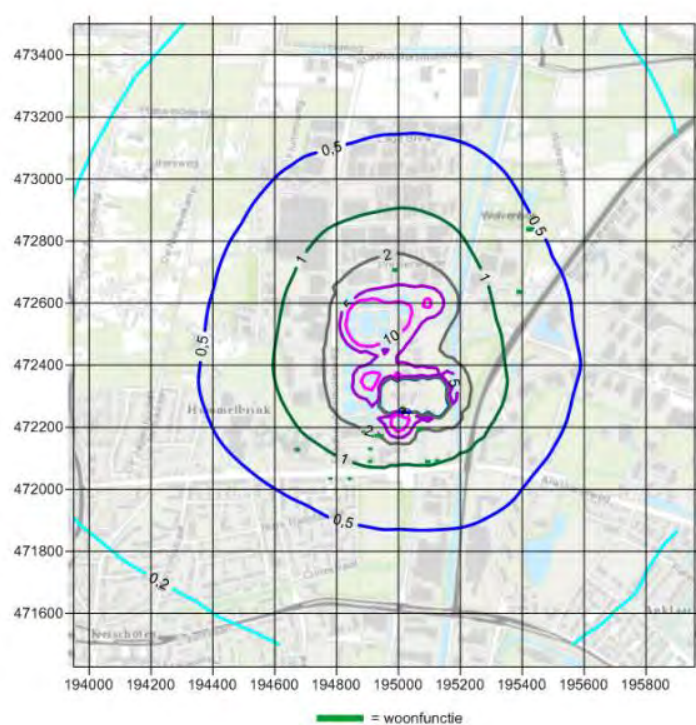
Geur van overige bronnen

De geuronderzoeken, die zijn ingediend als onderdeel van de vergunningsaanvragen voor Vion en de rwzi Apeldoorn, omschrijven het effect op geurgevoelige objecten in de buurt. De geurcontouren voor Vion en de rwzi zijn weergegeven in Afbeelding 2.3 en Afbeelding 2.4. Woningen, die in de regel als geurgevoelige objecten gelden, zijn aangetoond met gekleurde stippen. Uit beide onderzoeken blijkt dat er voldaan wordt aan de grenswaarden ($3 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ voor Vion en $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ voor de rwzi) die door het bevoegd gezag zijn gehanteerd.

Afbeelding 2.3 Geurcontouren Vion als 98-percentiel¹ (geurgevoelige objecten aangegeven met blauwe stip)



Afbeelding 2.4 Geurcontouren rwzi Apeldoorn² (geurgevoelige objecten aangegeven met groene stip)



¹ Geuronderzoek, Revisievergunning Vion Apeldoorn, Witteveen+Bos, 15 november 2016, ref: AP245-20/16-019.105.

² Geurrapport, Aanvraag Omgevingsvergunning Milieu Bijlage 4, Rioolwaterzuiveringsinstallatie Apeldoorn, 15 juli 2016, Royal Haskoning DHV, ref: IEMBD9150R001D01.

De emissie van geur hoeft niet per definitie tot geurhinder te leiden. Het geldt pas als geurhinder als er klachten zijn en/of als er een overschrijding van de grenswaarden in het geurbeleid plaatsvindt. Over het algemeen is de huidige status van geur acceptabel volgens de wetgeving. Omdat geurhinder van veehouderijen niet valt uit te sluiten en de achtergrondimmissie in Uddel onaanvaardbaar hoog is, wordt de huidige staat van Apeldoorn ten aanzien van geur als redelijk beoordeeld.

Tabel 2.1 Samenvatting huidige staat van geur

Huidige situatie	
geur	

3 AUTONOME ONTWIKKELING

Het effect van de autonome ontwikkeling op de geursituatie in Apeldoorn hangt af van onder andere potentiële uitbreidingsscenario's van geur uitstotende bedrijven en de toename van geur uitstotende activiteiten. Er zijn geen uitbreidingen van geur uitstotende bedrijven die behoren tot de autonome ontwikkeling. Bovendien vereist de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) de ingebruikname van de Beste Beschikbare Technieken (BBT's)¹ om geurhinder te beperken of voorkomen. Het bevoegd gezag is ook verplicht om deze te toetsen. De Provincie Gelderland beschikt over een geurbeleid² dat grenswaarden vastlegt voor de immissie van geur. Mits er aan deze eisen voldaan wordt en ook geen stankklachten vermeldt worden is er geen sprake van (een toename van) onaanvaardbare geurhinder door de autonome ontwikkeling. Daarmee wordt de staat van Apeldoorn ten aanzien van geur onder autonome ontwikkeling als redelijk beoordeeld.

Tabel 3.1 Samenvatting autonome ontwikkeling geur

Autonome ontwikkeling	
geur	

4 SAMENVATTING FOTO VAN LEEFOMGEVING

Er is geen reden om aan te nemen dat de redelijke situatie ten aanzien van geur verandert onder autonome ontwikkelingen.

Tabel 4.1 Samenvatting huidige staat en autonome ontwikkeling geur

Huidige situatie		Autonome ontwikkeling
geur	>	

¹ Artikel 2.14, Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo).

² Beleidsregel van Gedeputeerde Staten van de Provincie Gelderland houdende regels omtrent geur bedrijven Beleidsregels geur bedrijven (niet-veehouderijen) Gelderland 2017. Zaaknummer 2016-009302.

5 BESCHOUWING KANSEN EN KNELPUNTEN

5.1 Knelpunten, kansen en opgaven voor geur

Mogelijke knelpunten voor geur zijn de toename van emissies door de uitbreiding van geur uitstotende bedrijven of de toename van geur uitstotende activiteiten. Ook als individuele bedrijven of activiteiten aan het Gelders en Apeldoorns geurbeleid voldoen, kan geurhinder door de accumulatie van geuremissies niet worden uitgesloten. Het bevoegd gezag is voor het toetsen aan de geurimmissie verantwoordelijk. Verder is de berekende geurimmissie waarschijnlijk een onderschatting van de daadwerkelijke geurimmissies. Deze aanname wordt gemaakt omdat niet alle geur veroorzakende bedrijven en activiteiten zijn meegenomen in dit document. Hiervoor is een uitgebreid onderzoek nodig.

Mogelijke kansen zijn de verbetering van geur door de continue ontwikkeling van best beschikbare technieken (BBT's) die kunnen worden gebruikt om geurhinder te beperken of voorkomen.

5.2 Raakvlakken in knelpunten, kansen en opgaven met andere thema's

Geur heeft raakvlakken met fijnstof- en stikstofemissie wat betreft effecten die veehouderijen hebben op het milieu. De Wgv de Wet ammoniak en veehouderij (Wav) omvatten emissiefactoren voor geur, fijnstof en ammoniak. Afhankelijk van de diercategorie emitteren dieren in de regel alle drie.

Geur en geluid hebben raakvlakken bij rwzi's.

Tabel 5.1 Raakvlakken in knelpunten, kansen en opgaven met de andere milieuthema's

	Verkeer	Luchtkwaliteit	Natuur	Geluid	Externe veiligheid	Water	Geur
verkeer							
luchtkwaliteit							X
natuur							X
geluid							X
externe veiligheid							
water							
geur		X	X	X			

VI

BIJLAGE: FACTSHEET FOTO VAN DE LEEFOMGEVING LUCHTKWALITEIT

NOTITIE

Onderwerp	Factsheet Foto van de leefomgeving Apeldoorn - luchtkwaliteit
Project	OER bij omgevingsvisie Apeldoorn
Opdrachtgever	Gemeente Apeldoorn
Projectcode	128443
Status	Definitief 02
Datum	3 december 2021
Referentie	128443/21-018.426
Auteur(s)	N. Gorter MSc, ir. F.D. Cieraad

Gecontroleerd door	A.M. Springer-Rouwette MSc
Goedgekeurd door	B.P. Schalkwijk MSc
Paraaf	



Bijlage(n)

-

Aan

Gemeente Apeldoorn

Kopie

-

1 INLEIDING

In deze factsheet wordt de basis gelegd voor de aanvulling van het OER bij de Omgevingsvisie Apeldoorn voor het thema luchtkwaliteit, door een foto van de leefomgeving van Apeldoorn te maken. De foto van de leefomgeving op het thema luchtkwaliteit wordt gepresenteerd aan de hand van de concentraties stikstofdioxide (NO₂), fijnstof (PM₁₀, PM_{2,5}) in de lucht en de stikstofdepositie die optreedt op stikstofgevoelige habitattypen van omliggende Natura 2000-gebieden.

1.1 Wijze van beoordeling

Voor de beoordeling van de huidige staat en de autonome situatie van Apeldoorn wordt de mate van doelbereik per indicator op een vijfpuntschaal beoordeeld (zie tabel 1.1). Een 😊 betekent dat de staat of de autonome situatie in heel de gemeente Apeldoorn goed is. Bij een 😞 is de staat overal slecht, er zijn overal knelpunten en ambities worden nergens gehaald.

Tabel 1.1 Beoordelingsschaal huidige staat en autonome situatie Apeldoorn

Score	Aanduiding huidige staat en autonome situatie
	de staat is overal goed, er zijn geen knelpunten (ambities worden overal gehaald)
	de staat is overwegend goed, lokaal zijn er wel wat knelpunten (ambities worden grotendeels gehaald)
	de staat is redelijk, verspreid zijn er knelpunten (ambities worden vaak wel, soms niet gehaald)
	de staat is matig, er zijn redelijk wat knelpunten (ambities worden soms gehaald)
	de staat is overal slecht, er zijn overal knelpunten (ambities worden nagenoeg nergens gehaald)

1.2 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de huidige situatie van de gemeente Apeldoorn. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 vooruitgekeken naar de autonome ontwikkeling van Apeldoorn tot 2030. Hoofdstuk 4 toont hoe de situatie ten opzichte van de huidige staat verandert in de autonome situatie. Op basis van de huidige en autonome situatie volgt in hoofdstuk 5 een beschouwing van knelpunten, kansen en opgaven voor dit specifieke thema en de raakvlakken met de andere voorliggende milieuthema's.

2 HUIDIGE SITUATIE

Hierna volgen voor de huidige situatie een weergave en beschrijving van de stikstofdepositie en de concentraties van de luchtverontreinigende stoffen NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}. Voor de kaarten en analyse is gebruik gemaakt van gegevens afkomstig uit de Atlas Leefomgeving. Voor het maken van de kaarten zijn voor NO₂ verkeer en industrie meegenomen als mogelijke bronnen. Voor PM₁₀, PM_{2,5} en stikstofdepositie zijn verkeer, veestallen, industrie en houtstook als mogelijke bronnen meegenomen.

Stikstofdepositie

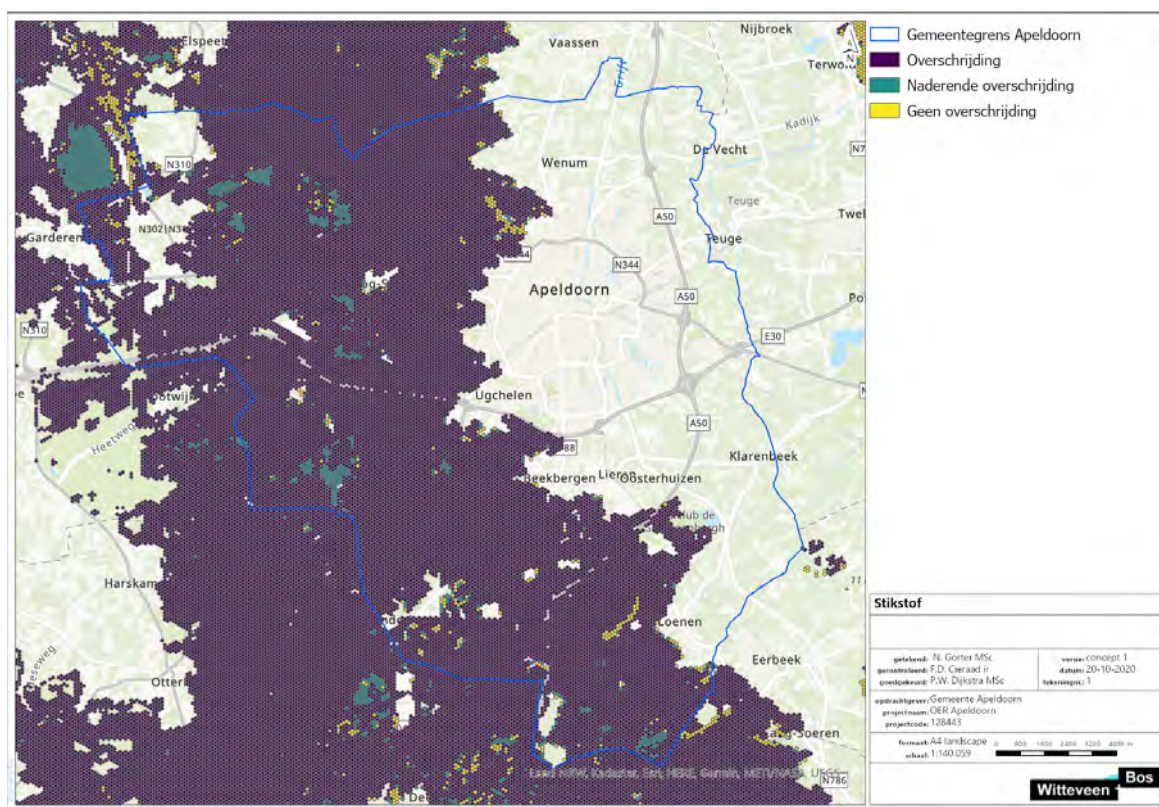
In afbeelding 2.1 zijn de hexagonen weergegeven waarvoor een overschrijding, naderende overschrijding (0 tot 70 mol) en geen overschrijdingen zijn van de kritische depositiewaarde in en rondom de gemeente Apeldoorn (op basis van het Nationaal georegister). Voor het overgrote deel van de hexagonen zijn er overschrijdingen van de kritische depositiewaarde. Echter worden deze overschrijdingen natuurlijk niet alleen door de gemeente Apeldoorn veroorzaakt, maar door allerlei bronnen in de omgeving. In de provincie Gelderland was in 2020 51 % van de depositie afkomstig van de landbouwsector en 31 % afkomstig uit het buitenland¹. Aangezien er in de gemeente Apeldoorn echter relatief weinig landbouw bedreven wordt vergeleken met omliggende gemeenten² en de gemeente ook geen invloed kan uitoefenen op de depositie die uit het buitenland afkomstig is, zullen oplossingen voor de stikstofproblematiek dan ook niet alleen op lokaal niveau moeten worden gezocht, maar juist ook op landelijk niveau.

Aanwezige (naderende) overschrijdingen betekenen (onder de huidige regelgeving) dat ontwikkelingen die leiden tot een toename in stikstofdepositie niet of zeer moeilijk te realiseren zijn. Om die reden is het aspect stikstofdepositie dan ook als slecht beoordeeld.

¹ Hoogerbrugge, R., et al. "Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland. Rapportage 2021." (2021).

² Startnotitie "Toekomst van de Apeldoornse veehouderij - op weg naar natuur-inclusieve kringlooplandbouw"

Abbeelding 2.1 Hexagonen waarvoor een overschrijding, naderende overschrijding (0 tot 70 mol/ha) en geen overschrijdingen zijn van de kritische depositiewaarde in en rondom de gemeente Apeldoorn in de huidige situatie (2021) ¹



NO₂ (Stikstofdioxide)

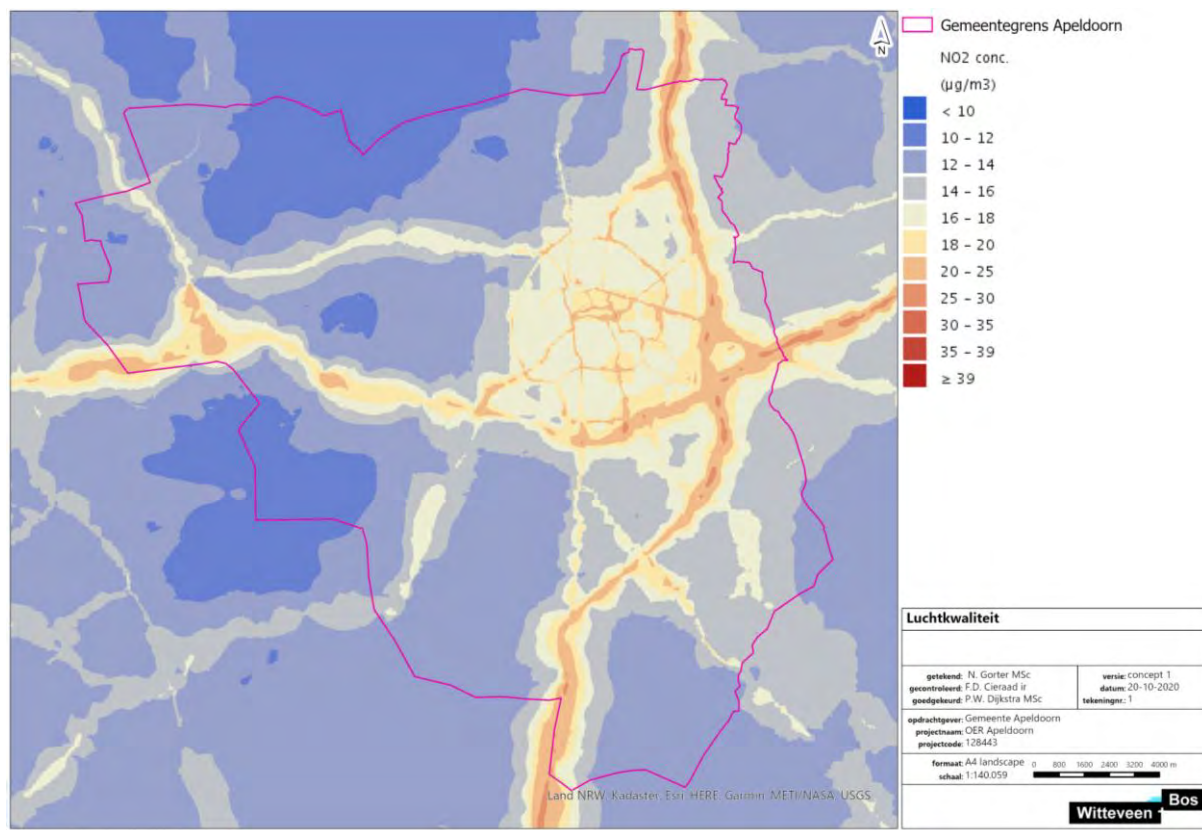
In afbeelding 2.2 zijn de NO₂ concentraties in de gemeente Apeldoorn weergegeven, op basis van gegevens van het RIVM². De waarden in Apeldoorn liggen tussen de 13 µg/m³ (Uddel) en 30 µg/m³ (viaduct van de A1 en de Kayersdijk). In het centrum liggen de waarden tussen de 20 en 28 µg/m³. In Apeldoorn wordt overal voldaan aan de wettelijke grenswaarde van 40 µg/m³. Er wordt niet voldaan aan de (per 22 september 2021) aangescherpte WHO-advieswaarde voor NO₂ van 10 µg/m³. Om die reden wordt de luchtkwaliteit op basis van het criteria NO₂ beoordeeld als overwegend goed.

¹ Bron: basis voor deze afbeelding zijn de gegevens uit de koppeltabel hexagonengrid en relevante habitats afkomstig van het www.nationaalgeoregister.nl.

² Bron: Atlas Leefomgeving.

³ Bron: rapportage Luchtkwaliteit Apeldoorn 2018 door de Omgevingsdienst Veluwe IJssel.

Afbeelding 2.2 NO₂ concentraties in de gemeente Apeldoorn in 2018 (bron: Atlas Leefomgeving)



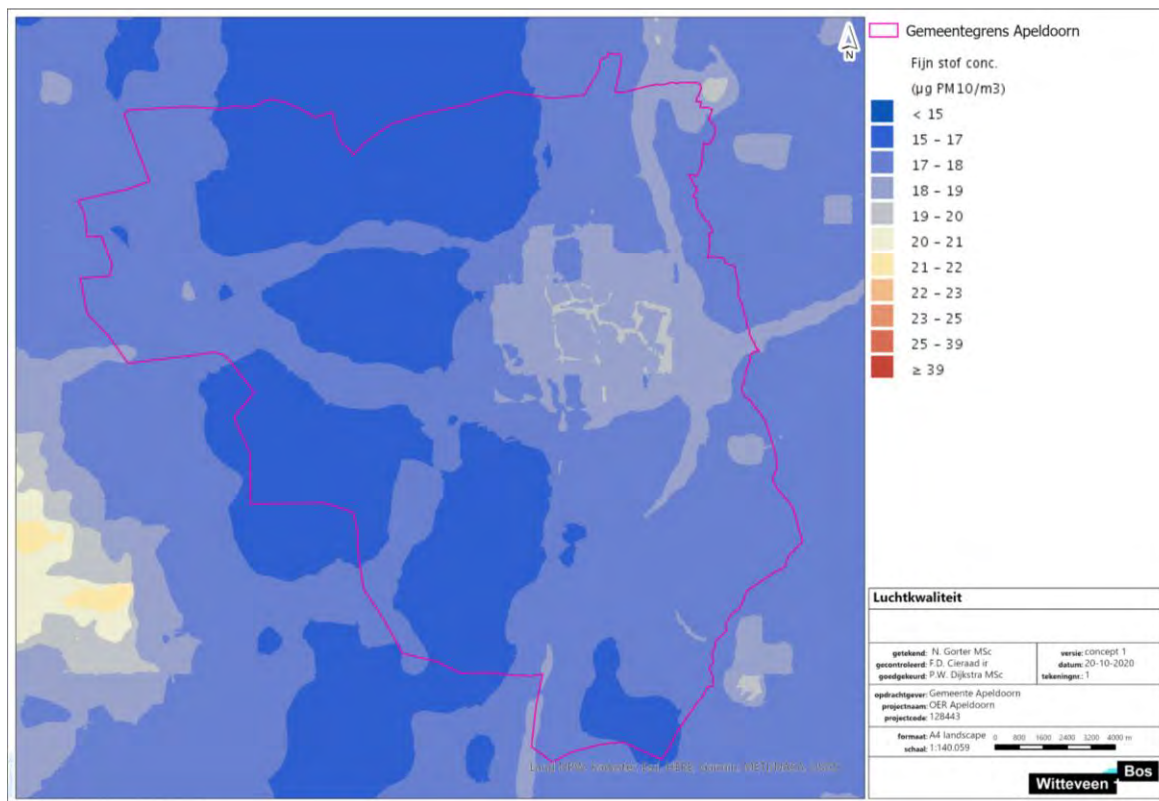
PM₁₀ (Fijnstof)

In afbeelding 2.3 zijn de PM₁₀ concentraties in de gemeente Apeldoorn weergegeven, op basis van gegevens van het RIVM uit 2018¹. De waarden in Apeldoorn liggen tussen de 17 µg/m³ en 20 µg/m³. In de bebouwde kom liggen de waarden tussen de 18 tot 20 µg/m³². In Apeldoorn wordt overal voldaan aan de wettelijke grenswaarde van 40 µg/m³. Er wordt niet voldaan aan de (per 22 september 2021) aangescherpte WHO-advieswaarde voor PM₁₀ van 15 µg/m³. Om die reden wordt de luchtkwaliteit op basis van het criteria PM₁₀ beoordeeld als overwegend goed.

¹ Bron: Atlas Leefomgeving.

² Bron: rapportage Luchtkwaliteit Apeldoorn 2018 door de Omgevingsdienst Veluwe IJssel.

Afbeelding 2.3 PM₁₀ concentraties in de gemeente Apeldoorn in 2018 (bron: Atlas van de leefomgeving)



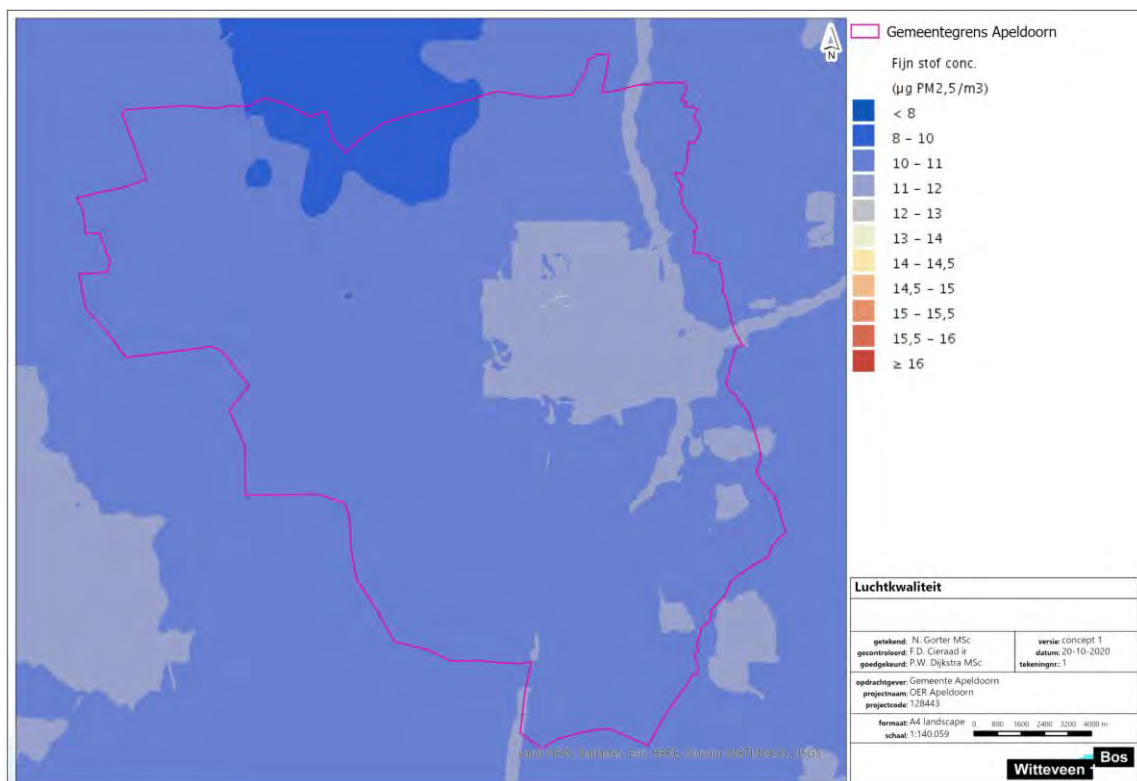
PM_{2.5} (Fijnstof)

In afbeelding 2.4 zijn de PM_{2.5} concentraties in de gemeente Apeldoorn weergegeven, op basis van gegevens van het RIVM uit 2018¹. De waarden in Apeldoorn liggen tussen de 10 µg/m³ en 12 µg/m³². In Apeldoorn wordt overal voldaan aan de wettelijke grenswaarde van 25 µg/m³. Er wordt niet voldaan aan de (per 22 september 2021) aangescherpte WHO-advieswaarde voor PM_{2.5} van 5 µg/m³. Om die reden wordt de luchtkwaliteit op basis van het criteria PM_{2.5} beoordeeld als overwegend goed.

¹ Bron: Atlas Leefomgeving.

² Bron: rapportage Luchtkwaliteit Apeldoorn 2018 door de Omgevingsdienst Veluwe IJssel.

Afbeelding 2.4 PM_{2,5} concentraties in de gemeente Apeldoorn in 2018 (bron: Atlas Leefomgeving)



Beoordeling

In tabel 2.1 is een samenvatting gegeven van de beoordelingen op de indicatoren voor luchtkwaliteit.

Tabel 2.1 Samenvatting huidige staat van luchtkwaliteit

	Huidige situatie
NO ₂	😊
PM ₁₀	😊
PM _{2,5}	😊
Stikstofdepositie	😞

3 AUTONOME ONTWIKKELING

In dit hoofdstuk wordt een beeld geschetst van de autonome ontwikkelingen in de gemeente Apeldoorn en welke invloed dit heeft op de luchtkwaliteitsconcentraties en de stikstofdeposities. Voor beide aspecten, luchtkwaliteit en stikstofdepositie, geldt dat hoe verder in de toekomst wordt gekeken, hoe lager de concentraties en deposities zijn. Dit als gevolg van de lagere emissiefactoren die naar verwachting van toepassing zijn voor toekomstige zichtjaren, als resultaat van verdere verschoning van het wagenpark, reductie van industriële emissies conform BBT (Best Beschikbare Technieken) vereisten en de energietransitie.

Voor NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} kan er voor de autonome ontwikkeling gekeken worden naar de grootschalige concentratie kaarten (GCN) van het RIVM. Dit is echter niet gedaan, omdat de resolutie van 1x1 km, die hieraan ten grondslag ligt, te grofmazig is om een goed beeld te geven van de autonome ontwikkeling naar 2030 en later. Voor stikstofdepositie is het wel mogelijk om een genuanceerder beeld te schetsen van de autonome ontwikkeling naar 2030, op basis van gegevens uit de AERIUS Monitor.

Binnen de gemeente Apeldoorn zullen in de periode van 2018 - 2027 ca. 4.000 extra woningen worden gerealiseerd¹. Aangezien het op het moment van schrijven niet bekend is waar deze woningen precies worden gerealiseerd, is het moeilijk om aan te geven wat hier de exacte effecten op de omgeving van zijn. Wel zal de realisatie van ca. 4.000 woningen en afronding van bedrijventpark Apeldoorn-noord (bestemmingsplan Zuidbroek), Stadhoudersmolen-noord en Ecofactorij 1 leiden tot extra verkeersbewegingen op het wegennetwerk van de gemeente Apeldoorn. Naast deze ontwikkelingen heeft de gemeente Apeldoorn ook beleid om het verkeer in de binnenstad en op de binnenste ring te reduceren. Het verkeer moet in plaats van de binnenring meer gebruik gaan maken van de buitenste ring van Apeldoorn². Afhankelijk van de exacte verdeling van deze verkeersbewegingen op het wegennetwerk kan dit zeer lokaal leiden tot hogere concentraties luchtverontreinigende stoffen en hogere stikstofdepositie(s), doordat daar mogelijk de toename van het aantal verkeersbewegingen verhoudingsgewijs zwaarder weegt dan de ingezette dalende trend van lagere emissiefactoren.

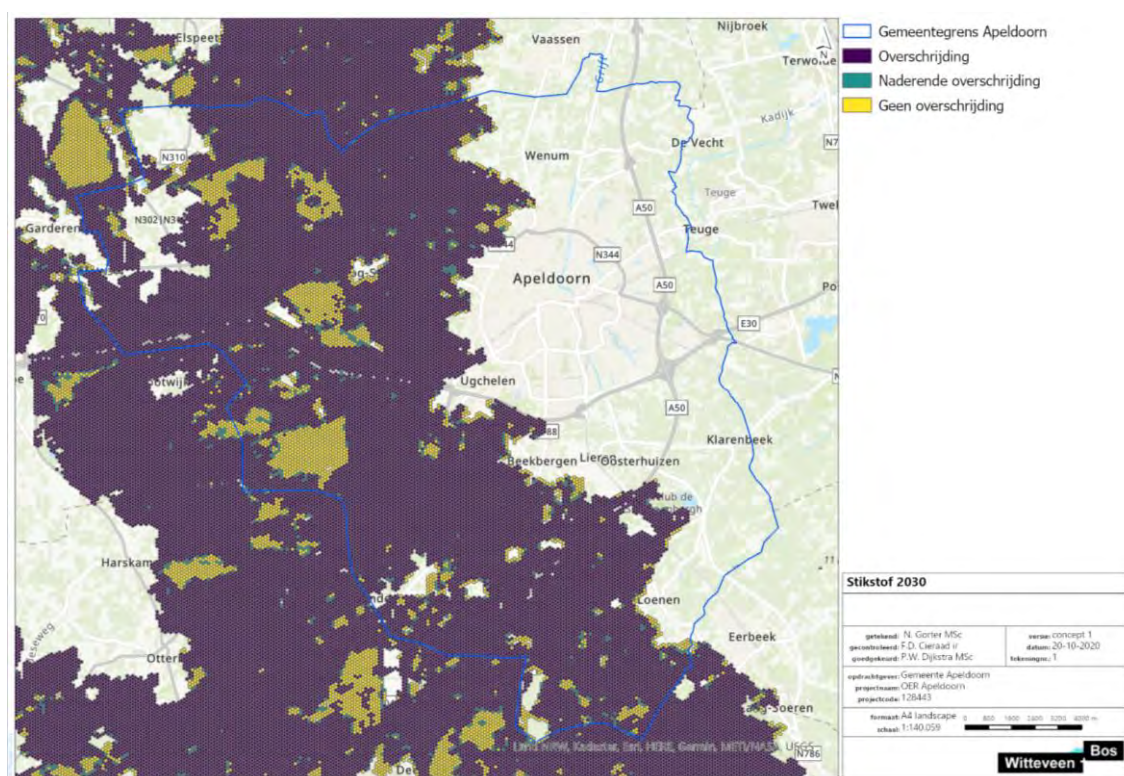
Stikstofdepositie

In afbeelding 3.1 zijn de hexagonen waarvoor een overschrijding, naderende overschrijding (0 tot 70 mol) en geen overschrijdingen zijn van de kritische depositiewaarde in en rondom de gemeente Apeldoorn in 2030 weergegeven. In deze afbeelding zijn de autonome ontwikkelingen zoals hierboven genoemd nog niet verwerkt. Autonome ontwikkelingen moeten dus nog toegevoegd worden aan de hexagonen in afbeelding 3.1. Wanneer deze afbeelding wordt vergeleken met afbeelding 2.1 valt het op dat er voor meer hexagonen geen overschrijding is dan in de huidige situatie. Echter, voor veruit de meeste hexagonen is er nog steeds sprake van een overschrijding van de kritische depositiewaarde. Om die reden is het aspect stikstofdepositie als slecht beoordeeld, ondanks dat er naar verwachting een (lichte) verbetering plaatsvindt.

¹ Bron: Omgevingseffectrapport door WSP d.d. 27 Mei 2021.

² Bron: Werksessie op 25 oktober 2021 met de gemeente Apeldoorn.

Abbeelding 3.1 Hexagonen waarvoor een overschrijding, naderende overschrijding (0 tot 70 mol) en geen overschrijdingen zijn van de kritische depositiewaarde in en rondom de gemeente Apeldoorn in 2030¹



NO₂ (Stikstofdioxide), PM₁₀ en PM₂₅ (Fijnstof)

Naar verwachting nemen de achtergrond concentraties de komende jaren af voor NO₂, PM₁₀ en PM₂₅. Het effect hiervan is voor het overgrote deel van de gemeente waarschijnlijk groter dan het effect van de voorgenomen ontwikkelingen in de gemeente Apeldoorn, uitgezonderd mogelijke specifieke locaties waar door de voorgenomen ontwikkeling een (zeer) sterke, geconcentreerde toename van verkeersbewegingen plaatsvindt. Om deze reden zijn de autonome ontwikkelingen van NO₂, PM₁₀ en PM₂₅ vooralsnog als overwegend goed beoordeeld.

tabel 3.1 geeft een samenvatting van de eerder genoemde beoordelingen in de autonome ontwikkeling.

Tabel 3.1 Samenvatting autonome ontwikkeling van luchtkwaliteit

Autonome ontwikkeling	
NO ₂	😊
PM ₁₀	😊
PM _{2,5}	😊
Stikstofdepositie	😞

¹ Bron: basis voor deze afbeelding zijn de gegevens uit de koppeltabel hexagonengrid en relevante habitats afkomstig van het www.nationaalgeoregister.nl

4 SAMENVATTING FOTO VAN LEEFOMGEVING

De autonome ontwikkeling zal zonder aanvullende maatregelen resulteren in een lichte verbetering ten opzichte van de huidige situatie op het thema luchtkwaliteit, uitgezonderd mogelijk een aantal zeer specifieke locaties waar een sterke, geconcentreerde toename van verkeersbewegingen plaatsvindt. Deze verbetering wordt voornamelijk veroorzaakt door een verwachte afname van de emissies door verschonende technieken en strengere emissievereisten richting 2030. Met als resultaat dat de luchtkwaliteit in de gemeente enigszins verbetert. Voor stikstofdepositie treedt een vergelijkbare ontwikkeling op (de emissiefactoren zullen afnemen richting de toekomst), echter, op basis van de nu bekende informatie zal de situatie in 2030 nog steeds slecht zijn. In 2030 zullen nog steeds verreweg de meeste hexagonen overbelast zijn.

Tabel 4.1 Samenvatting huidige staat en autonome ontwikkeling van luchtkwaliteit

	Huidige situatie		Autonome ontwikkeling
NO ₂		>	
PM ₁₀		>	
PM _{2,5}		>	
Stikstofdepositie		>	

5 BESCHOUWING KANSEN EN KNELPUNTEN

5.1 Knelpunten, kansen en opgaven voor luchtkwaliteit

NO₂ (Stikstofdioxide), PM₁₀ en PM_{2,5} (Fijnstof)

Voor NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} is er in beperkte mate sprake van knelpunten, kansen en opgaven om voor een betere luchtkwaliteit in de gemeente Apeldoorn te zorgen. Dit heeft als oorzaak, zoals ook al eerder vermeld in hoofdstuk 3, dat de achtergrondconcentraties in zodanige mate afnemen, dat uitgezonderd op mogelijke specifieke locaties de luchtkwaliteit zal verbeteren. De verdichting van de binnenstad en de realisatie van nieuwe woningen ten zuiden van Apeldoorn tussen de oksel van de A1/A50 en afslag 20 Apeldoorn-Zuid zal om die reden dan ook niet tot knelpunten leiden voor NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5}.

Wel ligt er binnen de gemeente nog een beleidsopgave om het verkeer in de binnenstad te reduceren. Dit betreft het reduceren van het verkeer in de binnenstad en op de binnenste ring. Dit zal resulteren in een verplaatsing van de verkeersstromen. Aangezien het nog niet duidelijk is welke routes het verkeer zal gaan volgen, is het niet mogelijk om een concreet beeld te schetsen van wat het effect hiervan is op de luchtkwaliteit, behalve dat de concentraties van luchtverontreinigende stoffen naar alle waarschijnlijkheid zullen afnemen in de binnenstad en op de binnenste ring en zullen toenemen rondom de buitenste ring. Een kanttekening hierbij is dat richting de toekomst de verkeersintensiteiten altijd toenemen, dus in hoeverre er daadwerkelijk een reductie van de verkeerscijfers zullen plaatsvinden in de binnenstad en op de binnenste ring, is iets wat nog dient te worden uitgezocht.

Stikstofdepositie

Voor het thema stikstofdepositie ligt er voor de gemeente Apeldoorn een grote opgave. Op dit moment 'zit de Veluwe op slot' en is er een actief programma nodig om stikstofdepositie op de Veluwe te reduceren, ten behoeve van het behalen van natuurdoelen en om zo ontwikkelingsruimte te creëren voor nieuwe ontwikkelingen. De gemeente Apeldoorn heeft een aantal locaties op het oog voor het realiseren van nieuwe

functies (windmolens, woonwijken, industrieterreinen). De realisatie van sommige nieuwe functies resulteert zeer waarschijnlijk in een verdere toename van de stikstofdepositie op gevoelige natuurgebieden.

Mogelijkheden om stikstofdepositie op gevoelige natuur te reduceren zijn:

- juridische maatregelen (toepassing Wet stikstofreductie, stikstofregistratiesysteem, salderen);
- bronmaatregelen aanlegfase (emissiearm/elektrisch materieel, prefab bouwen, stikstoffiltersystemen);
- bronmaatregelen gebruiksfase (elektrisch verkeer, verkeersbewegingen reduceren);
- overdrachtsmaatregelen (luchtschermen, routing aanpassen, ontwikkelingen concentreren zo ver mogelijk van Natura 2000-gebied).

Bovenstaande maatregelen zijn erop gericht om bepaalde ontwikkelingen, ondanks de reeds aanwezige overschrijdingen, toch de ruimte te kunnen geven. Uiteindelijk ligt er niet alleen een opgave voor de gemeente Apeldoorn, maar zal er vooral door het Rijk en de provincies gezamenlijk moeten worden gestuurd op de algehele reductie van stikstofdepositie, om zo de natuur de kans te geven zich weer te herstellen.

5.2 Raakvlakken in knelpunten, kansen en opgaven met andere thema's

Het thema luchtkwaliteit heeft raakvlakken met de thema's verkeer, natuur en geluid. Voor luchtkwaliteit is het belangrijk om over informatie te beschikken ten aanzien van het thema verkeer. Wanneer de verkeersstromen namelijk wijzigen, zal dit ook van invloed zijn op de concentraties van NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} op die locaties en de stikstofdepositie op omliggende Natura 2000-gebieden.

Het raakvlak met het thema natuur zit voornamelijk in de depositie van stikstof. Aangezien de omliggende natuurgebieden momenteel in bijna alle gevallen al overbelast zijn, dienen er stappen te worden genomen om ervoor te zorgen dat er reducties worden behaald of in ieder geval dat er geen toename van stikstofdepositie is. Dit, om er uiteindelijk voor te zorgen dat de natuur niet verder belast wordt als gevolg van stikstofdepositie, met als doel het mogelijk te maken dat de natuur zich herstelt. Een kans ligt hierin om verscheidene functies zo te positioneren dat een goede ruimtelijke ordening ontstaat. In dit geval bijvoorbeeld functies waarbij veel stikstofemissies wordt uitgestoten zo te positioneren, dat deze op een zo groot mogelijke afstand van de Natura 2000-gebieden gelegen zijn en de natuur ontzien wordt.

Bij veehouderijen kan er sprake zijn van zowel effecten van geur als van luchtkwaliteit en stikstofdepositie. Bij de aanpak van een van de twee zijn er tegelijkertijd ook kansen om de effecten van het andere thema te reduceren.

Tenslotte is er nog een raakvlak met het thema geluid. Geluid en luchtkwaliteit zijn allebei onderdelen die van invloed zijn op de leefomgeving en hoe gezond het is om ergens te leven. Beide thema's worden daarnaast sterk beïnvloed door wegverkeer.

Afhankelijk van waar in de toekomst nieuwe ontwikkelingen exact worden gerealiseerd, zijn er mogelijkheden om de impact op de bestaande omgeving te beperken, om zo een goede ruimtelijke ordening te garanderen. Dit betekent bijvoorbeeld dat er getracht moet worden om de afstand tot gevoelige natuur, relatief groot te houden en geen gevoelige bestemmingen te realiseren in de buurt van belangrijke verkeersaders of grote industriële complexen.

Tabel 5.1 Raakvlakken in knelpunten, kansen en opgaven met de andere milieuthema's

	Verkeer	Luchtkwaliteit	Natuur	Geluid	Externe veiligheid	Water	Geur
verkeer		X					
luchtkwaliteit	X		X	X			X
natuur		X					
geluid		X					
externe veiligheid							
water							
geur		X					

VII

BIJLAGE: FACTSHEET FOTO VAN DE LEEFOMGEVING NATUUR

NOTITIE

Onderwerp	Factsheet Foto van de leefomgeving Apeldoorn - natuur
Project	OER bij omgevingsvisie Apeldoorn
Opdrachtgever	Gemeente Apeldoorn
Projectcode	128443
Status	Definitief
Datum	25 november 2021
Referentie	128443/21-017.868
Auteur(s)	E. Pinto MSc, ir. F.D. Cieraad

Gecontroleerd door	A.M. Springer-Rouwette MSc
Goedgekeurd door	B.P. Schalkwijk MSc
Paraaf	



Bijlage(n)	-
------------	---

1 INLEIDING

In deze factsheet wordt de basis gelegd voor de aanvulling van het OER bij de Omgevingsvisie Apeldoorn voor het thema natuur, door een foto van de leefomgeving van Apeldoorn te maken. De foto van de leefomgeving op het thema natuur wordt gepresenteerd aan de hand van natuurgebieden, waaronder Natura 2000-gebieden, GNN en GO en de Groene Mal en het voorkomen en de staat van instandhouding van soorten.

Deze factsheet is uitgebreider dan de factsheets voor de andere thema's, omdat hiermee ook invulling wordt gegeven aan het advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage om een (globale) voortoets op te stellen. De factsheet vormt daarmee ook een goede basis voor vervolgonderzoeken bij uitwerking van de plannen die onderdeel zijn van de omgevingsvisie.

1.1 Wijze van beoordeling

Voor de beoordeling van de huidige staat en de autonome situatie van Apeldoorn wordt de mate van doelbereik per indicator op een vijfpuntschaal beoordeeld (zie tabel 1.1). Een 🟢 betekent dat de staat of de autonome situatie in heel de gemeente Apeldoorn goed is. Bij een 🟡 is de staat overal slecht, er zijn overal knelpunten en ambities worden nergens gehaald.

Tabel 1.1 Beoordelingsschaal huidige staat en autonome situatie Apeldoorn

Score	Aanduiding huidige staat en autonome situatie
	de staat is vrijwel overal goed, er zijn slechts enkele knelpunten (instandhoudingsdoelen of ambities worden overal gehaald)
	de staat is overwegend goed, lokaal zijn er wel wat knelpunten (instandhoudingsdoelen of ambities worden grotendeels gehaald)
	de staat is redelijk, verspreid zijn er knelpunten (instandhoudingsdoelen of ambities worden vaak wel, soms niet gehaald)
	de staat is matig, er zijn redelijk wat knelpunten (instandhoudingsdoelen of ambities worden soms gehaald)
	de staat is vrijwel overal slecht, er zijn veel knelpunten (instandhoudingsdoelen of ambities worden nagenoeg nergens gehaald)

1.2 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de huidige situatie van de gemeente Apeldoorn. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 vooruitgekeken naar de autonome ontwikkeling van Apeldoorn tot 2030. Hoofdstuk 4 toont hoe de situatie ten opzichte van de huidige staat verandert in de autonome situatie. Op basis van de huidige en autonome situatie volgt in hoofdstuk 5 een beschouwing van knelpunten, kansen en opgaven voor dit specifieke thema en de raakvlakken met de andere voorliggende milieuthema's.

2 HUIDIGE SITUATIE

In dit hoofdstuk wordt in kaart gebracht wat de huidige situatie is omtrent Natuur in en rondom Apeldoorn. Dit wordt gedaan door nader in te zoomen op omliggende Natura 2000-gebieden en GNN en GO, de Groene Mal en aanwezige beschermde flora en fauna.

2.1 Natuurgebieden

2.1.1 Natura 2000-gebieden

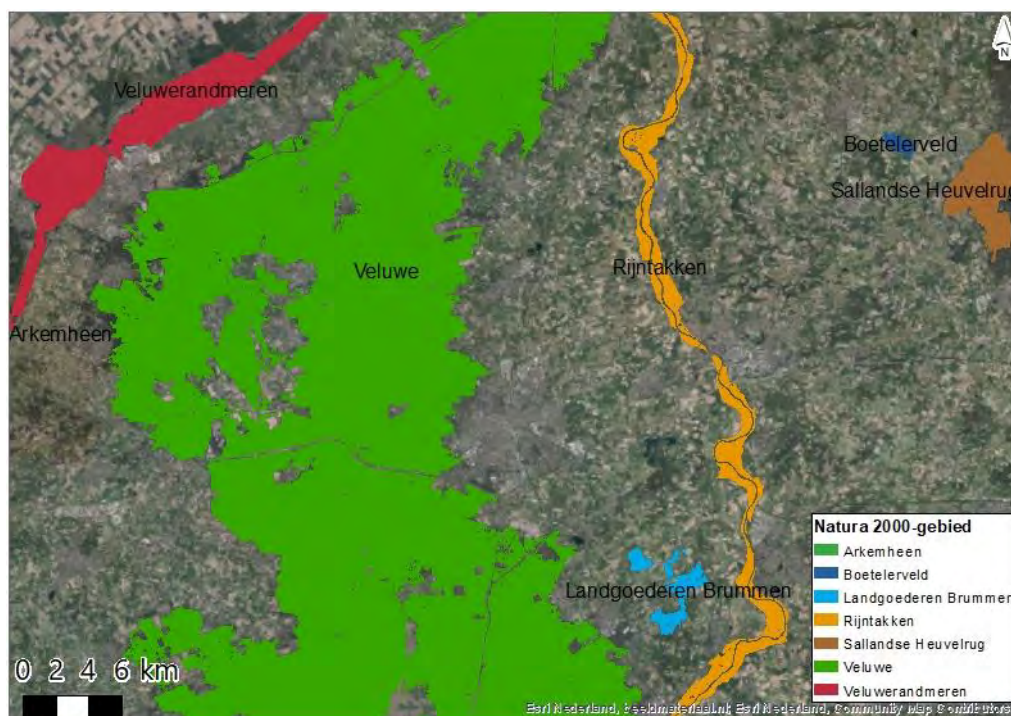
Bij een omgevingsvisie zijn, logischerwijs, nog niet precies de ingrepen bekend die uiteindelijk uitgevoerd worden. Daardoor is een verstoringscontour niet bekend. Als worst-case benadering wordt daarom een verstoringsafstand van 1.500 meter gebruikt in de beoordeling van de huidige staat van de Natura 2000-gebieden in Apeldoorn. Deze afstand is gebaseerd op de verste afstand waarop een zware bouwactiviteit (het heien van beton of damwanden bij 42 dB(A)) potentieel een verstrend effect kan hebben. 42 dB(A) is een indicatie voor een drempelwaarde waarboven bosvogels over het algemeen verstoord worden. Binnen deze afstand van Apeldoorn ligt alleen het Natura 2000-gebied Veluwe (afbeelding 2.1).

Afbeelding 2.1 Natura 2000-gebied binnen 1.500 meter van Apeldoorn [lit. 15]



De effecten van stikstofdepositie reiken mogelijk tot grotere afstand: uit het rekenprogramma AERIUS volgt automatisch de omvang van het studiegebied. Vooralsnog wordt hiervoor een afstand van 25 km aangenomen. Binnen deze afstand vallen de Natura 2000-gebieden Veluwe, Rijntakken, Landgoederen Brummen, Veluwerandmeren en het Boetelerveld (afbeelding 2.2).

Afbeelding 2.2 Natura 2000-gebieden binnen 25 kilometer van Apeldoorn [lit. 16]



In hiernavolgende paragrafen wordt de huidige situatie van Natura 2000-gebied Veluwe beschreven, waarna een kort overzicht wordt gegeven van de stikstofgevoelige natuurwaarden in de overige Natura 2000-gebieden.

Veluwe

In de directe omgeving van Apeldoorn ligt het Natura 2000-gebied Veluwe. De Veluwe maakt deel uit van het Europese netwerk van belangrijke natuurgebieden, het is daarom aangewezen als Natura 2000-gebied. De Veluwe is, met een oppervlakte van 91.200 ha, het grootste Natura 2000-gebied op land in Nederland. Als Natura 2000-gebied levert de Veluwe een bijdrage aan de biologische diversiteit en de instandhouding van natuurlijke habitats en soorten binnen de Europese Unie. In Nederland is de Veluwe hiertoe aangewezen om bij te dragen aan een op landelijk niveau gunstige staat van instandhouding van 17 habitattypen, 10 soorten van de Vogelrichtlijn en 7 soorten van de Habitatrichtlijn (zie tabel 2.2, tabel 2.3 en tabel 2.4) [lit. 1]. In tabel 2.1 wordt de betekenis van indicatoren bij de instandhoudingsdoelen getoond.

Tabel 2.1 legenda bij instandhoudingsdoelen Natura 2000

Indicator	Betekenis
=	behoudsdoelstelling
>	verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
-	negatieve trend
~	stabiele trend
+	positieve trend
*	voor een naam betekent het dat het prioritair habitatype of een prioritaire soort betreft. Dit zijn typen en/of soorten die gevaar lopen te verdwijnen en voor welke instandhouding de Europese Gemeenschap een bijzondere verantwoordelijkheid draagt, omdat een belangrijk deel van hun natuurlijke verspreidingsgebied op Europees grondgebied ligt

De Veluwe bestaat overwegend uit droge bossen, droge en natte heide, vennen en stuifzanden. In de voorlaatste ijstijd, zo'n 150.000 jaar geleden, duwden de ijslobben van het landijs enorme hoeveelheden door de rivieren aangevoerd zand en grond voor zich uit en opzij en vormden zo de stuwwallen. Hoewel de hoogteverschillen sindsdien door wind en water zijn afgevlakt, reiken de hoogste delen van de Veluwe tot ruim 100 meter boven NAP. Tot 1900 was de Noord-Veluwe één uitgestrekt stuifzandgebied. Tegenwoordig is er in totaal nog 1.400 hectare stuifzand op de Veluwe. Bij Kootwijk is één van de grootste actieve stuifzandgebieden van Europa. Plaatselijk komen in de heiden natte (onder andere Leemputten bij Staverden) of droge (onder andere in Harskamp) heischrale graslanden, jeneverbesstruwelen, vennen, natte heide en hoogveenkernen (Mosterdveen) voor. In het beekdal van de Hierdense en Staverdense Beek worden schraallanden aangetroffen. Langs de randen van de Veluwe ontspringen de (sprengen)beken, waar beekvegetaties en zeer plaatselijk bronbossen voorkomen [lit. 1].

Tabel 2.2 Instandhoudingsdoelen en trend van Natura 2000-gebied Veluwe (habitattype)

Habitatype	Status	Oppervlakte	Kwaliteit	Trend oppervlakte	Trend kwaliteit	Instandhoudingsdoel gehaald
H2310 - stuifzandheiden met struikhei ¹	definitief	>	>	~	~	nee
H2320 - binnenlandse kraaiheibegroeiingen ¹	definitief	=	=	~	~	ja
H2330 - zandverstuivingen ¹	definitief	>	>	+	~	nee
H3130 - zwakgebufferde vennen ¹	definitief	=	=	-	-	nee
H3160 - zure vennen ¹	definitief	=	>	~	~	nee
H3260A - beken en rivieren met waterplanten, waterranonkels ²	definitief	>	>	trend onbekend, gunstige staat van instandhouding	trend onbekend, gunstige staat van instandhouding	onbekend
H4010A - vochtige heiden, hogere zandgronden ¹	definitief	>	>	~	~	nee
H4030 - droge heiden ¹	definitief	>	>	~	~	nee
H5130 - jeneverbesstruwelen ¹	definitief	=	>	~	+	ja
H6230 - heischrale graslanden* ¹	definitief	>	>	-	-	nee
H6410 - blauwgraslanden ²	definitief	>	>	niet aanwezig, komt niet (meer) tot ontwikkeling	niet aanwezig, komt niet (meer) tot ontwikkeling	nee
H7110B - actieve hoogvenen, heideveentjes* ¹	definitief	>	>	~	-	nee

Habitattype	Status	Oppervlakte	Kwaliteit	Trend oppervlakte	Trend kwaliteit	Instandhoudingsdoel gehaald
H7140A - overgangs- en trilvenen, trilvenen ¹	definitief	=	=	~	~	ja
H7150 - pioniervegetaties met snavelbiezen ¹	definitief	>	>	+	+	ja
H7230 - kalkmoerassen ¹	definitief	=	=	~	~	ja
H9120 - beuken-eikenbossen met hulst ¹	definitief	>	>	+	~	nee
H9190 - oude eikenbossen ¹	definitief	>	>	-	-	nee
H91D0 - hoogveenbossen* ¹	ontwerp	=	=	onbekend	onbekend	onbekend
H91E0C - vochtige alluviale bossen, beekbegeleidende bossen* ¹	definitief	=	>	-	-	nee

¹PAS gebiedsanalyse 057 Veluwe, versie d.d. 15-12-2017 op basis van AERIUS Monitor 2016 (M16L)

²Provincie Gelderland (2018) Beheerplan Natura 2000 Veluwe (057)

Tabel 2.3 Instandhoudingsdoelen en trend van Natura 2000-gebied Veluwe (habitatrichtlijnsoort)

Habitat richtlijnsoort	Status	Populatie	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Trend populatie	Trend oppervlakte	Trend kwaliteit	Instandhoudingsdoel gehaald
H1042 - gevlekte witsnuitlibel ¹	definitief	>	>	>	onbekend	+	~	nee
H1083 - vliegend hert ³	definitief	>	>	>	onbekend	+	onbekend	onbekend
H1096 - beekprik ²	definitief	>	>	>	trend onbekend, gunstige staat van instandhouding	trend onbekend, gunstige staat van instandhouding	trend onbekend, gunstige staat van instandhouding	onbekend
H1163 - rivierdonderpad ²	definitief	>	>	=	trend onbekend, gunstige staat van instandhouding	trend onbekend, gunstige staat van instandhouding	trend onbekend, gunstige staat van instandhouding	onbekend
H1166 -kam- salamander ^{1, 2}	definitief	=	=	=	-	~	~	nee
H1318 - meer vleermuis ²	definitief	=	=	=	~	~	~	ja
H1831 - drijvende waterweegbree ¹	definitief	=	=	=	-	~	-	nee

¹PAS gebiedsanalyse 057 Veluwe, versie d.d. 15-12-2017 op basis van AERIUS Monitor 2016 (M16L)

²Provincie Gelderland (2018) Beheerplan Natura 2000 Veluwe (057)

³J. Smit & R. Krekels (2008) Vliegend hert Veluwe beschermingsplan EIS 2008-02

Tabel 2.4 Instandhoudingsdoelen en trend van Natura 2000-gebied Veluwe (vogelrichtlijnsoort)

Vogelrichtlijnsoort	Status	Aantal broedparen	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Omvang populatie	Trend oppervlakte	Trend kwaliteit	Instandhoudingsdoel gehaald
A072 - wespendif ^{1,3}	definitief	100	=	=	94 (2018)	~	?	nee
A224 - nachtzwaluw ^{1,2,3}	definitief	610	=	=	860 (2017)	~/+	~/+	ja
A229 - ijsvogel ^{2,3}	definitief	30	=	=	26 (2019)	trend onbekend, gunstige staat van instandhouding	trend onbekend, gunstige staat van instandhouding	nee
A233 - draaihal ^{1,3}	definitief	(her)vestiging	>	>	42 (2019)	-	-	nee
A236 - zwarte specht ^{1,3}	definitief	400	=	=	391 (2016)	~	~	nee
A246 - boomleeuwerik ^{1,3}	definitief	2400	=	=	1.674 (2016)	~	~	nee
A255 - duinpieper ^{1,3}	definitief	(her)vestiging	>	>	0 (2019)	-	-	nee
A276 - roodborsttapuit ^{2,3}	definitief	1100	=	=	1.746 (2016)	~	~	ja
A277 - tapuit ^{1,3}	definitief	100	>	>	1 (2019)	-	-	nee
A238 - grauwe klauwier ^{1,3}	definitief	40	>	>	95 (2019)	~/+	~/+	ja

¹PAS gebiedsanalyse 057 Veluwe, versie d.d. 15-12-2017 op basis van AERIUS Monitor 2016 (M16L)

²Provincie Gelderland (2018) Beheerplan Natura 2000 Veluwe (057)

³SOVON Veluwe Broedvogels <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000057> geraadpleegd op 20 oktober 2021;

Habitattypen en soorten met een instandhoudingsdoel op de Veluwe hebben te maken met diverse knelpunten die het behalen van instandhoudingsdoelen in de weg staat.

In de huidige situatie vormt de zware stikstofbelasting op de Veluwe het grootste probleem voor een duurzame instandhouding van de Natura 2000-doelen. De kritische depositiewaarde van nagenoeg alle aangewezen habitattypen wordt in meer of mindere mate overschreden. Ongeveer de helft van alle habitats heeft over een oppervlak van >90 % een matige en/of sterke overschrijding van de stikstofbelasting. Daarnaast is er op het leefgebied van de vogelrichtlijnsoorten boomleeuwerik, zwarte specht, draaihal, tapuit, duinpieper en wespandief sprake van een overbelasting van stikstofgevoelig leefgebied. Ook het leefgebied van de habitatrichtlijnsoorten gevlekte witsnuitabel, drijvende waterweegbree en kamsalamander is overbelast [lit. 14].

Naast stikstofdepositie vormt verstoring door recreatie een knelpunt voor de Veluwe. Het evenwicht tussen recreatief gebruik van de natuur en de instandhouding van de hoge natuurkwaliteit is kwetsbaar. Recreatief gebruik kan leiden tot oppervlakteverlies en verstoring van de natuur. Recreatie is daarbij een bijzondere verstoringsbron. Terwijl andere functies van het gebied, zoals wonen en verkeer, doorgaans op een vaste plek blijven liggen en tot een zekere gewinning kunnen leiden, zoeken recreanten de natuur juist op en kunnen zodoende een voortdurende stressfactor in een groot gebied vormen. Bij onvoldoende rust zullen met name storingsgevoelige soorten als wespandief, duinpieper en tapuit in aantal teruglopen of zelfs verdwijnen, zoals bij duinpieper al is gebeurd. De toenemende recreatiedruk op de Veluwe vraagt daarom om een zonering in ruimte en tijd. Met dit zoneringsplan kan op belangrijke plaatsen de rust teruggebracht worden voor deze en andere soorten [lit. 14 en lit.18].

Verdroging vormt ook een knelpunt voor habitattypen in de Veluwe. Voldoende kwelwater van de juiste samenstelling is bepalend voor de kwaliteit van vochtige tot natte habitattypen zoals beken en blauwgraslanden. Onder verdroging wordt verstaan de afname van de hoeveelheid kwelwater of verslechtering van de samenstelling. Verdroging leidt tot kwaliteitsverlies, verhoging van de gevoeligheid voor andere factoren zoals stikstof en uiteindelijk het verdwijnen van de habitat. Verdroging speelt met name langs de flanken van de stuwwallen waar natte heiden, veentjes en beken worden aangetroffen. Sinds 1900 heeft het zich ontwikkelende bos in toenemende mate gezorgd voor het droger worden van de Veluwe. Door interceptie en verdamping komt een aanzienlijk kleiner deel van het regenwater bij het grondwater. Dit leidt tot minder kwel in de flanken. Daarnaast is de hoeveelheid grondwater die wordt onttrokken ten behoeve van drinkwater, industrie en landbouw de afgelopen eeuw enorm toegenomen. Tot slot is er sprake van grondwaterstandsverlaging door aanleg van polders en ontwatering ten behoeve van landbouw en bebouwing. Ook dat heeft effect op de aanvoer van kwelwater in de flanken [lit. 14].

Veel habitattypen zoals heischraal grasland en de verschillende typen heiden komen bovendien verspreid over de Veluwe voor. Ze zijn qua omvang te klein om duurzame populaties van kwaliteitsoorten te herbergen. Essentiële soorten ontbreken op veel, wat kleinere, locaties. Dit is een belemmering voor het bereiken van een gunstige staat van instandhouding [lit. 14].

Beoordeling huidige situatie

Om de instandhoudingsdoelstellingen te halen moeten habitats en leefgebieden worden uitgebreid en moeten knelpunten worden opgelost. Op de Veluwe gaat het daarbij vooral om vermesting en verzuring door stikstofdepositie, verstoring door recreatie, verdroging en versnippering van habitats en leefgebieden.

Het instandhoudingsdoel van 12 aangewezen habitattypen wordt niet behaald en van 5 habitattypen wordt het instandhoudingsdoel wel behaald. Voor de habitattypen H3260A en H91D0 is het onbekend of het instandhoudingsdoel behaald wordt. Het instandhoudingsdoel van 3 aangewezen habitatrichtlijnsoorten worden niet behaald. Van 3 soorten is het onbekend of het instandhoudingsdoel behaald wordt. Het instandhoudingsdoel van meervleermuis wordt wel behaald. Van de 10 vogelrichtlijnsoorten wordt het instandhoudingsdoel van 7 soorten niet behaald en van 3 soorten wel behaald. De algemene staat van Veluwe is op veel plekken slecht, er zijn veel knelpunten en de instandhoudingsdoelen worden vaak niet gehaald. De huidige situatie op de Veluwe wordt met 🙄 beoordeeld.

Overige Natura 2000-gebieden

Naast Veluwe is er mogelijk sprake van stikstofdepositie op de Natura 2000-gebieden Rijntakken, Landgoederen Brummen, Veluwerandmeren en het Boetelerveld. Voor deze gebieden worden alleen stikstofgevoelige habitattypen en soorten behandeld waarvan de KDW (van het leefgebied) tijdens het opstellen van de PAS-gebiedsanalyses overschreden was.

Rijntakken

In tabel 2.6 en tabel 2.7 zijn de stikstofgevoelige habitattypen en soorten beschreven waarvan de KDW (van het leefgebied) is overschreden.

Tabel 2.5 legenda bij instandhoudingsdoelen Natura 2000

Indicator	Betekenis
=	behoudsdoelstelling
>	verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
-	negatieve trend
~	stabiele trend
+	positieve trend
*	voor een naam betekent het dat het prioritair habitatype of een prioritaire soort betreft. Dit zijn typen en/of soorten die gevaar lopen te verdwijnen en voor welke instandhouding de Europese Gemeenschap een bijzondere verantwoordelijkheid draagt, omdat een belangrijk deel van hun natuurlijke verspreidingsgebied op Europees grondgebied ligt

Tabel 2.6 Instandhoudingsdoelen en trend van stikstofgevoelige habitattypen waarvan de KDW is overschreden in Natura 2000-gebied Rijntakken

Habitatype	Status	Oppervlakte	Kwaliteit	Trend oppervlakte	Trend kwaliteit	Instandhoudingsdoel gehaald
H6120 - stroomdalgraslanden* ¹	definitief	>	>	-	+	nee
H6510A - glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver) ¹	definitief	>	>	-	-	nee
H91E0B - vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen) ¹	definitief	>	>	~	-	nee
H91EF0 - droge hardhoutooibossen* ¹	definitief	>	>	~	-	nee

¹PAS gebiedsanalyse 038 Rijntakken, versie d.d. 15-12-2017

Tabel 2.7 Instandhoudingsdoelen en trend van stikstofgevoelige vogelsoorten waarvan de KDW is overschreden in Natura 2000-gebied Rijntakken

Vogelricht-lijnsoort	Status	Aantal broedparen	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Omvang populatie	Trend oppervlakte	Trend kwaliteit	Instandhoudingsdoel gehaald
A122 - kwartelkoning ^{1, 2}	definitief	160	>	>	6	~	~	nee
A153 - watersnip ^{1, 2}	definitief	17	=	=	4	~	~	nee

¹PAS gebiedsanalyse 038 Rijntakken, versie d.d. 15-12-2017

²SOVON Veluwe Broedvogels <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000057> geraadpleegd op 20-10-2021

Beoordeling huidige situatie

Het instandhoudingsdoel van 4 aangewezen, stikstofgevoelige en overbelaste habitattypen wordt niet behaald. Ook het instandhoudingsdoel van de aangewezen broedvogelsoorten wordt niet behaald. De algemene staat van de overbelaste habitattypen in Rijntakken is slecht, er zijn redelijk wat knelpunten en de instandhoudingsdoelen van stikstofgevoelige en overbelaste habitattypen en soorten worden niet behaald.

De huidige situatie in de Rijntakken wordt met 😞 beoordeeld.

Landgoederen Brummen

In tabel 2.9 en tabel 2.10 zijn de stikstofgevoelige habitattypen en soorten beschreven waarvan de KDW (van het leefgebied) is overschreden.

Tabel 2.8 legenda bij instandhoudingsdoelen Natura 2000

Indicator	Betekenis
=	behoudsdoelstelling
>	verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
-	negatieve trend
~	stabiele trend
+	positieve trend
*	voor een naam betekent het dat het prioritair habitatype of een prioritaire soort betreft. Dit zijn typen en/of soorten die gevaar lopen te verdwijnen en voor welke instandhouding de Europese Gemeenschap een bijzondere verantwoordelijkheid draagt, omdat een belangrijk deel van hun natuurlijke verspreidingsgebied op Europees grondgebied ligt

Tabel 2.9 Instandhoudingsdoelen en trend van stikstofgevoelige habitattypen waarvan de KDW is overschreden in Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen

Habitatype	Status	Oppervlakte	Kwaliteit	Trend oppervlakte	Trend kwaliteit	Instandhoudingsdoel gehaald
H3130 - zwakgebufferde vennen ¹	definitief	=	>	~	+	ja
H4010A - vochtige heide ¹	definitief	>	>	~	~	nee
H6230 - heischrale graslanden* ¹	definitief	>	>	~	+	nee
H6410 - blauwgraslanden ¹	definitief	>	>	~	-	nee
H7150 - pioniervegetaties met snavelbiezen ¹	definitief	=	=	~	~	ja
H9120 - beuken-eikenbossen met hulst ¹	definitief	=	=	onbekend	onbekend	onbekend
H91E0C - vochtige alluviale bossen* ¹	definitief	=	>	~	-	nee

¹PAS gebiedsanalyse 058 Landgoederen Brummen, versie d.d. 15-12-2017

Tabel 2.10 Instandhoudingsdoelen en trend van stikstofgevoelige soorten waarvan de KDW is overschreden in Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen

Habitatrichtlijnsoort	Status	Populatie	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Trend populatie	Trend oppervlakte	Trend kwaliteit	Instandhoudingsdoel gehaald
H1166 - kamsalamander ¹	definitief	>	>	>	-	-	-	nee
H1831 - drijvende waterweegbree ¹	definitief	>	>	>	-	onbekend	-	nee

¹PAS gebiedsanalyse 058 Landgoederen Brummen, versie d.d. 15-12-2017

Beoordeling huidige situatie

Het instandhoudingsdoel van 4 aangewezen habitattypen wordt niet behaald en van 2 habitattypen wordt het instandhoudingsdoel wel behaald. Voor het habitatype H9120 is het onbekend of het instandhoudingsdoel behaald wordt. Het instandhoudingsdoel van de 2 aangewezen habitatrichtlijnsoorten worden niet behaald. De algemene staat van Landgoederen Brummen is matig, er zijn redelijk wat knelpunten en de instandhoudingsdoelen worden soms gehaald. De huidige situatie in de Landgoederen Brummen wordt met 😞 beoordeeld.

Veluwerandmeren

In Natura 2000-gebied Veluwerandmeren zijn geen stikstofgevoelige habitattypen en soorten waarvan de KDW tijdens het opstellen van de PAS-gebiedsanalyses overschreden was. Atmosferische stikstofdepositie is op basis van de voor deze studie gebruikte gegevens geen relevant effecttype voor het Natura 2000-gebied Veluwerandmeren. De huidige situatie van dit habitatype is daarom niet relevant voor de omgevingsvisie.

Boetelerveld

In tabel 2.11 en tabel 2.13 zijn de stikstofgevoelige habitattypen en soorten beschreven waarvan de KDW (van het leefgebied) is overschreden.

Tabel 2.11 legenda bij instandhoudingsdoelen Natura 2000

Indicator	Betekenis
=	behoudsdoelstelling
>	verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
-	negatieve trend
~	stabiele trend
+	positieve trend
*	voor een naam betekent het dat het prioritair habitatype of een prioritaire soort betreft. Dit zijn typen en/of soorten die gevaar lopen te verdwijnen en voor welke instandhouding de Europese Gemeenschap een bijzondere verantwoordelijkheid draagt, omdat een belangrijk deel van hun natuurlijke verspreidingsgebied op Europees grondgebied ligt

Tabel 2.12 Instandhoudingsdoelen en trend van stikstofgevoelige habitattypen waarvan de KDW is overschreden in Natura 2000-gebied Boetelerveld

Habitatype	Status	Oppervlakte	Kwaliteit	Trendoppervlakte	Trend kwaliteit	Instandhoudingsdoel gehaald
H3130 - zwakgebufferde vennen ¹	definitief	=	=	-/~	-/~	nee
H4010A - vochtige heiden (hogere zandgronden) ¹	definitief	>	>	-	-/~	nee
H5130 - jeneverbesstruwelen ¹	definitief	=	=	-	-	nee
H6230 - heischrale graslanden* ¹	definitief	=	=	-	-	nee
H6410 - blauwgrasland ¹	definitief	>	=	-	-	nee
H7150 - pioniervegetaties met snavelbiezen ¹	definitief	=	=	~	-/~	nee

¹Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) Boetelerveld, versie d.d. 31-10-2017

Tabel 2.13 Instandhoudingsdoelen en trend van stikstofgevoelige soorten waarvan de KDW is overschreden in Natura 2000-gebied Boetelerveld

Habitatrichtlijnsoort	Status	Populatie	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Trend populatie	Trend oppervlakte	Trend kwaliteit	Instandhoudingsdoel gehaald
H1166 - kamsalamande ¹	definitief	=	=	=	onbekend	-/~	-/~	nee
H1831 - drijvende waterweegbree ¹	definitief	=	=	=	onbekend	-/~	-/~	nee

¹Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) Boetelerveld, versie d.d. 31-10-2017

Beoordeling huidige situatie

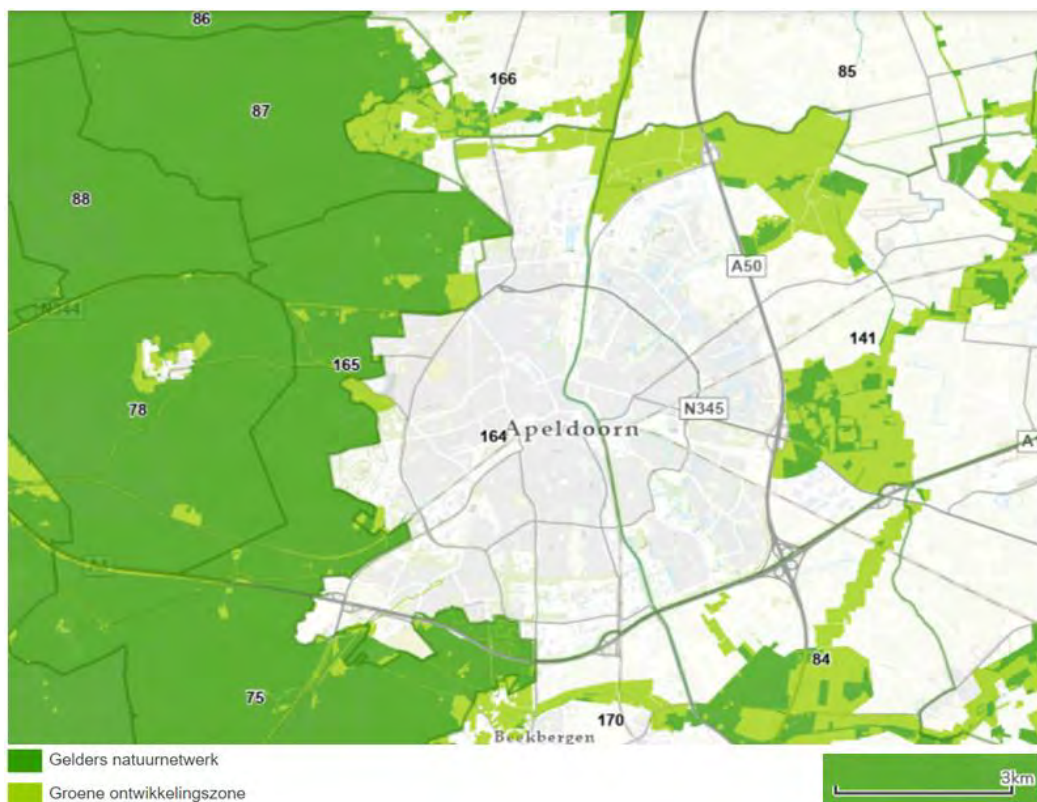
Het instandhoudingsdoel van de 6 aangewezen habitattypen wordt niet behaald. Ook het instandhoudingsdoel van de 2 aangewezen habitatrichtlijnsoorten worden niet behaald. De algemene staat van de overbelaste habitattypen in Boetelerveld is slecht, er zijn redelijk wat knelpunten en de instandhoudingsdoelen worden niet behaald. De huidige situatie in de Boetelerveld wordt met 🙄 beoordeeld.

2.1.2 GNN en GO

Naast Natura 2000-gebieden ligt er in en rondom Apeldoorn Gelders Natuurnetwerk (GNN) en Groene ontwikkelingszone (GO). Het GNN en GO is een samenhangend netwerk van bestaande en te ontwikkelen natuur van internationaal, nationaal en provinciaal belang. Ook de Natura 2000-gebieden zijn onderdeel van dit Natuurnetwerk. Het GNN en GO is bedoeld om de kwaliteit en de soortenrijkdom van de natuur te verbeteren en te behouden.

Binnen 1.500 meter van Apeldoorn liggen de GNN en GO deelgebieden 75 Ugchelse Bos - Spelderholt, deelgebied 84 Beekberger Woud - Empese en Tondense Heide, deelgebied 87 Kroondomein, deelgebied 141 Apeldoorn-Twello, deelgebied 164 Apeldoorn, deelgebied 165 Landgoederen Apeldoorn, deelgebied 166 Vaassen - Wenum en deelgebied 170 Beekbergen (afbeelding 2.3). Deze deelgebieden kenmerken zich door de aanwezigheid van droge, voedselarme bossen, zandverstuivingen, heide en natte natuur (zoals natte heide, vennen, plasdrasbermen en moeraszones). Soorten als edelhert, wildzwijn, das, steenuil en kamsalamander vinden hier een leefgebied. In onderstaande paragrafen worden de kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen van de verschillende deelgebieden uiteengezet.

Afbeelding 2.3 GNN en GO in en in de omgeving van Apeldoorn [lit. 5]



Deelgebied 75 Ugchelse Bos - Spelderholt

Kernkwaliteiten GNN en GO:

- onderdeel van grootschalig aaneengesloten gebied van droge, voedselarme bossen, zandverstuivingen en heide; hier vooral bos en heidevelden met veel reliëf, droge en natte heide, vennen en sprengbeken;
- onderdeel van Nationaal Landschap Veluwe;
- onderdeel van Natura 2000-gebied Veluwe met de bijbehorende habitats en soorten;
- parel Spelderholt en Kampsbergen: restanten oud loofbos op een oude groeiplaats;
- groot wild: m.n. edelherten, wilde zwijnen;
- leefgebied das;
- cultuurhistorische waarden van o.m. sprengbeken, oude ontginningen en boerderijen;
- waaronder Hoog Buurlo;
- rust, ruimte, duisternis.

Ontwikkelingsdoelen GNN en GO:

- ontwikkeling oude bossen met bijbehorende flora en fauna (alleen ontwikkelingsdoel voor GNN);
- ontwikkeling heidevelden, droog en vochtig met vennen, jeneverbesstruwelen en met bijbehorende flora en vegetatie (alleen ontwikkelingsdoel voor GNN);
- ontwikkeling spreng en beken met de bijbehorende flora en fauna (alleen ontwikkelingsdoel voor GNN);
- ontwikkeling bosranden en overgangen naar cultuurgronden, heide en schrale graslanden;
- ontwikkeling uitwisseling met de omgeving en vermindering barrièrewerking A1 en N304;
- ontwikkeling biotopen voor reptielen en amfibieën;
- ontwikkeling cultuurhistorische patronen en beheersvormen.

Deelgebied 84 Beekberger Woud - Empese en Tondense Heide

Kernkwaliteiten GNN en GO:

- natte flank van de Veluwe met zeer hoogwaardige, kwelgevoede natuur: beken bosrestanten, natte heide, vennen, blauwgrasland;
- onderdeel van Nationaal Landschap Veluwe;
- verbinding en gradiënt tussen de Veluwe en het IJsseldal: de Beekbergse Poort, tevens klimaatcorridor (bekencorridor);
- grote Wetering verbindt Beekberger Woud en 't Woudhuis, tevens onderdeel van de Groene Mal Apeldoorn;
- het vanuit ecologisch opzicht samenhangend geheel van landgoederen en beken waarin soorten als de das, amfibieën en vleermuizen voorkomen;
- Beekbergerwoud: kwelzone en natuurontwikkelingsgebied;
- parel Lampenbroek: blauwgraslandrelict; bijzondere schakel in de Beekbergse Poort;
- parel Empese en Tondense Heide: complex van arm vochtig bos, natte heide, vennen, moeras en blauwgrasland; bijzondere schakel in de Beekbergse Poort;
- ecologische verbindingzone Eerbeek - IJssel;
- stuk van N2000-gebied Landgoederen Brummen;
- leefgebied steenuil;
- leefgebied kamsalamander;
- beken: Voorsterbeek, Klarenbeekse Beek, Beekbergerbeek;
- cultuurhistorische waarden van onder meer nederzettingen, oude ontginningen (enken), verkavelingspatronen en boerderijen;
- abiotiek: aardkundige waarden, kwel, bodem, grondwaterreservoir.

Ontwikkelingsdoelen GNN en GO:

- opheffen verdroging en herstel blauwgrasland en natte heide in Lampenbroek en Empese en Tondense Heide (alleen ontwikkelingsdoel voor GNN);
- ontwikkeling ecologische verbinding Eerbeek - IJssel en Beekbergse Poort: singels, graslanden, poelen, plasdrasbermen en moeraszones, in het bijzonder langs de beken;
- vermindering barrièrewerking A1, N345 en N789;
- ontwikkeling Beekbergerwoud: natte bossen, moerassen en schraallanden onder invloed van kwel;
- ontwikkeling bosranden en overgangen naar cultuurgronden;
- ontwikkeling biotopen voor reptielen en amfibieën;

- ontwikkeling cultuurhistorische patronen en beheersvormen;
- ontwikkeling van het kleinschalig landschap langs de voet van de Veluwe; houtsingels, beken en (schrale) graslanden.

Deelgebied 87 Kroondomein

Kernkwaliteiten GNN en GO:

- onderdeel van grootschalig aaneengesloten gebied van droge, voedselarme bossen, zandverstuivingen en heide; plaatselijk ontginningen;
- onderdeel van Nationaal Landschap Veluwe;
- onderdeel van Natura 2000-gebied Veluwe met de bijbehorende habitats en soorten;
- groot wild: m.n. edelherten, wilde zwijnen;
- leefgebied das;
- leefgebied kamsalamander;
- kam en oostelijke flank van de stuwwal met bronnen en sprengen, plaatselijk vennen op de westflank;
- parel Gortelse en Vierhousterbos: oud malebos van wintereik en beuk;
- parel Motketel: oude boskernen met sprengen; kleinschalige afwisseling natte bosvegetaties;
- parel Hoog Soerense Veld: droge heide met enkele stukken wintereikenbos;
- parel De Bieze: natte heide en vennen met klokjesgentiaan, been breek, vlottende bies;
- relatief rijke en oude bossen met naald- en loofhout;
- oude enk bij Nierssen; kampen bij Gortel;
- cultuurhistorische waarden van o.m. grafheuvels, oude ontginningen en boerderijen;
- abiotiek: aardkundige waarden, bodem, grondwaterreservoir.

Ontwikkelingsdoelen GNN en GO:

GNN

- ontwikkeling oud bos en bosranden en overgangen naar heide;
- ontwikkeling natte heide met bijzondere plantensoorten en heikikker;
- ontwikkeling biotopen voor reptielen;
- ontwikkeling leefgebieden voor groot wild;
- ontwikkeling uitwisseling met de omgeving en vermindering barrièrewerking N344;
- ontwikkeling cultuurhistorische patronen en beheersvorm (hakhout).

GO

- ontwikkeling nederzettingen Nierssen en Gortel ontwikkeling sprengen en beken;
- ontwikkeling ecologische waarden van cultuurgrond in de ontginningen;
- ontwikkeling cultuurhistorische patronen en beleefbaarheid.

Deelgebied 141 Apeldoorn-Twello

Kernkwaliteiten GNN en GO:

- overgangsgebied tussen de Veluwe en de IJsselvallei met alle gradiënten en kwelzones die daarbij horen, overwegend het lage deel;
- onderdeel van Nationaal Landschap Veluwe;
- ecologische verbinding Oost-Veluwe - IJssel langs de weteningen en het Apeldoorns Kanaal;
- ecologische verbinding Fliert: Woudhuis - IJssel;
- de ecologische verbindingen brengen samenhang in de verspreide natuurelementen, kleine en grote landgoederen en ondersteunen de Groene Mal;
- parel Noordijk: landgoedbos op relatief rijke bodem op de overgang van zand naar klei;
- ook op andere landgoederen en buitenplaatsen rijke, vochtige bossen;
- leefgebied das;
- leefgebied kamsalamander;
- groene wiggen in de stad en Groene Mal;
- cultuurhistorische waarden van o.m. nederzettingen, oude ontginningen (enken) en boerderijen;
- landgoederen, o.m. Woudhuis, met natte bosjes;
- kleinschalig landschap met veel opgaande landschapselementen en kleinere natuurontwikkelingsgebieden (bijvoorbeeld Kraaigraaf);

- abiotiek: aardkundige waarden, kwel, bodem, grondwaterreservoir.

Ontwikkelingsdoelen GNN en GO:

- ontwikkeling ecologische verbinding Fliert: Woudhuis - IJssel (Dorperwaarden, Wilperwaarden): singels, graslanden, plasdrasbermen en moeraszones, aansluitend op het omringende landschap;
- ontwikkeling verbindingen tussen cultuurgronden IJsseldal en Veluwe en vermindering barrièrewerking A50 en N344;
- ontwikkeling bosranden en overgangen naar cultuurgronden;
- ontwikkeling biotopen voor reptielen en amfibieën;
- ontwikkeling cultuurhistorische patronen en beheersvormen;
- ontwikkeling van het kleinschalig landschap langs de voet van de Veluwe; houtsingels, beken en (schrale) graslanden.

Deelgebied 164 Apeldoorn

Kernkwaliteiten GNN en GO:

- samenhang tussen stad en landgoederen;
- plaatselijk onderdeel van Natura 2000-gebied Veluwe met de bijbehorende habitats en soorten;
- leefgebied das;
- beken in de stad; verbinding naar Apeldoorns Kanaal en Grote Wetering;
- verbindingen naar Beekbergerpoort en Woudhuis; Groene mal;
- elementen van de stuwwal en het IJssellandschap.

Ontwikkelingsdoelen GNN

- ontwikkeling samenhang tussen stad en landgoederen (alleen ontwikkelingsdoel voor GNN);
- verdere ontwikkeling beken in de stad, onder meer bij Ugchelen (alleen ontwikkelingsdoel voor GNN).

Deelgebied 165 Landgoederen Apeldoorn

Kernkwaliteiten GNN en GO:

- onderdeel van grootschalig aaneengesloten gebied van droge, voedselarme bossen, zandverstuivingen en heide; plaatselijk ontginningen;
- onderdeel van Nationaal Landschap Veluwe;
- onderdeel van Natura 2000-gebied Veluwe met de bijbehorende habitats en soorten;
- groot wild: m.n. edelherten, wilde zwijnen;
- leefgebied das;
- oostelijke flank van de stuwwal met bronnen en sprengen;
- landgoederen, w.o. Het Loo met bijzondere tuinaanleg (Franse tuin);
- relatief rijke en oude bossen met naald- en loofhout;
- cultuurhistorische waarden van o.m. grafheuvels, oude ontginningen en boerderijen;
- abiotiek: aardkundige waarden, bodem, grondwaterreservoir.

Ontwikkelingsdoelen GNN en GO:

GNN

- ontwikkeling oud bos en bosranden en overgangen naar heide;
- ontwikkeling natte heide met bijzondere plantensoorten en heikikker;
- ontwikkeling biotopen voor reptielen;
- ontwikkeling leefgebieden voor groot wild;
- ontwikkeling uitwisseling met de omgeving en vermindering barrièrewerking N344, spoorlijn en A1;
- ontwikkeling cultuurhistorische patronen en beheersvorm (hakhout).

GO

- ontwikkeling landgoedkenmerken;
- ontwikkeling uitwisseling met natuur in de stad;
- ontwikkeling ecologische waarden van de landgoederen;
- ontwikkeling overige cultuurhistorische patronen en beleefbaarheid.

Deelgebied 166 Vaassen - Wenum

Kernkwaliteiten GNN en GO:

- overgangsgebied tussen de Veluwe en de IJsselvallei met alle gradiënten en kwelzones die daarbij horen;
- onderdeel van Nationaal Landschap Veluwe;
- ecologische verbinding Oost-Veluwe - IJssel langs de weteringen en de Grift voor kamsalamander en winde;
- leefgebied das;
- leefgebied steenuil;
- sprengen- en bekencomplexen;
- natte schraallanden in het Korte Broek en bij Wiesel;
- cultuurhistorische waarden van o.m. nederzettingen, sprengen en watermolens, oude ontginningen (enken) en boerderijen;
- landgoed Cannenburgh, met onder meer natte bosjes;
- kleinschalig landschap met veel opgaande landschapselementen;
- abiotiek: aardkundige waarden, kwel, bodem, grondwaterreservoir;

Ontwikkelingsdoelen GNN en GO:

- ontwikkeling ecologische verbinding Oost-Veluwe - IJssel langs de weteringen en de Grift: singels, graslanden, plas-drasbermen en moeraszones, aansluitend op het omringende landschap;
- vermindering barrièrewerking A50 en N794;
- ontwikkeling natte schraallanden en singels langs de beekoevers;
- ontwikkeling biotopen voor reptielen en amfibieën;
- ontwikkeling cultuurhistorische patronen en beheersvormen;
- ontwikkeling van het kleinschalig landschap langs de voet van de Veluwe; houtsingels, beken en (schrale) graslanden.

Deelgebied 170 Beekbergen

Kernkwaliteiten GNN en GO:

- de overgang van de droge Veluwe naar de natte flanken en naar de IJssel(vallei) waarbinnen uitwisseling van planten en dieren mogelijk is, waarbinnen de natuur zich op de gehele gradiënt ontwikkelt, in het bijzonder in de Beekbergse Poort; hier de verbinding tussen Veluwe en Beekbergerwoud;
- onderdeel van Nationaal Landschap Veluwe;
- het vanuit ecologisch opzicht samenhangend geheel van landgoederen en beken waarin soorten als de das, amfibieën en vleermuizen voorkomen;
- leefgebied steenuil;
- beken: Oude Beek, Beekberger Beek;
- cultuurhistorische waarden van o.m. nederzettingen, oude ontginningen (enken), verkavelingspatronen en boerderijen;
- abiotiek: aardkundige waarden, kwel, bodem, grondwaterreservoir.

Ontwikkelingsdoelen GNN en GO:

- ontwikkeling ecologische verbinding Beekbergse Beek: singels, graslanden, plas- drasbermen en moeraszones, aansluitend op het omringende landschap (alleen ontwikkelingsdoel voor GO);
- vermindering barrièrewerking A1, A50, N788 en N786;
- ontwikkeling bronnen en beken (alleen ontwikkeling GNN);
- ontwikkeling natte schraallanden in kwelgebieden langs de beek (alleen ontwikkeling GNN);
- ontwikkeling bosranden en overgangen naar cultuurgronden;
- ontwikkeling biotopen voor reptielen en amfibieën;
- ontwikkeling cultuurhistorische patronen en beheersvormen;
- ontwikkeling van het kleinschalig landschap langs de voet van de Veluwe; houtsingels, beken en (schrale) graslanden.

Naast deze deelgebieden liggen er verder van Apeldoorn deelgebieden van het GNN en GO met vergelijkbare kenmerken, kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen.

Beoordeling huidige situatie

Alle nabijgelegen deelgebieden van het GNN en GO hebben te maken met versnippering, bijvoorbeeld door de A1, A50, N344, N345, N788, N786, N789, N794 en de spoorlijn. Deze versnippering vormt een risico voor de soorten waarvoor het GNN en GO leefgebied vormt. Ook bedreigt het de samenhang tussen de deelgebieden en rust binnen de deelgebieden. Naast versnippering heeft het GNN en Go te maken met knelpunten zoals een te hoge atmosferische stikstofdepositie en verdroging. Deze knelpunten vormen bijvoorbeeld een gevaar voor de landschappelijke en historische doelen.

Ook voor verder weg gelegen deelgebieden zijn versnippering, te hoge atmosferische stikstofdepositie en verdroging belangrijke knelpunten. Deze knelpunten vormen een risico voor het behalen van veel van de kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen.

Het GNN en GO kent hiermee veel knelpunten, die het behalen van de ambities in de weg staan. De huidige situatie van het GNN en GO wordt met 🙄 beoordeeld.

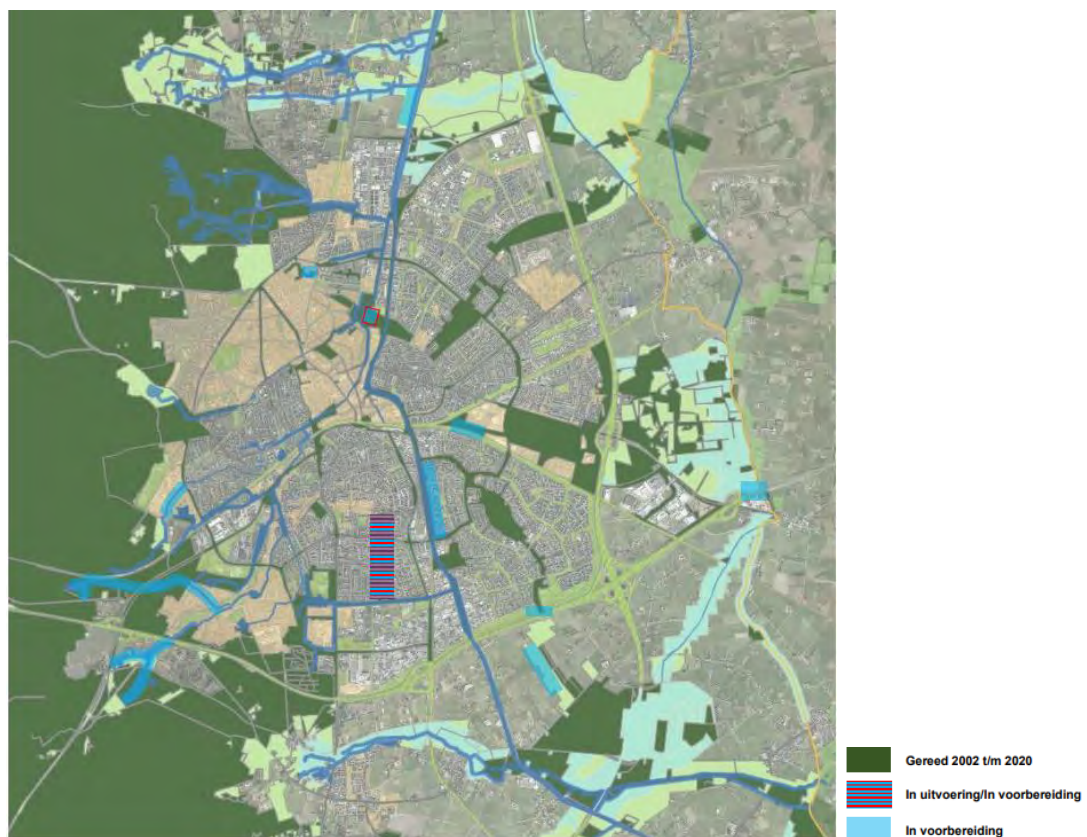
2.1.3 Groene Mal

In het Programma Groene Mal wordt al enkele jaren aan het op peil houden van het groene onderdeel van Apeldoorn gewerkt. In de Groene Mal zijn doelstellingen geformuleerd die gericht zijn op drie niveaus: het omliggende landschap, de verbinding tussen de stad en het omliggende landschap, en de structuren die de stad dooraderen. Expliciet richt het zich op de zeven belangrijke structuren: de beken en sprengen, de kanaalzone, de lanen, de parken, de grote groengebieden, de weteringen en de groene wiggen. Het strategisch doel is te komen tot een robuust netwerk van groen en beken met goede verbindingen tussen stad en landschap en met behoud en versterking van biodiversiteit, landschap en cultuurhistorische waarden [lit. 11] (afbeelding 2.4). De Groene Mal sluit aan, en bestaat deels uit, het GNN en GO.

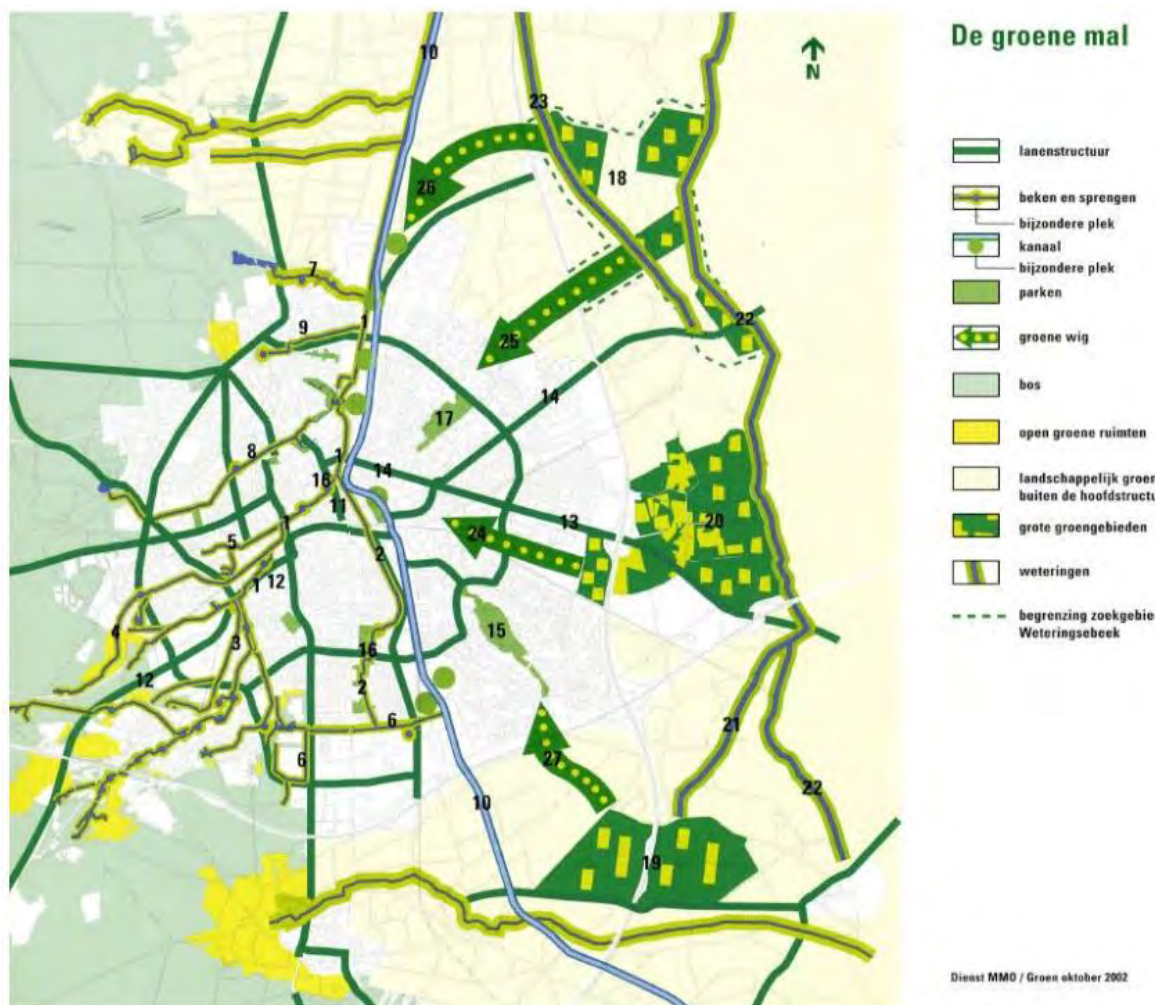
Bij dit strategisch doel zijn de onderliggende ruimtelijke doelen [lit. 11]:

- goed functionerend samenhangend recreatief netwerk in en om de stad, verbonden aan de regio en de Veluwe voor zowel fietsers als wandelaars in een natuurlijke omgeving waar rust en ruimtebeleving voorop staan maar waar ook wat te doen is en kansen voor ondernemers op gebied van recreatie, zorg, sport en voedselvoorziening ontstaan (aanhaking regionale agenda tafel Routenetwerken);
- ecologisch netwerk dat natuur van binnen en buiten de stad met elkaar verbindt en dat bijdraagt aan de biodiversiteit en de beleving daarvan; het deel van de Groene Mal buiten de stad omvat het provinciaal Gelders Natuur Netwerk en de Groene Ontwikkelingszones en is daarmee verbonden met de regionale schaal;
- klimaatbestendig door ruimte voor waterberging, koelte en mitigatie doelen (aanhaking regionale agenda Natuurlijke Alliantie);
- cultuur (historie), archeologie en beleving daarvan benutten;
- bijdragen aan en ruimte voor onze energie-neutrale ambitie 2020 (bijvoorbeeld houtige biomassa);
- ruimte voor wonen en werken (waaronder attracties) die aansluiten bij bovenstaande doelen.

Afbeelding 2.4 Locatie van de Groene Mal [lit. 17]



Afbeelding 2.5 Onderdelen van de Groene Mal [lit. 17]



Nummers 1 tot en met 9 op afbeelding 2.5 tonen de beken en sprengen in Apeldoorn die binnen de Groene Mal vallen.

Water is een belangrijk thema en aanknopingspunt voor de Groene Mal. Het water geeft veel mogelijkheden voor flora en fauna. Alle beken en sprengen stromen samen in de Grift. Herstel van de Grift is hierdoor een belangrijk onderdeel van de Groene Mal.

Nummer 10 op afbeelding 2.5 is het Apeldoorns Kanaal. Deze waterweg loopt van de IJssel bij Dieren naar de IJssel bij Hattem. Een deel van het kanaal doorkruist de stad. Het Apeldoorns Kanaal heeft een functie in de waterhuishouding van het gebied en voert water af naar de IJssel van diverse beken en sprengen. Het kanaal vormt hierdoor een blauwe verbindingszone.

De nummer 11 tot en met 14 op afbeelding 2.5 geven lanen aan. Sommige lanen hebben een groen karakter met bomen aan weerszijde van de weg. Op een aantal plekken is de bomenrij onderbroken, bijvoorbeeld op de Zutphensestraat (nummer 13) en de Deventerstraat (nummer 14). Het doel van de Groene Mal is om de lanenrijen te herstellen. Het aanplanten van bomen langs deze en andere drukke wegen komt echter vaak in de knel met andere functies zoals verkeer. Voor het herstel van de lanen van de Groene Mal wordt daarom zoveel mogelijk geprobeerd om bij geplande wegconstructies aan te sluiten.

Nummer 15 tot en met 17 op afbeelding 2.5 zijn parken. De Parken van Apeldoorn hebben een belangrijke functie, zowel voor de groenstructuur van de stad als door de gebruiksmogelijkheden. De parken zijn een stabiel

onderdeel van de Groene Mal. Gedateerde parken worden anders ingericht en vernieuwd, bijvoorbeeld door het verjongen van aanplant.

Nummers 18 tot en met 20 vormen grote groengebieden (afbeelding 2.5). Aan de westkant ligt Apeldoorn ingebed in de bossen van de Veluwe. De Veluwe heeft echter te maken met een grote recreatiedruk. Om deze reden zijn aan de oostkant van Apeldoorn drie grote groengebieden aangewezen om in het kader van de Groene Mal verder te ontwikkelen. Het gaat hierbij om het Beekbergerwoud, Landgoed Woudhuis en Weteringse Broek. De drie gebieden liggen op de overgang naar de IJsselballei en vormen hiermee een groenverbinding. De drie gebieden zijn door weteringen met elkaar verbonden en geven een grote afwisseling in het landschap.

De weteringen die de drie natuurgebieden verbinden zijn op afbeelding 2.5 aangegeven met de nummers 21 tot en met 23. De weteringen hebben oorspronkelijk alleen een functie als agrarische afwateringssloot, waardoor ze weinig aantrekkelijk zijn voor flora en fauna. Voor de Groene Mal worden de weteringen anders ingericht, waardoor ze een natuurlijke functie krijgen. De ontwikkeling wordt uitgevoerd volgens model 'kamsalamander'. Dit model voorziet in de aanleg van ecologische aantrekkelijke poelen, water- en oevervegetaties en houtwallen. Zo worden de weteringen aantrekkelijk gemaakt voor zeldzame amfibieën zoals kamsalamander, heikikker, boompad en ringslang en andere fauna zoals spitsmuis, steenuil en vleermuis.

Nummers 24 tot en met 27 zijn de groene wiggen (afbeelding 2.5). Deze wiggen zijn bedoeld als brede groenzones vanuit de stad naar het buitengebied. Hierdoor verbinden deze zones de stadsdelen met het dichtstbijzijnde boscomplex. Dit heeft een dubbele werking, van bewoners die recreëren in de directe omgeving en vogels, insecten en kleine zoogdieren die vanuit het buitengebied de stad intrekken. De wiggen sluiten aan op bestaande groenstructuren, waardoor een aaneengesloten groene verbinding ontstaat.

Beoordeling huidige situatie

De Groene Mal is gericht op het versterken van het ecologische netwerk dat natuur binnen en buiten de stad met elkaar verbindt. De Groene Mal draagt bij aan de biodiversiteit in en rondom Apeldoorn. Op deze manier verhoogt de Groene Mal de natuurwaarden en versterkt bijvoorbeeld het GNN en GO. De Groene Mal is een groot project, met grote ambities. Het project kent enkele knelpunten, bijvoorbeeld bij het aanleggen van groene lanen waarbij functies zoals natuur en verkeer met elkaar in de knel komen. De Groene Mal kent hiermee knelpunten, die het behalen van de ambities in de weg kunnen staan of waar extra maatregelen nodig zijn. De huidige situatie van de Groene Mal wordt met 😞 beoordeeld.

2.2 Beschermde soorten

De gemeente Apeldoorn streeft naar het verhogen van de biodiversiteit. Maatregelen die getroffen worden zijn natuurinclusief bouwen waarbij buitenruimten en gebouwen zo worden aangelegd dat de soortenrijkdom verbetert. Denk hierbij aan nestruimtes en meer groen maar ook aan groene gevels en groene daken.

Apeldoorn kent grofweg een indeling in drie sterk verschillende habitats, die bepalend zijn voor het voorkomen van soorten:

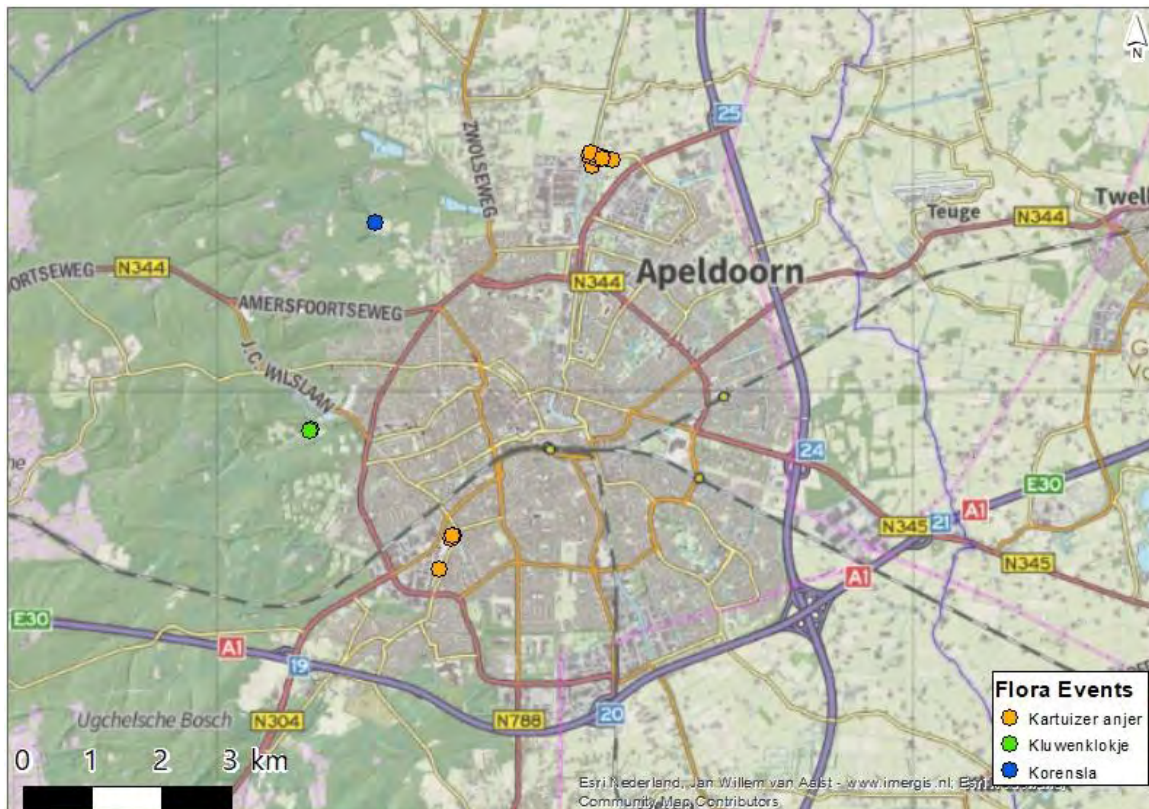
- **Veluwe (west)** met natuurlijk de soorten als edelhert, wild zwijn, raaf die grote gebieden nodig hebben. Maar ook de soorten die afhankelijk zijn van de bijzondere terreintypen daar, variërend van boomleeuwrik en nachtzwaluw tot adder en zandhagedis;
- **buitengebied (oost)** met de soorten van afwisseling van agrarische landschappen, landgoederen, beekdalen. Variërend van steenuil, kievit en ooievaar tot kamsalamander;
- **stads- en dorpsgebieden** met de soorten van stadsgroen, tuinen en gebouwen, variërend van huismus en gierzwaluw tot dwergvleermuizen, bijen en kikkers.

Om de biodiversiteit te bevorderen is het noodzakelijk om te weten welke beschermde soorten zich waar bevinden en of er specifieke hotspots aan te wijzen zijn in het voorkomen van beschermde soorten. Aanwezigheid van beschermde flora en fauna in en rondom Apeldoorn wordt bepaald op basis van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) [lit. 7] en andere vrij beschikbare verspreidingsgegevens van soorten. Voor NDFF is gebruik gemaakt van waarnemingen van de afgelopen 5 jaar.

Flora

In en om de omgeving van Apeldoorn komen 3 onder het Wnb regime 'overige soorten' beschermde plantensoorten voor (afbeelding 2.6). Het gaat hierbij om kartuizer anjer ten noorden en in het zuidwesten van Apeldoorn, kluwenklokje ten westen van Apeldoorn en korensla ten noordwesten van Apeldoorn. Kartuizer anjer komt voor in bermen in en vlakbij Apeldoorn. De soort is hierdoor gevoelig voor bijvoorbeeld versnippering en vernietiging (bijvoorbeeld bij betreding van de berm) van het leefgebied. Voor kartuizer anjer zijn er dus enkele knelpunten. Korensla en kluwenklokje komen voor buiten de stadsgrenzen van Apeldoorn. De twee plantensoorten staan in het Natura 2000-gebied Veluwe.

Afbeelding 2.6 Locaties van onder de Wnb beschermde flora



Vleermuizen

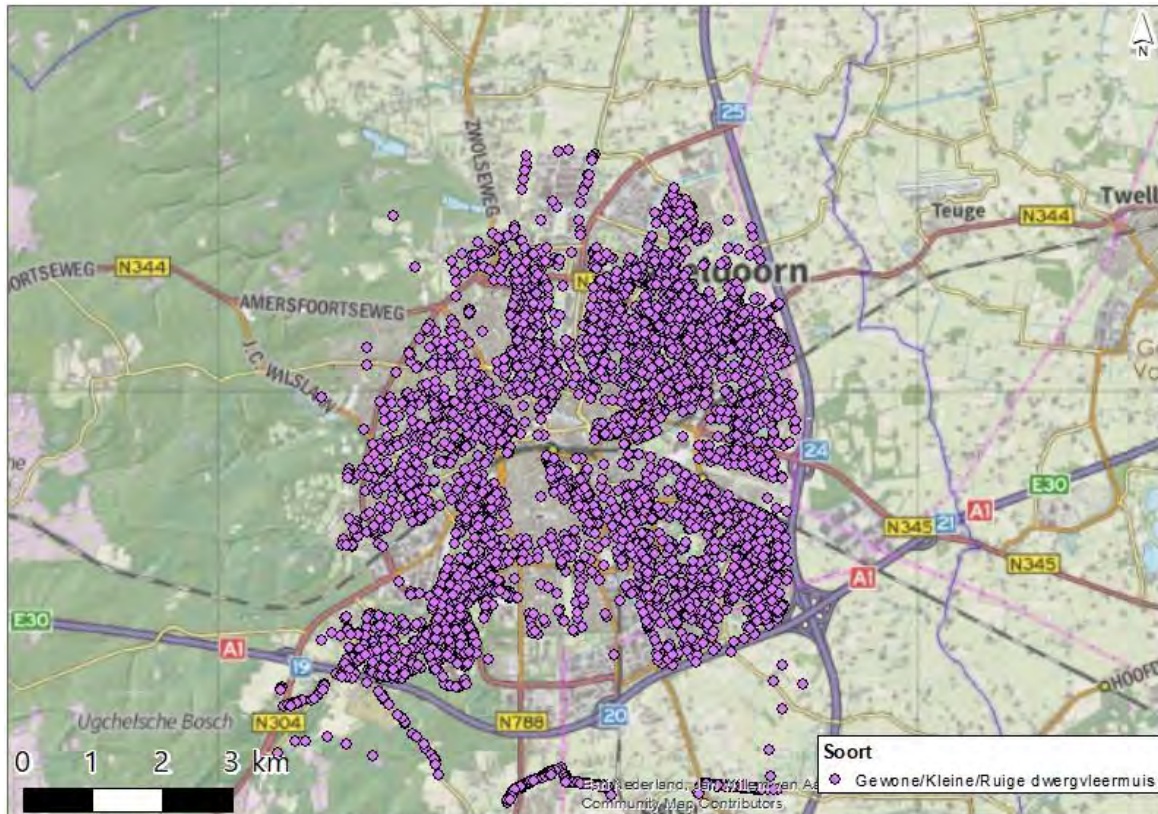
Uit de NDFF zijn diverse waarnemingen van vleermuissoorten in het plangebied bekend (afbeelding 2.7 en afbeelding 2.8). Het gaat hierbij om de soorten gewone, kleine en ruige dwergvleermuis, baardvleermuis/Brandts vleermuis, bosvleermuis, franjestaart, gewone en grijze grootoorvleermuis, laatvlieger, meervleermuis, rosse vleermuis en watervleermuis. Van alle voorkomende soorten zijn gewone, kleine en ruige dwergvleermuis het vaakst gezien. Er zijn geen specifieke hotspots te noemen voor vleermuis.

De NDFF is weinig representatief voor vleermuizen (de soortgroep is moeilijker waar te nemen en vraagt specialistische kennis en apparatuur). Aanwezigheid van vleermuissoorten in (oude) woningen of schuren en gebruik van bomenrijen, heggen en andere bosschages als vliegroute of foerageergebied op locaties die niet op de kaarten staan is niet uitgesloten.

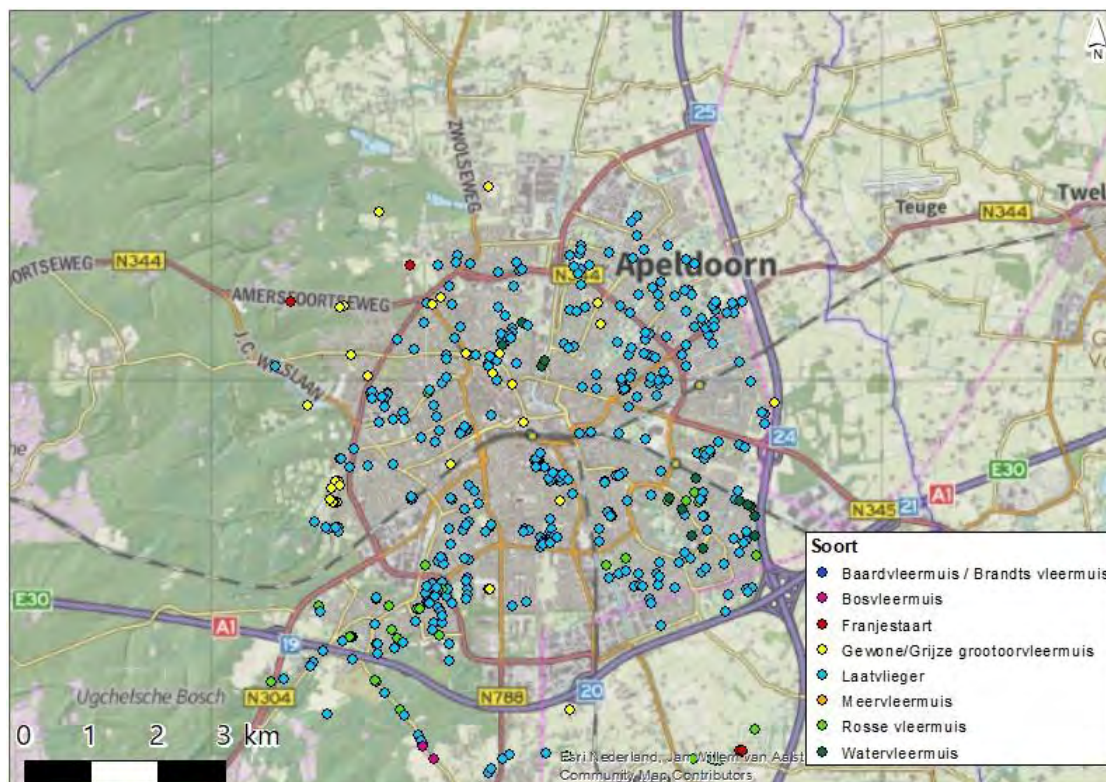
De staat van instandhouding van de vleermuissoorten gewone en ruige dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis en laatvlieger is onderzocht in het soortenmanagementplan van gemeente Apeldoorn [lit. 9]. De huidige staat van instandhouding voor deze soorten is gunstig. Voor het behoud van de gunstige staat van instandhouding van deze gebouwbewonende vleermuizen dient het totale vleermuisleefgebied beschermd te worden. Het gaat daarbij om een ruimtelijk netwerk van migratieroutes en foerageergebieden.

De staat van instandhouding voor de overige voorkomende vleermuizen is niet exact bekend. Wel is duidelijk dat, om deze soorten te beschermen, geschikte verblijfplaatsen, migratieroutes en foerageergebieden beschermd moeten worden.

Afbeelding 2.7 Locaties van onder de Wnb beschermde gewone, kleine en ruige dwergvleermuis



Afbeelding 2.8 Locaties van onder de Wnb beschermde overige vleermuissoorten



Grondgebonden zoogdieren

In en rondom Apeldoorn komen veel grondgebonden zoogdieren voor. Het gaat hierbij zowel om de meer algemene grondgebonden zoogdieren (zoals egel, haas en ree) als om minder algemene grondgebonden zoogdieren (zoals boomarter, das en steenarter) (afbeelding 2.9 en afbeelding 2.10). Van wolf zijn geen zichtwaarnemingen gedaan, maar gaat het om vraatsporen en uitwerpselen die gevonden zijn.

Er zijn geen specifieke hotspots te noemen voor grondgebonden zoogdieren in en rondom Apeldoorn. Wel is in de afbeeldingen duidelijk te zien dat sommige soorten een voorkeur hebben voor het stedelijk gebied, terwijl andere soorten meer aan de randen van de stad voorkomen.

De staat van instandhouding van enkele voorkomende grondgebonden zoogdieren is beschreven in factsheets [lit. 10].

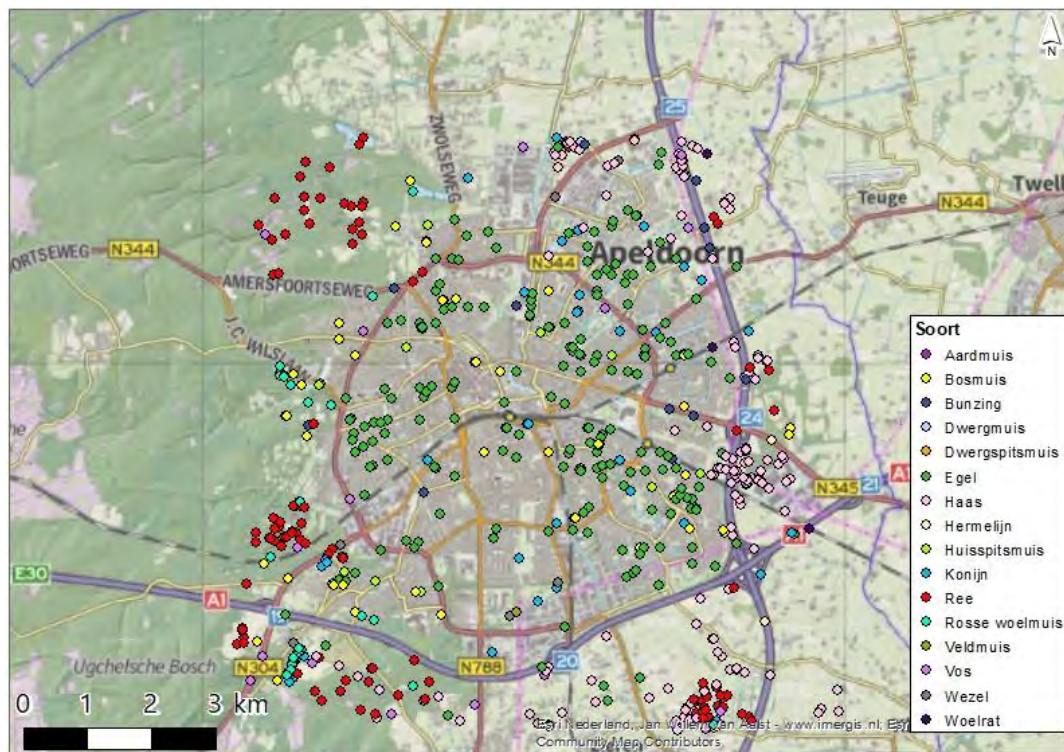
Das en steenarter hebben een gunstige staat van instandhouding [lit. 10]. Das komt voornamelijk voor aan randen van de Veluwe, terwijl Veluwe door steenarter gemedend wordt. Steenarter wordt zowel in stedelijke als landelijke gebieden aangetroffen. De kwaliteit van het leefgebied van beide soorten is goed.

Het huidige leefgebied van bunzing, hermelijn en wezel is te versnipperd, te verstedelijkt en te grootschalig [lit. 10]. Om deze redenen is de huidige situatie van het leefgebied van deze soorten beoordeeld als 'ongunstig – ontoereikend'. De kwaliteit van het leefgebied van bunzing, hermelijn en wezel staat sterk onder druk door toenemende verstedelijking, meer en drukkeren wegen, schaalvergroting op het platteland en een minder rommelig landschap. Voor hermelijn ontbreken bovendien grote, waterrijke gebieden.

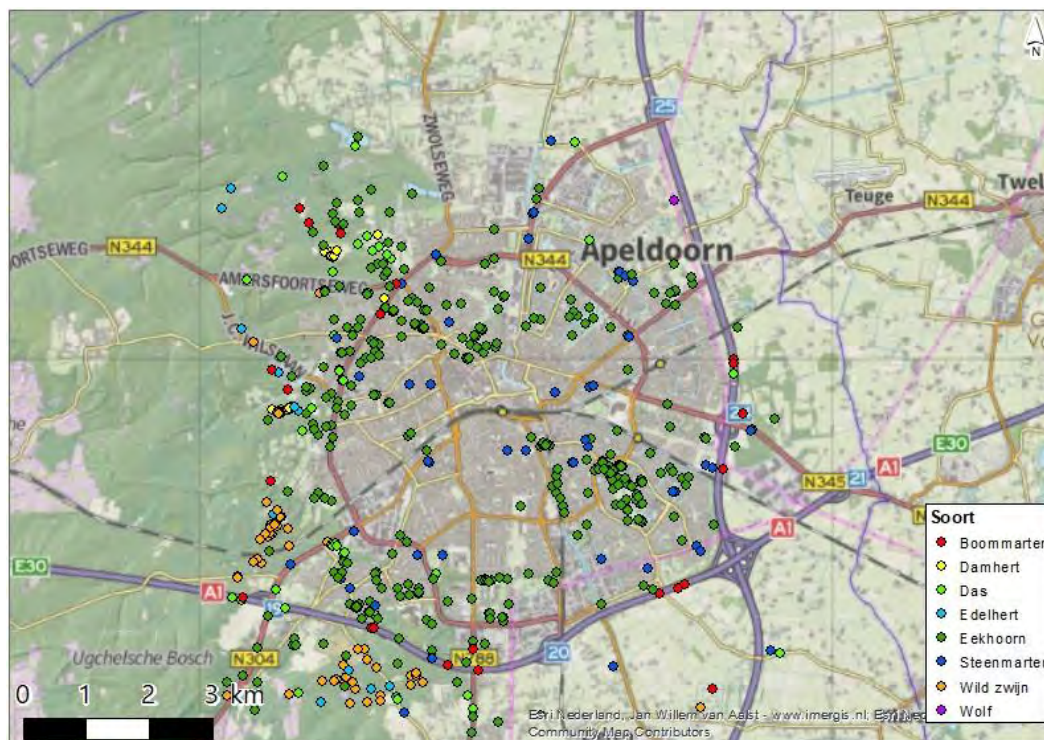
Voor woelrat lijken er in Gelderland voldoende geschikte watergangen te zijn, toch ontbreekt de soort meestal [lit. 10]. Onduidelijk is wat hiervan de oorzaak is. Op basis van het veelal ontbreken van de soort is de huidige situatie van de kwaliteit van het leefgebied beoordeeld als 'ongunstig – ontoereikend'.

Het mogelijk dat versnippering, verstedelijking en schaalvergroting (knelpunten voor bunzing, hermelijn en wezel) ook voor andere soorten een knelpunt vormt.

Afbeelding 2.9 Locaties van onder de Wnb beschermde algemeen voorkomende grondgebonden zoogdieren



Afbeelding 2.10 Locaties van onder de Wnb beschermde overige grondgebonden zoogdieren



Vogels

Verspreid binnen het gebied komt een grote diversiteit aan vogels voor. Voor alle vogelsoorten geldt dat de nesten beschermd zijn tijdens het broedseizoen. Van een aantal soorten zijn de nesten jaarrond beschermd.

Vogelsoorten met een jaarrond beschermd nest

In en rondom Apeldoorn komen veel vogels met een jaarrond beschermd nest voor (afbeelding 2.11). Binnen de stadsgrenzen komen vooral huismus en gierwaluw veel voor. Buiten de stadskernen valt op dat andere soorten vaker voorkomen, waaronder grote bonte specht, koolmees en boomklever. De staat van instandhouding van enkele voorkomende vogelsoorten met een jaarrond beschermd nest is beschreven in factsheets [lit. 10].

Ekster komt voor in grote delen van Gelderland en profiteert makkelijk van menselijke aanwezigheid door bijvoorbeeld afval of verkeerslactoffers [lit. 10]. Door een relatief brede prooikeuze zoals kevers, insecten, kleine zoogdieren tot voedselaanbod aangeboden door mensen en een grote actieradius zijn eksters in staat om te gaan met veranderend habitat. De soort is opportunistisch. Door de relatief goede voedselbeschikbaarheid van de soort is de huidige situatie beoordeeld als gunstig. Er zijn geen grote knelpunten bekend voor ekster.

Gierwaluw is een zeer mobiele soort en foerageert over grote afstanden vanaf de broedlocatie en kan daardoor vrijwel overal gezien worden [lit. 10]. De huismus komt vrijwel overal voor in gebieden met bebouwing, tenzij geen nestgelegenheid en/of voedsel aanwezig is. Zowel gierwaluw als huismus heeft een grote verspreiding en heeft de grootste dichtheden in grote steden. Er zijn geen grote knelpunten bekend voor gierwaluw. De huidige staat van instandhouding is voor beide soorten als gunstig beoordeeld.

Koolmezen en pimpelmezen komen vrijwel overal voor zolang er voedsel en nestgelegenheid voorhanden is, ze profiteren tevens van aangeboden nestkasten en voedertafels. Er zijn geen grote knelpunten bekend voor koolmees en pimpelmees. De huidige situatie van beide soorten is beoordeeld als gunstig.

Voor ooievaar is op veel plekken, zowel binnen als buiten de stad, is voldoende geschikt leefgebied aanwezig [lit. 10]. Op veel plekken zijn kunstmatige nestgelegenheden aangelegd op daken en wagenwielen. Er is voldoende voedsel voor ooievaar aanwezig. Een knelpunt voor de soort kan zijn dat een groot deel van de Nederlandse ooievaars afstammen van fokprogramma's met een relatief kleine genenpool. Ooievaar is echter een zeer mobiele soort, waardoor genetische uitwisseling, ook met groepen in het buitenland, tussen verschillende ooievaarspopulaties waarschijnlijk voldoende gewaarborgd is. Er zijn verder geen grote knelpunten bekend voor ooievaar. De staat van instandhouding is gunstig.

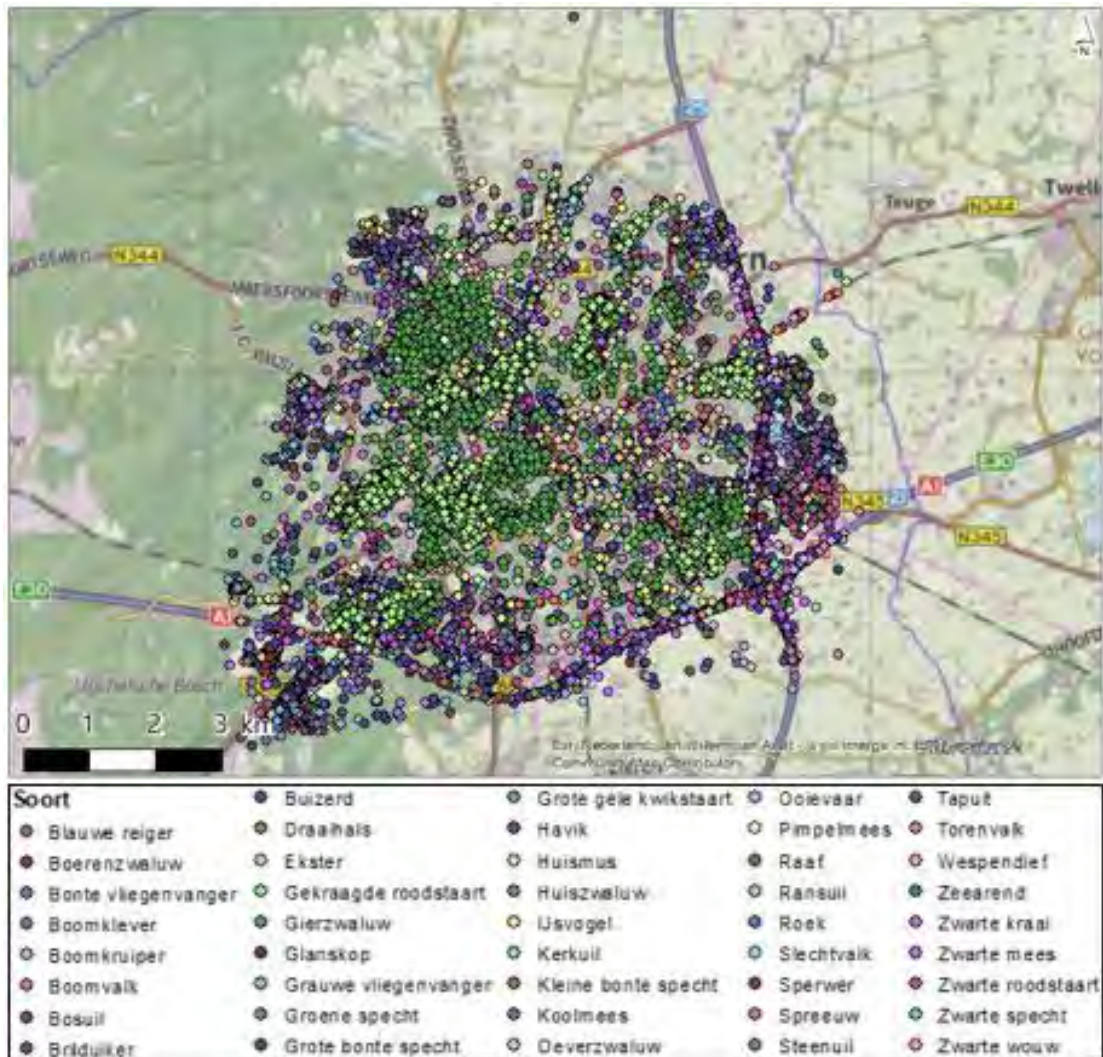
Het leefgebied van roek staat onder druk door de intensieve landbouw met als gevolg verdroogde en overbemeste gronden (waardoor insectenlarven verdwijnen of te diep zitten), de omzetting van grasland naar bouwland (maïs) en de toenemende verstedelijking (het verdwijnen van kolonies uit grote steden [lit. 10]). Door de afname van geschikt leefgebied is er sprake van versnippering van kolonies. De staat van instandhouding van roek is hierdoor ongunstig - ontoereikend.

Spreeuw komt als broedvogel voor in geheel Gelderland met uitzondering van de dicht beboste gebieden [lit. 10]. Op de Veluwe ontbreekt de soort grotendeels. Potentieel foerageergebied, graslanden met insecten en insectenlarven, lijken nog volop voorhanden. Onduidelijk is echter of de kwaliteit als voedselgebied nog wel voldoende is voor de dichtheden uit het verleden. Recent is geconstateerd dat het aantal insecten in zowel natuurgebieden en het agrarisch gebied fors is gereduceerd ten opzichte van enkele decennia geleden. Emelten en andere veel gegeten larven van bodembewonende insecten worden in de landbouw volop bestreden. De staat van instandhouding is ongunstig.

Steenuil komt voornamelijk voor in het kleinschalig cultuurlandschap en maakt momenteel vooral gebruik van nestkasten [lit. 10]. Het foerageergebied van deze soort staat onder druk door onder andere intensivering van de landbouw (verdwijnen voedsel, broedgelegenheid en beschutting), ruimtelijke ontwikkeling en aanleg van wegen. Door het onder druk staan van de voedselbeschikbaarheid en de op veel plaatsen minder geschikte landschappelijke condities, is de situatie beoordeeld als 'ongunstig - ontoereikend'.

Het mogelijk dat bestrijdingsmiddelen die worden gebruikt in de landbouw, intensivering van de landbouw, omzetting van grasland naar landbouw, verstedelijking, ruimtelijke ontwikkeling en de aanleg van wegen, (knelpunten voor roek, spreeuw en steenuil) ook voor andere vogelsoorten met een jaarrond beschermd nest een knelpunt vormt.

Afbeelding 2.11 Locaties van onder de Wnb beschermde vogels met een jaarrond beschermd nest



Overige beschermde vogelsoorten

afbeelding 2.12 toont de overige soorten. Het gaat om een grote diversiteit aan soorten. Duidelijk zijn de hotspots ten zuidoosten, zuidwesten en noordoosten van Apeldoorn. De hotspots liggen allemaal in bosrijke recreatiegebieden, waardoor hier waarschijnlijk sprake is van een waarnemingseffect. De staat van instandhouding van enkele voorkomende vogelsoorten met een jaarrond beschermd nest is beschreven in factsheets [lit. 10].

Leefgebieden die aan de eisen van aalscholvers voldoen lijken hun draagkracht voor de soort bereikt te hebben [lit. 10]. De trend van de laatste tien jaar van de registratie wordt dan ook beoordeeld als stabiel. Er zijn geen grote knelpunten bekend voor aalscholver. Aalscholver heeft een gunstige staat van instandhouding. Gaai komt momenteel voor in alle gebieden met bos en bosjes en ontbreekt alleen in gebieden zonder bomen [lit. 10]. Steeds meer gebieden zijn geschikt voor de gaai door de juiste landschappelijke condities (minder open landschap) en voedselbeschikbaarheid. Er zijn geen grote knelpunten bekend voor gaai. De staat van instandhouding van gaai is daarom gunstig.

Leefgebieden die aan de eisen van knobbelzwanen voldoen zijn op veel plekken aanwezig [lit. 10]. Door schoner water met meer voedsel en de brede acceptatie van leefgebied zoals sloten, stadsparken en ondiepe waterwegen is meer leefgebied beschikbaar. De trend van knobbelzwaan is stabiel. Er zijn geen grote knelpunten bekend voor knobbelzwaan. De staat van instandhouding is daarom als gunstig beoordeeld.

Meerkoet komt vooral voor in en rondom het Apeldoorns kanaal [lit. 10]. Zowel als broedvogel als niet-broedvogel is het aantal meerkoeten over het algemeen stabiel. Er zijn geen grote knelpunten bekend voor meerkoet. De staat van instandhouding is gunstig.

Voor overige beschermde vogels zijn geen knelpunten bekend. Het is mogelijk dat soorten die niet in de factsheets beschreven staan te maken hebben met knelpunten zoals intensivering van de landbouw, verstedelijking en de aanleg van wegen.

Afbeelding 2.12 Locaties van onder de Wnb beschermde overige vogelsoorten

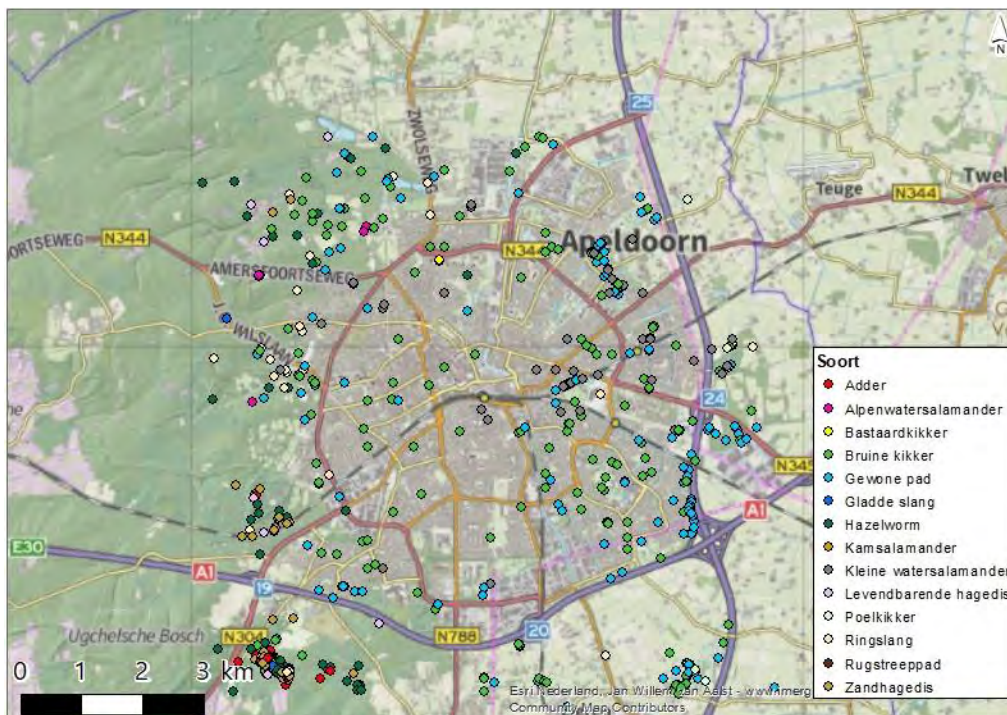


Amfibieën en reptielen

In en rondom Apeldoorn worden diverse soorten amfibieën en reptielen aanwezig (afbeelding 2.13). Binnen de stadsgrenzen gaat het hierbij voornamelijk om bruine kikker, gewone pad en kleinen watersalamander. Net buiten de stad komen ook veel andere soorten voor, waaronder hazelworm, adder en zandhagedis. Er zijn enkele clusters aan te wijzen, voornamelijk ten zuidwesten en westen van Apeldoorn.

Volgens de factsheet over de rugstreeppad is een populatieafname als gevolg van het verdwijnen van natuurlijk leefgebied en versnippering van populaties aannemelijk [lit. 10]. Het verdwijnen van leefgebied is het gevolg van intensivering van grondgebruik, waardoor natuurlijke dynamiek is verdwenen. Ook voor amfibieën en reptielen die niet in de factsheets staan kan dit een knelpunt vormen. Daarnaast zijn knelpunten zoals intensivering van de landbouw, verstedelijking en de aanleg van wegen vaak een risico voor amfibieën en reptielen.

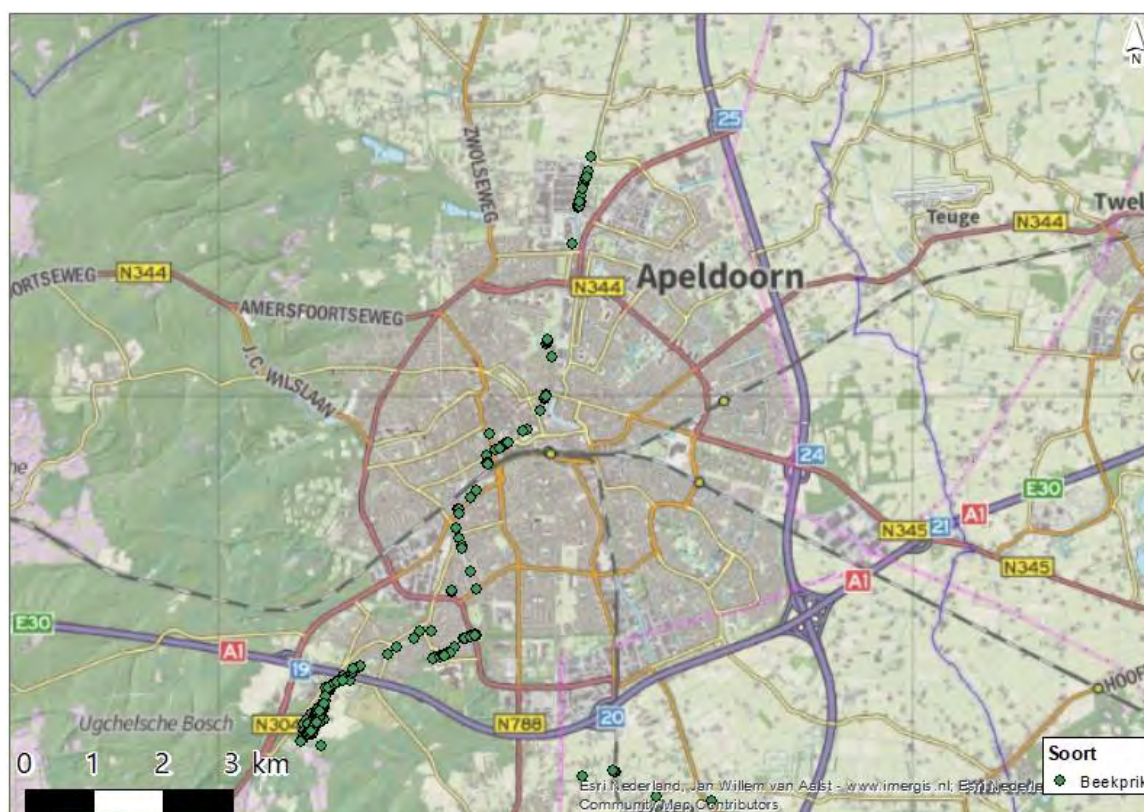
Afbeelding 2.13 Locaties van onder de Wnb beschermde amfibieën en reptielen



Vissen

De enige beschermde vissoort die in en rondom Apeldoorn gezien is, is beekprik (afbeelding 2.14). Beekprik legt een route af dwars door het stadscentrum, door de Grift en het Apeldoorns kanaal. De Grift is de hoofdbeek in het grootschalige beekherstelprogramma waar gemeente Apeldoorn en Waterschap Vallei en Veluwe al jaren aan werken. De beken in en rond Apeldoorn zijn brongebied voor de beekprik. Beekprik stelt hoge eisen aan de waterkwaliteit en fungeert hier als indicatorsoort. Door het herstelprogramma komt beekprik veel voor. De soort heeft een gunstige staat van instandhouding.

Afbeelding 2.14 Locaties van onder de Wnb beschermde vissen

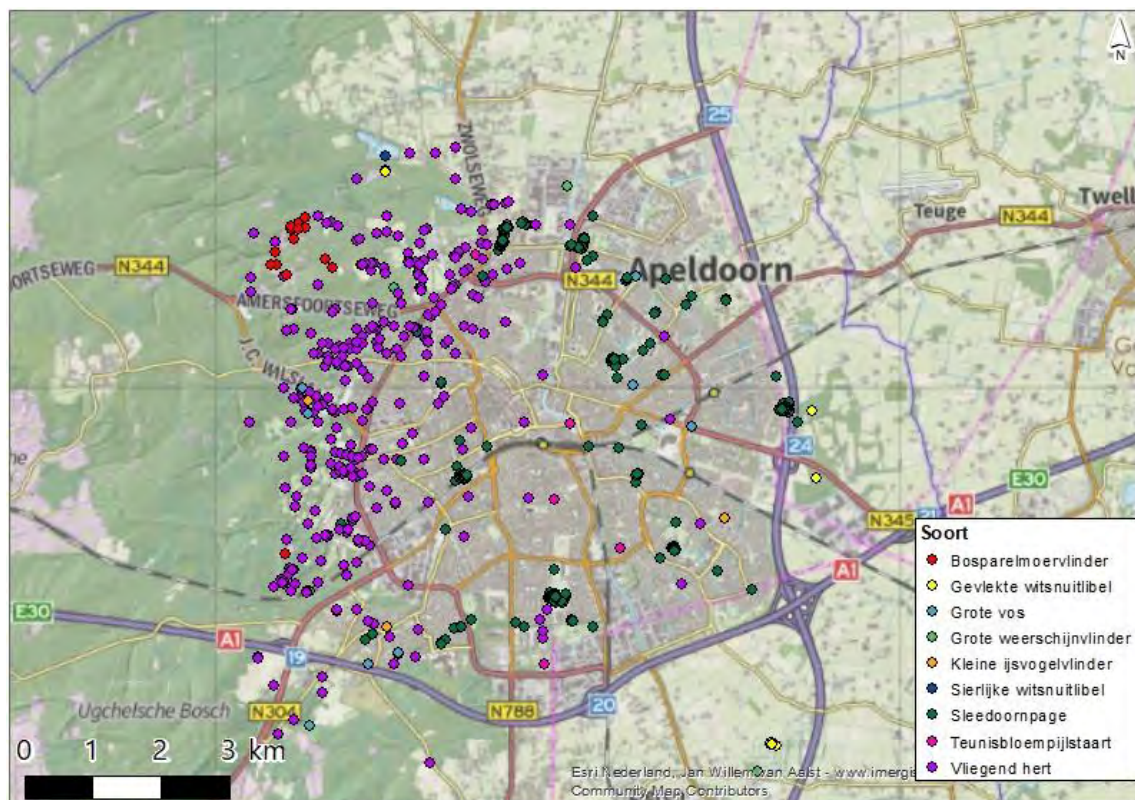


Ongewervelden

Binnen de stadsgrenzen van Apeldoorn is voornamelijk sleedoornpage aanwezig. Er zijn enkele hotspots te zien (afbeelding 2.15). Ten westen van Apeldoorn is vliegend hert in grote getallen aanwezig. Deze soort is aangewezen als doelsoort van de Veluwe. Ook bosparemoervlinder komt aan de westkant van Apeldoorn veel voor.

Voor een duurzaam behoud van populaties vliegend hert op de Veluwe is een beschermingsplan voor deze soort opgesteld [lit. 3]. Het beschermingsplan is nodig, omdat vliegend hert te maken heeft met knelpunten zoals verlies en afname van kwaliteit van het leefgebied, versnippering en een slechte verbinding tussen leefgebieden. Het is aannemelijk dat ook andere ongewervelden te maken hebben met deze en andere knelpunten (zoals het gebruik van bestrijdingsmiddelen in de landbouw).

Afbeelding 2.15 Locaties van onder de Wnb beschermde ongewervelden



Beoordeling huidige situatie

Beschermde soorten uit bijna alle relevante soortgroepen hebben te maken met veel knelpunten zoals intensivering van de landbouw, versnippering en verstedelijking, waardoor de staat van instandhouding ongunstig is. Hierdoor wordt de algemene staat van beschermde soorten met 😞 beoordeeld.

2.3 Samenvatting

In de relevante Natura 2000-gebieden worden nagenoeg alle instandhoudingsdoelen niet behaald. De algemene staat van de Natura 2000-gebieden is slecht, er zijn veel knelpunten, waaronder vermessing en verzuring door stikstofdepositie, verstoring door recreatie, verdroging en versnippering van habitats en leefgebieden. De instandhoudingsdoelen worden soms of niet behaald. Hierdoor wordt de algemene staat instandhouding van Natura 2000-gebieden met 😞 beoordeeld.

Ook de staat van de GNN en GO deelgebieden is slecht. De gebieden hebben bijvoorbeeld te maken met versnippering door wegen. Dit vormt een bedreiging voor soorten die hier hun leefgebied hebben, de samenhang tussen de deelgebieden en rust binnen de deelgebieden. Het GNN en GO kent hiermee knelpunten, die het behalen van de ambities in de weg staan of om maatregelen vragen. Het GNN en GO wordt met 😞 beoordeeld.

De Groene Mal is gericht op het versterken van het ecologische netwerk dat natuur binnen en buiten de stad met elkaar verbindt. De Groene Mal vormt een sterke blauwe en groene verbinding, waardoor het ook natuurwaarden van bijvoorbeeld het GNN en GO versterkt. Wel heeft de Groene Mal te maken met enkele knelpunten, zoals bijvoorbeeld ruimtedruk. De Groene Mal kent hiermee knelpunten, die het behalen van de ambities in de weg kunnen staan of om maatregelen vragen. De huidige situatie van de Groene Mal wordt met 😞 beoordeeld.

Natuurgebieden, waaronder de Natura 2000-gebieden, GNN en GO en de Groene Mal, krijgen hiermee een worst-case beoordeling dat de staat slecht is: de staat is vrijwel overal slecht, er zijn veel knelpunten (instandhoudingsdoelen of ambities worden nagenoeg nergens gehaald).

Beschermde soorten uit bijna alle relevante soortgroepen hebben te maken met knelpunten zoals intensivering van de landbouw, versnippering en verstedelijking. De staat van instandhouding is hierdoor voor veel soorten slecht. Beschermde soorten krijgen hierdoor net als de natuurgebieden de beoordeling 😞.

Tabel 2.14 Samenvatting huidige staat van natuur

	Huidige situatie
natuurgebieden	😞
beschermde soorten	😞

3 AUTONOME ONTWIKKELING

In dit hoofdstuk wordt een beeld geschetst van de autonome ontwikkelingen in de gemeente Apeldoorn voor 2030 en de invloed van de autonome ontwikkelingen op natuurgebieden en soorten. Vanwege het detailniveau van deze factsheet betreft het een globale analyse.

3.1 Natuurgebieden

3.1.1 Natura 2000

De Veluwe is bijna 100.000 hectare groot en vormt daarmee het grootste laagland natuurgebied van Noordwest-Europa. Het op kwaliteit houden en uitbouwen hiervan vraagt om een integrale benadering, die verder gaat dan onderhoudt alleen. Want ondanks strenge (natuur)regelgeving staan de kwaliteiten van de Veluwe onder druk, met name aan de randen van het gebied. In de Veluwe Agenda 2030 worden de visie en ambities van de VeluweAlliantie (een samenwerkingsverband tussen grondeigenaren, ondernemers, maatschappelijke organisaties en overheden op en rond de Veluwe) benoemd (zie afbeelding 3.1).

Afbeelding 3.1 Ambities VeluweAlliantie



(Recreatie)zonering en het verbeteren van de samenhang, verbinding en watersystemen zullen een positief effect hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied Veluwe. Naast de visie en ambitie van de VeluweAlliantie werkt provincie Gelderland aan andere herstelprogramma's gericht op betere natuur, zoals bijvoorbeeld de Gelderse Maatregelen Stikstof (GMS) en het herstelplan Heide en Stuifzanden. Ook

deze maatregelen voor natuurherstel zullen een positief effect hebben. Er blijft echter wel sprake van een grote ruimtedruk. Er zal daardoor waarschijnlijk slechts sprake zijn van een lichte verbetering.

Naast ruimtedruk hebben de Veluwe en andere Natura 2000-gebieden ook te maken met een te hoge achtergronddepositie qua stikstof. In de Factsheet luchtkwaliteit ¹ wordt gesteld dat de stikstof-achtergronddepositie op de Veluwe zakt, waardoor er voor enkele hexagonen in 2030 geen sprake meer is van een overschrijding van de KDW. Echter, voor veruit de meeste hexagonen is er nog steeds sprake van een overschrijding van de kritische depositiewaarde. Bovendien moeten historische deposities nog uit het gebied verdwijnen en habitattypen en leefgebieden ook tijd krijgen om te herstellen van historische depositie. Om die reden is er slechts sprake van een lichte verbetering. Eenzelfde ontwikkeling wordt verwacht voor de andere relevante Natura 2000-gebieden.

Voor Natura 2000-gebieden is er sprake van slechts een lichte verbetering ten opzichte van de huidige situatie. De huidige knelpunten, voornamelijk veroorzaakt door grote ruimtedruk en stikstofdepositie blijven bestaan.

Natura 2000-gebieden worden daarom na autonome ontwikkelingen als matig (🙄) beoordeeld.

3.1.2 GNN en GO

Uitgangspunt voor het GNN en GO is dat een voornemen geen nadelig gevolg heeft voor de kwaliteit, oppervlakte of samenhang van het GNN en GO. Als een voornemen het GNN en GO toch aantast, kan dit alleen onder strikte voorwaarden en moet er voldoende gemitigeerd worden. Achteruitgang van het GNN en GO is daarmee uitgesloten.

Gelderland heeft met het rijk afgesproken om het GNN en GO uiterlijk in 2027 af te ronden en heeft zichzelf ten doel gesteld om dit te versnellen en om uiterlijk in 2025 klaar te zijn. Hiervoor moet in de periode van 2011-2025 in totaal 10.500 hectare nieuwe natuur zijn toegevoegd aan het GNN en GO. In 2020 moest er nog 3.455 hectare gerealiseerd worden.

In de omgeving van Apeldoorn wordt bijvoorbeeld deelgebied 84 - Beekberger Woud- Empese en Tondense Heide versterkt. Hier wordt 40 hectare nieuwe natuur ingericht en wordt de hydrologische situatie verbeterd. De nieuw in te richten natuur ligt op een afstand van ongeveer 7 kilometer van Apeldoorn, en heeft hierdoor geen direct effect op natuur in en rondom Apeldoorn. Wel kan er een indirect effect plaatsvinden, doordat natuurgebieden met elkaar verbonden zijn kan er een licht positief effect optreden in nabijgelegen natuur.

Naast het versterken van het GNN en GO, wordt ook de Groene Mal verder ontwikkeld (zie 3.1.3). De Groene Mal verbindt groen in de stad met gebieden rondom de stad en sluit aan op het GNN en GO. Het ontwikkelen van de Groene Mal heeft een positief effect op het GNN en GO.

Ondanks de positieve effecten van de autonome ontwikkelingen op het GNN en GO blijft het gebied te maken hebben met knelpunten op het gebied van versnippering, samenhang en rust. Het GNN en GO worden daarom na autonome ontwikkeling als matig (🙄) beoordeeld.

3.1.3 Groene Mal

De huidige hoofdgroenstructuur de Groene Mal vormt de basis voor het vergroten van de groene uitloopgebieden in de toekomst. In combinatie met stedelijke ontwikkelingen worden er robuuste beekdalen, waterberging en natuurontwikkeling gerealiseerd. Bij ruimtelijke ontwikkelingen is het uitgangspunt dat ze bijdragen aan meer biodiversiteit. Daarnaast moeten bouwprojecten en gebouwen 'natuurinclusief' zijn. Drie straten gaan sterk vergroenen: de Hoofdstraat (straks Parkstraat), de Kanaalstraat-Hofstraat (straks het Griftpark) en de Nieuwendijk/spoorzone, (straks het Spoorpark). De Groene Mal als ecologische verbinding tussen de Maten

¹Door Witteveen+Bos 2021 - verwijzing opnemen na definitieve versies

en het Beekbergsewoud, de verbinding park Zuidbroek en Drostedal (gebied Weteringsebroek) en de verbinding via Zonnehoeve wordt versterkt, inclusief aanleg van circa 30 hectare nieuwe natuur samen met Provincie Gelderland.

De ontwikkelingen hebben een positief effect op de samenhang, verbinding en robuustheid van de Groene Mal. De staat van de Groene Mal zal verbeteren maar de druk om ruimte en daarmee samenhangende knelpunten blijven bestaan. De stad van groene Mal wordt daarom als redelijk (😊) beoordeeld.

3.2 Soorten

Door de ontwikkelingen die in paragraaf 3.1 zijn beschreven worden natuurgebieden versterkt en verbonden. Dit heeft ook voor veel soorten een positief effect. Natuur die van goede kwaliteit is vormt een geschikte leefomgeving voor flora en fauna. Als natuurgebieden met elkaar verbonden zijn zorgt dit ervoor dat soorten tussen gebieden kunnen migreren, wat voor kolonisatie en genetische diversiteit zorgt. Bovendien kunnen verbonden gebieden samen functioneren als één groot gebied.

Een van de ambities van Apeldoorn is om alle bouwprojecten en gebouwen 'natuurinclusief' te maken [lit. 19]. Hierbij is biodiversiteit onderdeel van het totale planproces. Bij de ontwikkeling van nieuwe woon- en werkgebieden moet de soortenrijkdom zo veel mogelijk verbeteren. Er ontstaat meer nestgelegenheid en meer groen. Deze ambities hebben een positief effect op soorten.

Er is in en rondom Apeldoorn aandacht voor het verbeteren van de leefomgeving van soorten. Hierdoor zal de positie van veel soorten in en rondom de stad sterk verbeteren. Toch blijven bijna alle relevante soortgroepen te maken hebben met knelpunten zoals intensivering van de landbouw, versnippering en verstedelijking. De staat van instandhouding van soorten wordt daarom als redelijk (😊) beoordeeld.

Tabel 3.1 Samenvatting autonome ontwikkeling natuur

	Autonome ontwikkeling
Natuurgebieden	😊
Staat van instandhouding soorten	😊

4 SAMENVATTING FOTO VAN LEEFOMGEVING

De autonome ontwikkeling resulteert in een (lichte) verbetering ten opzichte van de huidige situatie op het thema natuur. Deze verbetering wordt voornamelijk veroorzaakt door een verbeterde samenhang en verbinding tussen natuurgebieden en het leefgebied van soorten. Ondanks de verbetering ten opzichte van de huidige situatie hebben zowel natuurgebieden als soorten nog steeds te maken met diverse knelpunten. Natuurgebieden worden daarom nog steeds als matig beoordeeld. Voor soorten zorgt de autonome ontwikkeling naast samenhang en verbinding tussen leefgebieden voor verbetering van leefgebied binnen de stad door natuurinclusief te bouwen. De staat van instandhouding van soorten wordt daarom als redelijk beoordeeld.

Tabel 4.1 Samenvatting huidige staat en autonome ontwikkeling natuur

	Huidige situatie		Autonome ontwikkeling
Natuurgebieden	😞	>	😊
Staat van instandhouding soorten	😞	>	😊

5 BESCHOUWING KANSEN EN KNELPUNTEN

5.1 Knelpunten, kansen en opgaven voor natuur

Uit de analyse van de huidige situatie blijkt dat de grote ruimtedruk, recreatie en stikstof in en rondom Apeldoorn belangrijke knelpunten vormen voor het thema natuur. Zowel natuurgebieden, waaronder Natura 2000-gebieden, GNN en GO en de Groene Mal, als soorten hebben hier mee te maken. Ruimtedruk zorgt ervoor dat gebieden en leefgebieden versnipperd raken en de samenhang en rust kwijtraken. Recreatiedruk zorgt voor grote verstoring en vormt voornamelijk in het Natura 2000-gebied Veluwe een knelpunt.

Naast ruimtedruk en recreatie vormt stikstofdepositie een belangrijk knelpunt voor veel natuur. Stikstof vormt een belangrijke voedingsbron voor planten, waarmee het een essentiële rol vervult in ecosystemen. Een overdaad aan stikstof kan echter leiden tot eutrofiëring (vermesting) en verzuring van het systeem, met schadelijke consequenties. Met name voedselarme habitattypen zijn gevoelig voor de extra aanvoer van stikstof als voedingsbron. Als gevolg van de verhoogde beschikbaarheid van stikstof kan de vegetatie verruigen en kunnen kenmerkende soorten van het systeem verdwijnen. De aanvoer van stikstof, met name in de vorm van ammoniak, kan tevens leiden tot een verzuring van de bodem. Dit heeft als gevolg dat soorten die gevoelig zijn voor verzuring verdwijnen. Hierdoor kan de soortenrijkdom en kwaliteit van zuurgevoelige habitattypen afnemen. In de autonome ontwikkeling is duidelijk dat de situatie voor natuur in en rondom Apeldoorn verbeterd. Doordat de visie en het beleid van gemeente Apeldoorn gericht is op het herstellen en ontwikkelen van een robuust natuurnetwerk is er voor zowel natuurgebieden als de staat van instandhouding van soorten een positief effect zichtbaar. In de autonome ontwikkeling blijven er wel enkele knelpunten bestaan. Zo blijft ruimtedruk een obstakel en is het stikstofprobleem niet binnen korte tijd opgelost.

De opgave voor natuur bestaat uit het vinden van herstelmogelijkheden en/of (ontwikkelings-)ruimte voor natuurgebieden. Op de Veluwe wordt dit bijvoorbeeld gerealiseerd door recreatiezonering, waardoor functies binnen het gebied gescheiden worden. In het GNN en GO wordt dit uitgevoerd door nieuwe gebieden aan te wijzen en te ontwikkelen. Het is een grote opgave om de achtergronddepositie te verlagen. Stikstof-verlagende maatregelen kunnen bijvoorbeeld bestaan uit het omvormen van intensieve langbouw naar andere vormen van (agrarische) bedrijvigheid, kleinschaligere landbouw of het verminderen van transportbewegingen.

5.2 Raakvlakken in knelpunten, kansen en opgaven met andere thema's

Het knelpunt ruimtedruk heeft raakvlakken met thema's die van toepassing zijn op de ruimte. Het gaat hierbij om de thema's verkeer en water. Het knelpunt stikstofdepositie heeft een raakvlak met luchtkwaliteit.

Tabel 5.1 Raakvlakken in knelpunten, kansen en opgaven met de andere milieuthema's

	Verkeer	Luchtkwaliteit	Natuur	Geluid	Externe veiligheid	Water	Geur
verkeer			X				
luchtkwaliteit			X				
natuur	X	X		X		X	
geluid			X				
externe veiligheid							
water			X				
geur							

6 LITERATUUR

- 1 PAS gebiedsanalyse 057 Veluwe, versie d.d. 15 december 2017 op basis van AERIUS Monitor 2016 (M16L).
- 2 Provincie Gelderland (2018) Beheerplan Natura 2000 Veluwe (057).
- 3 J. Smit & R. Krekels (2008) Vliegend hert Veluwe beschermingsplan EIS 2008-02.
- 4 SOVON Veluwe Broedvogels <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000057> geraadpleegd op 20 oktober 2021.
- 5 Provincie Gelderland, Gelders Natuurnetwerk Kernkwaliteiten <https://geoportaal.gelderland.nl/portaal/apps/webappviewer/index.html?id=7ee7f076e44b48f18d36528e9f9d1d87>, geraadpleegd op 20 oktober 2021.
- 6 PAS gebiedsanalyse 038 Rijntakken, versie d.d. 15 december 2017.
- 7 PAS gebiedsanalyse 058 Landgoederen Brummen, versie d.d. 15-12-2017.
- 8 Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) Boetelerveld, versie d.d. 31 oktober 2017.
- 9 Regelink & Arcadis (2019) Soortenmanagementplan (SMP) gebouwbewonende soorten Apeldoorn, Gebiedsgerichte bescherming van vogels en vleermuizen bij onderhoud, renovatie en verduurzaming In opdracht van gemeente Apeldoorn en in samenwerking met provincie Gelderland en woningcorporaties Ons Huis, De Goede Woning en Woonmensen.
- 10 Provincie Gelderland (2018) De staat van instandhouding, Factsheets voor 25 soorten in Gelderland.
- 11 Gemeente Apeldoorn, Apeldoorn Buitenstad - Programma Groene Mal & Stadsranden.
- 12 Gemeente Apeldoorn (2013) Structuurvisie 2030, Buitenstad Apeldoorn biedt ruimte.
- 13 B. Nijenhuis-Vesseur, S. Kooistr (2020) VeluweAgenda 2030 VeluweAlliantie;
- 14 Provincie Gelderland (2018) Beheerplan Natura 2000 Veluwe (057).
- 15 Ministerie van Economische Zaken - Directie Natuur en Biodiversiteit, Natura2000 WFS direct vanaf het nationaal georegister.
- 16 Omgevingsvisie (2020) GNN GO natuurgebieden, maart 2020.
- 17 Dienst MMO/GROEN, (2002) De Groene Mal.
- 18 Provincie Gelderland (2021) Concept recreatiezoneringsplan Veluwe, Natuur beschermen én beleven, 11 oktober 2021.
- 19 Gemeente Apeldoorn, Eco-gids, Gids voor ecologie en biodiversiteit. <https://www.apeldoorn.nl/ter/fl-water-en-natuur-ecogids>, geraadpleegd op 5 november 2021.

VIII

BIJLAGE: FACTSHEET FOTO VAN DE LEEFOMGEVING VERKEER

NOTITIE

Onderwerp Factsheet Foto van de leefomgeving Apeldoorn - verkeer
 Project OER bij omgevingsvisie Apeldoorn
 Opdrachtgever Gemeente Apeldoorn
 Projectcode 128443
 Status Definitief
 Datum 16 november 2021
 Referentie 128443/21-017.199
 Auteur(s) ir. E.I. Zuurbier, ir. F.D. Cieraad

Gecontroleerd door A.M. Springer-Rouwette MSc
 Goedgekeurd door B.P. Schalkwijk MSc
 Paraaf



Bijlage(n) -

Aan Gemeente Apeldoorn
 Kopie -

1 INLEIDING

In deze factsheet wordt de basis gelegd voor de aanvulling van het OER bij de Omgevingsvisie Apeldoorn voor het thema verkeer, door een foto van de leefomgeving van Apeldoorn te maken. De foto van de leefomgeving op het thema verkeer wordt gepresenteerd aan de hand van verkeersintensiteiten en I/C-verhoudingen.

1.1 Wijze van beoordeling

Voor de beoordeling van de huidige staat en de autonome situatie van Apeldoorn wordt de mate van doelbereik per indicator op een vijfpuntschaal beoordeeld (zie tabel 1.1). Een 😊 betekent dat de staat of de autonome situatie in heel de gemeente Apeldoorn goed is. Bij een 😞 is de staat overal slecht, er zijn overal knelpunten en ambities worden nergens gehaald.

Tabel 1.1 Beoordelingsschaal huidige staat en autonome situatie Apeldoorn

Score	Aanduiding huidige staat en autonome situatie
😊	de staat is overal goed, er zijn geen knelpunten (ambities worden overal gehaald)

Score	Aanduiding huidige staat en autonome situatie
	de staat is overwegend goed, lokaal zijn er wel wat knelpunten (ambities worden grotendeels gehaald)
	de staat is redelijk, verspreid zijn er knelpunten (ambities worden vaak wel, soms niet gehaald)
	de staat is matig, er zijn redelijk wat knelpunten (ambities worden soms gehaald)
	de staat is overal slecht, er zijn overal knelpunten (ambities worden nagenoeg nergens gehaald)

1.2 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de huidige situatie (2020) van de gemeente Apeldoorn. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 vooruitgekeken naar de autonome ontwikkeling van Apeldoorn tot 2030. Hoofdstuk 4 toont hoe de situatie ten opzichte van de huidige staat verandert in de autonome situatie. Op basis van de huidige en autonome situatie volgt in hoofdstuk 5 een beschouwing ten aanzien van knelpunten, kansen en opgaven voor dit specifieke thema en de raakvlakken met de andere voorliggende milieuthema's.

2 HUIDIGE SITUATIE

2.1 Netwerken

De stad Apeldoorn heeft vanuit een mobiliteitsoogpunt een gunstige locatie. De stad ligt buiten de Randstad, maar wel op relatief korte reisafstand daarvan. Daarnaast is de stad onderdeel van de stedendriehoek Apeldoorn, Deventer en Zutphen.

Autonetwerk

De A1 ontsluit Apeldoorn naar het westen en oosten en de A50 verbindt Apeldoorn met het noorden en zuiden. De treinverbindingen lopen vanuit het station in het centrum naar Utrecht, Arnhem, Zutphen en Enschede.

De stad heeft voor autoverkeer een buitenring en een centrumring (afbeelding 2.1). Fietsers kunnen hier ook gebruik van maken en er zijn diverse inprikkers met recreatieve fietsroutes (afbeelding 2.3). In de binnenstad is een voetgangersgebied gerealiseerd (afbeelding 2.4).

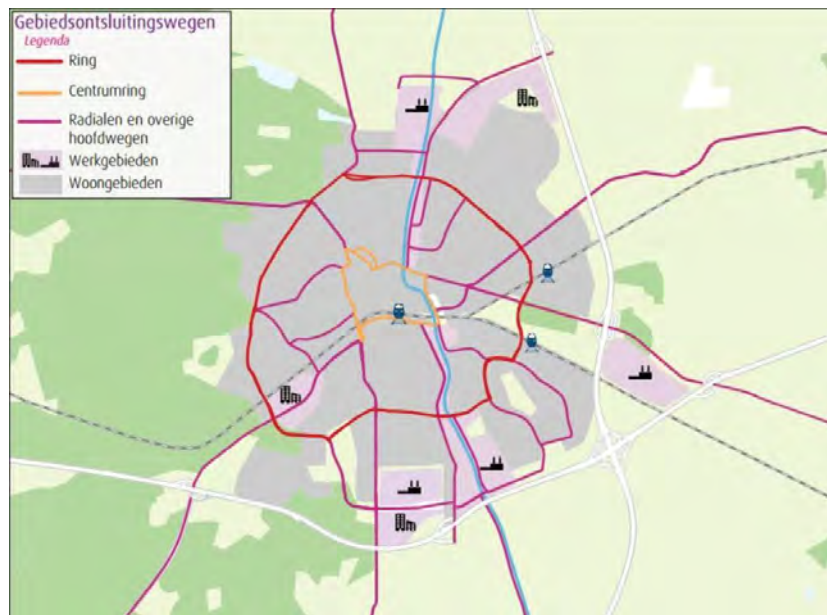
Fietsnetwerk

Het fietsnetwerk bestaat uit een aantal doorstroommassen met daartussen een fijnmazig netwerk (zie afbeelding 2.2).

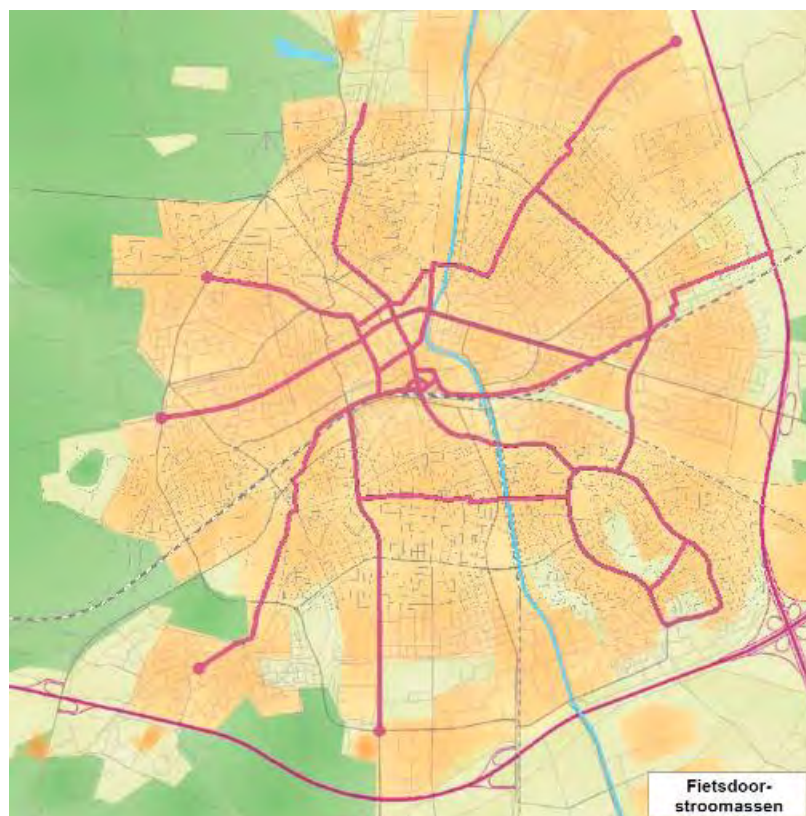
Voetgangersnetwerk

Het voetgangersgebied in Apeldoorn beslaat een aantal winkelstraten in het centrumgebied, zoals aangegeven op afbeelding 2.4.

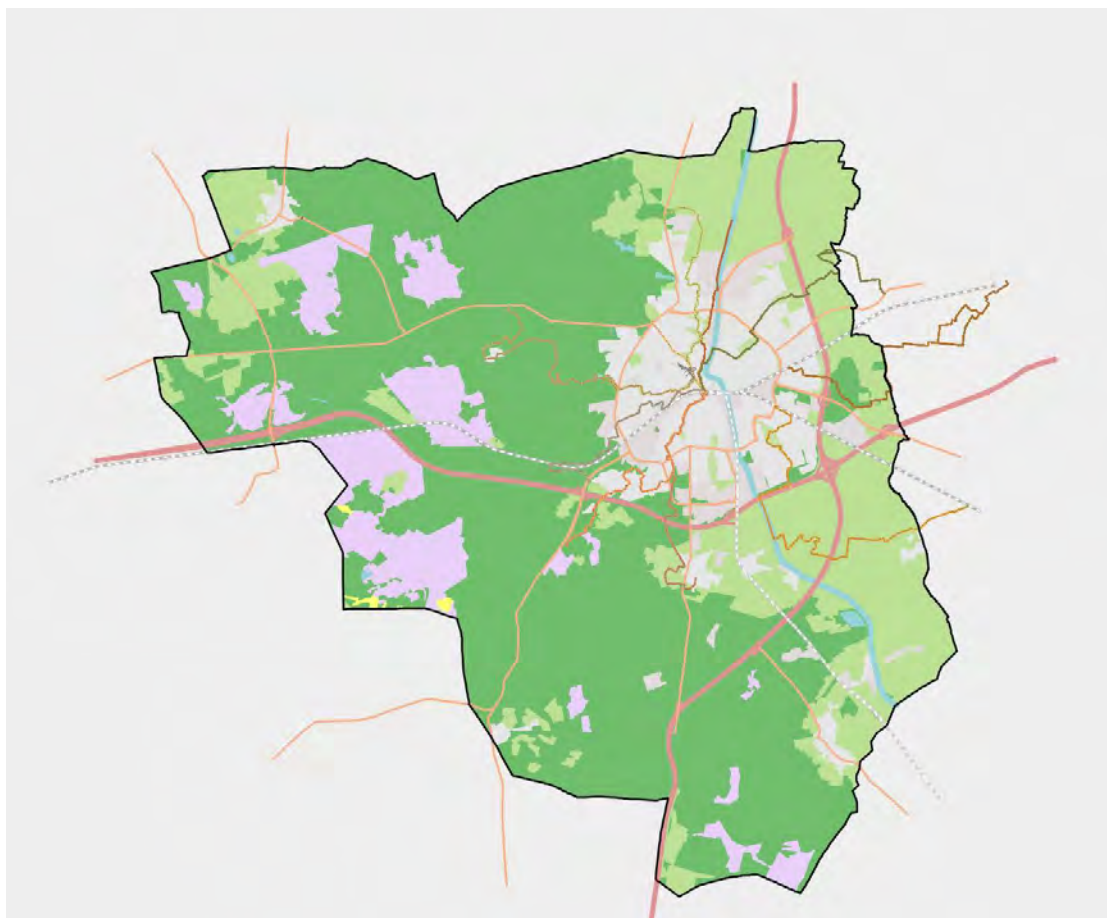
Afbeelding 2.1 Gebiedsontsluiting Apeldoorn (Verkeersvisie 2016-2030)



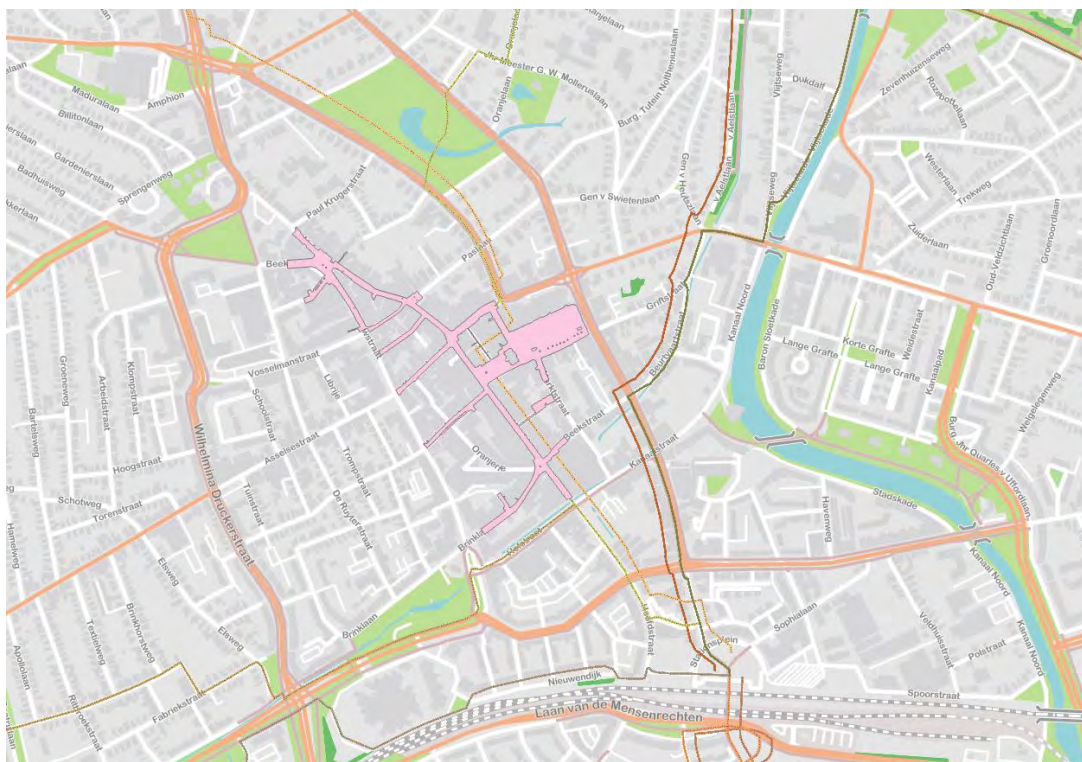
Afbeelding 2.2 Fietsnetwerk Apeldoorn (Verkeersvisie achtergrond reisverslag)



Afbeelding 2.3 Recreatief fiets- en wandelnetwerk Apeldoorn, open data Apeldoorn



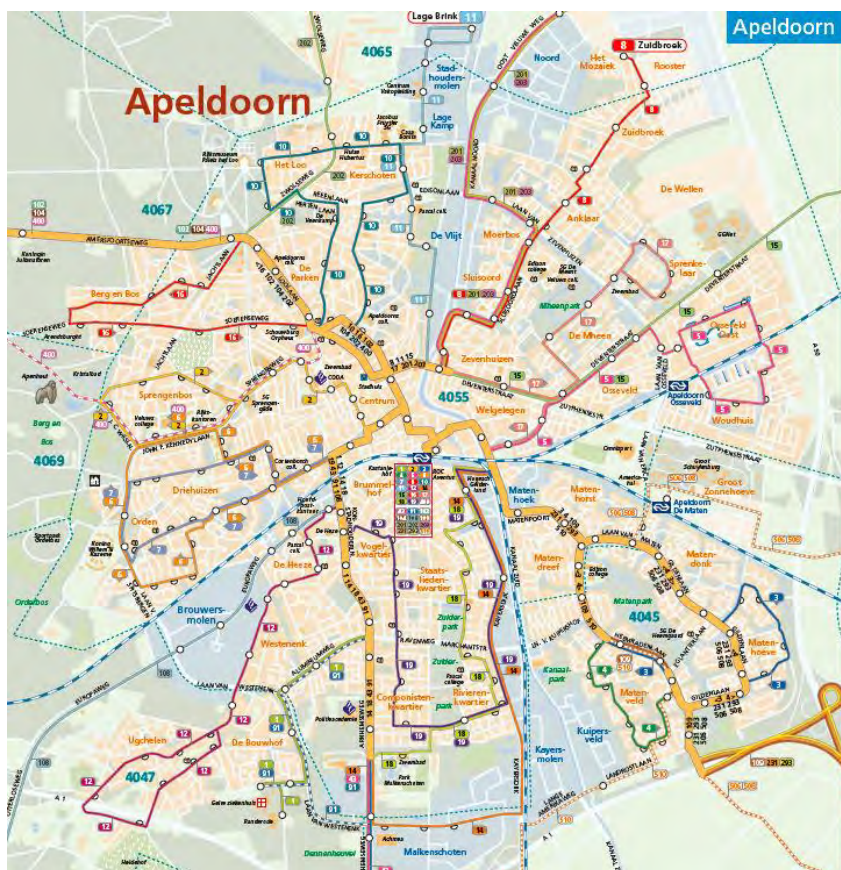
Afbeelding 2.4 Voetgangersgebied centrum Apeldoorn (in roze), open data Apeldoorn



Openbaar vervoer netwerk

De afgelopen jaren is de kwaliteit van het openbaar vervoer (OV) netwerk achteruit gegaan, door het samenvoegen van regionale lijnen. Dat is ook merkbaar in de afname van het OV gebruik van 6 % naar 4 % en dat het OV voornamelijk door jongeren gebruikt wordt¹. Het OV wordt voornamelijk door jongeren gebruikt. Er is momenteel wel een nieuwe aanbesteding in de maak, maar daarvoor staat de Provincie Gelderland aan de lat. De gemeente Apeldoorn pleit voor een fijnmazig en flexibel OV-systeem, waarbij de overlast in het stedelijk gebied wordt beperkt (emissies).

Afbeelding 2.5 Buslijnen Apeldoorn (Verkeersvisie achtergrond reisverslag (2015))



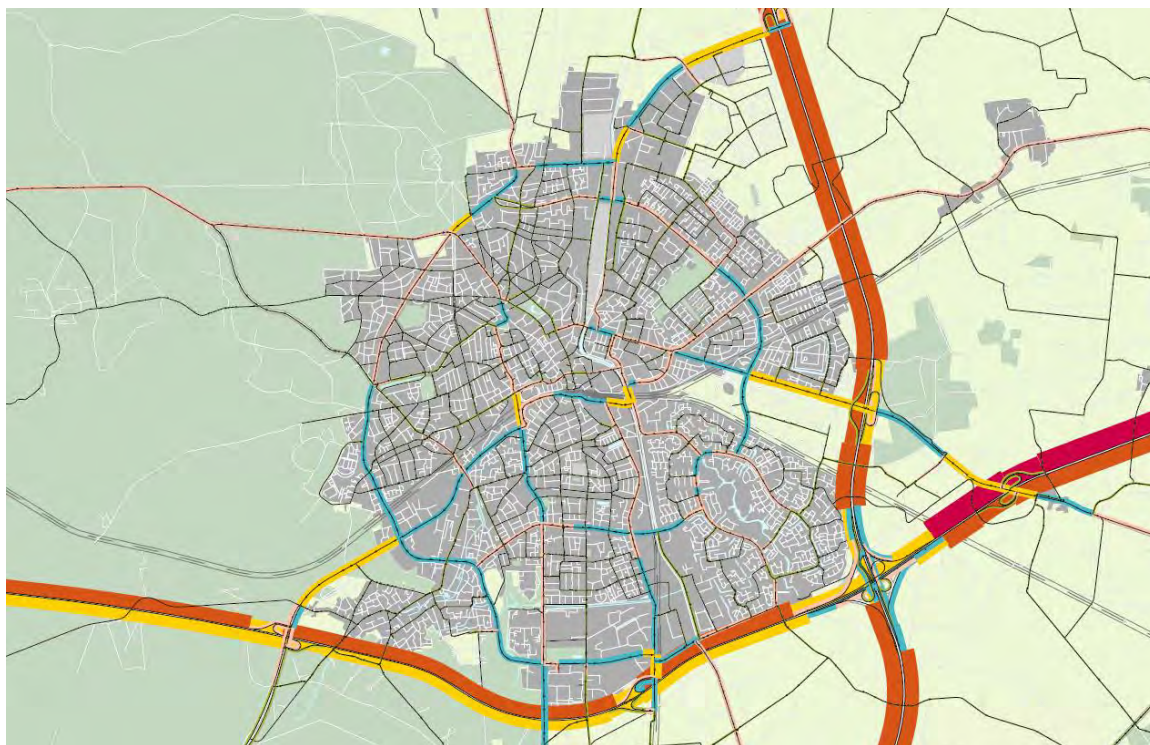
2.2 Intensiteiten

Verkeersintensiteiten (auto)

In afbeelding 2.6 zijn de verkeersintensiteiten van motorvoertuigen per uur in de ochtendspits weergegeven (huidige situatie, basisjaar 2020). Het gaat hierbij om een relatief beeld (alleen kleur, geen aantallen). De exacte aantallen zijn vooral relevant in relatie tot de capaciteit, hier gaat 2.3 op in. Uit de intensiteitsbeelden blijkt dat het meeste gemotoriseerd verkeer zich op de snelwegen bevindt, op de inrijders de stad in en op de buitenring en centrumring. De ochtend- en avondspits (afbeelding 2.7) vertonen ongeveer hetzelfde druktebeeld, maar verschillen op sommige locaties wel in drukte of in de rijrichting van de drukte. Bijvoorbeeld op de A1 is duidelijk zichtbaar dat in de ochtendspits de grootste intensiteit naar het westen gaat en in de avondspits naar het oosten.

¹ Verkeersvisie 2016 - 2030 (2016, 7 juli) Apeldoorn, <https://www.apeldoorn.nl/verkeersvisie>.

Afbeelding 2.6 Intensiteit (werkdag), mvt ochtendspits, 2020 (Goudappel B.V.)



Afbeelding 2.7 Intensiteiten (werkdag), mvt avondspits, 2020 (Goudappel B.V.)

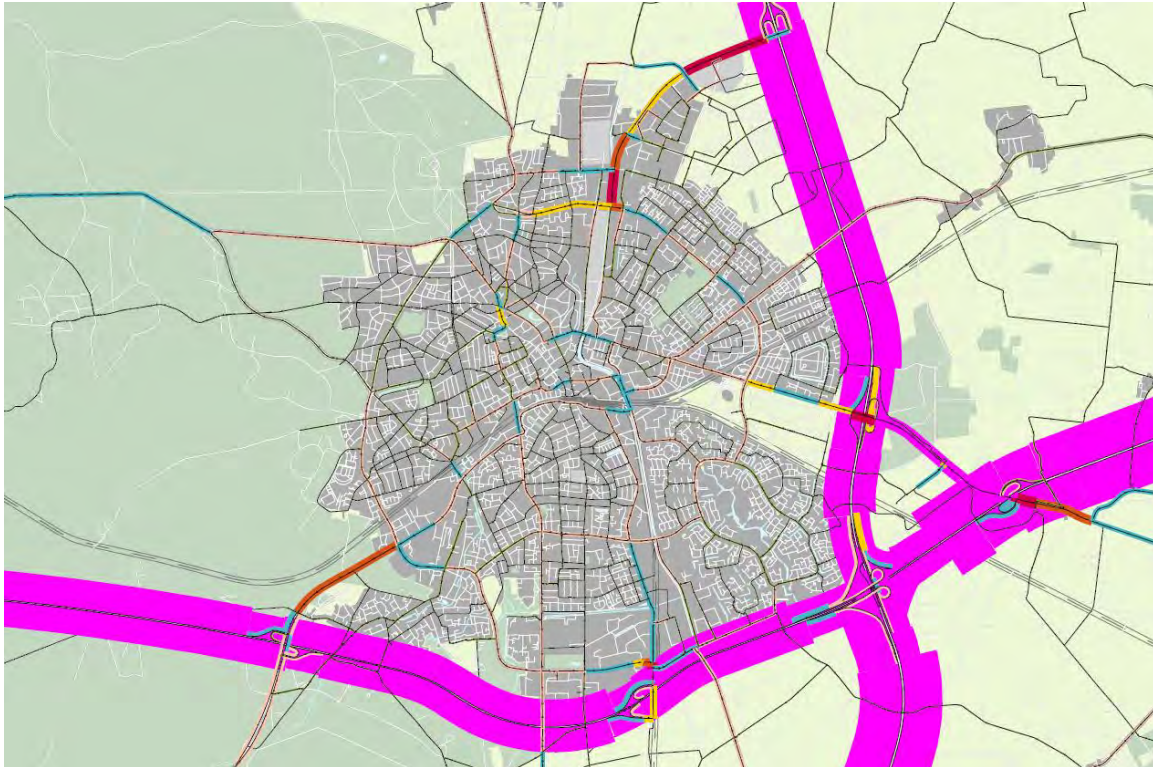


Verkeersintensiteiten (vrachtverkeer)

Uit het verkeersmodel van 2020 (afbeelding 2.8) blijkt dat er geen overmatig vrachtverkeer in de stad rijdt. Zoals de afbeelding toont concentreert het vrachtverkeer zich met name op de snelwegen en de radialen, en

daarmee lijkt er in de huidige situatie geen probleem te zijn met de hoeveelheid vrachtverkeer in en rond Apeldoorn. Op de route tussen Apeldoorn en Eerbeek (N786) (niet zichtbaar op de kaart), is wel een wel hoge verkeersbelasting aanwezig. Ook in het dorp Loenen zorgt het grote aandeel vrachtverkeer voor overlast.

Afbeelding 2.8 Intensiteiten (werkdag), vracht etmaal 2020 (Goudappel B.V.)



2.3 I/C-verhoudingen

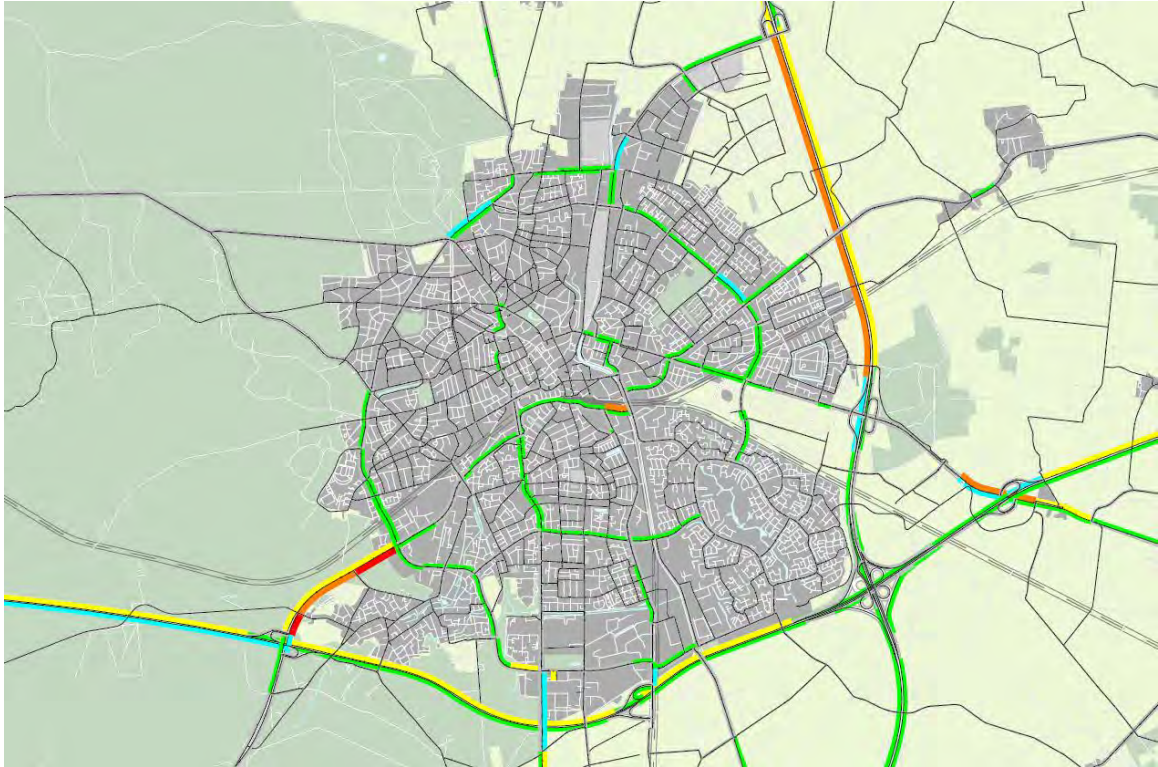
Aan de verhouding tussen intensiteit (het aantal voertuigen) en capaciteit (de hoeveelheid beschikbaar wegdek) is afleesbaar of er afwikkelproblemen zijn. In afbeelding 2.9 zijn de I/C verhoudingen voor de ochtendspits weergegeven. Hieruit blijkt dat er met name op de A50 (tussen afrit Apeldoorn/Teuge en Apeldoorn-Noord en op de Europaweg) een hoge I/C belasting is. Rond de binnenstad is het oostelijke deel van de Laan van de Mensenrechten hoog belast. Afbeelding 2.10 toont de avondspits, hierin zijn meer knelpunten zichtbaar. De avondspits is dus het maatgevende conflict. Er ontstaat congestie op de A50 en de A1 in beide richtingen. Daarnaast is het noordoostelijke en zuidwestelijke deel van de buitenring zwaar belast. In de binnenstad is er zware belasting op de Kalverstraat, Molenstraat Centrum en de Stationsstraat.

'Leeswijzer' afbeeldingen

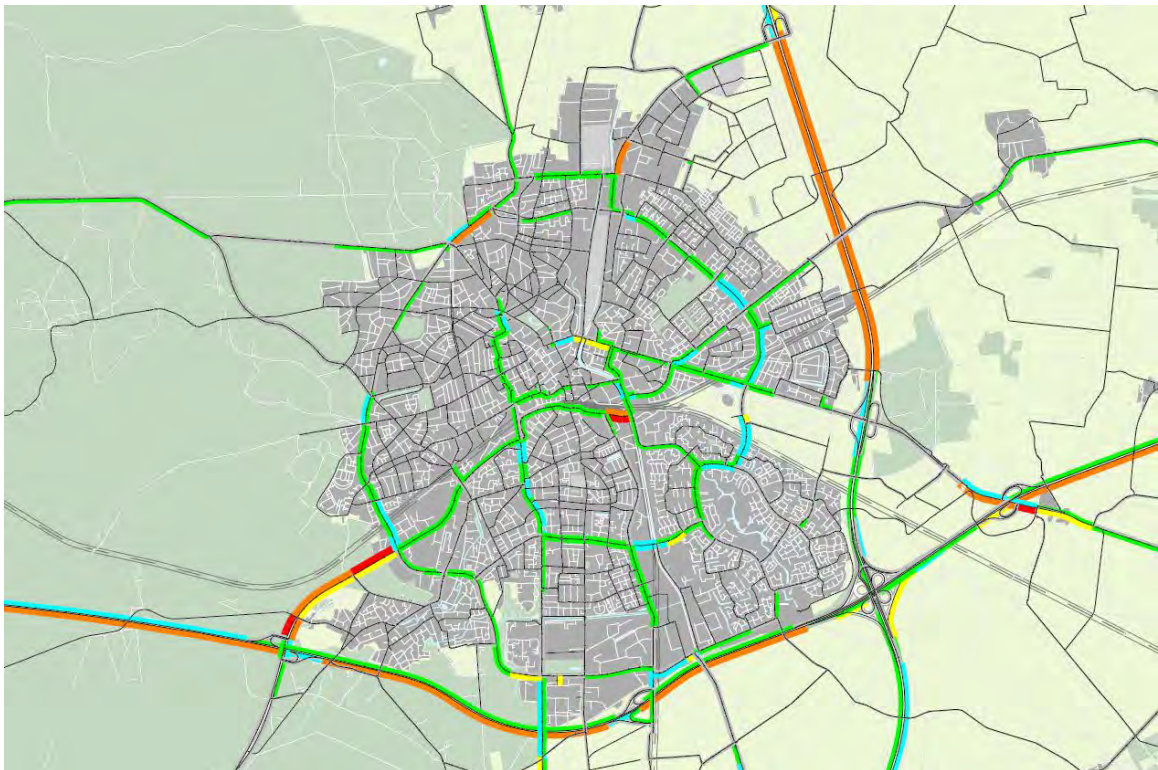
In de kaarten met I/C-verhoudingen zijn alleen kleuren te zien. Deze kunnen als volgt worden geïnterpreteerd:

- blauw en groen: goede, vrije doorstroming (geen knelpunten);
- geel / licht oranje: matige doorstroming (potentiële knelpunten);
- donker oranje / rood: slechte doorstroming (knelpunten).

Afbeelding 2.9 Intensiteiten (werkdag), I/C waarden ochtendspitsuur, 2020 (Goudappel B.V.)



Afbeelding 2.10 Intensiteiten (werkdag), I/C waarden avondspitsuur, 2020 (Goudappel B.V.)



Netwerkknelpunten

Het netwerk van Apeldoorn functioneert over het algemeen goed, maar er zijn een aantal knelpunten te benoemen. De knelpunten ten aanzien van gemotoriseerd verkeer zijn:

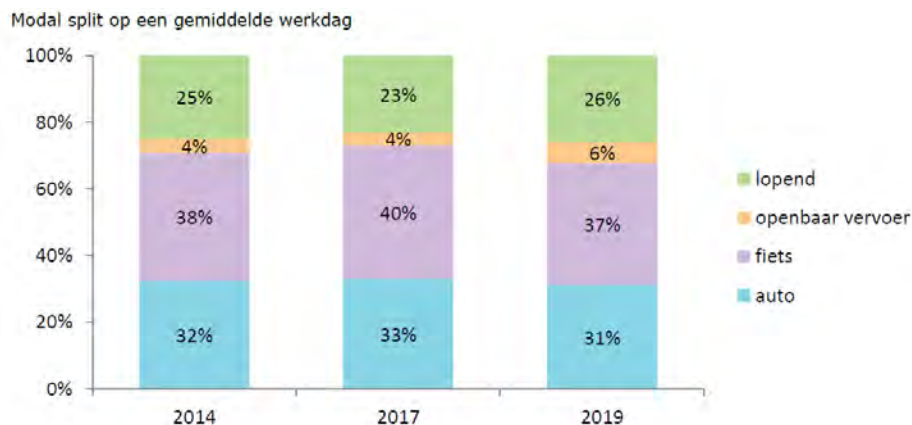
- knelpunten op de snelwegen;
- knelpunten in de radialen, op de Oost Veluweweg en de aansluiting ring;
- knelpunten in de buitenring op onderdelen in noordoostelijke ring, ter hoogte van winkelcentrum Anklaar en de gelijkvloerse spoorwegovergang Laan van Osseveld. Op het noordwestelijk deel is er beperkte capaciteit op de Zwolseweg, Hertenaan/Reeënaan, in relatie tot het zware gebruik van de Anklaarseweg. Op het zuidwestelijk deel van de buitenring zijn er knelpunten op de rotonde bij de voetbalclub AGOVV en de gelijkvloerse spoorwegovergang Laan van Spitsbergen;
- knelpunten centrumring door zware belasting door verkeer dat de 'door' de stad rijdt. Aan de centrumring wordt ook gewoond. Het probleem dat hier extra speelt is dat het oplossen van knelpunten op de centrumring extra verkeer van buiten de stad naar binnen zal aantrekken. In de binnenstad is het knelpunt ook dat veel doorgaand verkeer dat via Kalverstraat/Molenstraat Centrum en Stationsstraat rijdt toch voor de kortste weg kiest.

2.4 Modal split, leefbaarheid en veiligheid

Modal split

In de Verkeersvisie Koersnota 2030¹ staat over de modal split: 'Van de verplaatsingen op een gemiddelde werkdag wordt 38 % met de fiets gemaakt en 32 % met de auto. Met het openbaar vervoer worden maar 4 % van de verplaatsingen gemaakt, voornamelijk door jongeren.' Apeldoorn is daarmee een echte fietsstad. Ook het aandeel lopen is met 26 % erg hoog. Het autogebruik is de afgelopen jaren wel toegenomen, zoals ook afbeelding 2.11 toont.

Afbeelding 2.11 Ontwikkeling modal split (Verkeersvisie achtergrond reisverslag)



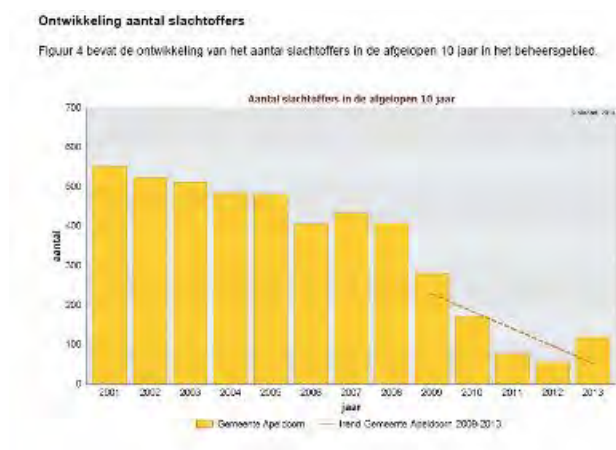
Leefbaarheid en verkeersveiligheid

Buiten het stedelijke gebied speelt een leefbaarheids- en veiligheidsknelpunt op de route tussen Apeldoorn en Eerbeek. In het dorp Loenen zorgt vooral het grote aandeel vrachtverkeer voor overlast in het dorp. De zware verkeersbelasting van Kanaal Zuid geeft veiligheidsknelpunten en past niet bij de beschikbare ruimte langs de weg.

Het aantal verkeersslachtoffers is de afgelopen jaren afgenomen (zie afbeelding 2.12), maar het aantal verkeersslachtoffers is nog steeds hoger dan de landelijke norm, daarom blijft verkeersveiligheid een aandachtspunt.

¹ Verkeersvisie 2016 - 2030 (2016, 7 juli) Apeldoorn, <https://www.apeldoorn.nl/verkeersvisie>.

Afbeelding 2.12 Ontwikkeling aantal verkeersslachtoffers afgelopen 10 jaar (Verkeersvisie achtergrond reisverslag (2013))



Parkeren

In de huidige situatie zien we in de binnenstad een onderbezetting van de aanwezige parkeercapaciteit in de binnenstad. De verdeling van de parkeervraag is niet optimaal. Garage Marktplaats is druk bezet op de zaterdagen terwijl andere garages nog vrije capaciteit hebben. Daarnaast wordt op maaiveld door bewoners veel geparkeerd, terwijl in de binnenstad in de avond / nacht de parkeercapaciteit in parkeergarages niet wordt benut. In de wijken rond de binnenstad is grotendeels een parkeerregime ingesteld, om parkeeroverlast door werkers van grote kantoorlocaties te voorkomen.

2.5 Samenvatting huidige staat

Tabel 2.1 Samenvatting huidige staat van verkeer

	Huidige situatie
I/C-verhoudingen	☹️
modal split	☹️
veiligheid/leefbaarheid	☹️
netwerk(knelpunten)	☹️

3 AUTONOME ONTWIKKELING

3.1 Toelichting autonome ontwikkeling in de verkeersmodellering

Tot 2030 vinden er diverse autonome ontwikkelingen plaats, die de mobiliteit beïnvloeden, namelijk:

- woningbouw: circa 4.000 woningen in de periode 2018 - 2027 (dit gaat om woningen die al zijn opgeleverd, in aanbouw zijn, waarvoor een bestemmingsplan is vastgesteld of een anterieure overeenkomst is afgesloten);
- bedrijventerreinen: de afronding van bedrijvenpark Apeldoorn-noord (bestemmingsplan Zuidbroek), Stadhoudersmolen-noord en Ecofactorij I;
- verbreding A1 en versterken van de stadsring (waaronder de tunnel Laan van Osseveld).

In het verkeersmodel 2030¹ zijn de volgende wijzigingen opgenomen:

- verhoging van het aantal woningen in Kanaalzone, spoorzone en binnenstad en daardoor verlaging van bedrijvigheid;
- bedrijvigheid A1 Ecofactorij II verhoogd;
- netwerkwijzigingen:
 - 4 afsluitingen in Zuidbroek en een 30 km/u zone om de overlast door autoverkeer te verminderen;
 - tunnel bij de laan van Osseveld toegevoegd;
 - A1 verbreed.

In de Verkeersvisie 2016-2030² zijn mobiliteitsplannen tot 2030 beschreven die door de gemeente Apeldoorn zijn omgezet in concrete maatregelen. In principe zijn dit autonome ontwikkelingen. Echter, deze maatregelen zijn nog niet in het verkeersmodel opgenomen en daarmee geen onderdeel van de beelden die hierna volgen. Het gaat vaak om lokale maatregelen, die wel van belang zijn voor het verbeteren van de mobiliteit in Apeldoorn. Ze worden deels meegenomen in de beoordeling van de autonome situatie en zijn deels onderdelen waarin in de omgevingsvisie op verder ontwikkeld kan worden.

3.2 Verkeersintensiteiten 2030

Op afbeelding 3.1 zijn de verkeersintensiteiten voor 2030 zichtbaar. De verkeersbelasting op het netwerk ligt op dezelfde plekken als de situatie in 2020. Wel is er meer gemotoriseerd verkeer bijgekomen. Dat kan worden verklaard door algemene economische groei, de geplande woningbouw en de verkeersaantrekkende werking die snelwegverbredingen veroorzaken. Er vallen geen bijzonderheden op aan het verkeersbeeld in vergelijking met 2020.

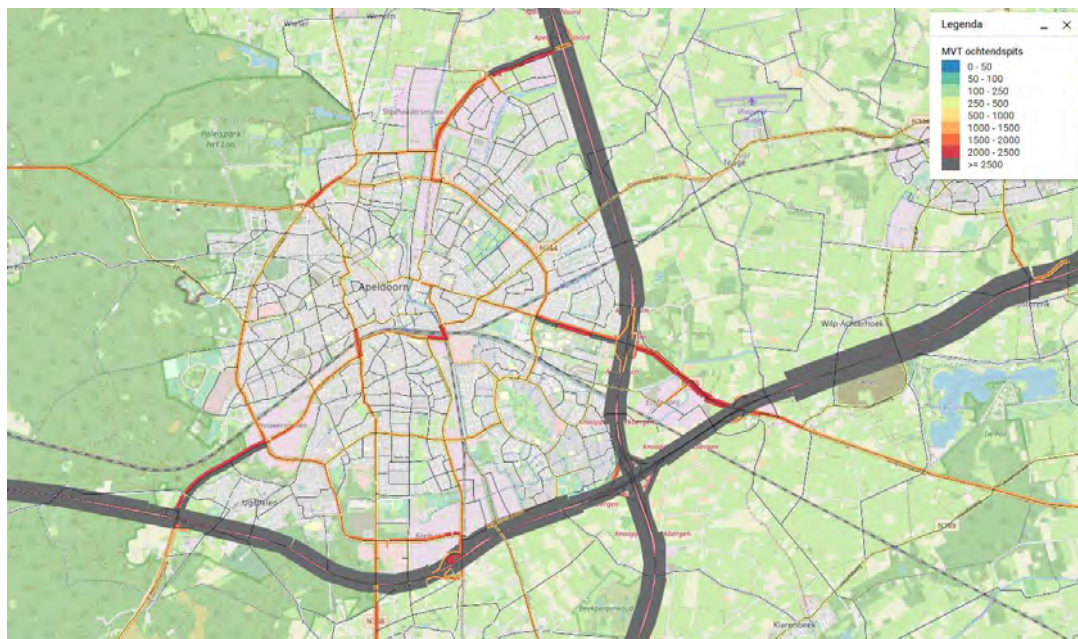
Afbeelding 3.1 Motorvoertuigen per etmaal 2030 verkeersmodel (Goudappel B.V., 2018)



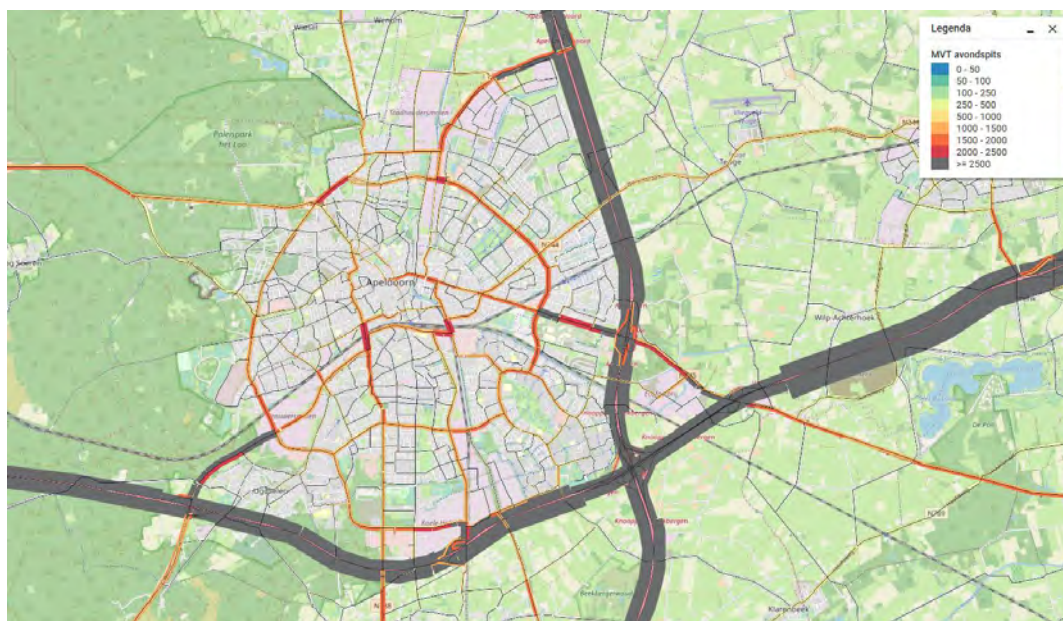
¹ Voor de beschrijving van de referentiesituatie is gebruik gemaakt van een verkeersmodel van enkele jaren oud gebaseerd op het NRM 2018. Dit model houdt nog geen rekening met de snelheidsverlaging naar 100 km/uur op de snelwegen en bevat mogelijk niet de meest recente inzichten in de autonome ontwikkeling. De gegevens geven wel een goed globaal beeld voor deze foto van de leefomgeving. In de effectbeschrijving wordt gebruik gemaakt van een nieuwer verkeersmodel.

² Gemeente Apeldoorn (2016, 7 juli) Verkeersvisie 2016-2030, <https://www.apeldoorn.nl/verkeersvisie>.

Afbeelding 3.2 Motorvoertuigen ochtendspits (gedurende 2 uur) 2030, verkeersmodel (Goudappel B.V., 2018)



Afbeelding 3.3 Motorvoertuigen avondspits (gedurende 2 uur) 2030, verkeersmodel (Goudappel B.V., 2018)

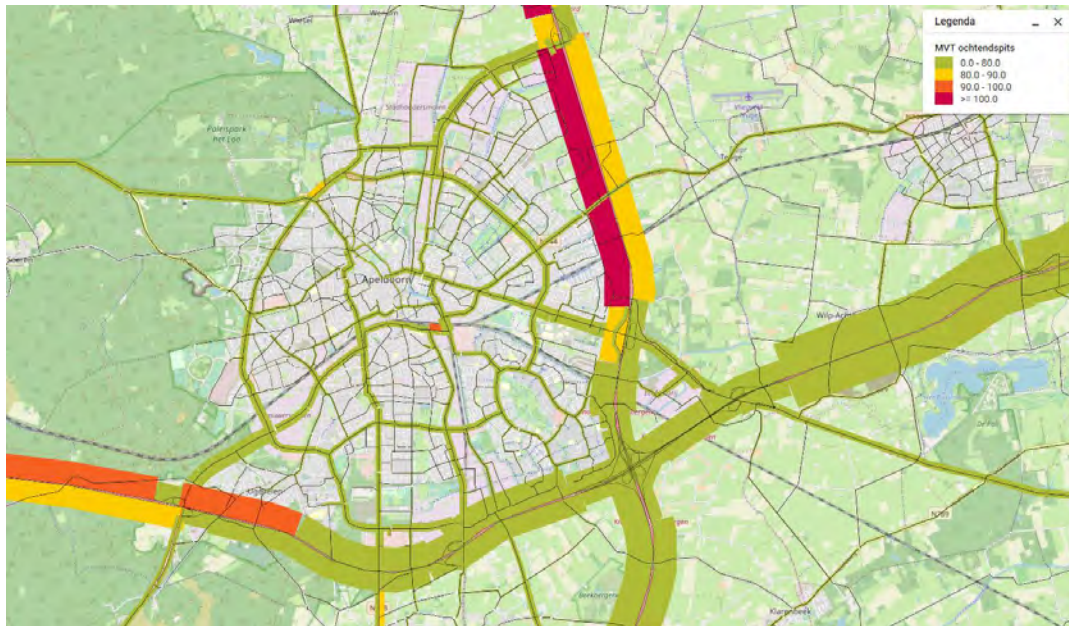


3.3 I/C-verhoudingen 2030

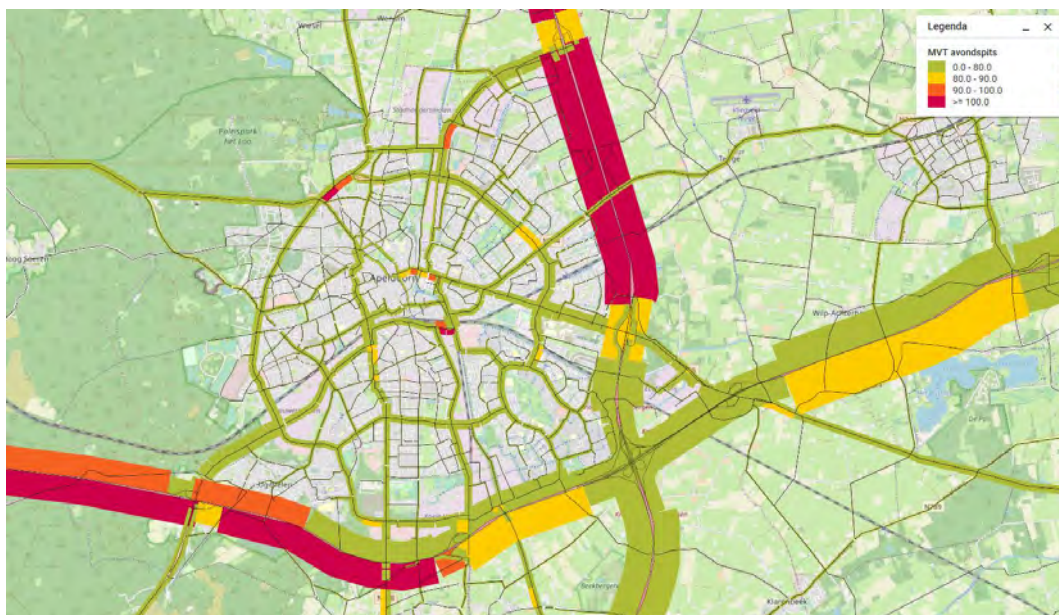
Op afbeelding 3.4 en afbeelding 3.5 zijn de I/C verhoudingen in de ochtend- en avondspits zichtbaar. Deze laten in de stad zelf minder knelpunten zien dan in 2020. De centrumring en de buitenring blijven aandachtspunten. Op de A1 in oostelijke richting is de I/C verhouding niet kritisch meer, maar richting het westen is de I/C verhouding nog wel boven de kritieke grens van 0,8. Door de verbreding van de A1 is de I/C verhouding dus verbeterd. Ook op de A50 tussen afslag Apeldoorn en Apeldoorn-Noord is de I/C verhouding te hoog, namelijk boven de 0,9.

In de afbeeldingen betekent geel dat de doorstroming matig is (potentiële knelpunten) en oranje - rood dat de doorstroming slecht is (knelpunten).

Afbeelding 3.4 I/C-verhoudingen, ochtendspits 2030, verkeersmodel (Goudappel B.V., 2018)



Afbeelding 3.5 I/C, avo 2030, verkeersmodel (Goudappel B.V.)



Netwerkknelpunten

De netwerkknelpunten zijn in 2030 met name voor fiets een stuk verbeterd ten opzichte van 2020. De kansen en knelpunten worden in hoofdstuk 5 toegelicht.

3.4 Modal split, leefbaarheid en veiligheid

Modal split

Ten opzichte van de huidige situatie verbeterd de modal split onder de autonome ontwikkelingen doordat de gemeente Apeldoorn inzet op het verbeteren van het mobiliteitsnetwerk voor alle modaliteiten. Met name voor fietsers zijn 43 maatregelen in beeld, die reiken van het oplossen van knelpunten, het verbreden van fietspaden, het wegnemen van conflicten, het toevoegen van fietsparkeergelegenheid en stimulerende maatregelen voor gebruik van de fiets voor evenementen. Daarmee zal het aandeel van fiets in het totaal van verplaatsingen waarschijnlijk stijgen met 5 tot 10 % ten opzichte 2020.

OV gebruik wordt aantrekkelijker gemaakt door het OV slimmer te maken en in te zetten op hubs/transfers. Ook worden er experimenten opgezet om het OV te verduurzamen en meer aan te passen naar de vraag. De verwachting is dat het gebruik van OV hierdoor licht zal stijgen vanaf het huidige aandeel van 4 %.

In de binnenstad worden looproutes aantrekkelijker gemaakt, dit zal zorgen voor een stimulans van lopen, wat ook gezondheidsvoordelen met zich meebrengt.

Leefbaarheid en verkeersveiligheid

Vanuit verkeersoogpunt zijn er diverse stappen ondernomen om de leefbaarheid en verkeersveiligheid te vergroten. Door het autoverkeer zo veel mogelijk uit de binnenstad naar de ringwegen te drukken, wordt de situatie verkeersveiliger. Ook verbetert daardoor de leefbaarheid in de binnenstad. Echter, op de ringwegen zelf wordt het dan drukker. Dat hoeft niet te leiden tot onveiligheid, zolang de wegen op de hoeveelheid verkeer berekend zijn, maar dit heeft wel een lagere leefbaarheid tot gevolg. Langs de centrumring staan namelijk huizen, die dan aan meer lucht- en geluidsoverlast worden blootgesteld (zie ook thema's luchtkwaliteit en geluid). In de dorpskernen wordt de verkeersveiligheid verbeterd door schoolfietsroutes veiliger in te richten.

3.5 Samenvatting autonome ontwikkeling

Op basis van de autonome ontwikkelingen ten aanzien van verkeer is de verkeersintensiteit en de veiligheid redelijk te noemen. De I/C-verhoudingen, en daarmee de doorstroming, worden als matig beoordeeld. De modal split en de netwerkknelpunten zijn onder de autonome ontwikkelingen als overwegend goed beoordeeld. De veiligheid verbetert licht, maar de leefbaarheid wordt met name plaatselijk verbeterd en gaat op andere plaatsen juist achteruit.

Tabel 3.1 Samenvatting autonome ontwikkeling verkeer

	Autonome ontwikkeling
I/C-verhoudingen	
modal split	
veiligheid/leefbaarheid	
netwerk(knelpunten)	

4 SAMENVATTING FOTO VAN LEEFOMGEVING

Samengevat leiden de autonome ontwikkelingen over het algemeen tot een verbetering ten opzichte van de huidige situatie. Vanuit het verkeersoogpunt is er voldoende oog voor de bereikbaarheid, veiligheid en leefbaarheid. Echter, naar verwachting zal de hoeveelheid autoverkeer niet afnemen, wat de geluidsoverlast, luchtkwaliteit en gezondheid van de bewoners niet ten goede komt. Er zijn wel ontwikkelingen richting

verduurzaming, bijvoorbeeld elektrische bussen en laadpalen voor personenauto's, maar hier is ruimte voor meer ontwikkeling.

Op basis van voorgaande kan als opgave voor de omgevingsvisie 2040 worden gesteld dat focus nodig is op de doorontwikkeling volgens de Mobiliteitsvisie Koersnota 2030, met extra aandacht voor het stimuleren van OV en het inzetten op duurzame mobiliteit, ook in nieuwe woon- en werkgebieden.

Tabel 4.1 Samenvatting huidige staat en autonome ontwikkeling verkeer

	Huidige situatie		Autonome ontwikkeling
I/C-verhoudingen		>	
modal split		>	
veiligheid/leefbaarheid		>	
netwerk(knelpunten)		>	

5 BESCHOUWING KANSEN EN KNELPUNTEN

5.1 Knelpunten, kansen en opgaven voor verkeer

De opgaven voor verkeer zitten met name in het effect van verkeer op andere thema's, zoals lucht, geluid en gezondheid. Vanuit deze thema's bezien is het verminderen van de hoeveelheid gemotoriseerd verkeer gewenst. Dit leidt tot een aantal opgaven voor fietsverkeer en openbaar vervoer. Er zijn daarnaast enkele netwerkopgaven die ook in de autonome ontwikkeling blijven bestaan.

Fietsverkeer

Tot 2030 worden diverse fietsknelpunten opgepakt in het bestaande netwerk en bij nieuwe ontwikkelingen. De maatregelen die al worden ingezet zijn gebaseerd op een aantal knelpunten/aandachtspunten. Ook voor de omgevingsvisie is er mogelijk een opgave om hier verdere maatregelen aan te koppelen:

- beperkt gebruik van de auto in de binnenstedelijke verplaatsingen;
- zorg voor voldoende stallingscapaciteit voor de fiets;
- vergroot het aanbod van voorzieningen om van de fiets over stappen op andere vormen van vervoer;
- voorkom ontbrekende schakels in het fietsnetwerk, zowel binnen de stad als regionaal;
- verbeter verkeersveiligheid op de fiets;
- voldoende fietsvriendelijke inrichting van infrastructuur;
- fietseducatie aan ouderen en kinderen.

Afbeelding 5.1 Maatregelenkaart Kernopgave 'Apeldoorn Fietsstad, meer ruimte voor de fiets' (Verkeersvisie 2016-2030)



Opgaven ten aanzien van fiets:

- stimuleren van het gebruik van de fiets;
- stimuleren van het gebruik van de fiets in het voor- en natransport;
- sneller en directer maken van fietsroutes in de stad, in het buitengebied en naar omliggende gemeenten;
- veiliger maken van het fietsgebruik: veilig op de fiets voor iedereen.

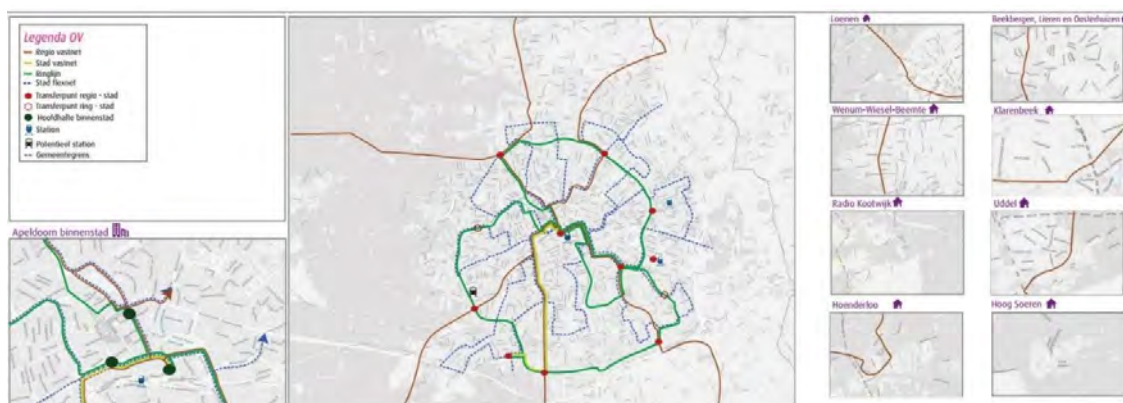
Openbaar vervoer

Voor openbaar vervoer zijn er grote kansen aanwezig om in nieuwe ontwikkelingen uit de omgevingsvisie in te zetten op openbaar vervoer. Echter, dit zal alleen werken als het OV netwerk in zijn geheel wordt verbeterd. Dit is sterk afhankelijk van de ontwikkelingen tot 2030. Tot 2030 wordt met name ingezet op experimenten, hier kunnen nuttige inzichten worden opgedaan om het openbaar vervoer te verbeteren. Echter, de verwachting uit de foto van de leefomgeving is nog niet dat OV een veel groter aandeel van de verplaatsingen zal verzorgen. In de omgevingsvisie moet voor de ontwikkelingen van nieuwe gebieden worden gedacht hoe OV hier al vanaf de bouw van de ontwikkeling wordt meegenomen.

Knelpunten ten aanzien van openbaar vervoer (OV):

- OV-netwerk moet worden vernieuwd;
- OV is niet voldoende duurzaam en innovatief;
- reguliere en vraagafhankelijke openbaar vervoer kan verder worden geïntegreerd;
- voorzieningen op OV-knooppunten zijn onvoldoende aanwezig;
- recreatie en evenementenstromen worden onvoldoende benut door het OV.

Afbeelding 5.2 Maatregelenkaart Kernopgave 'Van vraaggericht naar aanbodgericht en efficiënt openbaar vervoer' (Verkeersvisie 2016-2030)



Opgaven ten aanzien van OV:

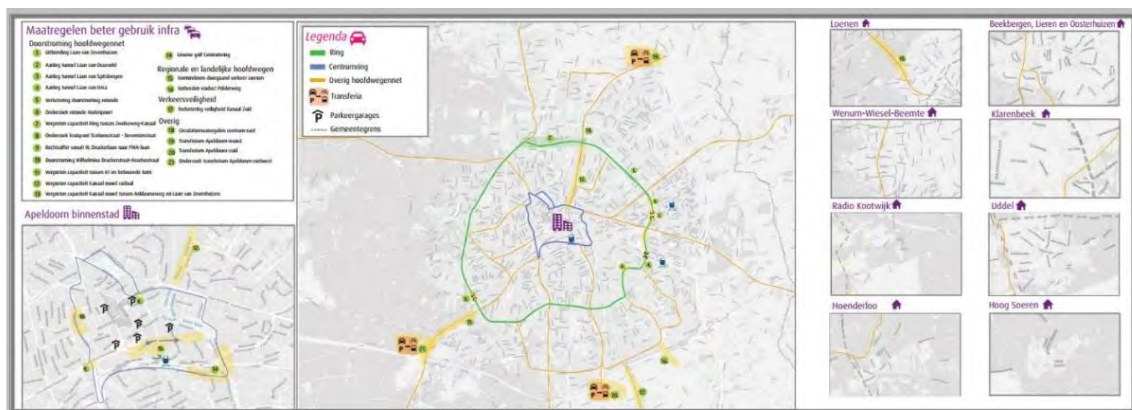
- ontwikkelen van een nieuw ov-netwerk;
- introduceren van duurzaam en innovatief openbaar vervoer;
- integreren van het reguliere en vraagafhankelijke openbaar vervoer;
- versterken van OV-knooppunten;
- benutten van nieuwe kansen: recreatie- en evenementenstromen.

Beter en veilig gebruik van de infrastructuur

Voor het autoverkeer is er met name een opgave rond beter en veilig gebruik van de infrastructuur. Autoverkeer zal met name op de centrumring en de buitenring en op de radialen moeten plaatsvinden. Dat verbetert de veiligheid en de doorstroming, en zorgt ervoor dat er in de binnenstad minder lucht- en geluidsoverlast is. Dit kan worden bereikt door in overige straten meer in te richten voor de andere modaliteiten, fiets, OV en lopen en de maximum snelheid hier te verlagen. De resterende knelpunten zijn, net als in de huidige situatie:

- knelpunten op de A50 tijdens de ochtend en avondspits;
- knelpunten in de radialen, op de Oost Veluweweg en de aansluiting ring;
- knelpunten in de buitenring op onderdelen in noordoostelijke ring, ter hoogte van winkelcentrum Anklaar en de gelijkvloerse spoorwegovergang Laan van Osseveld. Op het noordwestelijk deel is er beperkte capaciteit op de Zwolseweg, Hertenlaan/Reeënlaan, in relatie tot het zware gebruik van de Anklaarseweg. Op het zuidwestelijk deel van de buitenring zijn er knelpunten op de rotonde bij de voetbalclub AGOVV en de gelijkvloerse spoorwegovergang Laan van Spitsbergen;
- knelpunten centrumring door zware belasting door verkeer dat de 'door' de stad rijdt.

Afbeelding 5.3 Maatregelenkaart Kernopgave 'Beter en veilig gebruik van de infrastructuur' (Verkeersvisie 2016-2030)



5.2 Raakvlakken in knelpunten, kansen en opgaven met andere thema's

Zoals eerder benoemd heeft verkeer veel overlap met de andere thema's. Door doorgaand autoverkeer te verminderen, en door het autoverkeer te elektrificeren en langzamer te laten rijden wordt de lucht- en geluidsoverlast verminderd. Door gezonde mobiliteit als fiets en openbaar vervoer te stimuleren kunnen de negatieve effecten op de omgeving en de ruimte voor infrastructuur in nieuwe wijken efficiënter en met meer kwaliteit worden ingericht, waardoor bijvoorbeeld meer ruimte ontstaat voor groen.

Tabel 5.1 Raakvlakken in knelpunten, kansen en opgaven met de andere milieuthema's

	Verkeer	Luchtkwaliteit	Natuur	Geluid	Externe veiligheid	Water
verkeer		door autoverkeer te verminderen, te elektrificeren en langzamer te laten rijden wordt de luchtverlast verminderd	door ruimte voor infrastructuur in nieuwe wijken efficiënter in te richten, is er meer ruimte voor groen	door autoverkeer te verminderen, te elektrificeren en langzamer te laten rijden wordt de geluidsoverlast verminderd		
luchtkwaliteit	X					
natuur	X					
geluid	X					
externe veiligheid						
water						

6 BRONNEN

- Verkeersvisie 2016-2030;
- Koersnota 2030;
- Achtergrond informatie koersnota (reisverslag) (2015);
- Verkeersmodel 2020;
- Verkeersmodel 2030 (niet gebruikt);
- Verkeersmodel 2030 verrijkt ;
- Verkeersmodel 2040;
- Uitgangspunten verkeersmodel Goudappel 2030/2040.



BIJLAGE: FACTSHEET FOTO VAN DE LEEFOMGEVING WATER

NOTITIE

Onderwerp	Factsheet Foto van de leefomgeving Apeldoorn - water en klimaatadaptatie
Project	OER bij omgevingsvisie Apeldoorn
Opdrachtgever	Gemeente Apeldoorn
Projectcode	128443
Status	Definitief
Datum	11 november 2021
Referentie	128443/21-016.924
Auteur(s)	F.S. Vessies MSc, P.K. Buijs BSc, ir. F.D. Cieraad
Gecontroleerd door	ir. J.D. Klein
Goedgekeurd door	B.P. Schalkwijk MSc
Paraaf	
Bijlage(n)	Risico droogtestress binnen de gemeentegrenzen Apeldoorn (bron: Klimaat-effectenatlas, Risico droogtestress (2050 hoog)) Gevoelstemperatuur 2050 (Tauw, 2016)
Aan	Gemeente Apeldoorn
Kopie	-

1 INLEIDING

In deze factsheet wordt de basis gelegd voor de aanvulling van het OER bij de Omgevingsvisie Apeldoorn voor het thema water en klimaatadaptatie, door een foto van de leefomgeving van Apeldoorn te maken. De foto van de leefomgeving op het thema water en klimaatadaptatie wordt gepresenteerd aan de hand van openbaar beschikbare kaarten met bijbehorende tekstuele onderbouwing.

1.1 Wijze van beoordeling

Voor de beoordeling van de huidige staat en de autonome situatie van Apeldoorn wordt de mate van doelbereik per indicator op een vijfpuntschaal beoordeeld (zie tabel 1.1). Een 😊 betekent dat de staat of de autonome situatie in heel de gemeente Apeldoorn goed is. Bij een 😞 is de staat overal slecht, er zijn overal knelpunten en ambities worden nergens gehaald.

Tabel 1.1 Beoordelingsschaal huidige staat en autonome situatie Apeldoorn

Score	Aanduiding huidige staat en autonome situatie
	de staat is overal goed, er zijn geen knelpunten (ambities worden overal gehaald)
	de staat is overwegend goed, lokaal zijn er wel wat knelpunten (ambities worden grotendeels gehaald)
	de staat is redelijk, verspreid zijn er knelpunten (ambities worden vaak wel, soms niet gehaald)
	de staat is matig, er zijn redelijk wat knelpunten (ambities worden soms gehaald)
	de staat is overal slecht, er zijn overal knelpunten (ambities worden nergens gehaald)

1.2 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de huidige situatie van de gemeente Apeldoorn. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 vooruitgekeken naar de autonome ontwikkeling van Apeldoorn tot 2030. Hoofdstuk 4 toont hoe de situatie ten opzichte van de huidige staat verandert in de autonome situatie. Op basis van de huidige en autonome situatie volgt in hoofdstuk 5 een beschouwing van knelpunten, kansen en opgaven voor dit specifieke thema en de raakvlakken met de andere voorliggende milieuthema's.

2 HUIDIGE SITUATIE

Gezien het globale karakter van de foto van de leefomgeving ligt de focus voor de thema's water en klimaatadaptatie op wateroverlast, overstromingsgevaar, hitte en droogte. Water heeft een belangrijke kwalitatieve rol voor de leefomgeving. Water- of klimaatproblemen kunnen echter ook zorgen voor risico's op schade, overlast en gezondheidseffecten en kunnen op die manier druk uitoefenen op toekomstige ontwikkelingen in de stad. De huidige situatie in Apeldoorn wordt getoetst aan de hand van de volgende milieueffecten die betrekking hebben op water: wateroverlast (hemelwater/oppervlaktewater), grondwater(overlast) en droogte. Vanuit klimaatadaptatie wordt hier het onderdeel hitte aan toegevoegd. Biodiversiteit is een belangrijk aangrenzend thema wat verder wordt toegelicht in de factsheet natuur.

Watersysteem Apeldoorn

Apeldoorn wordt gekenmerkt door een waterstructuur bestaande uit het Apeldoorns Kanaal, de beken, sprengen (o.a. de Grift) en de vijvers in de wijken aan de oostzijde van de stad. Apeldoorn ligt op de overgang van het Veluwemassief en de IJsselvallei. Het grondwater stroomt vanaf de hoge delen naar het oosten en kwelt op in de IJsselvallei. In de gemeente speelt hoogwaardig grondwater, afkomstig van de Veluwe, een belangrijke rol in de drinkwatervoorziening van de stad. Echter zorgt het grondwater ook voor problemen: in verschillende gebieden is de grondwaterstand periodiek te laag, wat zorgt voor verdroging. Deze verdroging kan leiden tot o.a. het droogvallen van sprengkoppen en heeft een nadelig effect op bomen in de stad en verdroging van groen en gewassen in het algemeen.

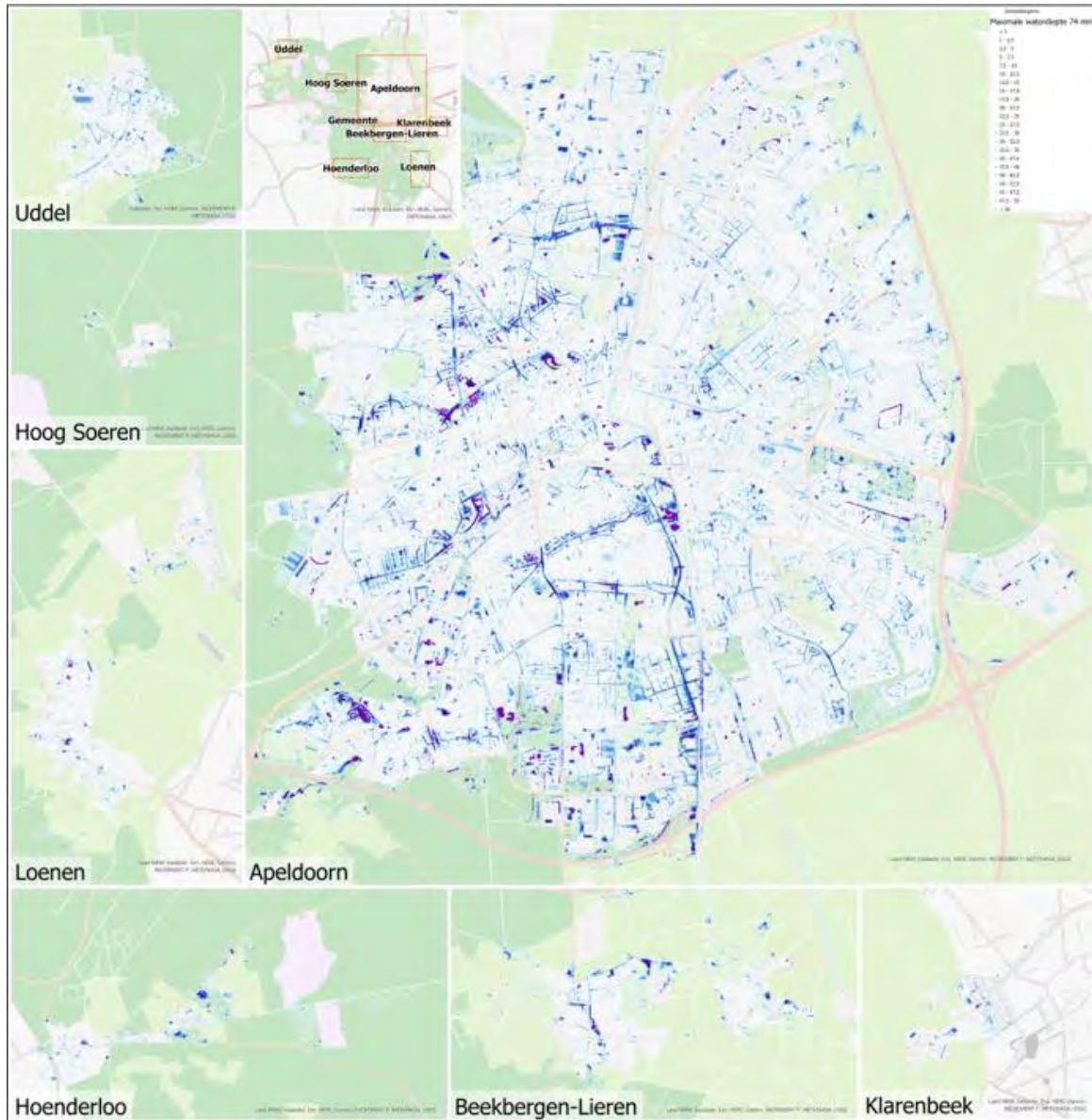
Deze analyse is gebaseerd op de stresstesten die door Tauw zijn uitgevoerd tussen 2013 en 2016. Hierbij moet worden opgemerkt dat de gemeente Apeldoorn op dit moment werkt aan een nieuw gemeentelijk Water- en Rioleringsplan, wat dit najaar (2021) door de raad in behandeling wordt genomen (Anema 2021). Hiervoor worden de risicokaarten geactualiseerd en worden er nieuwe, extremere scenario's in behandeling genomen. Aanvullend worden beleidsvoornemens voor de komende 5 jaar uiteengezet voor onder andere het herstel van natuurlijke watersystemen en de verbinding met maatschappelijke opgaven als klimaatadaptatie.

Wateroverlast

Wateroverlast heeft twee belangrijke oorzaken in de gemeente Apeldoorn: extreme regenval en hoge grondwaterstanden als gevolg van een neerslagoverschot. Afbeelding 2.1 geeft de locaties weer waar

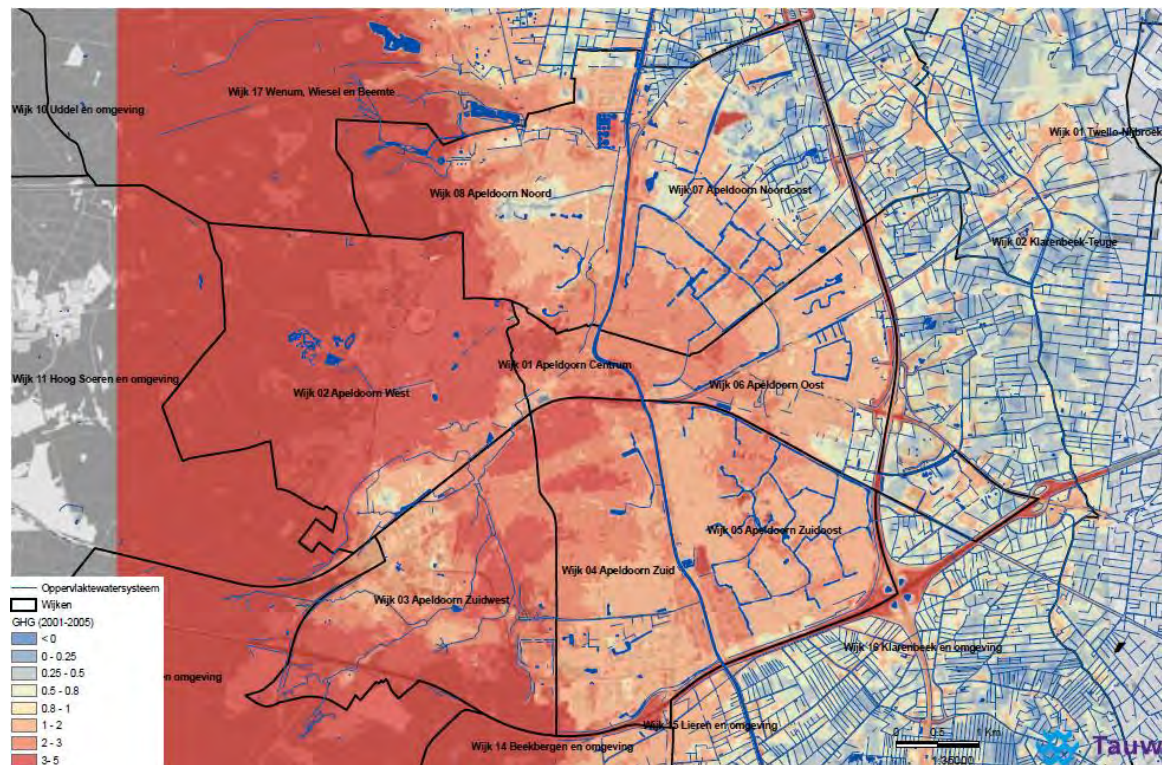
wateroverlast kan optreden na een extreme bui (70 mm in 2 uur) met een frequentie van een keer in de 100 jaar. Hoe donkerder de kleur, hoe hoger het water in de straten staat. Op een aantal plekken in de stad zorgen extreme buien voor hoog water in de straat. Dit is vaak in de buurt van de beken en sprengen in de stad (Tauw, 2013).

Afbeelding 2.1 Maximale waterdiepte na hevige regenval (74 mm in 2 uur, kans is 1 op 100 jaar. (Bron: Gemeente Apeldoorn)

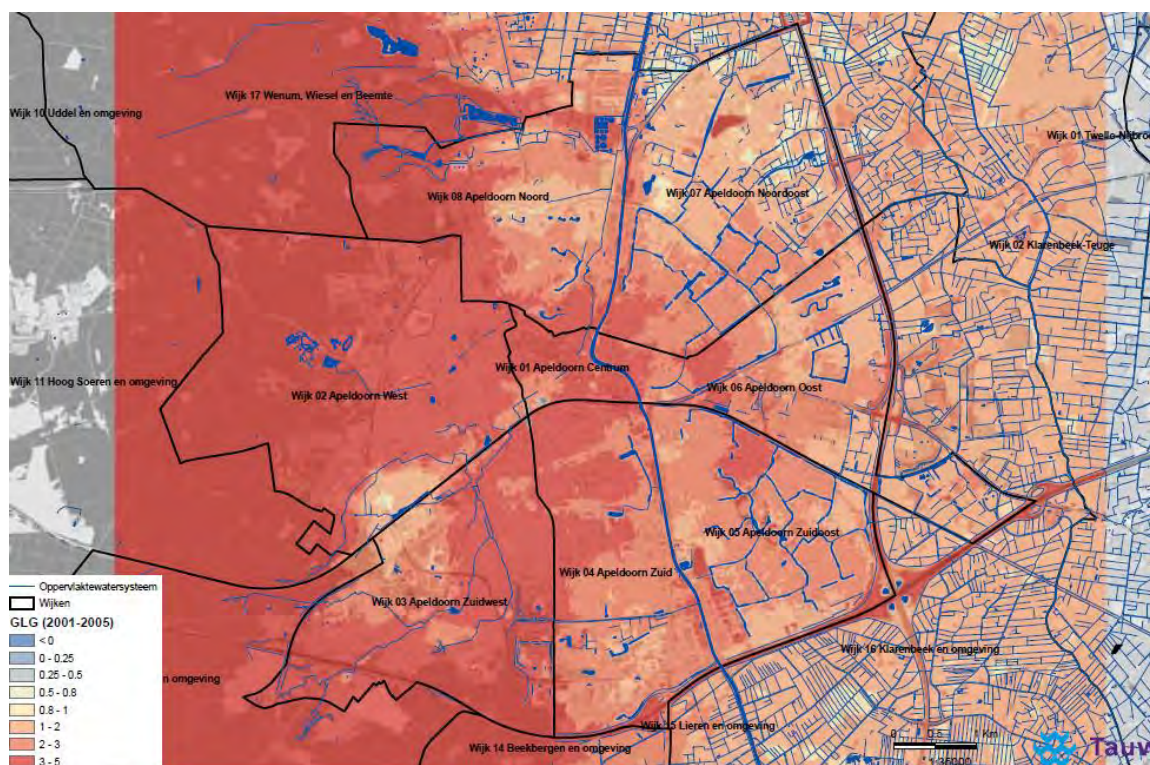


De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) ligt op veel plekken op een acceptabele 1 en 3 m onder maaiveld (afbeelding 2.2). In de wijken Zuidbroek, Anklaar, Klaverbeek-Teuge en Twello-Nijbroek, ligt de GHG ondiep (onder 1 m), terwijl aan de westkant van de stad de GHG op meerdere plekken zo'n 5 m onder maaiveld liggen. De gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) varieert tussen de 1,5 en 4 m onder maaiveld, waar de lage percelen een GLG hebben van minder dan 1 m onder maaiveld en het gedeelte langs de Veluwe een GLG van meer dan 5 m onder maaiveld (afbeelding 2.3).

Afbeelding 2.2 Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) (bron: quickscan grondwaterstress door klimaatverandering Apeldoorn, Tauw, 2016)



Afbeelding 2.3 Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) (bron: quickscan grondwaterstress door klimaatverandering Apeldoorn, Tauw, 2016)



Droogte

In de gemeente Apeldoorn uit droogte zich in de vorm van verminderde afvoer en soms droogval van sprengen, wat kan zorgen voor negatieve gevolgen voor de waternatuur. Ook kan de droogte leiden tot schade en sterfte van bomen en lopen bomen een groter risico op vatbaarheid voor ziekten en plagen. Lage waterpeilen kunnen leiden tot waterkwaliteitsproblemen en minder doorstroming. In droge periodes stijgt bovendien vaak de vraag naar (drink)water voor onder andere het sproeien van tuinen. Doordat het drinkwater afkomstig is uit het grondwater, kan dit leiden tot extra verdroging.

Periodieke droogte speelt ook een rol op de Veluwe. De gemeente Apeldoorn kampt met (mogelijke) droogtestress in gebieden op de Veluwe, in kleinere woonkernen buiten de stad, op landelijk gebied (zoals de landgoederen, beekdalen, Beekbergwoud) en steeds meer in stedelijk gebied. De lage grondwaterstanden kunnen met name in de landelijke gebieden van de stad voor problemen zorgen nu en in de toekomst.

Hitte

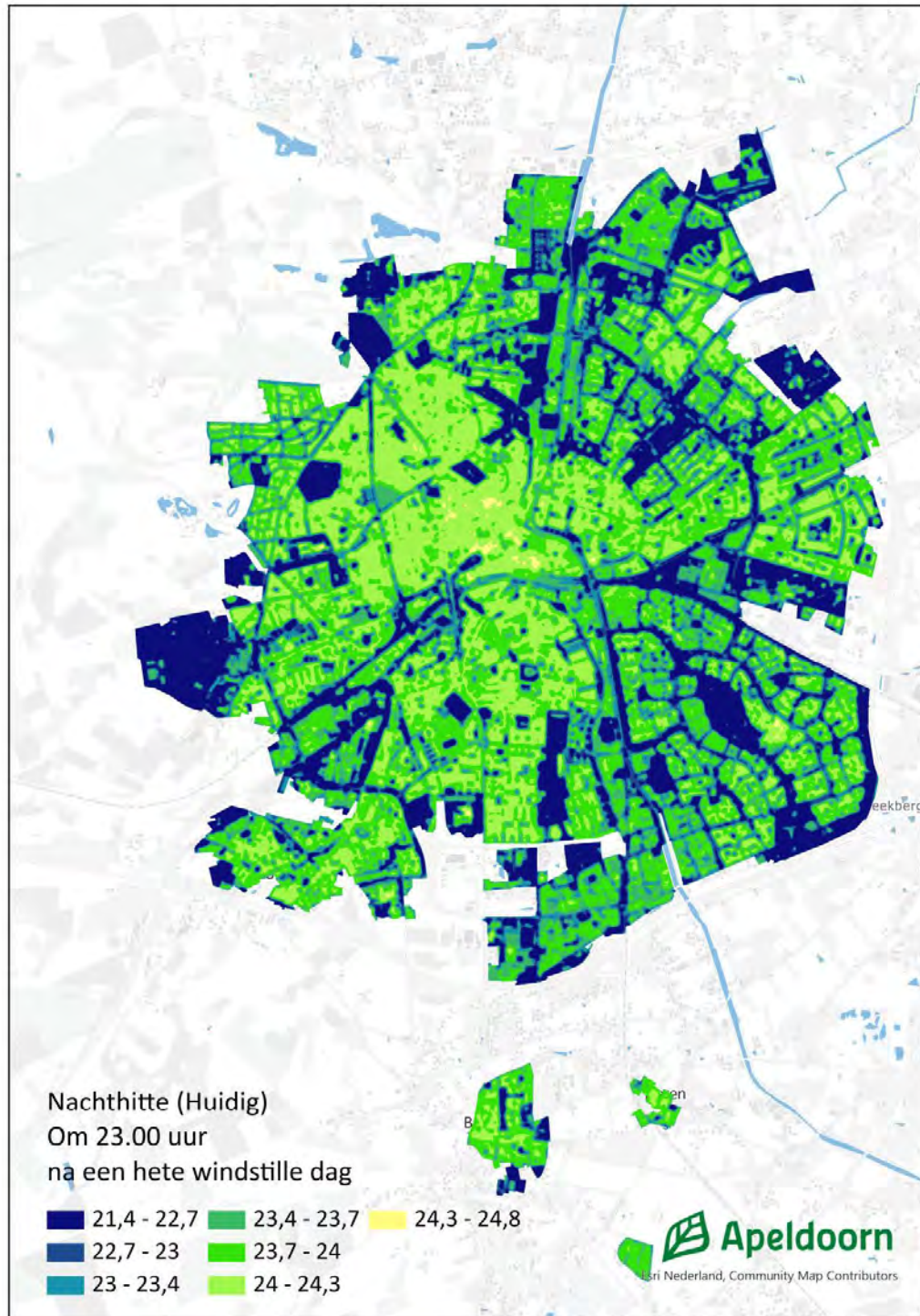
De huidige situatie met betrekking tot hitte wordt weergegeven aan de hand van twee kaarten. Afbeelding 2.5 geeft de hittekaart gevoelstemperatuur weer op een extreem hete zomermiddag in het huidige klimaat. Met name in de binnenstad loopt de gevoelstemperatuur aanzienlijk op. Buiten het centrum loopt de temperatuur minder ver op.

Afbeelding 2.4 geeft de temperaturen tijdens warme nachten weer. De nachtelijke temperatuur is een belangrijke graadmeter voor het ervaren van hittestress. Hittestress kan leiden tot slaapverstoring, verminderde productiviteit en een vergrote kans op ziektes als ademhalingsproblemen, huiduitslag en beroertes. Vooral kwetsbare groepen lopen een verhoogd risico op ervaren van hittestress. Warme nachten zijn gedefinieerd als nachten waarbij de temperatuur niet onder de 20°C komt. De kaart laat zien dat de hittestress met name in het centrum van Apeldoorn hoog is, tot zelfs 24,3 tot 24,8 °C. Of er daadwerkelijk hittestress optreedt hangt af van verschillende factoren. Zo zijn gebieden met slecht geïsoleerde woningen

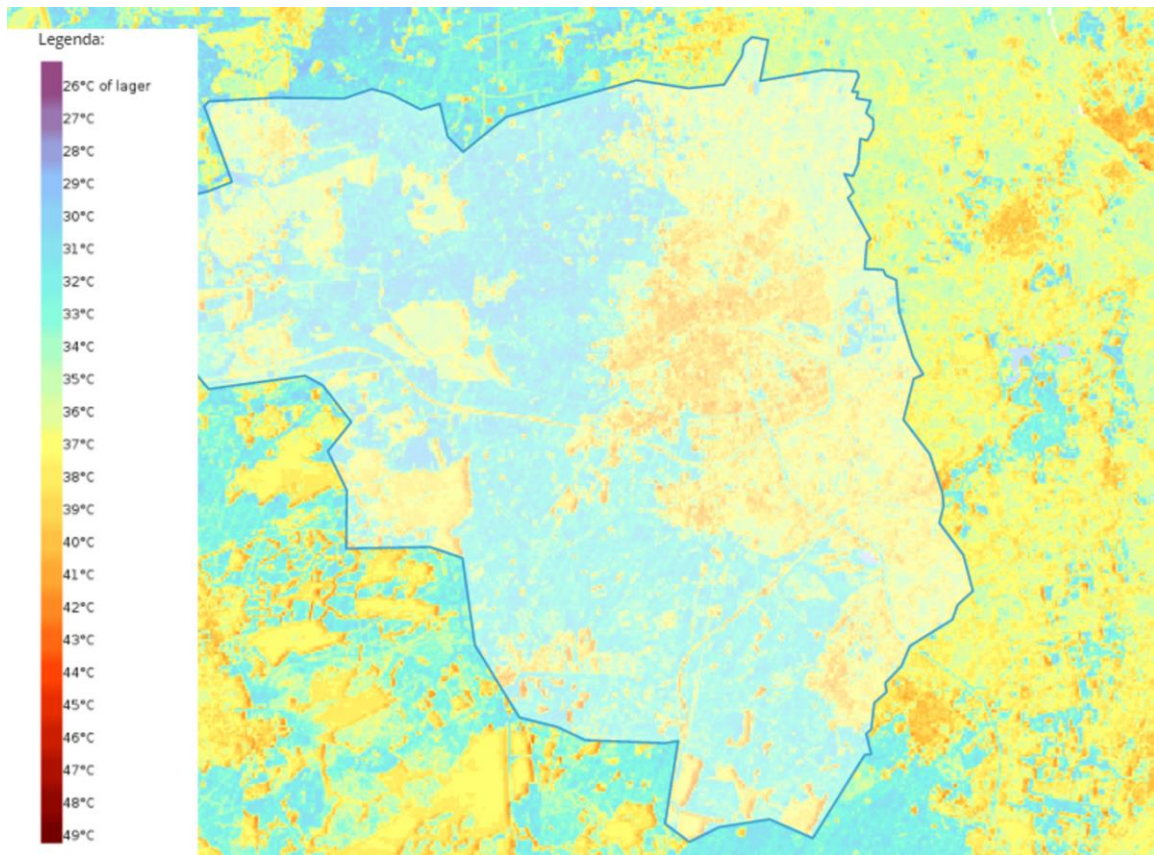
bij korte hittegolven kwetsbaarder, terwijl de bij lange hittegolven de hitte vooral blijft hangen in woningen met een hoge isolatiewaarde.

Afbeelding 2.5 geeft de hittekaart gevoelstemperatuur weer op een extreem hete zomermiddag in het huidige klimaat. Met name in de binnenstad loopt de gevoelstemperatuur aanzienlijk op. Buiten het centrum loopt de temperatuur minder ver op.

Afbeelding 2.4 Temperaturen op straat om 23 uur na een hete, windstille dag (bron: gemeente Apeldoorn)



Afbeelding 2.5 Gemiddelde gevoelstemperatuur in °C op een hete zomermiddag (bron: klimaateffectenatlas, hittekaart gevoelstemperatuur n.d.)



Waterveiligheid

Het overstromingsgevaar voor de gemeente Apeldoorn is klein. Het risico op overstromingen komt vanuit de IJssel, maar de gemeente ligt ver verwijderd van de rivier. De risico's vanuit de IJssel zijn daardoor erg klein. Binnen de stad kunnen is de kans dat sprengen en beken voor problemen zorgen ook beperkt door het relatief kleine stroomgebied en de daardoor kleine toestroom van regenwater.

Samenvatting huidige staat

De huidige staat van water en klimaatadaptatie in de gemeente Apeldoorn, weergegeven in tabel 2.1, is redelijk tot matig. Hoewel de wateroverlast redelijk beperkt is, kan een extreme bui op bepaalde plekken voor knelpunten zorgen. De overlast zal vooral plaatsvinden in de lager gelegen en westelijke gebieden in de stad, zoals in het Staatsliedenkwartier, Apeldoorn Zuidwest, bij Sprengenbos en Kerschoten en in Ugchelen. Ook in de kleinere woonkernen van de gemeente en rondom de Veluwe is er kans op overlast. Door de brede aanwezigheid van risico's op periodieke droogte is de staat van droogte in de gemeente als matig aangegeven.

Tabel 2.1 Samenvatting huidige staat van water

	Huidige situatie
wateroverlast	
droogte	
hitte	
waterveiligheid	

3 AUTONOME ONTWIKKELING

In dit hoofdstuk worden de autonome ontwikkelingen bepaald. Dit zijn de ontwikkelingen die plaatsvinden tot 2030, ongeacht de geplande ontwikkelingen in de omgevingsvisie.

Klimaatadaptieve oplossingen

Om wateroverlast te beperken is de gemeente sinds 2006 bezig met het afkoppelen van hemelwaterafvoer. Door deze afkoppeling ontstaat er meer ruimte in de riolering om extreme situaties op te vangen en knelpunten worden hierbij ook aangepakt. Op dit moment is circa 1/3 van de opgave gerealiseerd. Indien dit tempo wordt aangehouden, voldoet Apeldoorn in 2050 aan de landelijke afspraak dat het risiconiveau in deze periode niet toeneemt door extremere buien (Anema 2021).

In het water- en rioleringsplan Apeldoorn 2022-2026 speelt klimaatadaptatie een belangrijke rol. Zo is een van de doelen, in lijn met de Deltabeslissing Ruimtelijke Adaptatie, dat Apeldoorn in 2050 'waterrobuust en klimaatbestendig' is ingericht (gemeente Apeldoorn, 2021). Daarnaast is de gemeente bezig met het aanleggen en herstellen van sprengen en beken in gebieden met een hoge grondwaterstand om overlast tegen te gaan, het versterken van groen-blaauwe netwerken om de stad af te koelen, het aanleggen van een groene verbinding tussen Matenpark en het Beekebergerwoud en het verminderen van bestrating. Om hittestress tegen te gaan wordt de binnenstad zo veel mogelijk vergroend, zoals heeft plaatsgevonden in de Marktstraat-Beekstraat.¹

In onderstaande paragrafen worden de verwachte impact van klimaatveranderingen en de ambities van de gemeente per thema verder toegelicht.

Wateroverlast

Naast de ambities van de gemeente ontwikkelt het klimaat ook. Uit de klimaatscenario's van het KNMI blijkt dat zowel de frequentie als de intensiteit van extreme neerslag toe zal nemen als gevolg van verdere klimaatverandering (KNMI, 2021). Dit betekent dat extreme neerslag vaker zal optreden, met als gevolg dat ook wateroverlast frequenter voor zal komen.

Om regenwateroverlast tegen te gaan heeft de gemeente de volgende ambities geformuleerd (gemeente Apeldoorn, 2021):

- de kans op water op straat als gevolg van klimaatverandering mag ten opzichte van de huidige doelstelling niet toenemen;
- het risico op materiële schade, letsel en/of verminderde begaanbaarheid van wijken en bedrijventerreinen moet worden beperkt;
- het moet voorkomen worden dat water vanuit de openbare ruimte gebouwen instroomt.

Hiertoe moeten tot 2050 circa 30 % van alle verhard oppervlak van de gemengde riolering worden afgekoppeld.

¹ <https://www.apeldoorn.nl/ter/projecten/Water-en-natuur/Klimaat-aanpassen-aan-de-verandering.html>

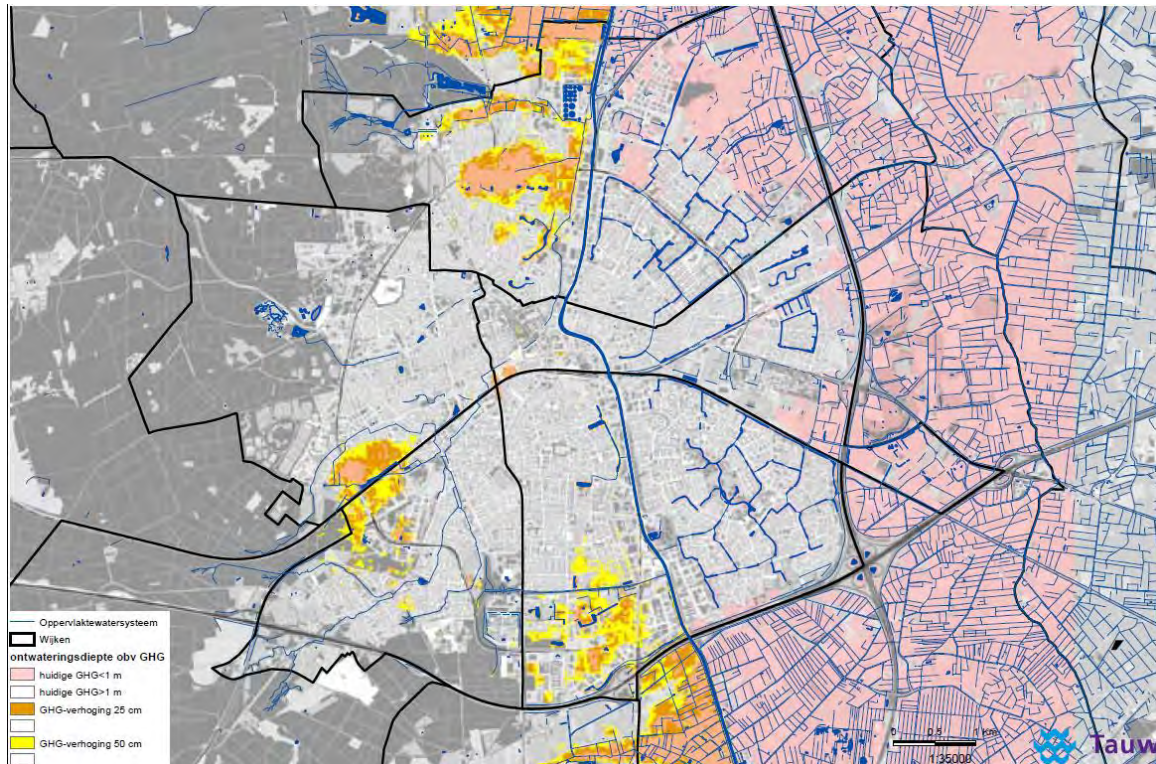
Om grondwateroverlast tegen te gaan gelden de volgende ambities:

- structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand zo veel mogelijk beperken;
- bij nieuwe ontwikkelingen wordt uitgegaan van de natuurlijke grondwatersituatie door de bouw daarop af te stemmen en/of het maaiveld op te hogen.

Om een natuurlijke grondwaterhuishouding te herstellen zullen op verschillende plekken de oppervlaktewaterpeilen verhoogd moeten worden. Ook moet er rekening gehouden worden met hogere grondwaterstanden in het toekomstige klimaat. Bij nieuwbouw zal daarom op een aantal plekken waar hogere grondwaterstanden worden verwacht kruipruimteloos gebouwd moeten worden.

Op dit moment is in een klein aantal buurten in Apeldoorn (Zuidbroek, Anklaar, Klaverbeek-Teuge en Twello-Nijbroek) sprake van een beperkte ontwateringsdiepte (kleiner dan 1 m). Dit houdt in dat de kans op grondwateroverlast op het moment groot is. Uit modellen van de quickscan van Tauw (2016) blijkt dat er bij alle klimaatscenario's een GHG-verhoging van 25 cm tot maximaal 50 cm wordt berekend, vooral in een aantal gebieden ten westen van het Apeldoorns Kanaal, waardoor de GHG minder dan 1 m onder maaiveld of vlierpeil komt. In dit geval krijgen ook de buurten Kerschoten, Orden, de Cloese en Ugchelen in de toekomst mogelijk te maken met een hoge grondwaterstand. Herstelde beken hebben het risico op grondwateroverlast in Kerschoten en Orden al verminderd. In vier gebieden wordt met een meetnet van grondwaterpeilbuizen gemonitord (gemeente Apeldoorn, 2021). Ten oosten van het kanaal is de kans op grondwateroverlast klein. Hierbij is het van belang om in acht te nemen dat deze analyse gebaseerd is op de klimaatscenario's van het KNMI uit 2014. Het is belangrijk om deze uitkomsten te toetsen aan de nieuwe scenario's van 2023. De trend lijkt te verschuiven naar een stabilisering van het neerslagoverschot en een grotere kans op droogte. Dit kan zou met betrekking tot de grondwateroverlast betekenen dat er minder gebieden te maken krijgen met een ontwateringsdiepte kleiner dan 1 m.

Afbeelding 3.1 Toename gebieden met ontwateringsdiepte kleiner dan 1 m bij GHG-verhoging van 25-50 cm (bron: quickscan grondwaterstress door klimaatverandering Apeldoorn, Tauw, 2016)



Droogte

In het geval van het droogste scenario (Wh-2050) neemt de neerslag in de zomer af (<13 %) en worden de droogteperioden langduriger. In de meest recente publicatie van het KNMI, het Klimaatsignaal '21, wordt voor de lage emissiescenario's geen significante verandering en voor de hoge emissiescenario's een afname van zomerneerslag verwacht. De potentiële verdamping neemt in beide scenario's toe, hoofdzakelijk veroorzaakt door hogere temperaturen. In combinatie met verdamping kan het neerslagtekort in de zomer hierdoor meer toenemen ten opzichte van het huidige klimaat. Een neerslagtekort in de zomer kan zorgen voor een lage grondwaterstand. Dit heeft als effect dat er een grotere gewasverdamping optreedt, afname van de kwel of toename van infiltratie vanuit het oppervlaktewater plaats kan vinden. Tegelijkertijd hangt dit samen met een grotere wateraanvoerbehoefte. Dit zorgt voor de volgende schadelijke effecten:

- droogtestress van groen;
- toename van het hitte-eiland effect;
- verslechtering van de oppervlaktewaterkwaliteit en problemen met peilhandhaving en droogval.

Stedelijk groen is sterk afhankelijk van de grondwaterstand. Dit varieert per vegetatie en bodemtype. Diep wortelende bomen kunnen tot een diepte van ongeveer 2 meter onder maaiveld voldoende water ophalen uit het verzadigde grondwater. Bij diepere grondwaterstanden wordt dat lastiger en zijn de bomen afhankelijk van de grondwaterfluctuaties in de bodem. Vegetatie is met name kwetsbaar voor droogtestress als er een verandering optreedt in de grondwaterhuishouding.

In de quickscan van Tauw wordt geconcludeerd dat er op dit moment voor de grondwaterstand en de functie van stedelijk groen geen duidelijke relatie lijkt te zijn tussen droogteperioden en het optreden van droogtestress. De gebieden ten westen van het kanaal zijn ongevoelig voor een grondwaterstandsval, omdat de huidige grondwaterstand overal dieper ligt dan 2 meter onder maaiveld. De vegetatie ondervindt daar geen extra problemen omdat deze gewend is aan deze lage grondwaterstand. Ten oosten van het kanaal komt op meerdere plekken een ondiepere grondwaterstand voor en daar is het stedelijk grond relatief gevoelig voor droogtestress. De risico's in de westelijke gebieden zijn laag, maar in de oostelijke gebieden van de stad gemiddeld. Dit komt omdat er bij meerdere buurten in het extreme klimaatsscenario een overgang kan optreden naar een variërende grondwaterstand, die met name in het voorjaar effect heeft op de groei van bomen (Tauw, 2016). Het centrum heeft ook een gemiddelde kwetsbaarheid.

Buiten de stadsgrenzen kan de droogtestress verder toenemen. In bijlage I is weergegeven hoe de droogtestress toeneemt tot 2050. Deze is bepaald aan de hand van de opbrengstderving van een aaneengesloten grasmat over een jaar.

Om droogte tegen te gaan beschrijft de gemeente in het water- en rioleringsplan de volgende ambities (gemeente Apeldoorn, 2021):

- zo veel mogelijk neerslag infiltreren waar dit valt, bij hevige neerslag het afstromend regenwater lokaal vasthouden en alleen overtollige neerslag afvoeren;
- het terugdringen van grondwaterafvoer vanuit de vijvers in Apeldoorn Oost (samen met waterschap Vallei Veluwe);
- inzetten op 'goed bodembeheer', voor verbetering van het vochtvasthoudend vermogen van de bodem.

Op de lange termijn betekent dit dat al het hemelwater in de bodem moet infiltreren in het groen. Bij hevige buien wordt het water tijdelijk opgeslagen in wadi's of in ondergrondse voorzieningen zoals waterberging onder de weg of infiltratieriolen.

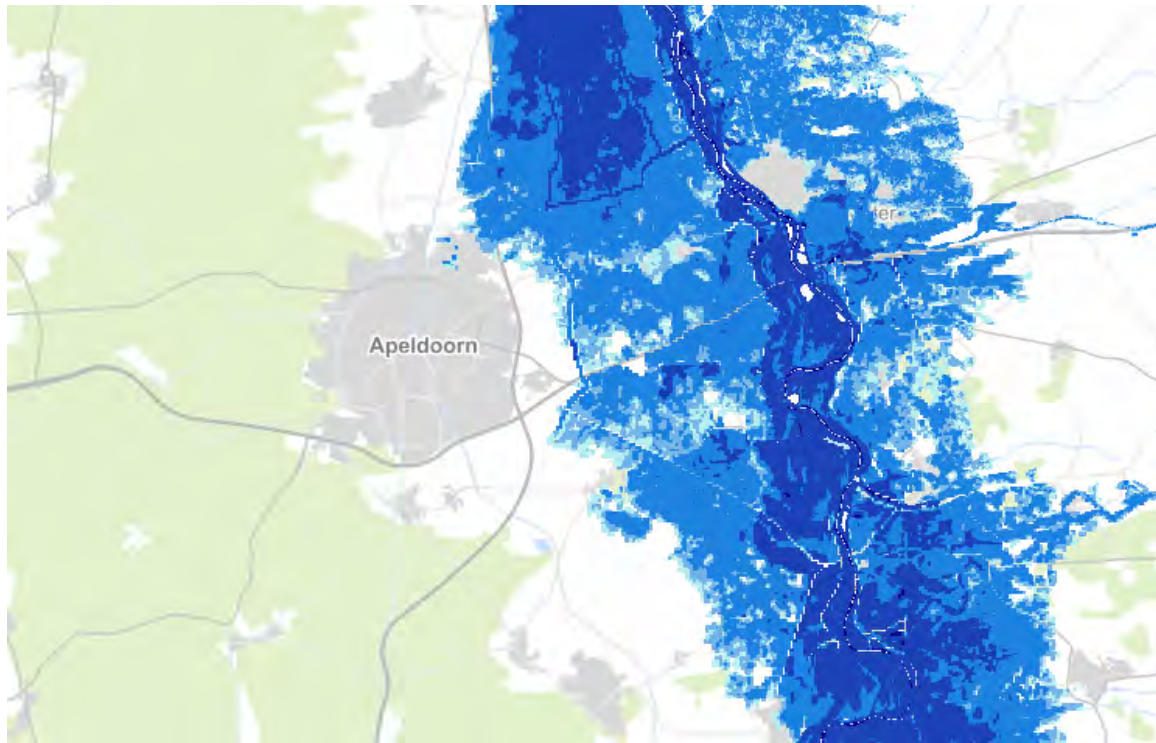
Hitte

Aan de hand van de klimaatsscenario's is door Tauw een kaart opgesteld van de verwachte gevoelstemperatuur in 2050. Deze is gebaseerd op de indeling van de stad Apeldoorn in 2016. Veranderingen in de stedelijke infrastructuur, groenvoorziening en bebouwing sinds dat moment zijn nog niet verwerkt. De kaart (zie bijlage II) laat zien dat vooral in het centrum en aan de noord- en zuidkant van de stad gebieden zijn waar de gevoelstemperatuur heel veel hoger kan worden dan in de huidige situatie (Tauw, 2017).

Waterveiligheid

De kans dat overstromingsgevaar toeneemt vanuit de IJssel is niet groot (afbeelding 3.2). De donkere gebieden op de kaart geven aan waar het overstromingsgevaar het grootst is. De lichtere gebieden geven het kleinste gevaar aan. Zoals te zien is op de kaart is er slechts aan de oostkant van de gemeente sprake van een zeer kleine overstromingskans. Dit zal mogelijk de toekomst verder toenemen, maar is op dit moment niet zorgelijk.

Afbeelding 3.2 Overstromingsgevaar gemeente Apeldoorn (Bron: klimaateffectenatlas.nl, overstromingsgevaar, n.d.)



Samenvatting autonome ontwikkelingen klimaatadaptatie

Door klimaatverandering zullen de effecten van zowel wateroverlast door extreme buien als droogtestress toenemen in de gemeente Apeldoorn. Echter heeft de gemeente ook verschillende plannen om dit te verminderen. De vraag is of dit met name wat betreft droogte en hittestress voldoende is om aan te passen aan het veranderende klimaat. Daarom is de autonome ontwikkeling voor deze aspecten als matig beoordeeld.

Tabel 3.1 Samenvatting autonome ontwikkeling water

	Autonome ontwikkelingen
wateroverlast	☹️
droogte	☹️
hitte	☹️
waterveiligheid	😊

4 SAMENVATTING FOTO VAN LEEFOMGEVING

De huidige staat van water is redelijk als het gaat om wateroverlast, maar matig als het gaat om droogte. Wateroverlast bij extreme buien is beperkt tot een aantal locaties in de stad Apeldoorn en de kleinere woonkernen in het buitengebied. Door de lage grondwaterstanden in het oosten van de stad vindt er op dit moment al droogtestress plaats op een aantal punten. Daarnaast vindt er ook droogtestress plaats op de Veluwe, in de kleinere woonkernen buiten de stad en op landelijk gebied zoals de landgoederen, beekdalen en Beekbergwoud. Met name in het buitengebied zal dit door klimaatveranderingen verder gaan toenemen.

Ook hittestress zal in de komende jaren toenemen, vooral binnen de stadskern. Overstromingsgevaar blijft gering, maar zal mogelijk in het noordoostelijke gedeelte van de stad enigszins toenemen door een vergrootte kans op overstroming vanuit de IJssel.

Tabel 4.1 Samenvatting huidige staat en autonome ontwikkeling water

	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling
wateroverlast		
droogte		
hitte		
waterveiligheid		

5 BESCHOUWING KANSEN EN KNELPUNTEN

In dit hoofdstuk worden de knelpunten, kansen en opgaven voor klimaatadaptatie besproken, samen met de raakvlakken die deze knelpunten, kansen en opgaven hebben met de andere thema's.

5.1 Knelpunten, kansen en opgaven voor klimaatadaptatie

De knelpunten voor klimaatadaptatie liggen met name in de toenemende extreme regenval, extra droge periodes en de hogere temperaturen die voor meer hitte in de stad kunnen leiden. De gemeente heeft hier al een aantal goede maatregelen getroffen om de stad klimaatadaptief te maken, zoals het verminderen en afkoppelen van verhard oppervlak en de toename van groen. Echter moet rekening gehouden worden met het feit dat de toenemende droogte effect kan hebben op de vegetatie en bomen in de stad en andere negatieve gevolgen kan hebben, zoals een verminderde afvoer of droogval van beken. Groenvoorzieningen vragen veel water, dat mogelijk niet in alle periodes van het jaar beschikbaar is. Het is dus zaak om dit in overweging te nemen bij de keuze van locaties en vegetatietypen.

Hoewel er meer neerslag wordt verwacht op jaarbasis, zal dit voornamelijk op piekmomenten voorkomen, afgewisseld met langere droge periodes. Door de hogere temperaturen zal er meer verdamping optreden. Het precieze effect op de grondwaterstand is onzeker. De grondwaterstanden zullen naar verwachting in het westelijke gedeelte van Apeldoorn en de Veluwe toenemen, terwijl deze in het oosten verder wegzakken. Sinds de quickscan van Tauw is een dalende trend te zien in grondwaterstanden (Anema, persoonlijke communicatie, 2021). Belangrijk is om dit in de toekomst goed te borgen en bijvoorbeeld water op te slaan voor droge periodes. Dit komt overeen met de ambities van de gemeente om oppervlaktewater vast te houden in retentieplassen.

Met betrekking tot hittestress worden er al verschillende maatregelen genomen, zoals het vergroenen van de binnenstad. Hittestress verschilt echter ook per locatie en persoon. Het is daarom een belangrijke opgave voor de gemeente om rekening te houden met kwetsbare groepen.

Aanvullend heeft de gemeente verschillende doelen geformuleerd. Zo wil de gemeente het natuurlijk watersysteem herstellen, met name aan de oostzijde van het kanaal, de grondwateronttrekking voor drinkwater te verminderen en verhard dakoppervlak van gebouwen zo veel mogelijk afkoppelen.

5.2 Raakvlakken in knelpunten, kansen en opgaven met andere thema's

Klimaatadaptatie raakt met name het milieuthema natuur. De beoogde oplossingen zijn vaak van vegetatieve aard. Daarnaast wordt voor droogtebestrijding op dit moment ingezet op een natuurlijk herstel van het bodem- en watersysteem en duurzaam omgang met grondwatervoorraden.

Een minder duidelijke link is die met mobiliteit. Echter zijn verharding en klimaatadaptatie met elkaar verbonden. Zo kan een toename van verharding zorgen voor een verminder waterinfiltratie in de bodem en een leiden tot hogere gevoelstemperaturen. In het water- en rioleringsplan worden hiervoor al verscheidene oplossingen genoemd, zoals kritisch kijken naar een toename van verharding, een autoluwe binnenstad en het stimuleren van deelmobiliteit. Aanvullend kan, indien het aanbrengen van verharding noodzakelijk is, de verharding worden aangelegd met waterdoorlatende tegels of klinkers of met behulp van waterberging onder de weg.

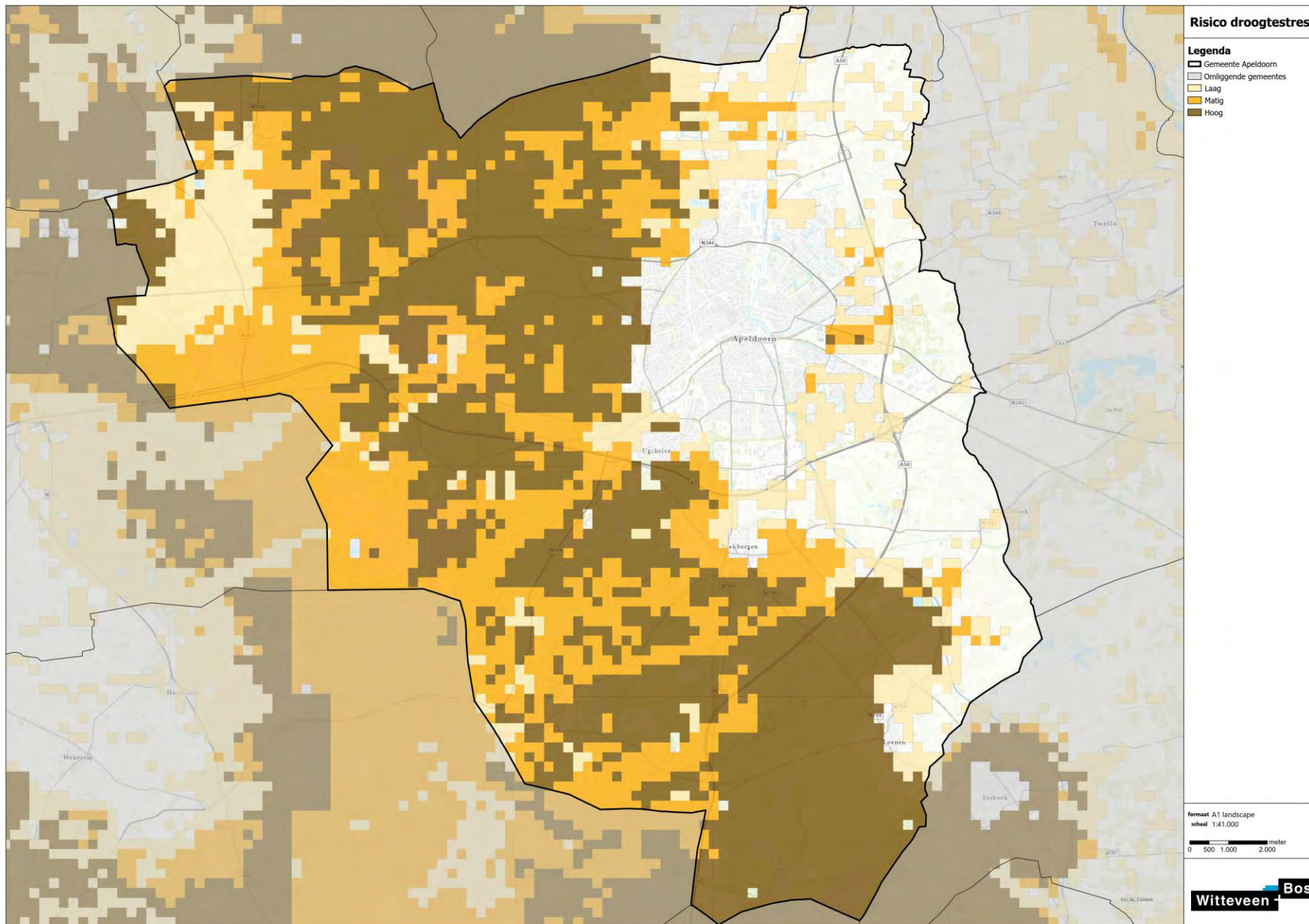
Tabel 5.1 Raakvlakken in knelpunten, kansen en opgaven met de andere milieuthema's

	Verkeer	Luchtkwaliteit	Natuur	Geluid	Externe veiligheid	Water	Geur
verkeer							
luchtkwaliteit							
natuur							
geluid							
externe veiligheid							
water	x		x				
geur							

6 REFERENTIES

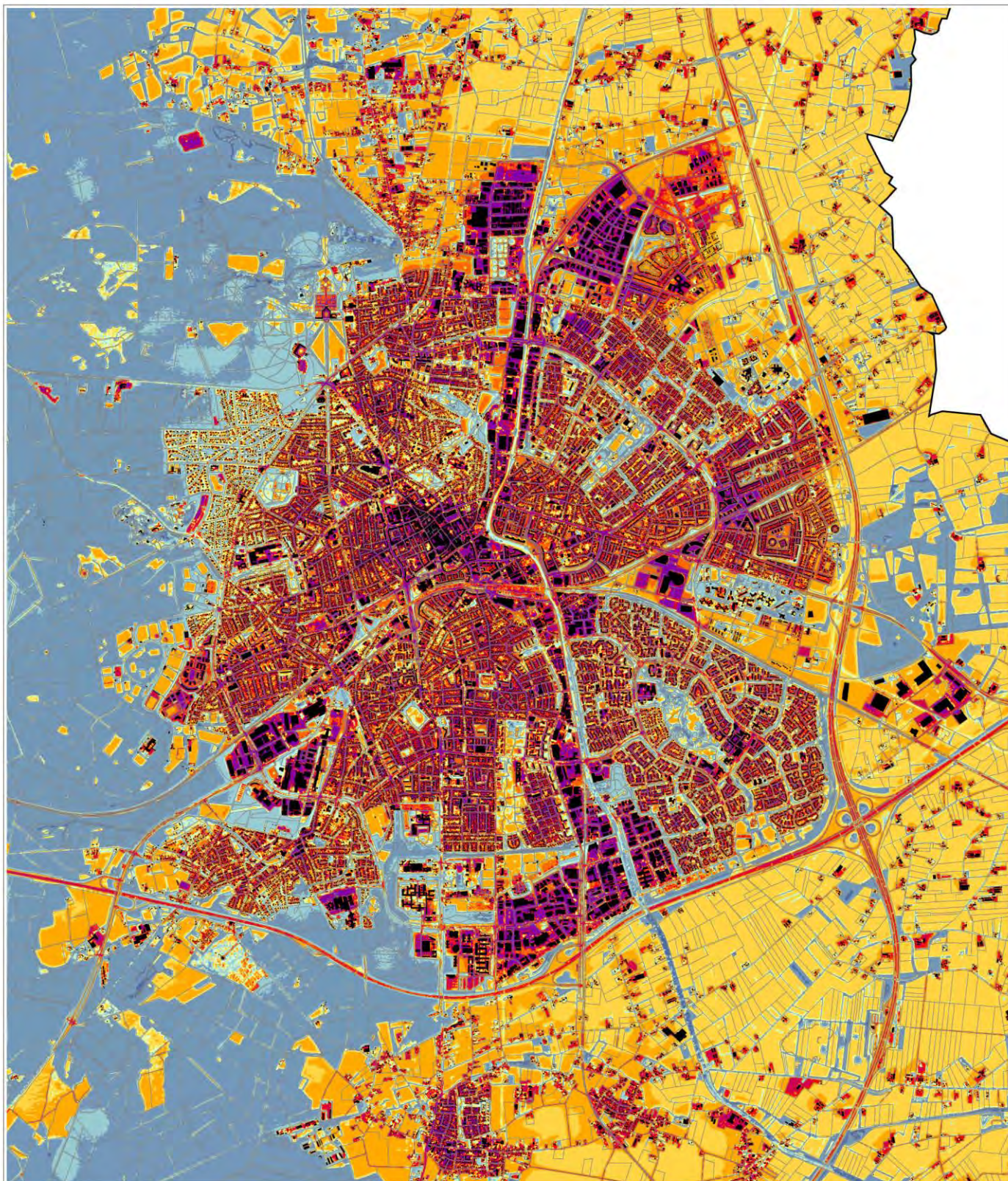
- Anema (2021) 'Beantwoording schriftelijke vragen over risico's wateroverlast door extreem weer', d.d. 3-8-2021. Gemeente Apeldoorn.
- Gemeente Apeldoorn (2021). Stedelijk water- en rioleringsplan Apeldoorn 2022-2026.
- Klimateffectatlas. (2021). Kaartviewer - Klimateffectatlas. klimateffectatlas.nl. Geraadpleegd op 21 oktober 2021, van <https://www.klimateffectatlas.nl/nl/>.
- KNMI. (2014). KNMI - KNMI-klimaatsscenario's. knmi.nl. Geraadpleegd op 21 oktober 2021, van <https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/uitleg/knmi-klimaatsscenario-s>.
- KNMI. (2021). KNMI - Extreme neerslag. knmi.nl. Geraadpleegd op 21 oktober 2021, van <https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/uitleg/extreme-neerslag>.
- KNMI (2021). KNMI Klimaat signaal '21 - hoe het klimaat in Nederland snel verandert. Geraadpleegd op 3 november 2021, van https://cdn.knmi.nl/knmi/asc/klimaat signaal21/KNMI_Klimaat signaal21.pdf.
- Tauw (2013). Anticiperen op extreme neerslag. Gemeente Apeldoorn.
- Tauw (2016). QuickScan grondwaterstress door klimaatverandering Apeldoorn. Gemeente Apeldoorn.
- Tauw (2017). Apeldoorn, hittestress. Samenvattende rapportage hittekaarten. Gemeente Apeldoorn.

**BIJLAGE: RISICO DROOGTESTRESS BINNEN DE GEMEENTEGRENZEN APELDOORN
(BRON: KLIMAATEFFECTENATLAS, RISICO DROOGTESTRESS (2050 HOOG))**

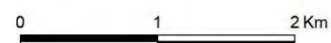




BIJLAGE: GEVOELSTEMPERATUUR 2050 (TAUW, 2016)



Gevoelstemperatuur



Opdrachtgever Gemeente Apeldoorn	Schaal 1:25000	Status DEFINITIEF
Project Apeldoorn, overzicht voortgang klimaatadaptatie	Formaat A2	Projectnummer 1247599
Onderdeel Gevoelstemperatuur 2050	Datum 09-03-17	Tekeningnummer 3
	Get MTU	
	Get NDI	



Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

1247599_100030 MBO



BIJLAGE: EFFECTBEOORDELING EXTERNE VEILIGHEID

NOTITIE

Onderwerp	Effecten omgevingsvisie Apeldoorn - thema externe veiligheid
Project	Aanvulling OER bij omgevingsvisie Apeldoorn
Opdrachtgever	Gemeente Apeldoorn
Projectcode	128443
Status	Definitief
Datum	12 november 2021
Referentie	128443/21-016.980
Auteur(s)	P.K. Buijs BSc, ir. F.D. Cieraad

Gecontroleerd door	S. de Bruin MSc
Goedgekeurd door	B.P. Schalkwijk MSc
Paraaf	



1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Deze notitie beschrijft de effecten van de varianten van de omgevingsvisie Apeldoorn op het thema externe veiligheid. Het uitgangspunt van de effectbeoordeling is de foto van de leefomgeving, waarin de huidige situatie en autonome ontwikkeling (de referentiesituatie) van Apeldoorn op dit thema is omschreven. Ten opzichte van de referentiesituatie brengt de effectbeoordeling in beeld wat grote en/of onderscheidende effecten van de varianten van de omgevingsvisie zijn. Hierbij worden zowel de voor- als nadelen beschouwd.

1.2 Ambities ten aanzien van externe veiligheid

Uit het Ambitiedocument 2040 van de gemeente Apeldoorn zijn de volgende doelen ten aanzien van externe veiligheid af te leiden:

- bij het maken van plannen wil de gemeente Apeldoorn alle vormen van milieuhinder (waaronder externe veiligheid) terugdringen;
- bij de situering van nieuwe bedrijven houdt Apeldoorn rekening met mogelijke risicobronnen voor externe veiligheid, zeker in de hogere milieucategorieën.

Van het tweede doel is af te leiden dat als nieuwe risicobronnen toegevoegd worden in de vorm van bedrijvigheid, dit geen problemen op mag leveren voor externe veiligheid. Dit doel is lastig te beoordelen, omdat de varianten nog geen informatie bevatten over de invulling van nieuwe bedrijventerreinen (type bedrijven). Daarom wordt er voor de bepaling van het doelbereik getoetst op de eerste ambitie: bij het

maken van plannen wil de gemeente Apeldoorn alle vormen van milieuhinder (waaronder externe veiligheid) terugdringen.

1.3 Leeswijzer

In het hoofdrapport Aanvulling OER Apeldoorn wordt een beknopte beschrijving gegeven van de varianten van de omgevingsvisie. Vervolgens beschrijft hoofdstuk 2 de methode voor het uitvoeren van de effectbeoordeling. In hoofdstuk 3 wordt per variant de effecten op het thema verkeer beschreven. Hoofdstuk 4 bevat een samenvatting van de effecten op dit thema en geeft aan welke informatie ontbreekt of welke aanvullende onderzoeken nodig zijn.

2 METHODIEK

2.1 Studiegebied en tijdshorizon

Het studiegebied voor de effectbeoordeling is het gebied waar effecten kunnen optreden. Dit gebied beslaat in ieder geval het gehele grondgebied van de gemeente Apeldoorn. Er zijn echter aspecten waarbij ook effecten optreden buiten de grenzen van de gemeente Apeldoorn. Het studiegebied is onder andere groter bij de beoordeling van effecten van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Daarnaast kunnen de effecten van de milieuaspecten (geluid, geur) optreden buiten de grenzen van de gemeente. Voor het thema externe veiligheid worden de gemeentegrenzen van Apeldoorn aangehouden als studiegebied. De omgevingsvisie bevat een doorkijk naar het jaar 2040. In de effectbeoordeling wordt daarom ook dit zichtjaar aangehouden.

De effectbeoordeling heeft als doel om inzichtelijk te maken hoe varianten van de Omgevingsvisie bijdragen aan deze ambities van Apeldoorn, waar zij onderscheidend bijdragen en waar er mogelijk sprake is van randvoorwaarden.

2.2 Wijze van beoordeling

Voor de effectbeoordeling van de varianten ten opzichte van de referentiesituatie wordt de mate van doelbereik per indicator op een vijfpuntschaal beoordeeld (zie tabel 2.1). Een '++' betekent dat het doel op het beoordeelde thema (vrijwel) volledig behaald wordt. Een '--' betekent dat in de voorliggende variant het doel onmogelijk nog gehaald kan worden. Kortom: de voorliggende varianten worden beoordeeld op de mate waarin zij bijdragen op het bereiken van de doelen/ambities van de gemeente Apeldoorn.

Het gebruiken van deze vijfpuntschaal brengt met zich mee dat het lijkt alsof er één eindscore per variant is, omdat voor- en nadelen wegvallen. Daarom wordt bij de beoordeling ook met een aantal pijlen aangegeven of/welke verschillende voor- en nadelen de variant kent.

Tabel 2.1 Beoordelingsschaal varianten omgevingsvisie Apeldoorn

Score	Doelbereik
++	doel wordt (vrijwel) volledig behaald
+	positieve bijdrage aan het behalen van het doel
0	(vrijwel) geen invloed op het behalen van het doel
-	negatieve bijdrage aan het behalen van het doel
--	doel behalen wordt onmogelijk

Tabel 2.2 Beoordelingsschaal voordelen en nadelen

Score	Betekenis groene pijl	Betekenis rode pijl
	klein voordeel/kleine kans	 klein nadeel/klein risico
	gemiddeld voordeel/gemiddelde kans	 gemiddeld nadeel/gemiddeld risico
	groot voordeel/grote kans	 groot nadeel/groot risico

3 BESCHRIJVING EFFECTEN EXTERNE VEILIGHEID

In dit hoofdstuk worden de effecten van de voorgestelde varianten op externe veiligheid beschreven.

3.1 Variant 1

Bij variant 1 is sprake van inbreiding en verdichting van de bebouwde kom van de stad Apeldoorn langs risicobronnen voor externe veiligheid. De spoorzone, kanaalzone, de bestaande binnenstad, Kanaalcentrum en Spoorcentrum (BSK) worden allemaal verdicht. Er komt meer bedrijvigheid, voorzieningen en 5.900 extra woningen. Deze verdichting vindt deels plaats langs het spoor, waar gevaarlijke stoffen over getransporteerd worden. Hoeveel van deze woningen in de risicocontouren van het spoor komen, is onduidelijk. Door de verdichting langs het spoor neemt de personendichtheid toe, waardoor het groepsrisico waarschijnlijk ook toeneemt. In welke mate deze veranderingen plaatsvindt, is afhankelijk van de precieze plaatsing van objecten ten opzichte van de risicobron. Naast de verdichting van de bebouwde kom van de stad Apeldoorn vindt er ook verdichting plaats aan de noordkant van de stad en in verschillende dorpskernen, deze locaties bevinden zich niet dicht bij risicobronnen. Verder vindt geen verdichting langs de A1 en de A50 plaats, waardoor hier het externe veiligheidsrisico niet toe zal nemen.

In variant 1 worden ook nieuwe bedrijventerreinen ontwikkeld aan de zuidzijde van de stad. Op deze bedrijventerreinen kunnen bedrijven komen die vallen in een milieucategorie en dus een risicobron vormen. Echter is één van de ambities van de gemeente dat zij rekening houden met dit risico bij het plaatsen van bedrijven die werken met gevaarlijke stoffen. Dit vormt daarom dus waarschijnlijk geen knelpunt op het gebied van externe veiligheid.

De ambitie van de gemeente is om alle vormen van milieuhinder terug te dringen. Door de verdichting langs het spoor neemt waarschijnlijk het groepsrisico toe, waardoor ook het externe veiligheidsrisico toeneemt.

Met welke mate dit toeneemt is pas duidelijk als de plannen verder zijn uitgewerkt in een bestemmingsplan. Het groepsrisico heeft geen wettelijke normen maar wel oriëntatiewaardes, waarbij een 10 % overschrijding verantwoord moet worden in het bestemmingsplan. Hier wordt bepaald door het bevoegd gezag of het risico dat ontstaat door het gestegen groepsrisico als gevolg van de toenemende personendichtheid aanvaardbaar is of niet. Er is hier dus sprake van een afweging, die pas gemaakt kan worden bij het detailniveau van een bestemmingsplan. Daarmee is geborgd dat er geen onacceptabel risico ontstaat. Dit kan leiden tot randvoorwaarden of mitigerende maatregelen voor de ontwikkelingen. Door de waarschijnlijke toename in het groepsrisico worden de effecten op gebied van externe veiligheid door de geplande ontwikkelingen beoordeeld als een klein risico. De geplande ontwikkelingen in variant 1 hebben daarmee een negatieve invloed op het behalen van de ambitie. De veiligheid blijft voldoen aan de wettelijke normen, maar deze variant heeft een negatief effect op het gewenste doelbereik van de gemeente Apeldoorn (verbetering) en wordt daarom met een '-' beoordeeld. Omdat er alleen plaatsen zijn aan te wijzen waar groepsrisico's toenemen zijn er ten aanzien van externe veiligheid ook alleen kleine nadelen/risico's die volgen uit deze variant. Het overzicht van de effectbeoordeling voor variant 1 is te zien in Tabel 3.1 Hierbij moet worden genoemd dat bij de voorgenomen ontwikkelingen geen wettelijke normen overschreden worden op het gebied van externe veiligheid; dit is geborgd in de vergunningverlening.

Tabel 3.1 Effectbeoordeling variant 1 (externe veiligheid)

	Variant 1	Voordelen	Nadelen
externe veiligheid	-		- toename van groepsrisico door verdichting woningbouw nabij spoorlijn

3.2 Variant 2

Bij variant 2 is (net als in variant 1) sprake van inbreiding en verdichting van de bebouwde kom van de stad Apeldoorn langs risicobronnen voor externe veiligheid. Hier speelt de waarschijnlijke stijging van het groepsrisico als gevolg van verdichting bij het spoor dus ook een rol. Naast de verdichting van de bebouwde kom van de stad Apeldoorn is bij variant 2 ook sprake van een uitbreidingslocatie aan de zuidzijde van de stad, ten zuiden van de A1. Over deze weg worden gevaarlijke stoffen getransporteerd en er loopt een gasleiding parallel aan deze weg. Door de uitbreidingslocatie neemt de personendichtheid en het aantal (beperkt) kwetsbare objecten in de buurt van deze risicobronnen toe, waardoor waarschijnlijk het groepsrisico zal toenemen. Of het groepsrisico toeneemt is afhankelijk van de precieze plaatsing van (beperkt) kwetsbare objecten in verhouding tot de risicobron.

Er worden nieuwe bedrijventerreinen ontwikkeld aan de noord- en zuidzijde van de stad. Op deze bedrijventerreinen kunnen bedrijven komen die vallen in een milieucategorie en dus een risicobron vormen. Echter is één van de ambities van de gemeente dat zij rekening houden met dit risico bij het plaatsen van bedrijven die werken met gevaarlijke stoffen. Dit vormt waarschijnlijk geen knelpunt op het gebied van externe veiligheid. In welke mate er sprake is van externe veiligheidsrisico's is afhankelijk van de precieze plaatsing van (beperkt) kwetsbare objecten.

Door de verdichting langs het spoor en de A1 zal het groepsrisico waarschijnlijk toenemen, waardoor ook het externe veiligheidsrisico toeneemt. De beoordeling van variant 2 is daarmee hetzelfde als de beoordeling van variant 1. Het overzicht van de effectbeoordeling voor variant 2 is te zien in Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Effectbeoordeling variant 2 (externe veiligheid)

	Variant 2	Voordelen	Nadelen
externe veiligheid	-		 - toename van groepsrisico door verdichting woningbouw nabij spoorlijn en A1

3.3 Variant 3

Bij variant 3 is sprake van inbreiding en verdichting van de bebouwde kom van de stad Apeldoorn langs risicobronnen voor externe veiligheid. De spoorzone, kanaalzone en de bestaande binnenstad worden verdicht, maar in mindere mate dan in varianten 1 en 2. Er komt meer bedrijvigheid, voorzieningen en 4.550 extra woningen. Deze verdichting vindt deels plaats langs het spoor, waar gevaarlijke stoffen over getransporteerd worden. Hoeveel van deze woningen in de risicocontouren van het spoor komen is onduidelijk. Door de verdichting langs het spoor neemt de personendichtheid toe, waardoor het groepsrisico ook toeneemt.

Naast het verdichten van stedelijke locaties zijn er ook enkele kleinere uitbreidingslocaties aangewezen in variant 3. Eén van deze uitbreidingslocaties bevindt zich net ten zuiden van de A1, waarover gevaarlijke stoffen worden getransporteerd en waar parallel aan de weg een gasleiding loopt. Door de uitbreidingslocatie neemt de personendichtheid en het aantal (beperkt) kwetsbare objecten in de buurt van deze risicobronnen toe, waardoor waarschijnlijk het groepsrisico zal toenemen. Of het groepsrisico toeneemt is afhankelijk van de precieze plaatsing van (beperkt) kwetsbare objecten in verhouding tot de risicobron.

De ontwikkeling van nieuwe bedrijventerreinen aan de oostzijde van de stad vormt waarschijnlijk geen knelpunt op het gebied van externe veiligheid, gezien de milieuzonering en het beleid van de gemeente.

Door de verdichting langs het spoor en de A1 zal het groepsrisico toenemen, waardoor ook het externe veiligheidsrisico toeneemt. De beoordeling van variant 3 is daarmee hetzelfde als de beoordeling van variant 1. Het overzicht van de effectbeoordeling voor variant 3 is te zien in Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Effectbeoordeling variant 3 (externe veiligheid)

	Variant 3	Voordelen	Nadelen
externe veiligheid	-		 - toename van groepsrisico door verdichting woningbouw nabij spoorlijn en A1

3.4 Voorkeursvariant

De voorkeursvariant is gebaseerd op variant 2 en is in meer detail uitgewerkt dan de andere varianten door middel van gebiedsprofielen. Net zoals bij de andere varianten is sprake van verdichting van de binnenstad, kanaal- en spoorzone. In de spoorzone worden tussen de 1.900 en 2.350 woningen gerealiseerd. Deze verdichting vindt plaats langs het spoor, waar gevaarlijke stoffen over getransporteerd worden. Door de verdichting langs deze risicobronnen neemt de personendichtheid en het aantal (beperkt) kwetsbare objecten in de buurt van deze risicobronnen toe, waardoor waarschijnlijk het groepsrisico zal toenemen. Of het groepsrisico toeneemt is afhankelijk van de precieze plaatsing van (beperkt) kwetsbare objecten in verhouding tot de risicobron. In de beschrijving van de voorkeursvariant is nog niet vastgelegd hoeveel kwetsbare objecten binnen de groepsrisicocontour van vervoersassen waarover gevaarlijke stoffen worden

getransporteerd¹ voorzien zijn. Dit geldt ook voor de uitbreidingslocatie aan de zuidkant van de stad, ten zuiden van de A1. Over deze weg worden gevaarlijke stoffen getransporteerd, en er loopt een gasleiding parallel aan deze weg. Ook in de dorpskernen vindt verdichting plaats, maar deze bevinden zich niet nabij risicobronnen. De ontwikkeling van nieuwe bedrijventerreinen aan de noord- en oostzijde van de stad vormen waarschijnlijk ook geen knelpunt op het gebied van externe veiligheid.

Door de verdichting langs het spoor neemt de personendichtheid toe, waardoor het groepsrisico ook toeneemt. De beoordeling van de voorkeursvariant is daarmee gelijk aan de andere varianten. Het overzicht van de effectbeoordeling voor de voorkeursvariant is te zien in Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Effectbeoordeling voorkeursvariant (externe veiligheid)

	Voorkeursvariant	Voordelen	Nadelen
externe veiligheid	-		↓ - toename van groepsrisico door verdichting woningbouw nabij spoorlijn en A1

4 SAMENVATTING BEOORDELING EFFECTEN EXTERNE VEILIGHEID

Omdat bij alle varianten sprake is van verdichting langs het spoor, en bij varianten 2, 3 en de voorkeursvariant ook sprake is van verdichting langs de A1 en de gasleiding die hier parallel langs loopt, is bij alle varianten sprake van een waarschijnlijke toename van het groepsrisico doordat de personendichtheid in de buurt van risicobronnen groter wordt. Er worden geen wettelijke normen overschreden, dit is geborgd via de vergunningverlening. Wel zorgen de ontwikkelingen ervoor dat het groepsrisico waarschijnlijk toeneemt, waardoor het externe veiligheidsrisico als milieueffect niet wordt teruggedrongen. De varianten hebben daarmee een negatief effect op de ambitie op het gebied van externe veiligheid en zijn daarom allemaal beoordeeld met een '-'. Verder is bij alle varianten sprake van een klein risico omdat het groepsrisico toeneemt (aangegeven met de rode pijl). Het overzicht van de effectbeoordeling is te zien in Tabel 4.1. De varianten zijn dus niet onderscheidend op het thema externe veiligheid.

Ten aanzien van groepsrisico bestaan geen wettelijke normen die planvorming kunnen belemmeren. Wel geldt een verantwoordingsplicht als onderdeel van het bestemmingsplan.

Tabel 4.1 Overzicht effecten op thema externe veiligheid

	Referentie situatie	Variant 1 doelbereik	Nadelen	Variant 2 doelbereik	Nadelen	Variant 3 doelbereik	Nadelen	Voorkeursvariant doelbereik	nadelen
externe veiligheid	☆☆	-	↓	-	↓	-	↓	-	↓

Aanbevelingen of onzekerheden

In welke mate het groepsrisico toeneemt is afhankelijk van hoeveel de personendichtheid en het aantal (beperkt) kwetsbare objecten toenemen in de groepsrisicocontouren van de verschillende risicobronnen. Dit is echter pas te bepalen als het ontwerp is uitgewerkt tot het niveau van een bestemmingsplan, omdat dan de afstanden tussen (beperkt) kwetsbare objecten en de risicobronnen duidelijk zijn. Dit is nu nog onzeker, door het detailniveau van de omgevingsvisie en de bijbehorende plannen. Of er verantwoording afgelegd

¹ De groepsrisicocontour van het spoortraject ten westen van station Apeldoorn is 12 meter, voor het traject ten oosten van het station is dit 28 meter, afhankelijk van het trajectdeel. De groepsrisicocontour van de A1 ligt op 82 meter.

moet worden in het bestemmingsplan, is afhankelijk van de mate waarin het groepsrisico stijgt. Het onderzoek waarmee dit kan worden bepaald kan worden uitgevoerd aan de hand van de Handleiding Risicoanalyse Transport. Aan de hand van deze uitkomsten is het aan het bevoegd gezag om een afweging te maken of sprake is van een acceptabel risico en of mitigerende maatregelen getroffen moeten worden om het risico te beperken. Aan de hand van het huidige detailniveau is het toekomstige risicoprofiel niet vast te stellen.

Bij het realiseren van de geplande ontwikkelingen moet rekening worden gehouden met de bestaande risicocontouren in verhouding tot (beperkt) kwetsbare objecten. De plaatsing hiervan moet goed worden gemonitord om het externe veiligheidsrisico zo veel mogelijk te beperken.

XI

BIJLAGE: EFFECTBEOORDELING GELUID

NOTITIE

Onderwerp	Effecten omgevingsvisie Apeldoorn - thema geluid
Project	Aanvulling OER bij omgevingsvisie Apeldoorn
Opdrachtgever	Gemeente Apeldoorn
Projectcode	128443
Status	Definitief
Datum	25 november 2021
Referentie	128443/21-017.880
Auteur(s)	ir. F.D. Cieraad, N. Gorter MSc

Gecontroleerd door	P.W. Dijkstra MSc
Goedgekeurd door	B.P. Schalkwijk MSc
Paraaf	



Bijlage(n)	-
------------	---

Aan	Gemeente Apeldoorn
Kopie	-

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Deze notitie beschrijft de effecten van de varianten van de omgevingsvisie Apeldoorn op het thema geluid. Het uitgangspunt van de effectbeoordeling is de foto van de leefomgeving, waarin de huidige situatie en autonome ontwikkeling (de referentiesituatie) van Apeldoorn op dit thema is omschreven. Ten opzichte van de referentiesituatie brengt de effectbeoordeling in beeld wat grote en/of onderscheidende effecten van de varianten van de omgevingsvisie zijn. Hierbij worden zowel de voor- als nadelen beschouwd.

1.2 Ambities ten aanzien van geluid

Uit de omgevingsvisie 2040 van de gemeente Apeldoorn d.d. 2 juni 2021 zijn de volgende ambities ten aanzien van geluid af te leiden:

- het reduceren van milieuhinder door middel van geluidbeleid op maat;
- de situatie mag in ieder geval niet verslechteren ten opzichte van de huidige situatie.

1.3 Leeswijzer

In het hoofdrapport Aanvulling OER Apeldoorn wordt een beknopte beschrijving gegeven van de varianten van de omgevingsvisie. Vervolgens beschrijft hoofdstuk 2 de methode voor het uitvoeren van de effectbeoordeling. In hoofdstuk 3 wordt per variant de effecten op het thema geluid beschreven. Hoofdstuk 4 bevat een samenvatting van de effecten op dit thema en geeft aan welke informatie ontbreekt of welke aanvullende onderzoeken nodig zijn.

2 METHODIEK

2.1 Studiegebied en tijdshorizon

Het studiegebied voor de effectbeoordeling is het gebied waar effecten kunnen optreden. Dit gebied beslaat in ieder geval het gehele grondgebied van de gemeente Apeldoorn. Er zijn echter aspecten waarbij ook effecten optreden buiten de grenzen van de gemeente Apeldoorn. Het studiegebied is onder andere groter bij de beoordeling van effecten van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Daarnaast kunnen de effecten van de milieuaspecten (geluid, geur) optreden buiten de grenzen van de gemeente. De omgevingsvisie bevat een doorkijk naar het jaar 2040. In de effectbeoordeling wordt daarom ook dit zichtjaar aangehouden.

De effectbeoordeling heeft als doel om inzichtelijk te maken hoe varianten van de Omgevingsvisie bijdragen aan deze ambities van Apeldoorn, waar zij onderscheidend bijdragen en waar er mogelijk sprake is van randvoorwaarden.

2.2 Wijze van beoordeling

Voor de effectbeoordeling van de varianten ten opzichte van de referentiesituatie wordt de mate van doelbereik per indicator op een vijfpuntschaal beoordeeld (zie tabel 2.1). Een “++” betekend dat het doel op het beoordeelde thema (vrijwel) volledig behaald wordt. Een “--” betekend dat in de voorliggende variant het doel onmogelijk nog gehaald kan worden. Kortom: de voorliggende varianten worden beoordeeld op de mate waarin zij bijdragen op het bereiken van de doelen / ambities van de gemeente Apeldoorn.

Het gebruiken van deze vijfpuntschaal brengt met zich mee dat het lijkt alsof er één eindscore per variant is, omdat voor- en nadelen wegvallen. Daarom wordt bij de beoordeling ook met een aantal pijlen aangegeven of/welke verschillende voor- en nadelen de variant kent.

Tabel 2.1 Beoordelingsschaal varianten omgevingsvisie Apeldoorn

Score	Doelbereik
++	doel wordt (vrijwel) volledig behaald
+	positieve bijdrage aan het behalen van het doel
0	(vrijwel) geen invloed op het behalen van het doel
-	negatieve bijdrage aan het behalen van het doel
--	doel behalen wordt onmogelijk

Tabel 2.2 Beoordelingsschaal voordelen en nadelen

Score	Betekenis groene pijl	Betekenis rode pijl
	klein voordeel / kleine kans	 klein nadeel / klein risico
	gemiddeld voordeel / gemiddelde kans	 gemiddeld nadeel / gemiddeld risico
	groot voordeel / grote kans	 groot nadeel / groot risico

3 BESCHRIJVING EFFECTEN

In dit hoofdstuk worden voor het thema geluid per variant de effecten beschreven op basis van de indicatoren; geluid van wegverkeer, geluid van railverkeer, geluid van industrie, geluid van luchtvaart en geluid van windturbines. Deze wordt uiteindelijk samengevat als geluidshinder.

Het autonome beleid is om het centrum van de stad zoveel mogelijk autoluw te maken. Het verkeer zal zo meer verkeer naar de buitenring geduwd worden. Dit is niet meegenomen in de effect overweging, aangezien het hier gaat om autonoom beleid en dus niet relevant is voor de effect overweging van de varianten. In vervolplannen ligt er echter nog wel de vraag, in hoeverre deze toename wordt geaccepteerd of in hoeverre maatregelen worden ingezet door de gemeente Apeldoorn.

3.1 Variant 1

Geluid van wegverkeer

In variant 1 ligt de nadruk op inbreiding van woningen in de binnenstad van Apeldoorn. Het gaat om in totaal 5.900 nieuwe woningen waarvan 5.200 in de omgeving van de binnenstad en 700 in de wijken zullen worden gerealiseerd. Hierdoor zullen er extra verkeersbewegingen plaatsvinden binnen de ring van Apeldoorn, die resulteren in een hogere geluidbelasting. Afhankelijk van de positionering van de nieuw te realiseren woningen, zal zeer waarschijnlijk het totale aantal gehinderde personen/woningen toenemen. Hier kan rekening mee worden gehouden tijdens de realisatie, door middel van de stedenbouwkundige invulling van het plan.

Een ander gevolg van het realiseren van nieuwe woningen, bedrijventerrein en andere functies is dat over alle bestaande infrastructuur meer verkeer gaat rijden. Dit zal afhankelijk van de huidige intensiteiten en het aantal extra verkeersbewegingen resulteren in een toename van de geluidsbelasting en mogelijk gepaard gaan met extra hinder. De verkeersgeneratie door de (beperkte) inpassing van woningen in de dorpen zal beperkt zijn en dus tot weinig extra hinder leiden.

Alle ontwikkelingen samengenomen zal de toename van het aantal verkeersbewegingen lokaal de geluidbelasting doen toenemen. Vanwege het detailniveau van de beschikbare gegevens is het niet mogelijk exact te duiden op welke locatie(s) deze toenames zich zullen gaan voor doen. Door de toename van verkeersbewegingen ten opzichte van de referentiesituatie is geluid van wegverkeer beoordeelt met een negatieve bijdrage aan doelbereik.

Geluid van railverkeer

In variant 1 bestaan geen plannen die zullen resulteren in een toename van het aantal treinbewegingen via het spoor. Wel moet er rekening worden gehouden met de plannen van de verdichting van de binnenstad.

Hier geldt hetzelfde verhaal voor als voor wegverkeer. Afhankelijk van de positionering van de nieuw te realiseren woningen, zal zeer waarschijnlijk het totale aantal gehinderde personen/woningen toenemen, ondanks dat de emissie van de bron niet zal toenemen voor railverkeer in vergelijking tot wegverkeer. Doordat het aantal bewegingen gelijk blijft. Met deze waarschijnlijke toename van het aantal gehinderde personen/woningen kan rekening mee worden gehouden tijdens de realisatie, door middel van de stedenbouwkundige invulling van het plan. Railverkeer zal afhankelijk van de uiteindelijke inrichting een negatieve bijdrage hebben aan het doelbereik.

Geluid van industrie

In variant 1 zal 108 ha bedrijventerrein worden gerealiseerd ten zuiden en ten oosten van Apeldoorn. In de buurt van deze locaties zijn in de directe nabijheid weinig geluidsgevoelige objecten gelegen. Doordat er weinig geluidgevoelige objecten in de nabijheid zijn van het industrieterrein, zal de geluidsbelasting als gevolg van de realisatie van extra bedrijvigheid wel toenemen, maar zal het aantal extra gehinderde beperkt zijn.

Net ten zuiden van de woningbouwrealisatie ten noorden van Apeldoorn, ligt het industrieterrein Stadhoudersmolen. Uit de foto van de leefomgeving is al gebleken dat het cumulatieve geluidsniveau in dit gebied tussen de 51 - 55 dB ligt. De realisatie van woningen op deze locatie kan als gevolg van industrie in de directe nabijheid daarvan tot een hogere geluidbelasting leiden. Aangezien het geluid voornamelijk uit het zuiden zal komen, is het mogelijk maatregelen te nemen om hinder te voorkomen of verminderen. Hier zal in een latere fase verder onderzoek naar moeten worden gedaan.

Doordat de realisatie van extra industrie op een relatief gunstige plek is beoogd, zal de invloed hiervan op de geluidbelasting meevallen. Omdat geluid van industrie desalniettemin negatief bijdraagt aan het doelbereik ten aanzien van geluid, is dit als negatief beoordeeld.

Geluid door luchtvaart

Buiten het plan voor de uitbreiding van vliegveld Teuge in de autonome ontwikkeling, zijn er geen plannen in variant 1 met betrekking tot luchtvaart. Er is dus ook geen verandering in de geluidsbelasting als gevolg van luchtvaart. Binnen de geluidscontouren zoals deze zijn opgenomen in het ontwerp Luchthavenbesluit Teuge, zijn ook geen beoogde locaties voor woningbouw gelegen.

Geluid door windturbines en zonne-energie

In alle varianten ligt hetzelfde plan met betrekking tot de realisatie van wind en zonne-energie. Het plan is om ter hoogte van het knooppunt A1/A50, ten westen van Apeldoorn langs de A1 en aan de noordzijde van de A1 20 windturbines te realiseren. Het exacte aantal windturbines op elke locatie is niet bekend. De realisatie van windturbines op de Veluwe ten westen van Apeldoorn zal effect hebben op nabijgelegen natuurwaarden. Dit wordt nader beschouwd in de effectbeoordeling van het thema natuur. Op de andere twee locaties zijn enkele woningen in de directe nabijheid gelegen. Realisatie van deze windturbines op deze locaties zal zonder maatregelen dan ook leiden tot een toename van de geluidbelasting in met name gedurende de gebruiksfase in dit gebied. Wel dient te worden opgemerkt dat aangezien deze windturbines in de buurt van de A1 en A50 worden gerealiseerd, het geluid van wegverkeer maatgevend zal zijn.

Ten zuiden van Vaassen zijn er plannen voor de realisatie van een zonnepark. Het zonnepark zelf zal niet tot extra geluidbelasting leiden, wel kan het zonnepark de effecten van andere geluidsbronnen versterken doordat het zonnepark kan worden gezien als een reflecterend oppervlakte.

Geluid van windturbines en zonne-energie ontstaat voornamelijk gedurende de gebruiksfase en is daarom negatief ten aanzien van het doelbereik op geluid.

Samenvatting geluidhinder

In Tabel 3.1 staat de beoordeling van variant 1. De individuele beoordelingen voor de onderdelen die afzonderlijk bijdragen aan geluidshinder (wegverkeer, railverkeer, industrie, luchtvaart en windturbines) geven aan welke onderdelen af doen aan het doelbereik op geluid ("").

Eventuele voor- en nadelen zullen niet alle ontwikkelingen kunnen ondervangen. Bijvoorbeeld een voordeel dat er bron- en/of overdrachtsmaatregelen mogelijk zijn om de geluidbelasting op woningen te reduceren, zal lang niet altijd de volledige toename van de geluidbelasting mitigeren.

Cumulatief draagt de ontwikkeling van variant 1, ondanks de mogelijkheden voor toepassing van maatregelen, negatief bij aan het doelbereik ten aanzien van geluid.

Tabel 3.1 Beoordeling variant 1

	Variant 1	Voordelen	Nadelen
wegverkeer	-	↑	- Bron- en/of overdrachtsmaatregelen bij woningen
railverkeer	-		
industrie	-	↑	- overdrachtsmaatregelen en een goed stedenbouwkundig plan
luchtvaart	0		- realisatie woningen in de buurt van het industrieterrein Stadhoudersmolen (industrie)
windturbines	-		- realisatie windturbines in de buurt van bestaande woningen
geluidhinder	-	↑	- bronmaatregelen en maatregelen bij de woningen - overdrachtsmaatregelen en een goed stedenbouwkundig plan - realisatie woningen in de buurt van het industrieterrein Stadhoudersmolen (industrie) - realisatie windturbines in de buurt van bestaande woningen

3.2 Variant 2

Geluid van wegverkeer

In variant 2 ligt de nadruk op inbreiding van woningen in de binnenstad van Apeldoorn. Het gaat om in totaal 5.900 nieuwe woningen, waarvan 5.200 in de omgeving van de binnenstad en 700 in de wijken zullen worden gerealiseerd. Hierdoor zullen er extra verkeersbewegingen plaatsvinden binnen de ring van Apeldoorn, resulterende in een hogere geluidbelasting. Afhankelijk van de positionering van de nieuw te realiseren woningen, zal zeer waarschijnlijk het totale aantal gehinderde personen/woningen toenemen. Hier kan echter rekening mee worden gehouden tijdens de realisatie, door middel van de stedenbouwkundige invulling van het plan.

Naast de focus op inbreiding in de binnenstad wordt er in variant 2 ook gekeken naar beoogde woningbouwlocaties ten zuiden van Apeldoorn. Net ten noorden van de beoogde woningbouwlocatie locatie ligt de A1. Uit de foto van de leefomgeving is gebleken dat in de huidige situatie direct naast de A1 geluidbelastingen bestaan tussen de 56 - 60 dB. Als gevolg van de realisatie van woningen op deze locatie, zal een groter aantal woningen onder de geluidbelasting vallen. Aangezien het geluid voornamelijk afkomstig is van het wegverkeer van de A1, kan hier bij het stedenbouwkundig plan rekening mee worden gehouden door de woningen goed te positioneren. Eventueel kunnen aanvullend ook overdrachtsmaatregelen als schermen worden geplaatst zodat ook hier een acceptabel woon- en leefklimaat

ontstaat. Het bouwen van woningen op de beoogde locatie zal waarschijnlijk resulteren in extra gehinderden. Hier zal in een latere fase verder onderzoek naar moeten worden gedaan.

Een ander gevolg van het realiseren van nieuwe woningen, bedrijventerreinen en andere functies is dat overal de bestaande infrastructuur meer verkeer gaat rijden. Dit zal afhankelijk van de huidige intensiteiten en het aantal extra verkeersbewegingen resulteren in een toename van de geluidsbelasting en mogelijk ook extra hinder. Wegens het beperkte aantal woningen dat gerealiseerd wordt en als gevolg van de beperkte verkeersgeneratie hiervan, zal de inpassing van woningen in de dorpen resulteren in weinig tot geen extra overlast.

Als gevolg van de algehele toename van het aantal verkeersbewegingen door de realisatie van woningbouw, bedrijventerreinen zal lokaal de geluidbelasting toenemen. Op basis van het detailniveau van de beschikbare gegevens is het niet mogelijk exact te duiden waar deze toenames zich zullen gaan voor doen. Wegens deze toename van verkeersbewegingen is geluid van wegverkeer negatief beoordeeld.

Geluid van railverkeer

Net als voor variant 1 zijn er voor variant 2 geen plannen voor railverkeer welke zullen leiden tot een toename van het aantal treinbewegingen. Wel is er net zoals bij variant 1 invloed van de realisatie van woningen in de binnenstad. Railverkeer zal afhankelijk van de uiteindelijke inrichting een negatieve bijdrage hebben aan het doelbereik.

Geluid van industrie

In variant 2 zal 108 ha bedrijventerrein worden gerealiseerd ten noorden en ten zuidoosten van Apeldoorn. In de buurt van deze locaties zijn weinig geluidsgevoelige objecten gelegen. De geluidbelasting neemt weliswaar toe, maar doordat er weinig mensen / woningen zijn valt de toename van het aantal gehinderden mee. Geluid van industrie is dan ook als neutraal beoordeeld.

Geluid door luchtvaart

Naast het plan voor de uitbreiding van vliegveld Teuge als autonome ontwikkeling, zijn er geen plannen in variant 2 met betrekking tot luchtvaart. Er treden dus ook geen veranderingen in de geluidsbelasting als gevolg van luchtvaart op. Binnen de geluidscontouren zoals deze zijn opgenomen in het ontwerp Luchthavenbesluit Teuge, zijn ook geen beoogde locaties voor woningbouw gelegen.

Geluid door windturbines en zonne-energie

In alle varianten ligt er hetzelfde plan met betrekking tot de realisatie van wind en zonne-energie. De beoordeling is dan ook gelijk aan de beoordeling zoals die voor variant 1 is beschreven: vanwege de ontwikkeling van geluid tijdens realisatie heeft de ontwikkeling van wind- en zonne-energie een negatieve bijdrage op doelbereik.

Samenvatting geluidhinder

In Tabel 3.2 staat de beoordeling van variant 2. De individuele beoordelingen voor de onderdelen die afzonderlijk bijdragen aan geluidshinder (wegverkeer, railverkeer, industrie, luchtvaart en windturbines) geven aan welke onderdelen af doen aan het doelbereik op geluid ("").

Eventuele voor- en nadelen zullen niet alle ontwikkelingen kunnen ondervangen. Bijvoorbeeld een voordeel dat er bron- en/of overdrachtsmaatregelen mogelijk zijn om de geluidbelasting op woningen te reduceren, zal lang niet altijd de volledige toename van de geluidbelasting mitigeren.

Cumulatief leidt de ontwikkeling van variant 2, ondanks de mogelijkheden voor toepassing van maatregelen, tot een toename van geluidhinder. Met name de ontwikkeling van windturbines heeft een negatieve bijdrage aan zowel de geluidshinder op woningen, als op natuur.

Tabel 3.2 Beoordeling variant 2

	Variant 1	Voordelen	Nadelen
wegverkeer	-	 - overdrachtsmaatregelen A1 - bronmaatregelen en maatregelen bij de ontvanger	 - realisatie woningen in de buurt van de A1
railverkeer	-		
industrie	0		
luchtvaart	0		
windturbines	-		 - realisatie windturbines in de buurt van bestaande woningen - realisatie windturbines op de Veluwe, resulteert in verstoring van de natuur
geluidhinder	-	 - overdrachtsmaatregelen A1 - bronmaatregelen en maatregelen bij de ontvanger	 - realisatie woningen in de buurt van de A1 - realisatie windturbines in de buurt van bestaande woningen - realisatie windturbines op de Veluwe, resulteert in verstoring van de natuur

3.3 Variant 3

Geluid van wegverkeer

In variant 3 ligt de nadruk op inbreiding van woningen in de binnenstad van Apeldoorn. Het gaat om in totaal 4.550 nieuwe woningen, waarvan 3.850 in de omgeving van de binnenstad en 700 in de wijken zullen worden gerealiseerd. Hierdoor zullen extra verkeersbewegingen plaatsvinden binnen de ring van Apeldoorn, wat zal resulteren in een hogere geluidbelasting. Afhankelijk van de positionering van de nieuw te realiseren woningen, zal zeer waarschijnlijk het totale aantal gehinderde personen toenemen. Hier kan echter rekening mee worden gehouden tijdens de realisatie, door middel van de stedenbouwkundige invulling van het plan.

Naast de focus op inbreiding in de binnenstad wordt in variant 3 ook gekeken naar beoogde woningbouwlocaties rondom de ring van Apeldoorn. Hier zullen in totaal ongeveer 4.000 woningen worden gerealiseerd, op locaties zowel ten noorden, ten oosten als ten zuiden van Apeldoorn. Voor deze locaties gelden eveneens de problemen die zich voordoen bij variant 1 en 2. De problemen die zich voordoen op deze locaties komen door de directe nabijheid van wegen of bedrijventerreinen, waardoor rondom die locaties al een hoger geluidsniveau heerst. Bij de realisatie van woningen ten noorden van Apeldoorn, grenst het beoogde gebied aan het bedrijventerrein Stadhoudersmolen. Uit de foto van de leefomgeving is al gebleken dat de cumulatieve geluidbelastingen in de buurt van dit terrein als gevolg van industrie en wegverkeer al tussen de 51 en 55 dB liggen. Eenzelfde verhaal geldt voor de locatie ten zuiden van Apeldoorn en de A1. Hier gelden als gevolg van de A1 al voor een deel van het gebied geluidbelastingen tussen de 56 en 60 dB. Daarnaast is er in variant 3 gekozen om ten westen van het gebied waar woningen zullen worden gerealiseerd, ook een bedrijventerrein te realiseren. Beide situaties vereisen dat maatregelen worden genomen om tot een goede ruimtelijke ordening te komen voor de inpassing van nieuwe woningen op deze locaties, om de geluidbelasting van wegverkeer te verminderen.

Als gevolg van de algehele toename van het aantal verkeersbewegingen zullen lokaal de geluidbelastingen toenemen. Aangezien het detailniveau van de beschikbare gegevens is het niet mogelijk exact te duiden waar deze toenames zich zullen gaan voor doen. Wegens de toename van verkeersbewegingen is geluid van wegverkeer negatief beoordeeld.

Geluid van railverkeer

Net als is variant 1 en 2, zijn er voor variant 3 geen plannen voor railverkeer welke zullen leiden tot een toename van het aantal treinbewegingen. Wel is er net zoals bij variant 1 en 2 invloed van de realisatie van woningen in de binnenstad. Railverkeer zal afhankelijk van de uiteindelijke inrichting een negatieve bijdrage hebben aan het doelbereik.

Geluid van industrie

In variant 3 zal 78 ha bedrijventerrein worden gerealiseerd ten zuiden en ten zuidoosten van Apeldoorn. In de directe nabijheid van deze locatie zijn enkele geluidsgevoelige objecten gelegen. De geluidgevoelige objecten die momenteel op deze locaties zijn gelegen, worden vermoedelijk geamoveerd als gevolg van de aanleg van de industrieterreinen. In variant 3 wordt een bedrijventerrein gerealiseerd naast een nieuwe woonlocatie. Als gevolg zal op een groter aantal woningen een hoger geluidsniveau van toepassing zijn dan in de autonome situatie het geval is. Geluid van industrie is daarom negatief beoordeeld.

Geluid door luchtvaart

Buiten het plan voor de uitbreiding van vliegveld Teuge in de autonome ontwikkeling, zijn er geen plannen in variant 3 met betrekking tot luchtvaart. Er is dus ook geen verandering in de geluidsbelasting als gevolg van luchtvaart. Binnen de geluidscontouren zoals deze zijn opgenomen in het ontwerp Luchthavenbesluit Teuge, zijn ook geen beoogde locaties voor woningbouw gelegen.

Geluid door windturbines en zonne-energie

In alle varianten ligt hetzelfde plan met betrekking tot de realisatie van wind en zonne-energie. De beoordeling is dan ook gelijk aan de beoordeling zoals die voor variant 1 en 2 is beschreven.

Samenvatting geluidhinder

In Tabel 3.3 staat de beoordeling van variant 3. De individuele beoordelingen voor de onderdelen die afzonderlijk bijdragen aan geluidshinder (wegverkeer, railverkeer, industrie, luchtvaart en windturbines) geven aan welke onderdelen af doen aan het doelbereik op geluid ("").

Eventuele voor- en nadelen zullen niet alle ontwikkelingen kunnen ondervangen. Bijvoorbeeld een voordeel dat er bron- en/of overdrachtsmaatregelen mogelijk zijn om de geluidbelasting op woningen te reduceren, zal lang niet altijd de volledige toename van de geluidbelasting mitigeren.

Cumulatief leidt de ontwikkeling van variant 3, ondanks de mogelijkheden voor toepassing van maatregelen, tot een toename van geluidhinder. Met name de ontwikkeling van woningen nabij bestaande en nieuw te ontwikkelen bedrijventerreinen zorgt voor een verslechtering van de situatie en een kleinere mogelijkheid op doelbereik ten aanzien van geluidhinder.

Tabel 3.3 Beoordeling variant 3

	Variant 1	Voordelen	Nadelen
wegverkeer	-		 - overdrachtsmaatregelen A1 - bronmaatregelen en maatregelen bij de ontvanger
railverkeer	-		
industrie	-		 - realisatie woningen in de buurt van een nieuw te realiseren bedrijventerrein

	Variant 1	Voordelen	Nadelen
luchtvaart	0		- realisatie woningen in de buurt van het industrieterrein Stadhoudersmolen
windturbines	-		- realisatie windturbines in de buurt van bestaande woningen - realisatie windturbines op de Veluwe, resulteert in verstoring van de natuur
geluidhinder	-	 - overdrachtsmaatregelen A1 - bronmaatregelen en maatregelen bij de ontvanger	 - realisatie woningen in de buurt van de A1 - realisatie woningen in de buurt van een nieuw te realiseren bedrijventerrein - realisatie woningen in de buurt van het industrieterrein Stadhoudersmolen - realisatie windturbines in de buurt van bestaande woningen - realisatie windturbines op de Veluwe, resulteert in verstoring van de natuur

3.4 Voorkeursvariant

Geluid door wegverkeer

In Tabel 3.4 zijn voor de betreffende peiljaren de etmaalintensiteiten opgenomen van een aantal relevante doorsneden. Deze selectie is gemaakt door te kijken op welke wegen er in 2040 meer dan 5.000 voertuigen rijden en hier vervolgens op een relevant stuk een doorsnede te maken. De doorsneden worden getoond in Afbeelding 3.1. De uitgangspunten zoals die zijn gehanteerd voor de totstandkoming van het verkeersmodel zijn vastgelegd door Goudappel Coffeng.

Op basis van de Afbeelding 3.1 en Tabel 3.4 nemen de verkeersintensiteiten globaal gezien toe. Namelijk tussen de 3,9 % en 23,9 % voor 2030 en tussen de 18,2 % en 36,4 % voor 2040 (vergeleken met de huidige situatie). Wanneer de groei van de verkeersintensiteiten echter van 2040 met 2030 wordt vergeleken valt het op dat deze relatief laag is. De groei is in die periode op de meeste doorsneden tussen de -0,1 % en 9,6 %. Uitzonderingen zijn de doorsneden op en rondom de A1 en doorsnede 24, die in de nabijheid ligt van een locatie waar plannen zijn om woningen te realiseren. Hier zijn relatief hogere toenames van verkeer waar te nemen. De oorzaak van de toenames van de A1 komt vermoedelijk door de aantrekkende werking als gevolg van de wegverbreding tussen Beekbergen en Deventer-oost.

De groei in verkeersintensiteiten zal globaal voor 2030 ten opzichte van de huidige situatie resulteren in een toename van de geluidsbelasting tussen de 0,1 en 0,5 dB als gevolg van wegverkeer. Voor 2040 zal er ten opzichte van de huidige situatie een iets hogere toename in de geluidsbelasting zijn. Op basis van deze procentuele toenames zullen de geluidbelastingen naar verwachting toenemen met circa 0,5 tot 1 dB.

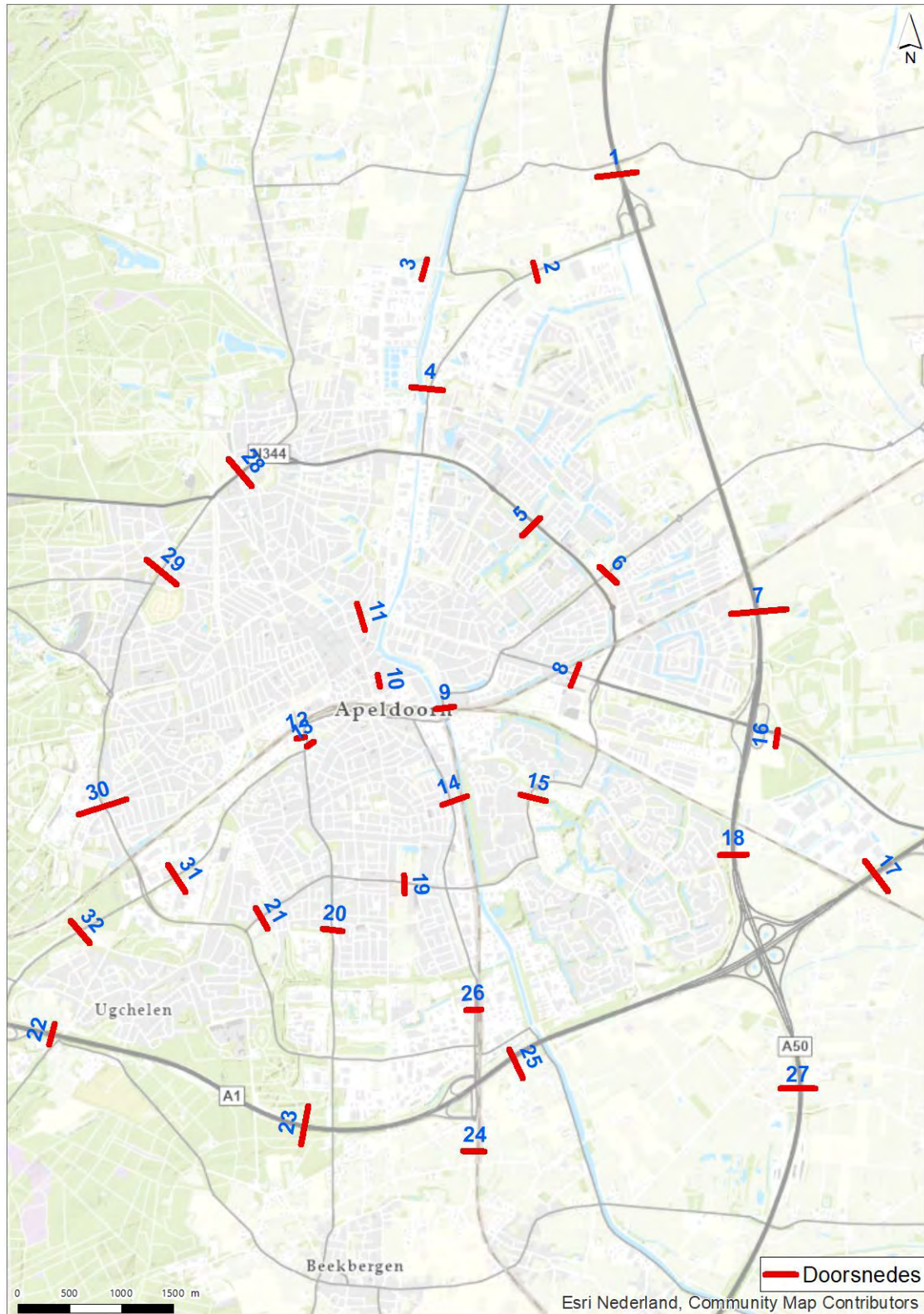
Opvallend aan Tabel 3.4 is dat de ontwikkelingen in het zuiden en noorden duidelijk naar voren komen in de groei van het verkeersnetwerk (zie doorsnedes 3, 4, 16 en 24). Dit als gevolg van de realisatie van de woonwijken, nieuwe en uitbreiding bestaande bedrijventerreinen. Iets anders wat opvalt is dat het verminderen van het verkeer in de binnenstad niet altijd het beoogde effect behaalt. Op doorsnede 5 valt er een toename van bijna 65 % te zien in 2040 ten opzichte van de huidige situatie. Op andere doorsnedes in de binnenstad is de verkeersgroei lager dan verwacht over een periode van 20 jaar, denk aan doorsnede 13. Op de genoemde doorsnedes waar een hogere procentuele toename van verkeer wordt waargenomen, zal de toename in geluidbelasting tot maximaal 2 dB zijn.

Tabel 3.4 Verkeersintensiteiten in 2020, 2030 en 2040 voor 32 doorsnedes

Doorsnede	2020 [mvt/etmaal]	2030 [mvt/etmaal]	% toename 2030 ten opzichte van huidig	2040 [mvt/etmaal]	% toename 2040 ten opzichte van 2030	% toename 2040 ten opzichte van huidig
1	78.560	86.462	10,1	94.436	9,2	20,2
2	23.695	29.169	23,1	29.672	1,7	25,2
3	3.374	5.555	64,6	5.837	5,1	73,0
4	18.037	25.422	40,9	25.895	1,9	43,6
5	15.228	24.554	61,2	25.110	2,3	64,9
6	12.212	15.134	23,9	15.782	4,3	29,2
7	74.934	82.358	9,9	90.252	9,6	20,4
8	16.189	18.208	12,5	18.744	2,9	15,8
9	28.837	32.672	13,3	33.820	3,5	17,3
10	8.451	10.898	29,0	11.200	2,8	32,5
11	14.754	17.726	20,1	18.376	3,7	24,6
12	24.768	28.585	15,4	29.265	2,4	18,2
13	15.411	17.141	11,2	17.298	0,9	12,2
14	10.571	12.124	14,7	12.902	6,4	22,1
15	16.552	18.572	12,2	18.835	1,4	13,8
16	18.605	28.910	55,4	29.912	3,5	60,8
17	103.823	116.234	12,0	134.993	16,1	30,0
18	71.105	73.899	3,9	82.453	11,6	16,0
19	16.653	18.794	12,9	20.055	6,7	20,4
20	9.876	11.625	17,7	11.617	-0,1	17,6
21	10.343	12.116	17,1	12.403	2,4	19,9
22	69.385	81.091	16,9	94.665	16,7	36,4
23	69.385	81.091	16,9	94.665	16,7	36,4
24	5.327	7.008	31,5	9.317	32,9	74,9
25	75.634	87.444	15,6	102.623	17,4	35,7
26	14.599	15.291	4,7	17.494	14,4	19,8

Doorsnede	2020 [mvt/etmaal]	2030 [mvt/etmaal]	% toename 2030 ten opzichte van huidig	2040 [mvt/etmaal]	% toename 2040 ten opzichte van 2030	% toename 2040 ten opzichte van huidig
27	86.542	92.625	7,0	103.906	12,2	20,1
28	21.788	26.615	22,2	27.382	2,9	25,7
29	11.443	13.292	16,2	13.726	3,3	20,0
30	18.242	20.611	13,0	20.937	1,6	14,8
31	14.466	17.711	22,4	17.752	0,2	22,7
32	22.209	28.234	27,1	29.248	3,6	31,7

Afbeelding 3.1 Doorsnedes behorende bij Tabel 3.4



In de voorkeursvariant ligt de nadruk op inbreiding van woningen in de binnenstad van Apeldoorn en de gebieden spoorzone en kanaalzone. Hierdoor zullen extra verkeersbewegingen plaatsvinden binnen de ring van Apeldoorn. Deze toename valt in de periode tot en met 2030 terug te zien in de verkeerscijfers (zie doorsnedes 8, 9, 10 en 11), resulterende in een hogere geluidbelasting.

Afhankelijk van de positionering van de nieuw te realiseren woningen, zal zeer waarschijnlijk het totale aantal gehinderde personen/woningen toenemen. Hier kan echter rekening mee worden gehouden tijdens de realisatie, door middel van de stedenbouwkundige invulling van het plan. De toenames van de verkeersintensiteiten zullen ook op al bestaande woningen tot hogere geluidbelastingen leiden.

Naast de focus op inbreiding in de binnenstad wordt er in de voorkeursvariant, net als in variant 2, ook gekeken naar beoogde woningbouwlocaties ten zuiden van Apeldoorn. Net ten noorden van de beoogde woningbouwlocatie ligt de A1. Uit de foto van de leefomgeving is gebleken dat in de huidige situatie direct naast de A1 geluidbelastingen tussen de 56 - 60 dB bestaan. In de toekomst zullen deze geluidbelastingen nog verder omhoog gaan, als gevolg van de hogere verkeersintensiteiten. De realisatie van woningen op deze locatie kan als gevolg daarvan tot meer woningen leiden op welke zich vergelijkbare of hogere geluidbelastingen voordoen. Aangezien het geluid voornamelijk afkomstig is van het wegverkeer van de A1, kan hier bij het stedenbouwkundig plan rekening mee worden gehouden door de woningen goed te positioneren. Eventueel kunnen aanvullend ook overdrachtsmaatregelen als schermen worden geplaatst zodat ook hier een acceptabel woon- en leefklimaat ontstaat. Het bouwen van woningen op de beoogde locatie zal waarschijnlijk resulteren in extra gehinderden. Hier zal in een latere fase verder onderzoek naar moeten worden gedaan.

Een ander gevolg van het realiseren van nieuwe woningen, bedrijventerrein en andere functies is dat over alle bestaande infrastructuur meer verkeer gaat rijden. Dit zal afhankelijk van de huidige intensiteiten en het aantal extra verkeersbewegingen resulteren in een toename van de geluidsbelasting en eventueel extra hinder. De inpassing van woningen in de dorpen zal in de meeste gevallen niet resulteren in extra overlast, met uitzondering van Uddel. Wegens het beperkte aantal woningen dat gerealiseerd wordt en als gevolg de beperkte verkeersgeneratie hiervan. In Uddel worden daarentegen 100 - 250 woningen gerealiseerd, de realisatie hiervan kan lokaal tot hinder leiden.

Als gevolg van de toename van het aantal verkeersbewegingen zullen globaal gezien de geluidbelastingen beperkt toenemen in 2040 ten opzichte van 2030. Lokaal zijn er een aantal uitzonderingen resulterende in hogere verwachte toenames. Wegens de toename van verkeersbewegingen is geluid door wegverkeer als negatief beoordeeld.

Geluid door railverkeer

Net als voor de andere varianten, zijn er voor de voorkeursvariant geen plannen voor railverkeer welke zullen leiden tot een toename van het aantal treinbewegingen. Wel is er net zoals bij de andere varianten invloed van de realisatie van woningen in de binnenstad. Railverkeer zal afhankelijk van de uiteindelijke inrichting een negatieve bijdrage hebben aan het doelbereik.

Geluid door industrie

In de voorkeursvariant zal in ieder geval 80 ha aan bedrijventerrein worden gerealiseerd ten noorden en ten oosten van Apeldoorn. In de buurt van deze locaties zijn in de directe nabijheid enkele geluidsgevoelige objecten gelegen. De geluidsgevoelige objecten die momenteel op deze locaties zijn gelegen zullen vermoedelijk moeten worden geamoveerd als gevolg van de aanleg van de industrieterreinen. De geluidbelasting neemt weliswaar toe, maar doordat er weinig mensen / woningen zijn valt de toename van het aantal gehinderde mee. Industrie is dan ook als neutraal beoordeeld.

Geluid van luchtvaart

Buiten het plan voor de uitbreiding van vliegveld Teuge in de autonome ontwikkeling, zijn er geen plannen in de voorkeursvariant met betrekking tot luchtvaart. Wel zijn er plannen in deze variant om in de nabijheid woningen te realiseren binnen de 48 dB(A) contouren van het vliegveld. Luchtvaart kan in deze variant daardoor resulteren in een hogere geluidbelastingen op woningen. Om die reden is er dan ook een negatieve beoordeling meegegeven.

Geluid van windturbines en zonne-energie

In alle varianten ligt er hetzelfde plan met betrekking tot de realisatie van wind en zonne-energie. De beoordeling is dan ook gelijk aan de beoordeling zoals die voor variant 1 is beschreven.

Samenvatting geluidhinder

In Tabel 3.5 staat de beoordeling van de voorkeursvariant. De individuele beoordelingen voor de onderdelen die afzonderlijk bijdragen aan geluidshinder (wegverkeer, railverkeer, industrie, luchtvaart en windturbines) geven aan welke onderdelen af doen aan het doelbereik op geluid ("–").

Cumulatief leidt de ontwikkeling van de voorkeursvariant, net als in variant 2, tot een toename van geluidshinder. Met name de ontwikkeling van windmolens op de Veluwe resulteren in een verstoring van natuur.

Tabel 3.5 Beoordeling voorkeursvariant

	Voorkeursvariant	Voordelen	Nadelen
wegverkeer	-	 - overdrachtsmaatregelen A1 - bronmaatregelen en maatregelen bij de ontvanger	 - realisatie woningen in de buurt van de A1
railverkeer	-		
industrie	0		
luchtvaart	-		 - realisatie woningen binnen de 48 dB Lden contour
windturbines	-		 - realisatie windturbines in de buurt van bestaande woningen - realisatie windturbines op de Veluwe, resulteert in verstoring van de natuur
geluidhinder cumulatief	-	 - overdrachtsmaatregelen A1 - bronmaatregelen en maatregelen bij de ontvanger	 - realisatie woningen in de buurt van de A1 - realisatie windturbines in de buurt van bestaande woningen - realisatie windturbines op de Veluwe, resulteert in verstoring van de natuur

4 SAMENVATTING BEOORDELING EFFECTEN GELUID

In dit hoofdstuk wordt een samenvatting gegeven van de beoordeling van de effecten voor het thema geluid. Verder wordt ingegaan op welke informatie ontbreekt, welke monitoring van de effecten benodigd is en welke maatregelen kunnen worden ingezet om bij te sturen.

Tabel 4.1 geeft een beeld weer van hoe de effectbeschrijving en -beoordeling. In alle varianten neemt de geluidsemisatie, en dus geluidshinder, in meer of mindere mate toe. Met name de woningbouw ontwikkeling nabij industrie en de A1 zorgt voor een hoger aantal inwoners wat geluidsoverlast zal ervaren. De

ontwikkeling van een windpark op de Veluwe heeft een negatief effect ten aanzien van natuur. De plannen zullen uiteindelijk resulteren in een hogere geluidbelasting, meer emissies en waarschijnlijk ook meer overlast.

Onzekerheden

Mogelijk wordt het station Brouwersmolen gerealiseerd, in de omgevingsvisie is de realisatie hiervan aangeduid als een stip op de horizon. Dit station zal onderdeel worden van een bestaande spoorlijn. Rond dit station is het niet waarschijnlijk dat er ten opzichte van autonome ontwikkelingen méér treinen gaan rijden, maar er zal vermoedelijk wel een verandering zijn in de geluidsbelasting als gevolg van remmen en optrekken van de treinen. Vermoedelijk zal het piekgeluid dus hoger zijn. Het effect op de totale geluidbelasting is zonder verder onderzoek niet inzichtelijk te maken. Ook zal de realisatie van dit station van invloed zijn op de verkeersstromen binnen Apeldoorn.

Tabel 4.1 Overzicht effecten op het thema geluid

	Referentie situatie	Variant 1 doelbereik	Voordeelen	Nadelen	Variant 2 doelbereik	Voordeelen	Nadelen	Variant 3 doelbereik	Voordeelen	Nadelen	Voorkeursvariant doelbereik	voordeelen	nadelen
geluidhinder		-			-			-			-		

XII

BIJLAGE: EFFECTBEOORDELING GEUR

NOTITIE

Onderwerp	Effecten omgevingsvisie Apeldoorn - thema geur
Project	Aanvulling OER bij omgevingsvisie Apeldoorn
Opdrachtgever	Gemeente Apeldoorn
Projectcode	128443
Status	Definitief
Datum	25 november 2021
Referentie	128443/21-017.883
Auteur(s)	mevrouw B.A. Atzl MSc, ir. F.D. Cieraad

Gecontroleerd door	E.R. Boonstra MSc
Goedgekeurd door	B.P. Schalkwijk MSc
Paraaf	



Bijlage(n)	-
------------	---

Aan	Gemeente Apeldoorn
Kopie	-

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Deze notitie beschrijft de effecten van de varianten van de omgevingsvisie Apeldoorn op het thema geur. Het uitgangspunt van de effectbeoordeling is de foto van de leefomgeving, waarin de huidige situatie en autonome ontwikkeling (de referentiesituatie) van Apeldoorn op dit thema is omschreven. Ten opzichte van de referentiesituatie brengt de effectbeoordeling in beeld wat grote en/of onderscheidende effecten van de drie varianten van de omgevingsvisie zijn. Hierbij worden zowel de voor- als nadelen beschouwd.

1.2 Ambities ten aanzien van geur

Uit het Koersdocument 2030 en het Ambitiedocument 2040 van de gemeente Apeldoorn zijn de volgende ambities ten aanzien van geur af te leiden:

- een gezonde leefomgeving met beperkte geurhinder.

1.3 Leeswijzer

In het hoofdrapport Aanvulling OER Apeldoorn wordt een beknopte beschrijving gegeven van de varianten van de omgevingsvisie. Vervolgens beschrijft hoofdstuk 2 de methode voor het uitvoeren van de effectbeoordeling. In hoofdstuk 3 wordt per variant de effecten op het thema geur beschreven. Hoofdstuk 0 bevat een samenvatting van de effecten op dit thema en geeft aan welke informatie ontbreekt of welke aanvullende onderzoeken nodig zijn.

2 METHODIEK

2.1 Studiegebied en tijdshorizon

Het studiegebied voor de effectbeoordeling is het gebied waar effecten kunnen optreden. Dit gebied beslaat in ieder geval het gehele grondgebied van de gemeente Apeldoorn. Er zijn echter aspecten waarbij ook effecten optreden buiten de grenzen van de gemeente Apeldoorn. Het studiegebied is onder andere groter bij de beoordeling van effecten van stikstofdepositie op Natura 2000- gebieden. Daarnaast kunnen de effecten van de milieuaspecten (geluid, geur) optreden buiten de grenzen van de gemeente. De omgevingsvisie bevat een doorkijk naar het jaar 2040. In de effectbeoordeling wordt daarom ook dit zichtjaar aangehouden.

De effectbeoordeling heeft als doel om inzichtelijk te maken hoe varianten van de Omgevingsvisie bijdragen aan deze ambities van Apeldoorn, waar zij onderscheidend bijdragen en waar er mogelijk sprake is van randvoorwaarden.

2.2 Wijze van beoordeling

Voor de effectbeoordeling van de varianten ten opzichte van de referentiesituatie wordt de mate van doelbereik per indicator op een vijfpuntschaal beoordeeld (zie tabel 2.1). Een “++” betekent dat het doel op het beoordeelde thema (vrijwel) volledig behaald wordt. Een “--” betekent dat in de voorliggende variant het doel onmogelijk nog gehaald kan worden. Kortom: de voorliggende varianten worden beoordeeld op de mate waarin zij bijdragen op het bereiken van de doelen / ambities van de gemeente Apeldoorn.

Het gebruiken van deze vijfpuntschaal brengt met zich mee dat het lijkt alsof er één eindscore per variant is, omdat voor- en nadelen wegvallen. Daarom wordt bij de beoordeling ook met een aantal pijlen aangegeven of/welke verschillende voor- en nadelen de variant kent.

Tabel 2.1 Beoordelingsschaal varianten omgevingsvisie Apeldoorn

Score	Doelbereik
++	doel wordt (vrijwel) volledig behaald
+	positieve bijdrage aan het behalen van het doel
0	(vrijwel) geen invloed op het behalen van het doel
-	negatieve bijdrage aan het behalen van het doel
--	doel behalen wordt onmogelijk

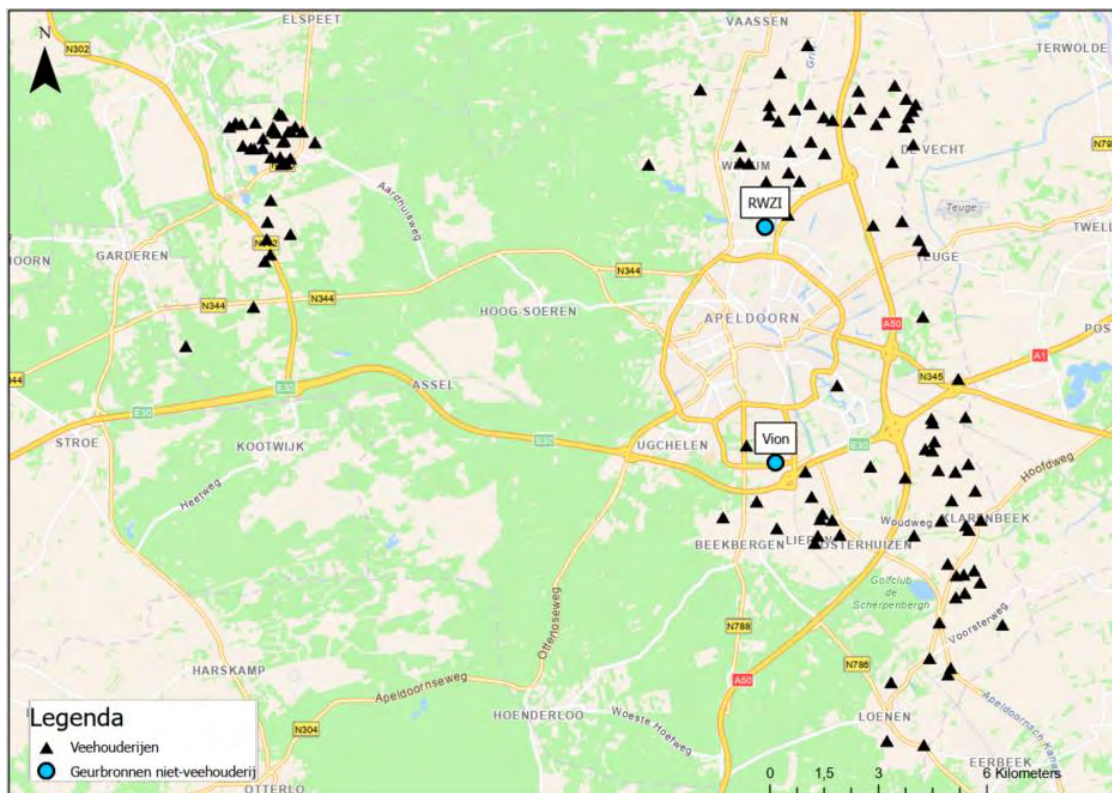
Tabel 2.2 Beoordelingsschaal voordelen en nadelen

Score	Betekenis groene pijl	Betekenis rode pijl
↑	klein voordeel / kleine kans	klein nadeel / klein risico
↑↑	gemiddeld voordeel / gemiddelde kans	gemiddeld nadeel / gemiddeld risico
↑↑↑	groot voordeel / grote kans	groot nadeel / groot risico

3 BESCHRIJVING EFFECTEN

In het noordoosten van Apeldoorn, het zuidoosten van Apeldoorn en het noorden van Uddel zijn enkele van de meest relevante geurbonnen. Dit zijn de veehouderijen, de slagerij Vion en de RWZI Apeldoorn. Vion bevindt zich in het zuiden en de RWZI Apeldoorn bevindt zich in het noorden van Apeldoorn. Afbeelding 3.1 geeft een overzicht weer van de locaties. In het noordoosten en het zuidoosten zijn meerdere veehouderijen naast elkaar gesitueerd. Voor een uitgebreide beschrijving van de locaties en bijbehorende geurcontour wordt verwezen naar de Foto van de Leefomgeving op het thema geur.

Afbeelding 3.1 Locaties geurbronnen in Apeldoorn en Uddel

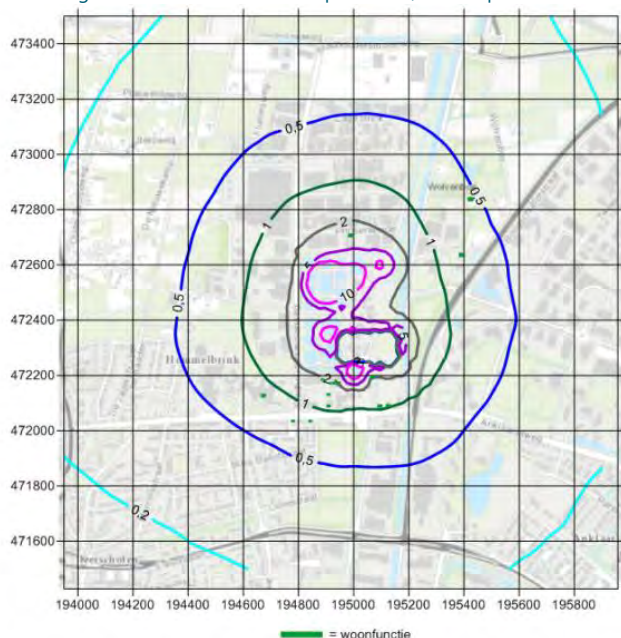


3.1 Variant 1

Variant 1 omschrijft een uitbreidingslocatie voor woningen aan de noordzijde van Apeldoorn en van het verhuizen van bedrijven buiten het stedelijk gebied in het zuiden van Apeldoorn. In deze twee gebieden zijn de veehouderijen gesitueerd. In het noordoosten en zuidoosten hoopt zich als gevolg van de aanwezigheid van de veehouderijen de geurimmissie op. Afbeelding 3.2 geeft de geurcontouren van de RWZI weer, afkomstig uit de vergunningsaanvraag. Hieruit blijkt dat de 3 ou_E/m³ contour vlak bij geurgevoelige objecten ligt. Echter voldoet de RWZI aan het lokaal beleid. Alhoewel de veehouderijen aan het Wgv en de RWZI aan het lokaal geurbeleid moeten voldoen, is geurhinder door deze geurbronnen niet uit te sluiten in deze variant.

Vanwege de aanwezige geurcontour wordt het als nadelig beschouwd om geurgevoelige objecten als woningen in het landelijk gebied aan de noordzijde van Apeldoorn te bouwen. Variant 1 doet daarmee af aan het doelbereik ten aanzien van geurhinder (""). Er zijn enkele locaties waar geurhinder verminderd door het verplaatsen van bedrijven (dunne groene pijl in Tabel 3.1), maar er zijn meer locaties waar geurhinder door de ontwikkelingen van variant 1 niet uit te sluiten is (de dikkere rode pijl in Tabel 3.1).

Afbeelding 3.2 Geurcontouren als 98-percentiel, RWZI Apeldoorn¹



Tabel 3.1 Beoordeling variant 1

	Variant 1	Voordelen	Nadelen
geur	-	↑ - op enkele locaties verminderd geurhinder door verplaatsen van bedrijven.	↓ - geurhinder door veehouderijen en RWZI is niet uit te sluiten; - ophoping geuremissie in noordoosten.

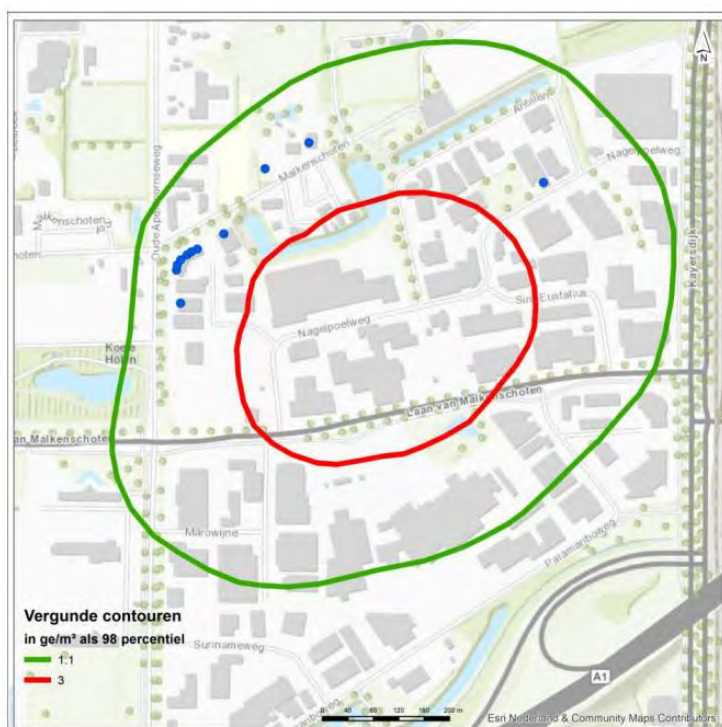
¹ Aanvraag Omgevingsvergunning Milieu Bijlage 4, Geurrapport, Rioolwaterzuiveringsinstallatie Apeldoorn, 5 juli 2015, Royal Haskoning DHV.

3.2 Variant 2

Variant 2 omschrijft een uitbreidingslocatie voor woningen aan de zuidzijde van Apeldoorn en van het verhuizen van bedrijven buiten het stedelijk gebied in het noorden van Apeldoorn. In deze twee gebieden van Apeldoorn zijn de veehouderijen gesitueerd. Net als in variant 1 is geurhinder door de veehouderijen niet uit te sluiten. Toch worden verblijfsobjecten met werkfunctie zoals kantoren door het bevoegd gezag als minder geurgevoelig beschouwd dan woningen. Dit blijkt uit de hogere grenswaarden voor de categorie 'werken' in het Gelders geurbeleid¹. Dat de geurimmissie zich in het noorden ophoopt, zou voor verblijfsobjecten met werkfunctie minder snel onaanvaardbare hinder betekenen dan voor woningen. Daarnaast is de geurhinder in het zuiden van Apeldoorn minder.

De uitbreidingslocatie aan de zuidzijde wordt ten zuiden van de A1 gesitueerd. Vion, een relevante geurbron, bevindt zich naast de A1. Toch blijkt uit het geurrapport² voor de vergunde activiteiten, die bij Vion worden verricht, dat de geur zich niet ten zuiden van de A1 verspreidt (zie Afbeelding 3.3).

Afbeelding 3.3 Geurcontouren Vion als 98-percentiel³ (geurgevoelige objecten aangegeven met blauwe stip)



Ten aanzien van het doelbereik op geur wordt het als voordelig beschouwd om bedrijven te verhuizen naar de locaties Sleutelbloemstraat en Vlijtseweg aan de noordzijde van Apeldoorn en woningen te bouwen aan de zuidzijde ("+"). Voor deze variant zijn de voordelen ten aanzien van geur (dikke groene pijl in Tabel 3.2) dus groter dan de nadelen.

¹ Geurbeleid Provincie Gelderland, InfoMil, ref: <https://www.infomil.nl>.

² Geuronderzoek, Revisievergunning Vion Apeldoorn, Witteveen+Bos, 15 november 2016, ref: AP245-20/16-019.105.

³ Geuronderzoek, Revisievergunning Vion Apeldoorn, Witteveen+Bos, 15 november 2016, ref: AP245-20/16-019.105.

Tabel 3.2 Beoordeling variant 2

	Variant 2	Voordelen	Nadelen
geur	+	- verhuizen van bedrijven naar buitenstedelijk gebied; - woninbouw aan zuidzijde.	- geurhinder door veehouderijen is niet uit te sluiten.

3.3 Variant 3

Variant 3 omschrijft het bouwen van kleinere woonwijken aan zowel de noordzijde als de zuidzijde. Net als bij variant 1 wordt het als nadelig beschouwd om woonwijken te bouwen naast de locatie waar de achtergrondimmissie ophoopt. Ook variant 3 doet dus af aan het doelbereik op geur (" -").

Variant 3 omschrijft ook het uitbreiden van de dorpen Hoenderloo en Uddel. Uit de Foto van de Leefomgeving blijkt dat er in Uddel een onaanvaardbare geurhinder heerst als gevolg van de veehouderijen. Het wordt dus als nadelig beschouwd om hier geurgevoelige objecten te bouwen.

Tabel 3.3 Beoordeling variant 3

	Variant 3	Voordelen	Nadelen
geur	-	- op enkele locaties verminderd geurhinder door verplaatsen van bedrijven.	- geurhinder door veehouderijen en RWZI is niet uit te sluiten; - ophoping geuremissie in noordoosten en zuidoosten. - hoge geurbelasting in Uddel.

3.4 Voorkeursvariant

De voorkeursvariant is een uitgewerkte versie van variant 2 vanuit geur perspectief. Het verhuizen van minder geurgevoelige objecten als kantoren en bedrijven naar het gebied waar zich de achtergrondimmissie van geur ophoopt wordt niet als nadelig beschouwd, maar draagt juist bij aan het doelbereik op geur (" +").

Tabel 3.4 Beoordeling voorkeursvariant

	Variant 2	Voordelen	Nadelen
geur	+	- verhuizen van bedrijven naar buitenstedelijk gebied; - woninbouw aan zuidzijde.	- geurhinder door veehouderijen is niet uit te sluiten.

4 SAMENVATTING BEOORDELING EFFECTEN GEUR

Op basis van de aangeleverde geurgegevens en een eenvoudige verspreidingsberekening zijn de effecten van geur op de ontwikkeling van Apeldoorn beoordeeld.

Er is gekeken naar de bronnen die noemenswaardige hoeveelheden geur emitteren. Dit zijn de veehouderijen, een grote slagerij en de rioolwaterzuiveringsinstallatie. Kleinere maar ook geurrelevante bronnen zijn niet meegenomen in dit onderzoek. Uit de verspreidingsberekening blijkt dat de achtergrondimmissie van geur zich ophoopt in het noordoosten en zuidoosten van Apeldoorn en rondom Uddel. Toch is deze berekende waarde geen nauwkeurige weergave van de werkelijke situatie als gevolg van de interpolatie in de rekenmethode. Om een beter beeld te krijgen van de cumulatieve geurimmissie moet een uitgebreid onderzoek uitgevoerd worden met de geuremissies van tientallen geur veroorzakende bedrijven. Een dergelijk uitgebreid onderzoek is niet noodzakelijk om de hoofdkeuzes in de omgevingsvisie te onderbouwen en vraagt ook verder uitgewerkte plannen. In deze globale studie is er op basis van het Apeldoorns geurbeleid en de afwezigheid van stankklachten geconcludeerd dat er geen sprake is van geurhinder.

Uit een beoordeling van de varianten blijkt dat variant 2 / de voorkeursvariant met betrekking tot geur de voorkeur geniet. Reden hiervoor is dat in deze variant de uitbreidingslocatie van woningen, die als geurgevoelige objecten gelden, plaatst aan de zuidzijde van Apeldoorn en dus buiten geurcontouren. Omdat geurimmissie in het zuidoosten en noordoosten van Apeldoorn en rondom Uddel gesitueerd is wordt ervan uitgegaan dat deze variant de beste oplossing is ondanks het feit dat er bij géén van de varianten geurhinder helemaal uitgesloten kan worden. De veehouderijen zijn buiten het stedelijke gebied in het noorden en zuiden gesitueerd. Uiteindelijk moet het bevoegd gezag toetsen of het uitbreiden van woonwijken in de omgeving van veehouderijen toegelaten kan worden.

Tabel 4.1 Overzicht effecten op thema geur

	Referentie situatie	Variant 1	Voordelen	Nadelen	Variant 2	Voordelen	Nadelen	Variant 3	Voordelen	Nadelen	Voorkeursvariant	Voordelen	Nadelen
geur		-			+			-			+		

XIII

BIJLAGE: EFFECTBEOORDELING LUCHTKWALITEIT

NOTITIE

Onderwerp	Effecten omgevingsvisie Apeldoorn - thema luchtkwaliteit
Project	Aanvulling OER bij omgevingsvisie Apeldoorn
Opdrachtgever	Gemeente Apeldoorn
Projectcode	128443
Status	Definitief 02
Datum	3 december 2021
Referentie	128443/21-018.430
Auteur(s)	mevrouw ir. F.D. Cieraad, N. Gorter MSc

Gecontroleerd door	A.M. Springer-Rouwette MSc
Goedgekeurd door	B.P. Schalkwijk MSc
Paraaf	



Bijlage(n)	-
------------	---

Aan	Gemeente Apeldoorn
Kopie	-

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Deze notitie beschrijft de effecten van de varianten van de omgevingsvisie Apeldoorn op het thema luchtkwaliteit. Het uitgangspunt van de effectbeoordeling is de foto van de leefomgeving, waarin de huidige situatie en autonome ontwikkeling (de referentiesituatie) van Apeldoorn op dit thema is omschreven. Ten opzichte van de referentiesituatie brengt de effectbeoordeling in beeld wat grote en/of onderscheidende effecten van de drie varianten van de omgevingsvisie zijn. Hierbij worden zowel de voor- als nadelen beschouwd.

1.2 Ambities ten aanzien van luchtkwaliteit

Uit de omgevingsvisie 2040 van de gemeente Apeldoorn zijn de volgende ambities ten aanzien van luchtkwaliteit en stikstof af te leiden.

- herstel van het natuurlijk systeem, vermindering stikstofneerslag, toename van biodiversiteit en kansen voor nieuwe bosaanleg;
- de situatie zoals deze nu is mag in ieder geval niet verslechteren.

1.3 Leeswijzer

In het hoofdrapport Aanvulling OER Apeldoorn wordt een beknopte beschrijving gegeven van de varianten van de omgevingsvisie. Vervolgens beschrijft hoofdstuk 2 de methode voor het uitvoeren van de effectbeoordeling. In hoofdstuk 3 wordt per variant de effecten op het thema luchtkwaliteit beschreven. Hoofdstuk 4 bevat een samenvatting van de effecten op dit thema en geeft aan welke informatie ontbreekt of welke aanvullende onderzoeken nodig zijn.

2 METHODIEK

2.1 Studiegebied en tijdshorizon

Het studiegebied voor de effectbeoordeling is het gebied waar effecten kunnen optreden. Dit gebied beslaat in ieder geval het gehele grondgebied van de gemeente Apeldoorn. Er zijn echter aspecten waarbij ook effecten optreden buiten de grenzen van de gemeente Apeldoorn. Het studiegebied is onder andere groter bij de beoordeling van effecten van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Daarnaast kunnen de effecten van de milieuaspecten (geluid, geur) optreden buiten de grenzen van de gemeente. De omgevingsvisie bevat een doorkijk naar het jaar 2040. In de effectbeoordeling wordt daarom ook dit zichtjaar aangehouden.

De effectbeoordeling heeft als doel om inzichtelijk te maken hoe varianten van de Omgevingsvisie bijdragen aan deze ambities van Apeldoorn, waar zij onderscheidend bijdragen en waar er mogelijk sprake is van randvoorwaarden.

2.2 Wijze van beoordeling

Voor de effectbeoordeling van de varianten ten opzichte van de referentiesituatie wordt de mate van doelbereik per indicator op een vijfpuntschaal beoordeeld (zie tabel 2.1). Een '++' betekent dat het doel op het beoordeelde thema (vrijwel) volledig behaald wordt. Een '--' betekent dat in de voorliggende variant het doel onmogelijk nog gehaald kan worden. Kortom: de voorliggende varianten worden beoordeeld op de mate waarin zij bijdragen op het bereiken van de doelen / ambities van de gemeente Apeldoorn.

Het gebruiken van deze vijfpuntschaal brengt met zich mee dat het lijkt alsof er één eindscore per variant is, omdat voor- en nadelen wegvallen. Daarom wordt bij de beoordeling ook met een aantal pijlen aangegeven of/welke verschillende voor- en nadelen de variant kent.

Tabel 2.1 Beoordelingsschaal varianten omgevingsvisie Apeldoorn

Score	Doelbereik
++	doel wordt (vrijwel) volledig behaald
+	positieve bijdrage aan het behalen van het doel
0	(vrijwel) geen invloed op het behalen van het doel
-	negatieve bijdrage aan het behalen van het doel
--	doel behalen wordt onmogelijk

Tabel 2.2 Beoordelingsschaal voordelen en nadelen

Score	Betekenis groene pijl	Betekenis rode pijl
	klein voordeel / kleine kans	 klein nadeel / klein risico
	gemiddeld voordeel / gemiddelde kans	 gemiddeld nadeel / gemiddeld risico
	groot voordeel / grote kans	 groot nadeel / groot risico

3 BESCHRIJVING EFFECTEN

In dit hoofdstuk worden voor het thema luchtkwaliteit per variant de effecten beschreven per indicator op basis van de in hoofdstuk 3 gespecificeerde methodiek. De volgende indicatoren zijn beschouwd: stikstofdepositie, NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5}. Aangezien er voor NO₂, PM₁₀, PM_{2,5} geen onderscheidende factoren zijn, zijn deze bij het uitwerken van de effecten als één variabele beschouwd.

3.1 Variant 1

Stikstofdepositie

De realisatie van woningen ten noorden van Apeldoorn zal leiden tot stikstofdepositie. Deze woningen zijn relatief dicht gelegen op stikstof gevoelige natuur (Veluwe), wat de aanleg kan bemoeilijken. Aangezien het om woningen gaat, kan de keuze worden gemaakt om zoveel mogelijk prefab te bouwen, zodat het op locatie alleen nog maar in elkaar hoeft te worden gezet. Dit heeft als gevolg dat de emissies van stikstofhoudende verbindingen op de projectlocatie zullen worden gereduceerd. Daarnaast zullen de woningen gedurende de gebruiksfase resulteren in een verkeersaantrekkende werking, wat een (beperkte) toename van stikstofdepositie tot gevolg kan hebben. Dit veroorzaakt mogelijk een knelpunt, afhankelijk van de afstand van de desbetreffende wegen tot Natura 2000-gebied.

Eenzelfde effect is te verwachten voor de verdichting van de binnenstad en de realisatie van de bedrijventerreinen. Daarbij resulteren bedrijventerreinen in de gebruiksfase mogelijk tot een significante toename van stikstofdepositie. De te realiseren bedrijventerreinen ten oosten van Apeldoorn liggen relatief ver van Natura 2000-gebieden, resulterende in dat de stikstofdepositie derhalve ook lager zal zijn. Het te realiseren bedrijventerrein ten zuiden van Apeldoorn zal een groter effect hebben op de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden, wegens de relatief korte afstand tot de dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden.

De aanleg van zon- en windparken voor duurzame energie zal een kleine tijdelijke invloed hebben op de stikstofdepositie. Dit behoeft met name aandacht voor de aanleg van windturbines op de Veluwe.

De stikstofdepositie gedurende de realisatiefase van alle genoemde ontwikkelingen kan worden gereduceerd door het gebruik van elektrisch materieel. In de gebruiksfase van industriële inrichtingen kunnen de emissies van stikstofhoudende verbindingen worden gereduceerd door gebruik te maken van Best Beschikbare Technieken (BBT).

Variant 1 zal hiermee leiden tot stikstofdepositie en wordt daarom negatief beoordeeld ten aanzien van het doelbereik, ondanks de mogelijkheid om mitigerende maatregelen te nemen.

NO₂, PM₁₀ en PM_{2.5}

In variant 1 ligt een nadruk op de realisatie van woningen ten noorden van Apeldoorn. Op deze locatie wordt de luchtkwaliteit door weinig andere factoren beïnvloed dan door de achtergrondconcentratie. Dit komt voornamelijk doordat er geen drukke verkeersaders in de directe nabijheid zijn gelegen. In de foto van de leefomgeving is te zien dat de verkeersaders duidelijk naar voren komen in een analyse van de luchtkwaliteit, en dat de verkeersader A50 oostelijker gelegen is dan de beoogde woningbouwlocaties.

De verdichting van woningen in het centrum kan lokaal leiden tot een verhoging van de concentratie luchtverontreinigende stoffen, indien hoge aaneengesloten bebouwing langs drukke wegen wordt gerealiseerd waardoor luchtverontreinigende stoffen afkomstig van verkeer moeilijk kunnen verspreiden. Hierdoor ontstaat een kans op het overschrijden van de WHO-normen¹. De wettelijke grenswaarden zullen niet overschreden worden.

De nieuw te realiseren bedrijventerreinen zijn gelegen in de nabijheid van verkeersaders waar, vergeleken met de rest van de omgeving, al vrij hoge concentraties van luchtverontreinigende stoffen aanwezig zijn (zie de foto van de leefomgeving thema luchtkwaliteit). In de directe nabijheid van de nieuw te realiseren bedrijventerrein zijn een aantal gevoelige functies gelegen.

Naar verwachting leiden de aanleg en het gebruik van zonne- en windparken nagenoeg niet tot concentratietoenames van luchtverontreinigende stoffen. Er zal alleen sprake zijn van een geringe kortstondige toename als gevolg van aanlegwerkzaamheden. Echter zullen deze activiteiten geen significant negatieve effecten op de luchtkwaliteit hebben.

Een ander gevolg van het realiseren van nieuwe woningen, bedrijventerreinen en andere functies is dat over al bestaande infrastructuur meer verkeer gaat rijden. Dit kan mogelijk resulteren in een toename van concentraties van luchtverontreinigende stoffen. Echter is er ook sprake van een dalende trend van concentraties afkomstig van verkeer, als gevolg van de verschoning van het wagenpark. Afhankelijk van het aantal verwachte extra verkeersbewegingen is het waarschijnlijk dat op veel plekken de concentraties van luchtverontreinigende stoffen alsnog afnemen ondanks de verkeerstoename en dat een toename van verkeer maar zeer lokaal voor concentratietoenames zal zorgen.

NO₂, PM₁₀ en PM_{2.5} zijn voor variant 1 als neutraal beoordeeld.

Samenvatting beoordeling variant 1

In tabel 3.1 staat de beoordeling van variant 1 samengevat. Voor stikstof is er een negatieve beoordeling gegeven. Extra ontwikkelingen zullen resulteren in extra stikstofdepositie, maar er zijn mogelijkheden om de depositie van deze ontwikkelingen te mitigeren. Dit is dan ook gelijk het voordeel, de aanwezigheid van mogelijkheden tot mitigatie.

Aangezien de invloed van de ontwikkelingen op NO₂, PM₁₀, PM_{2.5} beperkt is en hoogstens zeer lokaal tot problemen kan leiden, zijn de concentraties neutraal beoordeeld ten aanzien van doelbereik op luchtkwaliteit. Het belangrijkste voordeel van deze variant voor luchtkwaliteit is dat de te realiseren woningen op een locatie zijn gelegen waar er sprake is van een lagere achtergrondconcentratie als gevolg van de grotere afstand tot drukke verkeersaders.

¹ [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health).

Tabel 3.1 Beoordeling variant 1

	Variant 1	Voordelen	Nadelen
Stikstofdepositie	-	↑ mitigatie mogelijk voor een deel van de stikstofdepositie	↓ realisatie van windmolens op de Veluwe
NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2.5}	0	↑ woningbouwrealisatie niet in de directe nabijheid van verkeersaders en beoogde bedrijventerreinen	

3.2 Variant 2

Stikstofdepositie

Ondanks dat de locatie van ontwikkelingen ten opzichte van variant 1 verschilt, zal de realisatie van woningen, industrie en wind- en zonne-energie leiden tot stikstofdepositie op eenzelfde manier als reeds is besproken voor variant 1. Het is mogelijk om mitigerende maatregelen te nemen, zoals inzet van elektrisch materieel tijdens de aanlegfase. Vanwege de stikstofdepositie wordt ook variant 2 negatief beoordeeld op doelbereik.

NO₂, PM₁₀ en PM_{2.5}

In de voorkeursvariant ligt een nadruk op de realisatie van woningen ten zuiden van Apeldoorn en het verdichten van de binnenstad. De woningen welke aan de zuidzijde van Apeldoorn zullen worden gerealiseerd zijn gelegen in de buurt van drukke verkeersaders (A1/A50). Uit de foto van de leefomgeving komt naar voren dat de concentraties van luchtverontreinigende stoffen relatief iets hoger zijn op deze locaties dan op andere locaties gelegen niet in de nabijheid van drukke verkeersaders. De concentraties van luchtverontreinigende stoffen op de beoogde locatie zullen voldoen aan de doelen en wettelijke kaders.

De verdichting van woningen in het centrum kan lokaal leiden tot een verhoging van de concentratie luchtverontreinigende stoffen, zoals reeds beschreven voor variant 1. Hierdoor ontstaat een kans op het overschrijden van de WHO-normen. De wettelijke grenswaarden zullen in ieder geval niet overschreden worden.

De nieuw te realiseren bedrijventerreinen zijn deels gelegen in de nabijheid van verkeersaders waar verhoudingsgewijs in de foto voor de leefomgeving vergeleken met de rest van de omgeving al vrij hoge luchtkwaliteitsconcentraties aanwezig zijn. Dit vormt echter geen probleem, aangezien er geen gevoelige functies in de nabijheid zijn. De realisatie van bedrijventerrein ten noorden van Apeldoorn zal eveneens niet tot problemen leiden, wegens de afwezigheid van gevoelige functies in de directe nabijheid.

Vergelijkbaar met variant 1 zal over bestaande infrastructuur meer verkeer gaan rijden.. Dit kan mogelijk, resulteren in een toename van concentraties van luchtverontreinigende stoffen. Echter is er ook sprake van een dalende trend van concentraties afkomstig van verkeer, als gevolg van de verschoning van het wagenpark. Afhankelijk van het aantal verwachte extra verkeersbewegingen is het waarschijnlijk dat op veel plekken de concentraties van luchtverontreinigende stoffen alsnog afnemen ondanks de verkeerstoename en dat een toename van verkeer maar zeer lokaal voor concentratietoenames zal zorgen.

De realisatie van duurzame energie zal een zeer minimale invloed hebben op de luchtkwaliteit concentraties, mocht er al invloed zijn.

NO₂, PM₁₀ en PM_{2.5} zijn voor variant 2 als neutraal beoordeeld.

Samenvatting beoordeling variant 2

In tabel 3.2 is de beoordeling van variant 2 uiteengezet. Voor stikstof is er een negatieve beoordeling gegeven. Extra ontwikkelingen zullen resulteren in extra stikstofdepositie, ondanks mogelijkheden om de depositie van deze ontwikkelingen te mitigeren.

Aangezien de invloed van de ontwikkelingen op NO₂, PM₁₀, PM_{2,5} beperkt is en hoogstens zeer lokaal tot problemen kan leiden, zijn de concentraties allen neutraal beoordeeld. Een nadeel van deze variant voor luchtkwaliteit is dat de te realiseren woningen op een locatie zijn gelegen waar er sprake is van een hogere achtergrondconcentratie als gevolg van de korte afstand tot drukke verkeersaders.

Tabel 3.2 Beoordeling variant 2

	Variant 2	Voordelen	Nadelen
Stikstofdepositie	-	 mitigatie mogelijk voor een deel van de stikstofdepositie	 realisatie van windmolens op de Veluwe
NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5}	0		 woningen ten zuiden van Apeldoorn liggen in de directe nabijheid van verkeersaders

3.3 Variant 3

Stikstofdepositie

Ondanks dat de locatie van ontwikkelingen ten opzichte van variant 1 en 2 verschilt, zal de realisatie van woningen, industrie en wind- en zonne-energie leiden tot stikstofdepositie op eenzelfde manier als reeds besproken voor variant 1. Het is mogelijk om mitigerende maatregelen te nemen, zoals inzet van elektrisch materieel tijdens de aanlegfase. Vanwege de stikstofdepositie wordt ook variant 3 negatief beoordeeld op doelbereik.

NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5}

In variant 3 ligt een nadruk op de realisatie van woningen in de buitengebieden van Apeldoorn. De beoogde woningbouwlocaties zijn gelegen ten noorden, ten oosten en ten zuiden van Apeldoorn. De locaties gelegen in het noorden liggen net zoals in variant 1 niet in de directe nabijheid van drukke verkeersaders. Op de andere beoogde woningbouwlocaties in de buitengebieden, zijn ze echter wel gelegen in de directe nabijheid van drukke verkeersaders. De afstand tot deze verkeersaders kan van invloed zijn op hoe het leefklimaat op het onderdeel luchtkwaliteit wordt ervaren door de bewoners in de toekomst.

De verdichting van woningen in het centrum kan lokaal leiden tot een verhoging van de concentratie luchtverontreinigende stoffen, zoals reeds beschreven voor variant 1. Hierdoor ontstaat een kans op het overschrijden van de WHO-normen. De wettelijke grenswaarden zullen in ieder geval niet overschreden worden.

De beoogde locaties voor de realisatie van bedrijventerreinen zijn gelegen in de directe nabijheid van verkeeraders waar verhoudingsgewijs in de foto voor de leefomgeving, vergeleken met de rest van de omgeving, al vrij hoge luchtkwaliteitsconcentraties aanwezig zijn. Als gevolg van het te ontwikkelen bedrijventerrein kan meer luchtverontreinigende stof vrij komen. Ondanks, dat op deze locaties er zal worden voldaan aan de wettelijke grenswaarden, kan dit leiden tot overschrijdingen van de WHO-normen voor luchtkwaliteit.

Een ander gevolg van het realiseren van nieuwe woningen, bedrijventerrein en andere functies is dat over al bestaande infrastructuur meer verkeer gaat rijden. Dit resulteert in dezelfde effecten als reeds besproken voor variant 1 en 2.

De realisatie van duurzame energie zal een zeer minimale invloed hebben op de luchtkwaliteit concentraties, mocht er al invloed zijn. Om die reden zal dit op het gebied van luchtkwaliteit dan ook niet tot problemen leiden.

NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} zijn voor variant 3 als neutraal beoordeeld.

Samenvatting beoordeling variant 3

In tabel 3.3 is de beoordeling van variant 3 uiteengezet. Voor stikstof is er een negatieve beoordeling gegeven. Extra ontwikkelingen zullen resulteren in stikstofdepositie, ondanks de mogelijkheid om deze te mitigeren.

Aangezien de invloed van de ontwikkelingen op NO₂, PM₁₀, PM_{2,5} beperkt is en hoogstens zeer lokaal tot problemen kan leiden, zijn de concentraties allen neutraal beoordeeld. Een nadeel en voordeel van deze variant voor luchtkwaliteit is dat de te realiseren woningen op een locatie zijn gelegen waar er sprake is van een hogere / lagere achtergrondconcentratie als gevolg van de korte / grotere afstand tot drukke verkeersaders.

Tabel 3.3 Beoordeling variant 3

	Variant 3	Voordelen	Nadelen
Stikstofdepositie	-	↑ mitigatie mogelijk voor een deel van de stikstofdepositie	↓
NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5}	0	↑ woningen op een iets grotere afstand van verkeersaders	↓ - woningen in de directe nabijheid van verkeersaders - woningbouwlocatie in de buurt van een locatie waar bedrijventerrein wordt gerealiseerd

3.4 Voorkeursvariant

Aangezien de voorkeursvariant gebaseerd is op variant 2 is de effectbeschrijving en -beoordeling nagenoeg gelijk.

Stikstofdepositie

De effecten voor de voorkeursvariant zijn gelijk aan de effecten die zijn geconstateerd voor variant 2. Omdat de voorkeursvariant verder is uitgewerkt dan variant 2, zijn effecten ook gedetailleerder in te schatten. Dit geldt met name voor de (locatie) van natuurontwikkelingen en de transformatie van intensieve veehouderij. De natuur wordt gerealiseerd in het kader van de Groene Mal en GNN/GO. Hierbij is geen inschatting gemaakt van effecten van de overige ontwikkelingen op de nieuw te ontwikkelen natuur aangezien dit geen natuur is welke onder de Natura 2000-richtlijn valt, dus deze natuur niet beoordeeld hoeft te worden als stikstofgevoelige natuur.

Uit de analyse van de ontwikkeling van gebiedsprofielen komt naar voren dat met name gebiedsprofiel Uddel in zowel het beste- als het slechtste geval resulteert in een significante stikstofdepositiebijdrage. Een

deel van de stikstofemissie zal worden uitgestoten gedurende de realisatiefase van de ontwikkelingen. Op 1 juli 2021 is zowel de Wet stikstofreductie en natuurverbetering (Wsn) als het bijbehorende Besluit stikstofreductie en natuurverbetering in werking getreden. Op het moment van schrijven, is de aanlegfase derhalve uitgezonderd van de vergunningsplicht op grond van artikel 2.7 lid 2 Wet natuurbescherming. Indien deze wet van kracht blijft, hoeven alleen de bronnen van stikstofdepositie in de gebruiksfase te worden meegenomen, zoals de verkeersgeneratie en industriële ontwikkelingen.

In tabel 3.4 zijn voor de betreffende peiljaren de etmaalintensiteiten opgenomen van een aantal relevante doorsneden. Deze selectie is gemaakt door te kijken op welke wegen er in 2040 meer dan 5.000 voertuigen rijden en hier vervolgens op een relevant stuk een doorsnede te maken (zie afbeelding 3.1). De uitgangspunten zoals die zijn gehanteerd voor de totstandkoming van het verkeersmodel zijn vastgelegd door Goudappel Coffeng.

Bij de tabel 3.4 en afbeelding 3.1 dient de kanttekening te worden gemaakt dat voor stikstofdepositie en luchtkwaliteit normaal gesproken vergeleken wordt met een autonome situatie uit hetzelfde jaar als de variant. Dat is hier niet het geval, wat er voor zorgt dat de verkeerscijfers in deze situatie zijn vertroebeld. Het is namelijk niet mogelijk te kwantificeren wat de effecten van de ingrepen exact zijn, doordat er ook andere factoren zoals de autonome ontwikkelingen en autonome verkeersgroei zijn meegenomen.

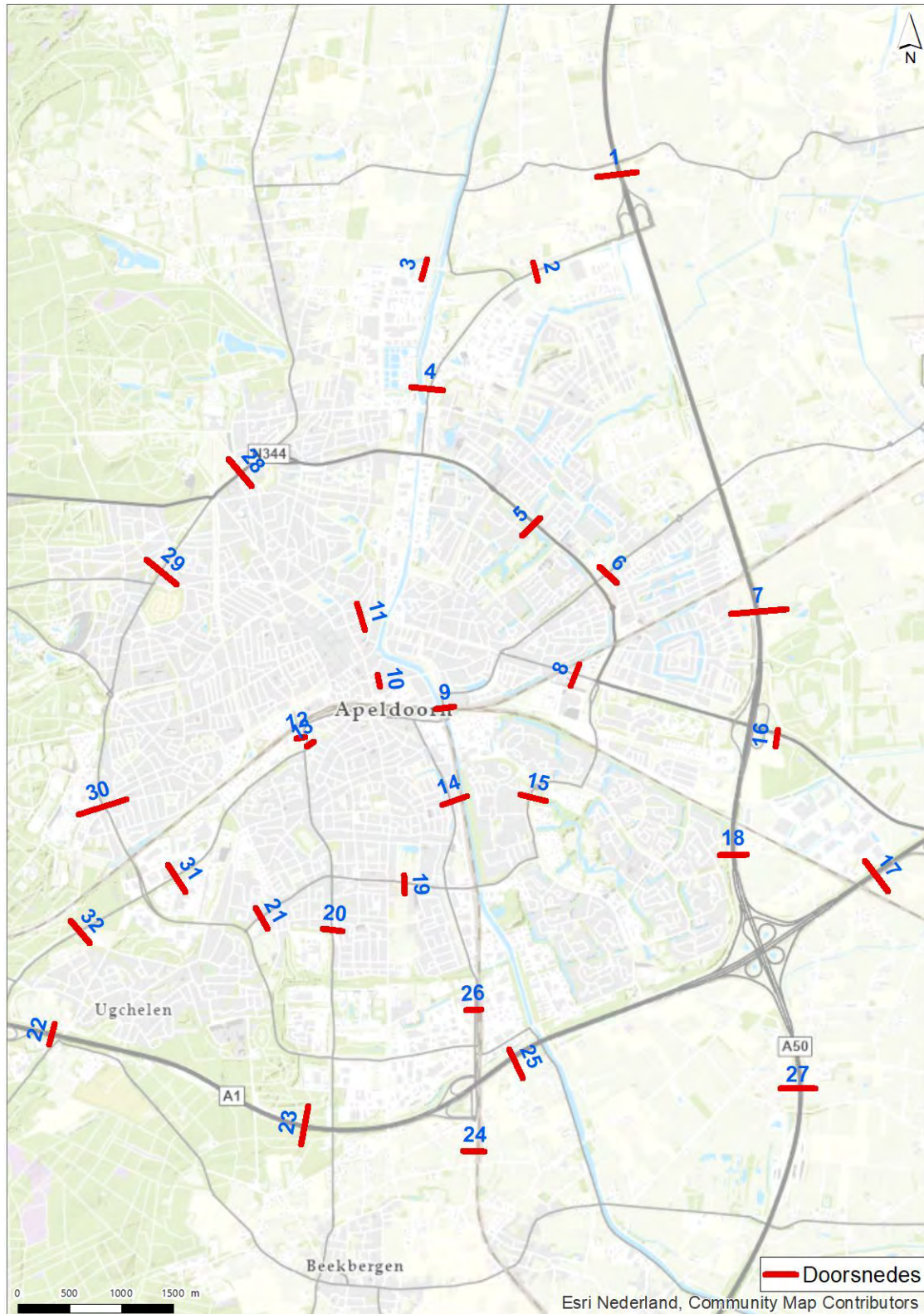
Om enig beeld te kunnen schetsen is getracht op basis van de procentuele verkeersnamen te identificeren waar er effecten ontstaan door ontwikkeling van de omgevingsvisie. Op basis van de afbeelding 3.1 en tabel 3.4 nemen de verkeersintensiteiten globaal gezien toe. Namelijk tussen de 3,9 % en 23,9 % voor 2030 en tussen de 18,2 % en 36,4 % voor 2040 (vergeleken met de huidige situatie). Wanneer de groei van de verkeersintensiteiten echter van 2040 met 2030 wordt vergeleken valt het op dat deze relatief laag is. De groei is in die periode op de meeste doorsneden tussen de -0,1 % en 9,6 %. Uitzonderingen zijn de doorsneden op en rondom de A1 en doorsnede 24, welke in de nabijheid is gelegen van een locatie waar plannen zijn om woningen te realiseren. Hier zijn relatief hogere toenames van verkeer waar te nemen. De oorzaak van de toenames van de A1 komt vermoedelijk door de aantrekkende werking als gevolg van de wegverbreding tussen Beekbergen en Deventer-oost. Samengevat zijn daarom voor deze locaties een toename van stikstofdepositie door verkeer te verwachten. Aan het onderwerp stikstofdepositie is een negatieve beoordeling gegeven.

Tabel 3.4 Verkeersintensiteiten in 2020, 2030 en 2040 voor 32 doorsneden

Doorsnede	2020 (huidig) [mvt/etmaal]	2030 [mvt/etmaal]	Percentuele toename 2030 ten opzichte van huidig	2040 [mvt/etmaal]	Percentuele toename 2040 ten opzichte van 2030	Percentuele toename 2040 ten opzichte van huidig
1	78.560	86.462	10,1	94.436	9,2	20,2
2	23.695	29.169	23,1	29.672	1,7	25,2
3	3.374	5.555	64,6	5.837	5,1	73,0
4	18.037	25.422	40,9	25.895	1,9	43,6
5	15.228	24.554	61,2	25.110	2,3	64,9
6	12.212	15.134	23,9	15.782	4,3	29,2
7	74.934	82.358	9,9	90.252	9,6	20,4
8	16.189	18.208	12,5	18.744	2,9	15,8
9	28.837	32.672	13,3	33.820	3,5	17,3
10	8.451	10.898	29,0	11.200	2,8	32,5
11	14.754	17.726	20,1	18.376	3,7	24,6
12	24.768	28.585	15,4	29.265	2,4	18,2

Doorsnede	2020 (huidig) [mvt/etmaal]	2030 [mvt/etmaal]	Percentuele toename 2030 ten opzichte van huidig	2040 [mvt/etmaal]	Percentuele toename 2040 ten opzichte van 2030	Percentuele toename 2040 ten opzichte van huidig
13	15.411	17.141	11,2	17.298	0,9	12,2
14	10.571	12.124	14,7	12.902	6,4	22,1
15	16.552	18.572	12,2	18.835	1,4	13,8
16	18.605	28.910	55,4	29.912	3,5	60,8
17	103.823	116.234	12,0	134.993	16,1	30,0
18	71.105	73.899	3,9	82.453	11,6	16,0
19	16.653	18.794	12,9	20.055	6,7	20,4
20	9.876	11.625	17,7	11.617	-0,1	17,6
21	10.343	12.116	17,1	12.403	2,4	19,9
22	69.385	81.091	16,9	94.665	16,7	36,4
23	69.385	81.091	16,9	94.665	16,7	36,4
24	5.327	7.008	31,5	9.317	32,9	74,9
25	75.634	87.444	15,6	102.623	17,4	35,7
26	14.599	15.291	4,7	17.494	14,4	19,8
27	86.542	92.625	7,0	103.906	12,2	20,1
28	21.788	26.615	22,2	27.382	2,9	25,7
29	11.443	13.292	16,2	13.726	3,3	20,0
30	18.242	20.611	13,0	20.937	1,6	14,8
31	14.466	17.711	22,4	17.752	0,2	22,7
32	22.209	28.234	27,1	29.248	3,6	31,7

Afbeelding 3.1 Doorsnedes behorende bij tabel 3.4



NO₂, PM₁₀ en PM₂₅

De effecten voor de voorkeursvariant zijn gelijk aan de effecten die zijn geconstateerd voor variant 2. Voor NO₂, PM₁₀ en PM₂₅ kan een vergelijkbare parallel worden getrokken als met de stikstofdepositie. Locaties zoals de A1 en A50 waar grotere absolute toenames van de verkeersintensiteiten zijn, zullen lokaal

tot hogere concentraties van luchtverontreinigende stoffen leiden. De toenames zoals die zijn geschetst in tabel 3.4 zullen echter niet tot overschrijding van grenswaarden leiden. Derhalve is de beoordeling ook gelijk gebleven aan de beoordeling zoals die voor variant 2 is vastgesteld. NO₂, PM₁₀ en PM₂₅ zijn voor de voorkeursvariant als neutraal beoordeeld.

Samenvatting beoordeling voorkeursvariant

In tabel 3.5 is de beoordeling van de voorkeursvariant uiteengezet. Voor stikstof is er een negatieve beoordeling gegeven. De transformatie van intensieve veehouderij leidt wel tot een kleine afname van stikstofdepositie, maar als gevolg van een toename in het aantal verkeersbewegingen heeft de voorkeursvariant als geheel toch een toename van stikstofdepositie tot gevolg. Extra ontwikkelingen zullen daarom resulteren in extra stikstofdepositie, ondanks de mogelijkheden voor mitigatie.

Aangezien de invloed van de ontwikkelingen op NO₂, PM₁₀, PM_{2,5} beperkt is en hoogstens zeer lokaal tot problemen kan leiden, zijn de concentraties allen neutraal beoordeeld. Een voordeel van deze variant voor luchtkwaliteit is dat de te realiseren woningen op een locatie zijn gelegen waar er sprake is van een in verhouding hogere of lagere achtergrondconcentratie als gevolg van de korte of grotere afstand tot drukke verkeersaders.

Tabel 3.5 Beoordeling voorkeursvariant

	Voorkeursvariant	Voordelen	Nadelen
Stikstofdepositie	-	mitigatie mogelijk voor een deel van de stikstofdepositie	realisatie van windmolens op de Veluwe
NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5}	0		woningen ten zuiden van Apeldoorn liggen in de directe nabijheid van verkeersaders

4 SAMENVATTING BEOORDELING EFFECTEN THEMA LUCHTKWALITEIT

In dit hoofdstuk wordt een samenvatting gegeven van de beoordeling van de effecten voor het thema luchtkwaliteit.

Tabel 4.1 geeft een beeld weer van hoe de varianten zich tot elkaar verhouden. Ten aanzien van stikstofdepositie zijn de varianten niet onderscheidend. Ondanks de mogelijkheid voor mitigerende maatregelen, zal ontwikkeling van woningen, industrie en de aanleg duurzame energie leiden tot stikstofdepositie. Berekening van stikstofdepositie als gevolg van de voorkeursvariant kan meer (en kwantitatief onderbouwd) inzicht bieden in de concrete effecten van de voorgenen ontwikkeling.

De luchtkwaliteit is voor alle varianten als neutraal beoordeeld, maar verschilt voor de varianten ten aanzien van locaties waar de luchtkwaliteit verbetert of toch licht zal verslechteren.

Op basis van de beschikbare informatie valt er niet te zeggen of het totaalpakket aan plannen haalbaar is. Hiervoor zijn een uitgewerkte stikstofstrategie en nader onderzoek nodig, om helder in beeld te krijgen of stikstofmitigatie haalbaar is. De risico's rond bedrijventerrein zijn hierin groter dan voor woningbouw.

Onzekerheden

Een van de onzekerheden in deze studie is dat mogelijk het station Brouwersmolen wordt gerealiseerd. Dit station zal onderdeel worden van een bestaande spoorlijn, met als mogelijk gevolg dat verkeersstromen in Apeldoorn veranderen. Dit kan van invloed zijn op de stikstofemissies en de luchtkwaliteit.

Een andere onzekerheid volgt uit een opmerking in de Ontwerp-OER (WSP, 27 mei 2021): 'Geleidelijke transformatie overige agrarische sector naar natuur inclusieve landbouw'. Deze transformatie zal afhankelijk van wat er precies gaat gebeuren een positieve bijdrage hebben in het reduceren van de stikstofdepositie en de luchtkwaliteitsconcentraties. Het is echter niet duidelijk hoe dit wordt uitgewerkt en om die reden is het niet mogelijk het effect hiervan in deze fase inzichtelijk te maken.

Ten slotte maakt het ontbreken van concrete invulling van de locaties waar ontwikkelingen plaatsvinden en het gebrek aan een autonome dataset van verkeerscijfers uit hetzelfde jaar als de omgevingsvisie het zeer moeilijk is om de effecten concreet te beschrijven.

Tabel 4.1 Overzicht effecten op thema luchtkwaliteit

	Referentie situatie	Variant 1	Voordelen	Nadelen	Variant 2	Voordelen	Nadelen	Variant 3	Voordelen	Nadelen	Voorkeursvar iant	Voordelen	Nadelen
stikstofdepositie	☹️	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓
NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5}	😊	0	↑		0		↓	0	↑	↓	0		↓

XIV

BIJLAGE: EFFECTBEOORDELING NATUUR

NOTITIE

Onderwerp	Effecten omgevingsvisie Apeldoorn - thema natuur
Project	Aanvulling OER bij omgevingsvisie Apeldoorn
Opdrachtgever	Gemeente Apeldoorn
Projectcode	128443
Status	Definitief 02
Datum	3 december 2021
Referentie	128443/21-018.434
Auteur(s)	E. Pinto MSc

Gecontroleerd door	ir. F.D. Cieraad
Goedgekeurd door	B.P. Schalkwijk MSc
Paraaf	



1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Deze notitie beschrijft de effecten van de varianten van de omgevingsvisie Apeldoorn op het thema natuur. Het uitgangspunt van de effectbeoordeling is de foto van de leefomgeving, waarin de huidige situatie en autonome ontwikkeling (de referentiesituatie) van Apeldoorn op dit thema is omschreven. Ten opzichte van de referentiesituatie brengt de effectbeoordeling in beeld wat grote en/of onderscheidende effecten van de drie varianten van de omgevingsvisie zijn. Hierbij worden zowel de voor- als nadelen beschouwd.

Deze notitie vormt nadrukkelijk geen juridische toets. Om onderscheidende effecten tussen de varianten inzichtelijk te maken zijn alle mogelijke effecten op natuur beoordeeld, ook de effecten waar geen juridische basis aan ten grondslag ligt. Het document kan dienen als opstap naar juridische toetsen, zoals een voortoets. Wanneer juridische toetsen worden opgesteld, dient de beoordeling aangepast te worden.

1.2 Ambities ten aanzien van natuur

Ten aanzien van natuur en landschap heeft de gemeente Apeldoorn voor de omgevingsvisie de volgende ambities gesteld:

- in stand houden en versterken van natuur, landschap en erfgoed van de Veluwe;
- versterken groene mal/groene casco: vergroten groene uitloopgebieden (klimaatrobuuste Groene Mal);
- toevoegen minimaal 175 ha bos;

- aanleg van nieuwe (natte) natuur in combinatie met waterberging rond de beekdalen en weteningen: de Wenumse beek in de noordelijke stadsrand, de Tullekenes en de Beekbergse beek zijn de zuidelijke stadsrand, de Staverdense beek bij Uddel;
- natuurinclusief bouwen bij uitwerken lokale plannen: in kader van biodiversiteit, voorkomen hittestress en bevorderen wateropvang;
- het centrum van Apeldoorn wordt verder vergroend en omgevormd naar stadspark;
- versterken van de biodiversiteit;
- natuurinclusief en klimaatadaptief bouwen en ontwikkelen.

1.3 Leeswijzer

In het hoofdrapport Aanvulling OER Apeldoorn wordt een beknopte beschrijving gegeven van de varianten van de omgevingsvisie. Vervolgens beschrijft hoofdstuk 2 de methode voor het uitvoeren van de effectbeoordeling. In hoofdstuk 3 wordt per variant de effecten op het thema verkeer beschreven. Hoofdstuk 4 bevat een samenvatting van de effecten op dit thema en geeft aan welke informatie ontbreekt of welke aanvullende onderzoeken nodig zijn.

2 METHODIEK

2.1 Studiegebied en tijdshorizon

Het studiegebied voor de effectbeoordeling is het gebied waar effecten kunnen optreden. Hierbij wordt gericht op Natura 2000-gebieden rondom Apeldoorn, het GNN/GO, de Groene Mal en leefgebied van (beschermde) soorten. Dit gebied beslaat in ieder geval het gehele grondgebied van de gemeente Apeldoorn. Er zijn echter aspecten waarbij ook effecten optreden buiten de grenzen van de gemeente Apeldoorn. Het studiegebied is onder andere groter bij de beoordeling van effecten van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Daarnaast kunnen de effecten van de milieuaspecten (geluid, geur) optreden buiten de grenzen van de gemeente. De omgevingsvisie bevat een doorkijk naar het jaar 2040. In de effectbeoordeling wordt daarom ook dit zichtjaar aangehouden.

Voor de effectbeoordeling is gebruik gemaakt van de ontwikkellocaties die zijn weergegeven op kaarten van de varianten (zie hoofdrapport). De locaties die zijn ingetekend geven een indicatie van de locatie. Hierbij is niet in alle gevallen duidelijk of een beoogde locatie voor woningen, bedrijven of energieopwekking binnen of buiten Natura 2000-gebieden, GNN/GO, de Groene Mal of leefgebied van (beschermde) soorten valt. Voor de effectbeoordeling is hierbij uitgegaan van een worst-case benadering, waarbij in geval van twijfel beoordeeld is dat de beoogde locatie binnen Natura 2000-gebieden, GNN/GO, de Groene Mal of leefgebied van (beschermde) soorten valt. Indien een beoogde locatie hierbuiten valt dient dit in de omgevingsvisie geborgd te worden.

De effectbeoordeling heeft als doel om inzichtelijk te maken hoe varianten van de Omgevingsvisie bijdragen aan deze ambities van Apeldoorn, waar zij onderscheidend bijdragen en waar er mogelijk sprake is van randvoorwaarden.

2.2 Wijze van beoordeling

Voor de effectbeoordeling van de varianten ten opzichte van de referentiesituatie wordt de mate van doelbereik per indicator op een vijfpuntschaal beoordeeld (zie tabel 2.1, tabel 2.2 en tabel 2.3). De voorliggende varianten worden beoordeeld op de mate waarin zij bijdragen op het bereiken van de doelen/ambities van de gemeente Apeldoorn.

Tabel 2.1 Beoordelingsschaal varianten omgevingsvisie Apeldoorn voor Natura 2000-gebieden

Score	Doelbereik
++	instandhoudingsdoel wordt (vrijwel) volledig behaald
+	positieve bijdrage aan het behalen van instandhoudingsdoel
0	(vrijwel) geen invloed op het behalen van instandhoudingsdoel
-	negatieve bijdrage aan het behalen van instandhoudingsdoel
--	doel behalen wordt onmogelijk

Tabel 2.2 Beoordelingsschaal varianten omgevingsvisie Apeldoorn voor GNN en GO

Score	Doelbereik
++	kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen wordt (vrijwel) volledig behaald
+	positieve bijdrage aan het behalen van kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen
0	(vrijwel) geen invloed op het behalen van kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen
-	negatieve bijdrage aan het behalen van kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen
--	kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen behalen wordt onmogelijk

Tabel 2.3 Beoordelingsschaal varianten omgevingsvisie Apeldoorn voor de Groene Mal

Score	Doelbereik
++	groenblauwe netwerk vormt (vrijwel) geheel een robuust en samenhangend natuurnetwerk
+	positieve bijdrage aan groenblauw netwerk
0	(vrijwel) geen invloed op het groenblauw netwerk
-	negatieve bijdrage aan groenblauw netwerk
--	robuustheid en samenhang groenblauw netwerk afwezig

Het gebruiken van de vijfpuntschaal brengt met zich mee dat het lijkt alsof er één eindscore per variant is, omdat voor- en nadelen wegvallen. Daarom wordt bij de beoordeling ook met een aantal pijlen aangegeven of/welke verschillende voor- en nadelen de variant kent.

Tabel 2.4 Beoordelingsschaal voordelen en nadelen

Score	Betekenis groene pijl	Betekenis rode pijl
	klein voordeel/kleine kans	 klein nadeel/klein risico
	gemiddeld voordeel/gemiddelde kans	 gemiddeld nadeel/gemiddeld risico
	groot voordeel/grote kans	 groot nadeel/groot risico

3 BESCHRIJVING EFFECTEN

In tabel 3.1 zijn de effecttypen voor de aanleg- en gebruiksfase van woningen, bedrijven, windturbines en zonnepanelen weergegeven. Voor het bepalen van de relevante effecttypen is de effectenindicator van het LNV indicatief gebruikt. Effecten zijn aangevuld op basis van expert judgement.

Tabel 3.1 Effecttypen

Voornemen	Fase	Oppervlakte-verlies	Versnippering	Verontreiniging	Verdroging	Verstoring door geluid	Verstoring door trilling	Verstoring door licht	Optische verstoring	Verstoring door mechanische effecten	Verzuring en vermessing
woningen	aanlegfase	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	gebruiksfase	x	x	x	x	x		x	x	x	x
bedrijven	aanlegfase	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	gebruiksfase	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
windturbines	aanlegfase	x	x			x	x	x	x	x	x
	gebruiksfase	x	x			x					
zonnepanelen	aanlegfase	x	x				x	x	x	x	x
	gebruiksfase	x	x								

3.1 Natuurwaarden

3.1.1 Natura 2000-gebieden

Woningbouw

Oppervlakteverlies en versnippering

De beoogde woningbouw bevindt zich voor alle varianten buiten Natura 2000-gebieden. Er is hierdoor voor variant 1, 2, 3 en de voorkeursvariant geen sprake van oppervlakteverlies of versnippering. Significant negatieve gevolgen zijn uitgesloten.

Bij elke variant is er, tegelijkertijd met de ontwikkeling van woningbouw, ruimte voor extra natuurontwikkeling. Deze natuurontwikkeling, welke buiten het Natura 2000-gebied plaatsvindt, kan ervoor zorgen dat natuur in de omgeving van het Natura 2000-gebied robuuster wordt. Dit vormt een kans voor versterking van de natuur binnen het Natura 2000-gebied, maar vormt geen extra natuur binnen het Natura 2000-gebied.

Verontreiniging

Bij de bouw van woningen zal voor alle varianten gewerkt worden binnen de geldende milieuwetgeving. Het doel van deze wetgeving is om het milieu te beschermen, onder andere tegen verontreinigende stoffen. Ook in de gebruiksfase van de woningen zullen er geen verontreinigende stoffen in een Natura 2000-gebied terecht komen. Verontreiniging binnen Natura 2000-gebieden is hierdoor voor alle varianten uitgesloten. Significant negatieve gevolgen zijn hierdoor uitgesloten.

Verdroging

De gemeente Apeldoorn heeft de ambitie om natuurinclusief en klimaatadaptief te bouwen. Bij de woningen die nog gebouwd gaan worden, wordt daarom onder andere rekening gehouden met waterbesparing en waterberging. Het is daarmee voor alle varianten onwaarschijnlijk dat verdroging optreedt als gevolg van de geplande woningbouw. Echter, om significante gevolgen uit te sluiten is nader onderzoek nodig, onder andere naar de invloed van woningbouw op een locatie met kwel. Significante negatieve gevolgen zijn vooralsnog niet uitgesloten. Door natuurinclusief te bouwen is er een kans om de hydrologische situatie in nabijgelegen Natura 2000-gebieden te verbeteren. Door waterinfiltratie te bevorderen, stijgt de grondwaterstand.

Verstoring door geluid

De exacte werkzaamheden die nodig zijn voor de bouw van woningen zijn nog niet duidelijk. Als uitgangspunt wordt genomen dat er niet geheid zal worden, vanwege de zandige ondergrond van het gebied. Een exacte verstoringscontour is daarom niet bekend. Als worst-case benadering wordt een verstoringsafstand van 500 meter genomen voor de aanlegfase en een verstoringsafstand van enkele tientallen meters voor de gebruiksfase.

Bij alle varianten is sprake van beoogde inbreidingslocaties in de stad. Deze locaties bevinden zich op minimaal circa 1.200 meter van het Natura 2000-gebied Veluwe. De worst-case geluidscontour van de inbreidingslocaties reikt daardoor niet tot in het Natura 2000-gebied. De inbreidingslocaties vormen hierdoor geen risico voor het behalen van de instandhoudingsdoelen van de Veluwe. Significante negatieve gevolgen zijn uit te sluiten.

Bij variant 1 is er sprake van een grote uitbreidingslocatie van woningen aan de noordzijde van Apeldoorn. De uitbreidingslocatie bevindt zich circa 1.200 meter van het Natura 2000-gebied Veluwe. Met de worst-case benadering voor geluidsverstoring, reikt geluid door de werkzaamheden van de bouw van de woningen niet tot in het Natura 2000-gebied Veluwe. De uitbreidingslocatie vormt hiermee geen risico voor het behalen van de instandhoudingsdoelen van de Veluwe. Significante negatieve gevolgen zijn uit te sluiten.

De uitbreidingslocatie van variant 2 en de voorkeursvariant, aan de zuidzijde van Apeldoorn, ligt op circa 500 meter afstand van het Natura 2000-gebied Veluwe. Geluiden in de gebruiksfase van woningen reiken niet tot in het Natura 2000-gebied. De Veluwe bevindt zich niet binnen de worst-case verstoringscontour voor geluid tijdens de aanlegfase van deze locatie. De uitbreidingslocatie vormt hiermee geen risico voor het behalen van de instandhoudingsdoelen van de Veluwe. Significante negatieve gevolgen zijn uit te sluiten.

Bij variant 3 zijn er aan de oostzijde en zuidoostzijde van Apeldoorn woningen gepland. Deze woningen bevinden zich op meer dan 1.500 meter afstand van een Natura 2000-gebied. De worst-case verstoringscontour voor geluid tijdens de aanleg- en gebruiksfase van de beoogde locatie voor woningbouw reiken hierdoor niet tot in een Natura 2000-gebied. Er is voor de uitbreidingslocaties van variant 3 geen sprake van invloed op het behalen van instandhoudingsdoelen in een Natura 2000-gebied. De uitbreidingslocaties vormen hiermee geen risico voor het behalen van de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden. Significante negatieve gevolgen zijn hierdoor uitgesloten.

Naast de eerder beschreven uit- en inbreidingslocaties is er voor elke variant sprake van uitbreiding van dorpen en buurtschappen in de omgeving. Uitbreiding kan voor elke variant plaatsvinden in de dorpen en buurtschappen Beekbergen, Lieren, Loenen, Klarenbeek, Uddel, Wenum-Wiesel en Beemte Broekland. Beekbergen, Loenen, Uddel en Wenum-Wiesel bevinden zich op minder dan 500 meter van het Natura 2000-gebied Veluwe. Geluid van de bouw van woningen kan hierdoor een versturende werking hebben op soorten die zijn aangewezen in het Natura 2000-gebied Veluwe. In en rondom de dorpen is al sprake van achtergrondgeluid en tussenliggende geluidsbronnen. Hierdoor gaat geluidsverstoring van de woningen in de gebruiksfase op in de al aanwezige verstoring en wordt het negatieve effect van geluidsverstoring tijdens de aanlegfase minder. Echter, omdat de Veluwe is aangewezen voor soorten die gevoelig zijn voor geluidsverstoring, is er mogelijk sprake van een negatieve bijdrage aan het behalen van instandhoudingsdoelen op de Veluwe tijdens de aanlegfase van woningen op de uitbreidingslocatie in dorpen en buurtschappen voor alle varianten. De uitbreidingslocaties vormen hiermee een risico voor het

behalen van de instandhoudingsdoelen van de Veluwe. Significant negatieve gevolgen zijn niet uit te sluiten. Het aantal woningen dat per variant in een dorp of buurtschap gebouwd wordt is niet exact bekend. Bij variant 3 ligt de focus minder op woningbouw in de bestaande stad, en meer in de buitengebieden en uitleggebieden, waardoor de impact van woningbouw in dorpen en buurtschappen voor deze variant hoger kan liggen. Voor de andere varianten is op dit moment geen onderscheidend effect aan te geven.

Verstoring door trilling

In de gebruiksfase is er geen merkbare verandering in trilling. Voor trilling is daarom alleen de aanlegfase van de woningen relevant. De exacte werkzaamheden voor de bouw van de woningen zijn nog niet duidelijk. Een verstoringscontour voor trillingen is daarom niet bekend. Omdat er, vanwege de zandige ondergrond, niet geheid of getrild gaat worden, zal er in de aanlegfase nauwelijks sprake zijn van merkbare verandering in trilling. Als worst-case benadering wordt voor verstoring door trilling wordt een afstand van circa 50 meter.

Bij alle varianten is sprake van beoogde inbreidingslocaties in de stad. Deze locaties bevinden zich op minimaal circa 1.200 meter van het Natura 2000-gebied Veluwe. De trillingen die mogelijk veroorzaakt worden door de bouw van woningen zal niet reiken tot in het Natura 2000-gebied. Er is voor de inbreidingslocaties van variant 1, 2, 3 en het voorkeursalternatief (vrijwel) geen sprake van invloed op het behalen van instandhoudingsdoelen in een Natura 2000-gebied. De uitbreidingslocaties vormen hiermee geen risico voor het behalen van de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden.

De uitbreidingslocaties voor variant 1 (aan de noordzijde van Apeldoorn), variant 2 en de voorkeursvariant (aan de zuidzijde van Apeldoorn) en variant 3 (aan de oostzijde en zuidoostzijde van Apeldoorn) bevinden zich respectievelijk circa 1.200, 500 en 2.500 meter van het Natura 2000-gebied Veluwe. De trillingen die mogelijk veroorzaakt worden door de bouw van woningen zal niet reiken tot in het Natura 2000-gebied. Er is voor de inbreidingslocaties van variant 1, 2, 3 en het voorkeursalternatief (vrijwel) geen sprake van invloed op het behalen van instandhoudingsdoelen in een Natura 2000-gebied. Significant negatieve gevolgen zijn hierdoor uitgesloten. De uitbreidingslocaties vormen hiermee geen risico voor het behalen van de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden.

Naast de eerder beschreven uit- en inbreidingslocaties is er voor elke variant sprake van uitbreiding van dorpen en buurtschappen in de omgeving. Uitbreiding kan voor elke variant plaatsvinden in de dorpen en buurtschappen Beekbergen, Lieren, Loenen, Klarenbeek, Uddel, Wenum-Wiesel en Beemte Broekland. Uddel en Wenum-Wiesel bevinden zich op minder dan 50 meter van het Natura 2000-gebied Veluwe. Trillingen van de bouw van woningen kan hierdoor een versturende werking hebben op soorten die zijn aangewezen in het Natura 2000-gebied Veluwe. Er is hierdoor mogelijk sprake van een negatieve bijdrage aan het behalen van instandhoudingsdoelen op de Veluwe tijdens de aanlegfase van woningen op de uitbreidingslocatie in dorpen en buurtschappen voor alle varianten. Significant negatieve gevolgen zijn niet uit te sluiten. De uitbreidingslocaties vormen hiermee een risico voor het behalen van de instandhoudingsdoelen van de Veluwe. Het aantal woningen dat per variant in een dorp of buurtschap gebouwd wordt is niet exact bekend. Bij variant 3 ligt de focus minder op woningbouw in de bestaande stad, en meer in de buitengebieden en uitleggebieden, waardoor de impact van woningbouw in dorpen en buurtschappen voor deze variant hoger kan liggen. Voor de andere varianten is op dit moment geen onderscheidend effect aan te geven.

Verstoring door licht, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten

Tussen de beoogde inbreidingslocaties voor woningbouw en de uitbreidingslocaties voor variant 1 (aan de noordzijde van Apeldoorn), variant 2 en de voorkeursvariant (aan de zuidzijde van Apeldoorn) en variant 3 (aan de oostzijde en zuidoostzijde van Apeldoorn) en de Natura 2000-gebieden in de omgeving van Apeldoorn ligt bebouwing met wonen en werken als functie. Overige relevante effecten, zoals van lichtverstoring, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten, van zowel de aanleg- als gebruiksfase reiken hierdoor niet in een Natura 2000-gebied. Het voornemen heeft voor de beschreven in- en uitbreidingslocaties voor deze overige effecten qua woningbouw (vrijwel) geen invloed op het behalen van de instandhoudingsdoelen. Significant negatieve gevolgen zijn uit te sluiten.

De uitbreidings- en inbreidingslocaties vormen hiermee geen risico voor het behalen van de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden.

Naast de eerder beschreven uit- en inbreidingslocaties is er voor elke variant sprake van uitbreiding van dorpen en buurtschappen in de omgeving. Uitbreiding kan voor elke variant plaatsvinden in de dorpen en buurtschappen Beekbergen, Lieren, Loenen, Klarenbeek, Uddel, Wenum-Wiesel en Beemte Broekland. De uitbreidingslocaties in dorpen en buurtschappen in de omgeving liggen soms aangrenzend aan het Natura 2000-gebied Veluwe (zoals Uddel en Wenum-Wiesel) of in een open omgeving (zoals Loenen). Wanneer woningen in deze dorpen gebouwd worden is niet uit te sluiten dat overige relevante effecten, zoals van lichtverstoring, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten, van zowel de aanleg- als gebruiksfase reiken tot in het Natura 2000-gebied Veluwe. Significante negatieve gevolgen zijn niet uit te sluiten. De uitbreidingslocaties kunnen hiermee een risico vormen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen van de Veluwe. Het aantal woningen dat per variant en per locatie in een dorp of buurtschap gebouwd wordt is niet exact bekend. Bij variant 3 ligt de focus minder op woningbouw in de bestaande stad, en meer in de buitengebieden en uitleggebieden, waardoor de impact van woningbouw in dorpen en buurtschappen voor deze variant hoger kan liggen. Voor de andere varianten is op dit moment geen onderscheidend effect aan te geven.

Daarnaast zorgt de bouw van extra woningen in en rondom Apeldoorn mogelijk voor geluidsverstoring en optische verstoring op de Veluwe doordat bewoners hier gaan recreëren. De recreatiedruk vormt in de huidige situatie al een groot knelpunt voor dit gebied. Bij onvoldoende rust zullen met name storingsgevoelige soorten als wespandief, duinpieper en tapuit in aantal teruglopen of zelfs verdwijnen, zoals bij duinpieper al is gebeurd. De in- en uitbreidingslocaties vormen hiermee een risico voor het behalen van de instandhoudingsdoelen van de Veluwe. Voor de varianten is op dit moment geen onderscheidend effect aan te geven.

Verzuring en vermesting

Naast de eerder beschreven effecten treedt er mogelijk een effect op door verzuring en vermesting door atmosferische stikstofdepositie. De effecten van stikstofdepositie reiken mogelijk tot grotere afstand: uit het rekenprogramma AERIUS volgt automatisch de omvang van het studiegebied. De exacte werkzaamheden zijn nog niet bekend, waardoor de effectcontour en projectdepositie niet exact berekend kan worden. Vooralsnog wordt hiervoor een afstand van 25 km vanaf de rand van de ontwikkeling aangenomen. Binnen deze afstand vallen de Natura 2000-gebieden Veluwe, Rijntakken, Landgoederen Brummen, Veluwerandmeren en het Boetelerveld.

Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied, de Veluwe, is historisch gezien overbelast. De kwaliteit van habitattypen en leefgebieden in dit gebied is over het algemeen matig tot negatief. Atmosferische stikstofdepositie vormt hiervoor een van de grootste knelpunten. Elke toename van stikstofdepositie heeft hierdoor een significant negatief effect. Ook voor de andere Natura 2000-gebieden die binnen de mogelijke verstoringsafstand liggen vormt atmosferische stikstofdepositie vaak een bepalend knelpunt. Significante gevolgen zijn ook hier niet uit te sluiten. De uitbreidingslocaties vormen hiermee een risico voor het behalen van de instandhoudingsdoelen van de Veluwe en overige relevante Natura 2000-gebieden. Ontwikkelingen die verder van een Natura 2000-gebied liggen zullen een iets lagere depositie veroorzaken. Voor de varianten is op dit moment echter geen duidelijk onderscheidend effect aan te geven.

In hoofdstuk 2 van de Wet natuurbescherming zijn de bepalingen voor gebiedsbescherming vastgelegd. De regels hebben als doel het beschermen en in stand houden van natuurgebieden met bijzondere of kwetsbare waarden. Hiermee zijn internationale verplichtingen uit de Vogelrichtlijn (VR) en Habitatrichtlijn (HR), maar ook verdragen als bijvoorbeeld het Verdrag van Ramsar (Wetlands) in nationale regelgeving verankerd. Projecten die, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen significante gevolgen kunnen hebben voor een Natura 2000-gebied, zijn volgens artikel 2.7 lid 2 Wnb vergunningplichtig. Verzuring en vermesting door atmosferische stikstofdepositie kunnen significante gevolgen hebben voor habitattypen of leefgebieden.

Hierbij zijn, wettelijk gezien, alleen effecten die ontstaan tijdens de gebruiksfase relevant. Per 1 juli 2021 is namelijk de partiële vrijstelling in werking getreden. Op basis van deze vrijstelling worden de gevolgen van stikstofdepositie door 'activiteiten van de bouwsector' uitgezonderd van de vergunningplicht op grond van artikel 2.7 lid 2 Wet natuurbescherming (artikel 2.9a Wet natuurbescherming). Als dergelijke activiteiten worden aangemerkt het verrichten van een bouw- of sloopactiviteit die het feitelijk verrichten van bouw- of sloopwerkzaamheden aan een bouwwerk betreft en het aanleggen, wijzigen of opruimen van een werk, met inbegrip van de daarmee samenhangende vervoersbewegingen (artikel 2.5 Besluit natuurbescherming). Voor de gevolgen van stikstofdepositie door deze activiteiten hoeft dus in beginsel geen natuurvergunning te worden aangevraagd. Voor deze visie worden de effecten van verzuring en vermessing tijdens de aanlegfase van de varianten wel beoordeeld.

Bedrijventerreinen

Oppervlakteverlies en versnippering

De beoogde bedrijventerreinen bevinden zich voor alle varianten buiten Natura 2000-gebieden. Er is hierdoor voor variant 1, 2, 3 en de voorkeursvariant geen sprake van oppervlakteverlies of versnippering. Significant negatieve gevolgen zijn uit te sluiten.

Bij elke variant is er, tegelijkertijd met de ontwikkeling van bedrijventerreinen, ruimte voor extra natuurontwikkeling, bijvoorbeeld bij het bedrijventerrein op de uitbreidingslocatie aan de noordzijde van Apeldoorn en aan de oostelijke zijde van het dorp Uddel. Deze natuurontwikkeling, welke buiten het Natura 2000-gebied plaatsvindt, kan ervoor zorgen dat natuur in de omgeving van het Natura 2000-gebied robuuster wordt. Dit vormt een kans voor versterking van de natuur binnen het Natura 2000-gebied, maar vormt geen extra natuur binnen het Natura 2000-gebied.

Verontreiniging

Bij de aanleg van bedrijventerreinen zal voor alle varianten gewerkt worden binnen de geldende milieuwetgeving. Het doel van deze wetgeving is om het milieu te beschermen, onder andere tegen verontreinigende stoffen. Ook in de gebruiksfase van de bedrijventerreinen zullen er geen verontreinigende stoffen in een Natura 2000-gebied terecht komen. Verontreiniging binnen Natura 2000-gebieden is hierdoor voor alle varianten uitgesloten. Significant negatieve gevolgen zijn uit te sluiten. Er is geen onderscheidend effect tussen de varianten.

Verdroging

De gemeente Apeldoorn heeft de ambitie om natuurinclusief en klimaatadaptief te bouwen. Ook bij de bedrijventerreinen die aangelegd worden, wordt onder andere rekening gehouden met waterbesparing en waterberging. Het is daarmee voor alle varianten onwaarschijnlijk dat verdroging optreedt als gevolg van de geplande bedrijventerreinen. Echter, om significante gevolgen uit te sluiten is nader onderzoek nodig, onder andere naar het effect van het ontwateren van bedrijventerreinen. Significant negatieve gevolgen zijn vooralsnog niet uit te sluiten. Er is geen onderscheidend effect tussen de varianten. Door natuurinclusief te bouwen is er een kans om de hydrologische situatie in nabijgelegen Natura 2000-gebieden te verbeteren. Door waterinfiltratie te bevorderen, stijgt de grondwaterstand.

Verstoring door geluid

De exacte werkzaamheden die nodig zijn voor de bouw van woningen zijn nog niet duidelijk. Als uitgangspunt wordt genomen dat er niet geheid zal worden, vanwege de zandige ondergrond van het gebied. Een exacte verstoringcontour is daarom niet bekend. Als worst-case benadering wordt een verstoringafstand van 500 meter genomen voor de aanlegfase en een verstoringafstand van enkele tientallen meters voor de gebruiksfase.

Voor variant 1 zijn er nieuwe indicatieve werklocaties aan de oost- en zuidzijde van Apeldoorn aangewezen. Voor variant 2 liggen de aangewezen locaties aan de noord- en oostzijde van Apeldoorn en voor de voorkeursvariant is er aan de noordzijde van Apeldoorn gebied aangewezen als nieuw te ontwikkelen bedrijventerrein. De aangewezen locatie aan de zuidzijde van Apeldoorn bij variant 1 en de locatie aan de

noordzijde van Apeldoorn bij variant 2 en de voorkeursvariant bevinden zich op circa 1.200 meter van het Natura 2000-gebied Veluwe. Geluiden in de gebruiksfase van woningen reiken niet tot in het Natura 2000-gebied. Significante negatieve gevolgen zijn uit te sluiten. De uitbreidingslocaties vormen hiermee geen risico voor het behalen van de instandhoudingsdoelen van de Veluwe.

Voor de voorkeursvariant is naast de uitbreidingslocatie aan de noordzijde van Apeldoorn ook een uitbreidingslocatie aangewezen in Uddel. Daar wordt op de hogere delen aan de oostelijke zijde van het dorp ruimte vrijgemaakt voor (agrarische) bedrijven. Het dorp Uddel bevindt zich op korte afstand (<50 meter) van het Natura 2000-gebied Veluwe. Geluidsverstoring door de aanleg en het gebruik van de nieuwe (agrarische) bedrijven kan hiermee reiken tot in het Natura 2000-gebied, waardoor er mogelijk sprake is van een negatieve bijdrage aan het behalen van instandhoudingsdoelen op de Veluwe tijdens de aanlegfase van bedrijventerreinen op de inbreidingslocatie. Hierbij dient er wel rekening mee gehouden te worden dat er in de huidige situatie al sprake is van achtergrondgeluid. Hierdoor gaat geluidsverstoring van de werklocatie in de gebruiksfase deels op in de al aanwezige verstoring en wordt het negatieve effect van geluidsverstoring tijdens de aanlegfase minder. Echter, omdat de Veluwe is aangewezen voor soorten die gevoelig zijn voor geluidsverstoring, is er mogelijk toch sprake van een negatieve bijdrage aan het behalen van instandhoudingsdoelen op de Veluwe tijdens de aanlegfase of gebruiksfase van woningen op de uitbreidingslocatie. Significante negatieve gevolgen zijn niet uit te sluiten. De uitbreidingslocatie vormt hiermee een risico voor het behalen van de instandhoudingsdoelen van de Veluwe.

Voor variant 3 zijn alleen aan de oostzijde van Apeldoorn nieuwe indicatieve werklocaties aangewezen. Deze locaties bevinden zich op meer dan 1.500 meter van een Natura 2000-gebied, waardoor geluidsverstoring van zowel de aanleg- als gebruiksfase nooit zal reiken tot in het Natura 2000-gebied. Het voornemen heeft voor de beschreven uitbreidingslocaties voor variant 3 qua geluidsverstoring geen invloed op het behalen van het doel. Significante negatieve gevolgen zijn uit te sluiten. Geluidsverstoring tijdens de aanleg van bedrijventerreinen op de uitbreidingslocaties van variant 3 vormt hiermee geen risico voor het behalen van de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden.

Verstoring door trilling

De exacte werkzaamheden voor de bouw van de woningen zijn nog niet duidelijk. Een verstoringscontour voor trillingen is daarom niet bekend. Omdat er, vanwege de zandige ondergrond, niet geheid of getrild gaat worden, zal er in de aanlegfase nauwelijks sprake zijn van merkbare verandering in trilling. Als worst-case benadering wordt voor verstoring door trilling wordt een afstand van circa 50 meter.

Voor variant 1 zijn er nieuwe indicatieve werklocaties aan de oost- en zuidzijde van Apeldoorn aangewezen. Voor variant 2 liggen de aangewezen locaties aan de noord- en oostzijde van Apeldoorn en voor de voorkeursvariant is er aan de noordzijde van Apeldoorn gebied aangewezen als nieuw te ontwikkelen bedrijventerrein. De aangewezen locatie aan de zuidzijde van Apeldoorn bij variant 1 en de locatie aan de noordzijde van Apeldoorn bij variant 2 en de voorkeursvariant bevinden zich op circa 1.200 meter van het Natura 2000-gebied Veluwe. Voor variant 3 zijn alleen aan de oostzijde van Apeldoorn nieuwe indicatieve werklocaties aangewezen, welke zich op meer dan 1.500 meter van een Natura 2000-gebied bevinden. Voor de indicatieve werklocaties van variant 1, 2 en 3 en de indicatieve werklocatie aan de noordzijde van Apeldoorn van de voorkeursvariant reiken trillingen tijdens de aanleg of gebruiksfase van de werklocaties niet tot in een Natura 2000-gebied. Significante negatieve gevolgen zijn uit te sluiten.

Voor de voorkeursvariant is naast de uitbreidingslocatie aan de noordzijde van Apeldoorn ook een uitbreidingslocatie aangewezen in Uddel. Daar wordt op de hogere delen aan de oostelijke zijde van het dorp ruimte vrijgemaakt voor (agrarische) bedrijven. De uitbreidingslocatie bevindt zich op minder dan 50 meter van het Natura 2000-gebied Veluwe. Trillingen van de bouw van werklocaties kan hierdoor een verstorende werking hebben op soorten die zijn aangewezen in het Natura 2000-gebied Veluwe. In de gebruiksfase is er mogelijk ook sprake van een toename aan trillingen door de komst van meer maakindustrie. Trillingen reiken in de zandgronden worst-case niet verder dan 50 meter. Binnen deze verstoringsafstand ligt het Natura 2000-gebied Veluwe. Er is hierdoor mogelijk sprake van een negatieve bijdrage aan het behalen van instandhoudingsdoelen op de Veluwe tijdens de aanleg- en gebruiksfase van

werklocaties op de uitbreidingslocatie in Uddel. Significant negatieve gevolgen zijn niet uit te sluiten. De uitbreidingslocatie vormt hiermee een risico voor het behalen van de instandhoudingsdoelen van de Veluwe.

Verstoring door licht, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten

Tussen de beoogde uitbreidingslocaties voor werklocaties aan de zuidzijde van Apeldoorn (variant 1), oostzijde van Apeldoorn (variant 1, 2 en 3) en noordzijde van Apeldoorn (variant 2 en voorkeursvariant) en de Natura 2000-gebieden in de omgeving van Apeldoorn ligt bebouwing met wonen en werken als functie. Overige relevante effecten, zoals van lichtverstoring, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten, van zowel de aanleg- als gebruiksfase reiken hierdoor niet in een Natura 2000-gebied. Het voornemen heeft voor de beschreven uitbreidingslocaties voor deze overige effecten qua bedrijventerrein (vrijwel) geen invloed op het behalen van het doel. Significant negatieve gevolgen zijn niet uit te sluiten. De uitbreidingslocaties vormen hiermee geen risico voor het behalen van de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden. Er is geen onderscheidend effect tussen de varianten.

De voorkeursvariant heeft naast de uitbreidingslocatie aan de noordzijde van Apeldoorn, ook een uitbreidingslocatie in het dorp Uddel. Dit dorp ligt bijna aangrenzend aan het Natura 2000-gebied Veluwe. Wanneer werklocaties in Uddel worden gebouwd of gebruikt is niet uit te sluiten dat overige relevante effecten, zoals van lichtverstoring, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten, reiken tot in het Natura 2000-gebied Veluwe. Significant negatieve gevolgen zijn niet uit te sluiten. De uitbreidingslocatie vormt hiermee een risico voor het behalen van de instandhoudingsdoelen van de Veluwe.

Verzuring en vermesting

Naast de eerder beschreven effecten treedt er mogelijk een effect op door verzuring en vermesting door atmosferische stikstofdepositie.

De effecten van stikstofdepositie reiken mogelijk tot grotere afstand: uit het rekenprogramma AERIUS volgt automatisch de omvang van het studiegebied. De exacte werkzaamheden zijn nog niet bekend, waardoor de effectcontour en projectdepositie niet exact berekend kan worden. Vooralsnog wordt hiervoor een afstand van 25 km vanaf de rand van de ontwikkeling aangenomen. Binnen deze afstand vallen de Natura 2000-gebieden Veluwe, Rijntakken, Landgoederen Brummen, Veluwerandmeren en het Boetelerveld.

Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied, de Veluwe, is historisch gezien overbelast. De kwaliteit van habitattypen en leefgebieden in dit gebied is over het algemeen matig tot negatief. Atmosferische stikstofdepositie vormt hiervoor een van de grootste knelpunten. Elke toename van stikstofdepositie heeft hierdoor een significant negatief effect. Ook voor de andere Natura 2000-gebieden die binnen de mogelijke verstoringsafstand liggen vormt atmosferische stikstofdepositie vaak een bepalend knelpunt. Significante gevolgen zijn ook hier niet uit te sluiten. De uitbreidingslocaties vormen hiermee een risico voor het behalen van de instandhoudingsdoelen van de Veluwe en overige relevante Natura 2000-gebieden. Ontwikkelingen die verder van een Natura 2000-gebied liggen zullen een iets lagere depositie veroorzaken. Voor de varianten is op dit moment echter geen duidelijk onderscheidend effect aan te geven. In de voorkeursvariant wordt er voor de intensieve veehouderij bij Uddel ingegaan op de transformatie van intensieve veehouderij naar een duurzame ontwikkeling. Dit vormt een kans om de uitstoot van deze bedrijven te verlagen. Hierdoor kan de depositie die neerkomt op Natura 2000-gebieden worden verlaagd, wat een positief effect heeft voor de meeste aangewezen habitattypen en leefgebieden van soorten.

Duurzame energie

Oppervlakteverlies en versnippering

De beoogde wind- en zonne-energieparks bij het knooppunt A1/A50 en aan de noordzijde van Apeldoorn bij Beemte Broekland bevinden zich voor alle varianten buiten Natura 2000-gebieden. Er is hierdoor voor deze beoogde win- en zonne-energieparks geen sprake van oppervlakteverlies of versnippering. Significant negatieve gevolgen zijn niet uit te sluiten.

Bij alle varianten is een cluster van windturbines gesitueerd op de Veluwe, bij een aan te leggen vernattingengebied ten behoeve van de wateropgave. Hier kan een combinatie worden gevonden met een

innovatieve toepassing voor de watercirculatie, gebruik makend van deze energiebron. Omdat deze ontwikkeling zich in het Natura 2000-gebied bevindt is er sprake van oppervlakteverlies en mogelijk ook van versnippering. De cluster van windturbines is beoogd in gebied met leefgebieden 'bos van arme zandgronden (Lg13)' en 'eiken- en beukenbos van lemige zandgronden (Lg14)'. Lg13 en Lg14 vormen leefgebied voor diverse vogelsoorten, waaronder nachtzwaluw, draaihals en zwarte specht. Deze soorten ondervinden veel overlast van windmolens, waardoor het leefgebied niet meer voldoende kan functioneren met de komst van de windturbines. Er is mogelijk sprake van een zeer negatieve bijdrage aan het behalen van instandhoudingsdoelen op de Veluwe. Significant negatieve gevolgen zijn niet uit te sluiten. De uitbreidingslocatie vormt hiermee een risico voor het behalen van de instandhoudingsdoelen van de Veluwe.

Bij elke variant is er, tegelijkertijd met de ontwikkeling van energie-opweklocaties, ruimte voor extra natuurontwikkeling. Bijvoorbeeld bij de ruimte aan de zuidzijde van de stad die is gereserveerd voor energieopwekking met zonneparken en windturbines. De beekdalen vormen naast robuuste groenstructuren met ruimte voor biodiversiteit en waterberging ook recreatieve routes. Hierdoor wordt het Beekbergerwoud, de Groote Wetering en de Groote Leigraaf onderdeel van een groter recreatief netwerk. Deze natuurontwikkeling, welke buiten het Natura 2000-gebied plaatsvindt, kan er voor zorgen dat natuur in de omgeving van het Natura 2000-gebied robuuster wordt. Dit vormt een kans voor versterking van de natuur binnen het Natura 2000-gebied, maar vormt geen extra natuur binnen het Natura 2000-gebied.

Verstoring door geluid

Vanwege de zandige ondergrond zal er niet geheid of getrild worden tijdens de aanleg van zonne-parken of windturbines. Als worst-case benadering voor de geluid dat ontstaat tijdens de aanleg van windturbines wordt 500 meter gebruikt. Ook in de gebruiksfase geeft een windturbine geluid. De 42 dB(A) verstoringcontour van een gemiddelde windturbine ligt op maximaal 600 meter.

Geluidsverstoring tijdens de aanleg en gebruik van een zonnepark is verwaarloosbaar. Deze zal voornamelijk bestaan uit geluid door (onderhouds-)voertuigen en transformatiestations. Deze geluiden zullen opgaan in de al aanwezige omgevingsgeluiden, zoals die van de A1 en A50. Er is geen onderscheidend effect tussen de varianten.

De windturbines en zonneparken die in variant 1, 2 en 3 en de voorkeursvariant bij het knooppunt A1 en A50 gesitueerd zijn, liggen op dermate grote afstand van een Natura 2000-gebied (minimaal circa 3.000 meter) dat geluidsverstoring in een Natura 2000-gebied is uitgesloten.

Bij de varianten is tevens sprake van beoogde energieopwekkingslocaties gelegen in Beemte Broekland. Deze locatie bevindt zich op circa 2.200 meter van een Natura 2000-gebied, waardoor geluidsverstoring in een Natura 2000-gebied is uitgesloten. Significant negatieve gevolgen zijn niet uit te sluiten.

Bij alle varianten is bovendien een cluster van windturbines gesitueerd op de Veluwe, waardoor geluidsverstoring reikt tot in het Natura 2000-gebied. De cluster van windturbines is beoogd in gebied met leefgebieden 'bos van arme zandgronden (Lg13)' en 'eiken- en beukenbos van lemige zandgronden (Lg14)'. Lg13 en Lg14 vormen leefgebied voor diverse vogelsoorten, waaronder nachtzwaluw, draaihals en zwarte specht. Deze soorten zijn gevoelig voor geluidsverstoring, omdat dit het broed- of foerageersucces aan kan tasten. Hierdoor is er mogelijk sprake van een negatieve bijdrage aan het behalen van instandhoudingsdoelen op de Veluwe tijdens de aanleg- en gebruiksfase van het windturbinepark. Significant negatieve gevolgen zijn niet uit te sluiten. De locatie van het windturbinepark vormt hiermee een risico voor het behalen van de instandhoudingsdoelen van de Veluwe.

Verstoring door trilling

In de gebruiksfase van zonneparken en windturbines is er geen merkbare verandering in trilling, evenals in de aanlegfase van zonneparken. Voor trilling is daarom alleen de aanlegfase van windturbines relevant.

De exacte werkzaamheden voor de bouw van de turbines zijn nog niet duidelijk. Een verstoringcontour voor trillingen is daarom niet bekend. Als worst-case benadering wordt voor verstoring door trilling een afstand van circa 50 meter gebruikt.

Binnen deze afstand ligt alleen het windturbinepark dat in alle varianten is gesitueerd op de Veluwe. Trillingen van de bouw van deze windturbines kan hierdoor een versturende werking hebben op soorten die zijn aangewezen in het Natura 2000-gebied Veluwe. De cluster van windturbines is beoogd in gebied met leefgebieden 'bos van arme zandgronden (Lg13)' en 'eiken- en beukenbos van lemige zandgronden (Lg14)'. Lg13 en Lg14 vormen leefgebied voor diverse soorten, waaronder nachtzwaluw, draaihal en zwarte specht. Deze soorten zijn gevoelig voor trillingen. Er is hierdoor mogelijk sprake van een negatieve bijdrage aan het behalen van instandhoudingsdoelen op de Veluwe tijdens de aanlegfase van windturbines op de Veluwe. Significante negatieve gevolgen zijn niet uit te sluiten. De energieopwekkingslocatie vormt hiermee een risico voor het behalen van de instandhoudingsdoelen van de Veluwe.

Verstoring door licht, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten

Verstoring door optische verstoring en verstoring door mechanische effecten zijn alleen relevant tijdens de aanlegfase van zonneparken of windturbines.

Voor de vliegveiligheid moeten windturbines of -parken die hoger zijn dan 150 meter 'obstakelverlichting' hebben. Dit is verlichting die de windturbines zichtbaar maakt voor vliegverkeer. Deze verlichting kan in de gebruiksfase een versturend effect hebben. Lichtverstoring is verder relevant tijdens de aanlegfase van zowel zonneparken als windturbines.

De windturbines en zonneparken die in variant 1, 2 en 3 en de voorkeursvariant bij het knooppunt A1 en A50 gesitueerd zijn, liggen op dermate grote afstand van een Natura 2000-gebied (minimaal circa 3.000 meter) dat verstoring door licht, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten in een Natura 2000-gebied is uitgesloten. Er is geen onderscheidend effect tussen de varianten.

Bij alle varianten is tevens sprake van beoogde energieopwekkingslocaties gelegen in Beemte Broekland. Deze locatie bevindt zich op circa 2.200 meter van een Natura 2000-gebied, waardoor verstoring door licht, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten in een Natura 2000-gebied ook voor deze locatie uitgesloten. Significante negatieve gevolgen zijn niet uit te sluiten.

Daarnaast is voor elke variant een cluster van windturbines gesitueerd op de Veluwe, waardoor de overige verstoringseffecten reiken tot in het Natura 2000-gebied. De cluster van windturbines is beoogd in gebied met leefgebieden 'bos van arme zandgronden (Lg13)' en 'eiken- en beukenbos van lemige zandgronden (Lg14)'. Lg13 en Lg14 vormen leefgebied voor diverse vogelsoorten, waaronder nachtzwaluw, draaihal en zwarte specht. Deze soorten zijn gevoelig voor verstoring, omdat dit het broed- of foerageersucces aan kan tasten. Omdat de Veluwe is aangewezen voor soorten die gevoelig zijn voor deze typen verstoring, is er mogelijk sprake van een negatieve bijdrage aan het behalen van instandhoudingsdoelen op de Veluwe tijdens de aanlegfase van het windturbinepark. Significante negatieve gevolgen zijn niet uit te sluiten. Het windturbinepark vormt hiermee een risico voor het behalen van de instandhoudingsdoelen van de Veluwe.

Verandering in populatiedynamiek

Alleen windturbines kunnen in de gebruiksfase een verandering aanbrengen in de populatiedynamiek van soorten met instandhoudingsdoel op de Veluwe.

Bij alle varianten is er een cluster van windturbines gesitueerd op de Veluwe. De cluster van windturbines is beoogd in gebied met leefgebieden 'bos van arme zandgronden (Lg13)' en 'eiken- en beukenbos van lemige zandgronden (Lg14)'. Lg13 en Lg14 vormen leefgebied voor diverse vogelsoorten, waaronder nachtzwaluw, draaihal en zwarte specht. Door windturbines in het leefgebied van deze vogels te plaatsen, ondervinden deze soorten overlast. Significante negatieve gevolgen zijn niet uit te sluiten. De energieopwekkingslocatie vormt hiermee een risico voor het behalen van de instandhoudingsdoelen van de Veluwe.

Ook windturbines die op enige afstand van het Natura 2000-gebied staan kunnen een verandering in de populatiedynamiek veroorzaken. Het gaat hierbij voornamelijk om veranderingen in de populatie van zeer mobiele vogel- of vleermuissoorten, zoals de meervleermuis en wespandief. Significante negatieve gevolgen zijn niet uit te sluiten. Hierbij is wel onderscheid te maken, waarbij windturbines die dicht bij het

Natura 2000-gebied staan een significant groter effect hebben op soorten dan windturbines die verder weg staan. Er is geen onderscheidend effect tussen de varianten.

Verzuring en vermesting

Naast de eerder beschreven effecten treedt er mogelijk een effect op door verzuring en vermesting door atmosferische stikstofdepositie.

De effecten van stikstofdepositie reiken mogelijk tot grotere afstand: uit het rekenprogramma AERIUS volgt automatisch de omvang van het studiegebied. De exacte werkzaamheden zijn nog niet bekend, waardoor de effectcontour en projectdepositie niet exact berekend kan worden. Vooral nog wordt hiervoor een afstand van 25 km vanaf de rand van het voornemen aangenomen. Binnen deze afstand vallen de Natura 2000-gebieden Veluwe, Rijntakken, Landgoederen Brummen, Veluwerandmeren en het Boetelerveld.

Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied, de Veluwe, is historisch gezien overbelast. De kwaliteit van habitattypen en leefgebieden in dit gebied is over het algemeen matig tot negatief. Atmosferische stikstofdepositie vormt hiervoor een van de grootste knelpunten. Elke toename van stikstofdepositie heeft hierdoor een significant negatief effect. Ook voor de andere Natura 2000-gebieden die binnen de mogelijke verstoringsafstand liggen vormt atmosferische stikstofdepositie vaak een bepalend knelpunt. Significante gevolgen zijn ook hier niet uit te sluiten. De uitbreidingslocaties vormen hiermee een risico voor het behalen van de instandhoudingsdoelen van de Veluwe en overige relevante Natura 2000-gebieden. Ontwikkelingen die verder van een Natura 2000-gebied liggen zullen een iets lagere depositie veroorzaken. Voor de varianten is op dit moment echter geen duidelijk onderscheidend effect aan te geven.

Samenvatting Natura 2000

Tabel 3.2 geeft de effecten, voordelen en nadelen per variant weer. De tabel is een samenvatting van de effectbeschrijving en -beoordeling met betrekking tot Natura 2000-gebieden.

Tabel 3.2 Beoordeling effecten, voordelen en nadelen Natura 2000-gebieden

	Variant 1	Voordelen	Nadelen	Variant 2	Voordelen	Nadelen	Variant 3	Voordelen	Nadelen	Voorkeurs-variant	Voordelen	Nadelen
oppervlakteverlies	+	↑	↓	+	↑	↓	+	↑	↓	+	↑	↓
verontreiniging	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓
verdroging	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓
verstoring door geluid	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓
verstoring door trilling	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓

	Variant 1	Voordelen	Nadelen	Variant 2	Voordelen	Nadelen	Variant 3	Voordelen	Nadelen	Voorkeurs-variant	Voordelen	Nadelen
verstoring door licht, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓
verandering populatiedynamiek	--	↑	↓	--	↑	↓	--	↑	↓	--	↑	↓
verzuring en vermesting	--	↑	↓	--	↑	↓	--	↑	↓	-	↑	↓

3.1.2 GNN/GO

Woningbouw

Oppervlakteverlies en versnippering

In de stad ligt geen GNN/GO. Bij alle varianten is sprake van beoogde inbreidingslocaties in de stad. Voor deze woningen is er geen sprake van oppervlakteverlies of versnippering. Er is geen onderscheidend effect tussen de varianten.

Bij variant 1 is er sprake van een grote uitbreidingslocatie van woningen aan de noordzijde van Apeldoorn. Deze woningen bevinden zich (deels) binnen het GO. Hierdoor is er sprake van oppervlakteverlies en mogelijk ook van versnippering van het GO. Bij het GO geldt dat er wel ontwikkelingen kunnen plaatsvinden, mits zij per saldo en naar rato bijdragen aan versterking van kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen. Versterking van de kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen van het GO is niet voldoende geborgd in de omgevingsvisie. Wanneer dit wordt meegenomen, is er geen sprake van een negatieve bijdrage aan de wezenlijke kenmerken en waarden. De uitbreidingslocatie vormt dan geen risico voor het behalen van de kernkwaliteiten van deelgebied 166 Vaassen - Wenum.

Variant 2 heeft een uitbreidingslocatie aan de zuidzijde van Apeldoorn. Deze locatie bevindt zich deels binnen het GO. Bij het GO geldt dat er wel ontwikkelingen kunnen plaatsvinden, mits zij per saldo en naar rato bijdragen aan versterking van kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen. Versterking van de kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen van het GO is niet voldoende geborgd in de omgevingsvisie. Wanneer dit wordt meegenomen, is er geen sprake van een negatieve bijdrage aan de wezenlijke kenmerken en waarden. De uitbreidingslocatie vormt hiermee geen risico voor het behalen van de kernkwaliteiten van deelgebied 170 Beekbergen. De uitbreidingslocatie van de voorkeursvariant aan de zuidzijde van Apeldoorn ligt niet binnen het GNN of GO en vormt dus ook geen risico voor het behalen van de kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen van het GNN en GO.

Bij variant 3 zijn er aan de oostzijde van Apeldoorn woningen gepland. Deze locatie bevindt zich mogelijk deels binnen het GO. Bij het GO geldt dat er wel ontwikkelingen kunnen plaatsvinden, mits zij per saldo en naar rato bijdragen aan versterking van kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen. Versterking van de kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen van het GO is nu niet voldoende geborgd in het OER. Wanneer dit wordt meegenomen, is er geen sprake van een negatieve bijdrage aan de wezenlijke kenmerken en waarden. Er is geen sprake van een negatieve bijdrage aan de kernkwaliteiten. De uitbreidingslocatie vormt hiermee geen risico voor het behalen van de kernkwaliteiten van deelgebied 141 Apeldoorn-Twello.

Naast de eerder beschreven uit- en inbreidingslocaties is er voor elke variant sprake van uitbreiding van dorpen en buurtschappen in de omgeving. Uitbreiding kan voor elke variant plaatsvinden in de dorpen en buurtschappen Beekbergen, Lieren, Loenen, Klarenbeek, Uddel, Wenum-Wiesel en Beemte Broekland. De omgeving en een deel van de dorpen en buurtschappen vallen deels binnen het GO. Bij het GO geldt dat er wel ontwikkelingen kunnen plaatsvinden, mits zij per saldo en naar rato bijdragen aan versterking van kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen. Versterking van de kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen van het GO is nu niet voldoende geborgd in het OER. Wanneer dit wordt meegenomen, is er geen sprake van een negatieve bijdrage aan de wezenlijke kenmerken en waarden. Er is geen sprake van een negatieve bijdrage aan de kernkwaliteiten.

Bij elke variant is er tegelijk met woningbouw extra ruimte voor natuurontwikkeling. Hierdoor wordt het gebied tussen het Beekbergsewoud en de wijk de Maten onderdeel van een groter recreatief netwerk. De beoogde verbindingen sluiten aan en versterken het bestaande GNN/GO. Dit vormt een kans voor versterking van natuur van het GNN/GO.

Verontreiniging

Bij de bouw van woningen zal voor alle varianten gewerkt worden binnen de geldende milieuwetgeving. Het doel van deze wetgeving is om het milieu te beschermen, onder andere tegen verontreinigende stoffen. Ook in de gebruiksfase van de woningen die gerealiseerd worden in de nabije omgeving van het GNN/GO zullen er geen verontreinigende stoffen in het GNN/GO terecht komen. Verontreiniging binnen GNN/GO is hierdoor voor alle varianten uitgesloten. Er is geen onderscheidend effect tussen de varianten.

Verdroging

De gemeente Apeldoorn heeft de ambitie om natuurinclusief te bouwen. Bij de woningen die nog gebouwd gaan worden, wordt er daarom onder andere rekening gehouden met waterbesparing en waterberging. Ook in de directe omgeving van het GNN/GO. Het is daarmee voor alle varianten onwaarschijnlijk dat verdroging optreedt als gevolg van de geplande woningbouw. Echter, om significante gevolgen uit te sluiten is nader onderzoek nodig, onder andere naar de invloed van woningbouw op een locatie met kwel. Er is geen onderscheidend effect tussen de varianten.

Door natuurinclusief te bouwen is er een kans om de hydrologische situatie in nabijgelegen GNN/GO-gebieden te verbeteren. Door waterinfiltratie te bevorderen, stijgt de grondwaterstand.

Verstoring door geluid

De exacte werkzaamheden die nodig zijn voor de bouw van woningen zijn nog niet duidelijk. Als uitgangspunt wordt genomen dat er niet geheid zal worden, vanwege de zandige ondergrond van het gebied. Een exacte verstoringcontour is daarom niet bekend. Als worst-case benadering wordt een verstoringafstand van 500 meter genomen voor de aanlegfase en een verstoringafstand van enkele tientallen meters voor de gebruiksfase.

In de stad ligt geen GNN/GO. Bij alle varianten is sprake van beoogde inbreidingslocaties in de stad. Bij alle varianten is sprake van inbreidingslocaties die binnen de verstoringafstand van 500 meter van het GNN/GO liggen¹. Voor variant 1 en 2 gaat het hierbij bijvoorbeeld om de inbreidingslocaties in een gedeelte van Brouwersmolen. Voor variant 3 liggen de locaties aan Centraal beheer binnen de verstoringafstand en voor de voorkeursvariant gaat het bijvoorbeeld om de inbreidingslocaties aan de zuidzijde van de stad. Deelgebied 170 Beekbergen ligt bijvoorbeeld binnen de verstoringcontour van de beschreven inbreidingslocaties. Geluidsverstoring kan mogelijk een effect hebben op de kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen van dit deelgebied, bijvoorbeeld op de kernkwaliteiten 'leefgebied steenuil' en het ontwikkelingsdoel 'ontwikkeling biotopen voor reptielen en amfibieën'. Hierbij dient er wel rekening mee gehouden te worden dat er in de huidige situatie al sprake is van achtergrondgeluid en tussenliggende

¹ In de provincie Gelderland kent het GNN/GO geen externe werking. Effecten op het GNN/GO zijn daarom wettelijk gezien alleen relevant als ze binnen het GNN/GO plaatsvinden. Voor deze visie worden ook effecten die buiten het GNN/GO plaatsvinden, maar uitstralen tot in het GNN/GO beoordeeld.

geluidsbronnen. Hierdoor gaat geluidsverstoring van de aanleg- en gebruiksfase van de woningen op in de al aanwezige verstoring. Hierdoor is het onwaarschijnlijk dat de aanleg en het gebruik van woningen op de inbreidingslocaties een negatieve bijdrage hebben aan de kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen van het GNN/GO. De inbreidingslocatie van elke variant vormt hiermee geen risico voor het behalen van de kernkwaliteiten van het GNN/GO. Er is geen onderscheidend effect tussen de varianten.

De uitbreidingslocaties van variant 1 (noordzijde van Apeldoorn), variant 2 en het voorkeursalternatief (zuidzijde van Apeldoorn) en variant 3 (oost- en zuidzijde van Apeldoorn) bevinden zich allemaal (deels) binnen het GO en in de omgeving van het GNN, deelgebieden 166 Vaassen-Wenum, 170 Beekbergen en 141 Apeldoorn-Twello. Geluidsverstoring door de aanleg van woningen op deze uitbreidingslocaties reikt tot in de deelgebieden. Geluidsverstoring kan mogelijk een effect hebben op de kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen van dit deelgebied, bijvoorbeeld op de kernkwaliteiten 'leefgebied steenuil' en het ontwikkelingsdoel 'ontwikkeling biotopen voor reptielen en amfibieën'. Ook voor deze locaties is er echter sprake van achtergrondgeluid en tussenliggende geluidsbronnen. Hierdoor is het onwaarschijnlijk dat de aanleg en het gebruik van woningen op de inbreidingslocaties een negatieve bijdrage leveren aan de kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen van het GNN/GO. De uitbreidingslocaties van elke variant vormen hiermee geen risico voor het behalen van de kernkwaliteiten van het GNN/GO. Er is geen onderscheidend effect tussen de varianten.

Naast de eerder beschreven uit- en inbreidingslocaties is er voor elke variant sprake van uitbreiding van dorpen en buurtschappen in de omgeving. Uitbreiding kan voor elke variant plaatsvinden in de dorpen en buurtschappen Beekbergen, Lieren, Loenen, Klarenbeek, Uddel, Wenum-Wiesel en Beemte Broekland. De omgeving en een deel van de dorpen en buurtschappen vallen deels binnen het GO en in de directe omgeving van het GNN. Omdat onduidelijk is waar de extra woningen exact gebouwd worden, is het effect van geluidsverstoring van de woningbouw voor uitbreiding van dorpen en buurtschappen in de omgeving niet goed te bepalen. Bijna alle deelgebieden hebben kernkwaliteiten of ontwikkelingen waarop geluid een negatief effect kan hebben, waardoor het waarschijnlijk is dat woningbouw in dorpen en buurtschappen in de omgeving een risico vormt voor het behalen van de kernkwaliteiten van het GNN/GO. In en rondom de dorpen en het GNN of GO is er al sprake van achtergrondgeluid en tussenliggende geluidsbronnen. Hierdoor gaat geluidsverstoring van de woningen in de gebruiksfase op in de al aanwezige verstoring en wordt het negatieve effect van geluidsverstoring tijdens de aanlegfase minder. Bij variant 3 ligt de focus minder op woningbouw in de bestaande stad, en meer in de buitengebieden en uitlegggebieden, waardoor de impact van woningbouw in dorpen en buurtschappen voor deze variant hoger kan liggen. Voor de andere varianten is op dit moment geen onderscheidend effect aan te geven.

Verstoring door trilling

In de gebruiksfase is er geen merkbare verandering in trilling. Voor trilling is daarom alleen de aanlegfase van de woningen relevant.

De exacte werkzaamheden voor de bouw van de woningen zijn nog niet duidelijk. Een verstoringscontour voor trillingen is daarom niet bekend. Omdat er, vanwege de zandige ondergrond, niet geheid of getrild gaat worden, zal er in de aanlegfase nauwelijks sprake zijn van merkbare verandering in trilling. Als worst-case benadering wordt voor verstoring door trilling wordt een afstand van circa 50 meter.

Binnen 50 meter van het GNN/GO liggen alleen de uitbreidingslocaties van variant 1 (noordzijde van Apeldoorn), variant 2 en het voorkeursalternatief (zuidzijde van Apeldoorn) en variant 3 (oost- en zuidzijde van Apeldoorn) en mogelijk uitbreidingslocaties in dorpen en buurtschappen in de omgeving. Voor de deelgebieden van het GNN/GO in de omgeving van Apeldoorn zijn geen kernkwaliteiten of ontwikkelingsdoelen aangewezen die een gevolg kunnen ondervinden van trilling. Verstoring door trilling binnen GNN/GO is hierdoor voor alle varianten uitgesloten. Er is geen onderscheidend effect tussen de varianten.

Verstoring door licht, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten

Bij alle varianten is sprake van beoogde inbreidingslocaties in de stad. Tussen de beoogde inbreidingslocaties en GNN/GO ligt bebouwing met wonen en werken als functie. Overige relevante effecten,

zoals van lichtverstoring, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten, van zowel de aanleg- als gebruiksfase reiken hierdoor niet tot in het GNN/GO. Woningbouw op de beoogde inbreidingslocaties heeft voor deze effecten (vrijwel) geen invloed op het kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen van het GNN/GO. De uitbreidingslocaties vormen hiermee geen risico voor het behalen van de kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen van het GNN/GO. Er is geen onderscheidend effect tussen de varianten.

De uitbreidingslocaties van variant 1 (noordzijde van Apeldoorn), variant 2 en het voorkeursalternatief (zuidzijde van Apeldoorn) en variant 3 (oost- en zuidzijde van Apeldoorn) bevinden zich allemaal (deels) binnen het GO en in de directe omgeving van het GNN, deelgebieden 166 Vaassen-Wenum, 170 Beekbergen en 141 Apeldoorn-Twello. Verstoring door licht, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten van zowel de aanleg- als gebruiksfase reiken tot in de deelgebieden. De verstoring kan mogelijk een effect hebben op de kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen van dit deelgebied, bijvoorbeeld op de kernkwaliteiten 'leefgebied steenuil' en het ontwikkelingsdoel 'ontwikkeling biotopen voor reptielen en amfibieën'. Hierdoor is er mogelijk sprake van een negatieve bijdrage aan de kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen van het GNN/GO. De uitbreidingslocaties van elke variant vormen hiermee een risico voor het behalen van de kernkwaliteiten van het GNN/GO. Er is geen onderscheidend effect tussen de varianten.

Naast de eerder beschreven uit- en inbreidingslocaties is er voor elke variant sprake van uitbreiding van dorpen en buurtschappen in de omgeving. Uitbreiding kan voor elke variant plaatsvinden in de dorpen en buurtschappen Beekbergen, Lieren, Loenen, Klarenbeek, Uddel, Wenum-Wiesel en Beemte Broekland. De omgeving en een deel van de dorpen en buurtschappen vallen deels binnen het GNN/GO. Omdat onduidelijk is waar de extra woningen exact gebouwd worden, is het effect van verstoring door licht, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten van de aanleg- en gebruiksfase van woningen voor uitbreiding van dorpen en buurtschappen in de omgeving niet goed te bepalen. Bijna alle deelgebieden hebben kernkwaliteiten of ontwikkelingen waarop verstoring door licht, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten een negatief effect kan hebben, waardoor het waarschijnlijk is dat woningbouw in dorpen en buurtschappen in de omgeving een risico vormt voor het behalen van de kernkwaliteiten van het GNN/GO. Bij variant 3 ligt de focus minder op woningbouw in de bestaande stad, en meer in de buitengebieden en uitleggebieden, waardoor de impact van woningbouw in dorpen en buurtschappen voor deze variant hoger kan liggen. Voor de andere varianten is op dit moment geen onderscheidend effect aan te geven.

Verzuring en vermesting

Naast de eerder beschreven effecten treedt er mogelijk een effect op door verzuring en vermesting door atmosferische stikstofdepositie. De effecten van stikstofdepositie reiken mogelijk tot grote afstand en kan hierdoor ook voor deelgebieden die op grote afstand van het plangebied liggen een effect hebben. Verzuring en vermesting door atmosferische stikstofdepositie kan leiden tot verruiging van vegetatie of verandering in vegetatiesamenstelling. Verzuring en vermesting hierdoor een risico voor veel van de kernkwaliteiten en ontwikkelingen, zoals bijvoorbeeld de aanwezigheid van droge, voedselarme bossen, zandverstuivingen en heide en leefgebieden van soorten als de das. Het voornemen van elke variant vormt hiermee een risico voor het behalen van de kernkwaliteiten van het GNN/GO. Voor de andere varianten is op dit moment geen onderscheidend effect aan te geven.

Bedrijventerreinen

Oppervlakteverlies en versnippering

Voor variant 1 en 3 zijn er nieuwe indicatieve werklocaties beoogd aan de oost- en zuidzijde van Apeldoorn. Deze locaties bevinden zich mogelijk deels binnen het GO. Bij het GO geldt dat er wel ontwikkelingen kunnen plaatsvinden, mits zij per saldo en naar rato bijdragen aan versterking van kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen. Dit dient nog voldoende geborgd te worden in het OER. Wanneer dit wordt meegenomen, is er geen sprake van een negatieve bijdrage aan de kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen. De uitbreidingslocatie vormt hiermee geen risico voor het behalen van de kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen van het GNN/GO.

Ook de beoogde nieuwe indicatieve werklocaties ten noorden en oosten van Apeldoorn in variant 2 vallen binnen de grenzen van het GO. Wanneer de restricties worden meegenomen, is er geen sprake van een negatieve bijdrage aan de kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen van het GNN/GO.

Voor de voorkeursvariant valt het beoogde gebied ten zuidoosten van Apeldoorn buiten het GNN en GO, aan de noordzijde van de stad en aan de oostelijke zijde van het dorp Uddel (deels) binnen het GO. Wanneer de restricties worden meegenomen, is er geen sprake van een negatieve bijdrage aan de kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen van het GNN/GO.

Bij elke variant is er extra ruimte voor natuurontwikkeling, bijvoorbeeld bij het bedrijventerrein op de uitbreidingslocatie aan de noordzijde van Apeldoorn en aan de oostelijke zijde van het dorp Uddel. Hierdoor ontstaat een groter aaneengesloten netwerk van natuurgebieden. Deze ontwikkeling zorgt ervoor dat natuur in het GNN/GO robuuster wordt. Dit vormt een kans voor versterking van natuur binnen het GNN/GO.

Verontreiniging

Bij de aanleg van bedrijventerreinen zal voor alle varianten gewerkt worden binnen de geldende milieuwetgeving. Het doel van deze wetgeving is om het milieu te beschermen, onder andere tegen verontreinigende stoffen. Ook in de gebruiksfase van de bedrijventerreinen zullen er geen verontreinigende stoffen in een GNN/GO-gebied terecht komen. Verontreiniging binnen GNN/GO is hierdoor voor alle varianten uitgesloten. Er is geen onderscheidend effect tussen de varianten.

Verdroging

De gemeente Apeldoorn heeft de ambitie om natuurinclusief te bouwen. Bij de bedrijven die nog gebouwd gaan worden, wordt er daarom onder andere rekening gehouden met waterbesparing en waterberging. Het is daarmee voor alle varianten onwaarschijnlijk dat verdroging optreedt als gevolg van de geplande bouw van bedrijventerreinen. . Echter, om significante gevolgen uit te sluiten is nader onderzoek nodig, onder andere naar het effect van het ontwateren van bedrijventerreinen. Er is geen onderscheidend effect tussen de varianten. Door natuurinclusief te bouwen is er een kans om de hydrologische situatie in nabijgelegen GNN/GO-gebieden te verbeteren. Door waterinfiltratie te bevorderen, stijgt de grondwaterstand.

Verstoring door geluid en licht, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten

De uitbreidingslocaties van alle varianten bevinden zich (deels) binnen het GO en in de directe omgeving van het GNN. Het gaat hierbij onder andere om de deelgebieden 166 Vaassen-Wenum, 170 Beekbergen en 141 Apeldoorn-Twello. Verstoring door geluid en licht, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten door de aanleg en gebruiksfase van bedrijventerreinen op deze uitbreidingslocaties reikt tot in de deelgebieden. De verstoringfactoren hebben mogelijk een effect op de kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen van dit deelgebied, bijvoorbeeld op de kernkwaliteiten 'leefgebied steenuil' en het ontwikkelingsdoel 'ontwikkeling biotopen voor reptielen en amfibieën'. Hierdoor is er mogelijk sprake van een negatieve bijdrage aan de kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen van het GNN/GO. De uitbreidingslocaties van elke variant vormen hiermee een risico voor het behalen van de kernkwaliteiten van het GNN/GO. Er is geen onderscheidend effect tussen de varianten.

Verstoring door trilling

In de gebruiksfase is er geen merkbare verandering in trilling. Voor trilling is daarom alleen de aanlegfase van de bedrijventerreinen relevant.

De uitbreidingslocaties van alle varianten bevinden zich (deels) binnen het GO en in de directe omgeving van het GNN. Het gaat hierbij onder andere om de deelgebieden 166 Vaassen-Wenum, 170 Beekbergen en 141 Apeldoorn-Twello. Verstoring door trilling door de aanleg van bedrijventerreinen op deze uitbreidingslocaties reikt tot in de deelgebieden. Voor de deelgebieden van het GNN/GO in de omgeving van Apeldoorn zijn geen kernkwaliteiten of ontwikkelingsdoelen aangewezen die een gevolg kunnen ondervinden van trilling. Verstoring door trilling binnen GNN/GO is hierdoor voor alle varianten uitgesloten. Er is geen onderscheidend effect tussen de varianten.

Verzuring en vermesting

Naast de eerder beschreven effecten treedt er mogelijk een effect op door verzuring en vermesting door atmosferische stikstofdepositie. De effecten van stikstofdepositie reiken mogelijk tot grote afstand en kan hierdoor ook voor deelgebieden die op grote afstand van het plangebied liggen een effect hebben. Verzuring en vermesting door atmosferische stikstofdepositie kan leiden tot verzuiging van vegetatie of verandering in vegetatiesamenstelling. Verzuring en vermesting vormen hierdoor een risico voor veel van de kernkwaliteiten en ontwikkelingen, zoals bijvoorbeeld de aanwezigheid van droge, voedselarme bossen, zandverstuivingen en heide en leefgebieden van soorten als de das. Het voornemen van elke variant vormt hiermee een risico voor het behalen van de kernkwaliteiten van het GNN/GO. Voor de varianten is op dit moment geen onderscheidend effect aan te geven.

In de voorkeursvariant wordt er voor de intensieve veehouderij bij Uddel ingegaan op de transformatie van intensieve veehouderij naar een duurzame ontwikkeling. Dit vormt een kans om de uitstoot van deze bedrijven te verlagen. Hierdoor kan de depositie die neerkomt op het GNN/GO worden verlaagd. Verlaging van de achtergronddepositie op het GNN/GO vormt een kans voor veel kernkwaliteiten en ontwikkelingen.

Duurzame energie

Oppervlakteverlies en versnippering

Voor elke variant zijn locaties aangewezen voor zonneparken en windturbines. Van elke variant valt een deel van deze locaties binnen het GO. Voor iedere variant is er een windturbinepark op de Veluwe beoogd, wat onderdeel is van het GO. Voor ontwikkelingen binnen het GO geldt dat er wel ontwikkelingen kunnen plaatsvinden, mits zij per saldo en naar rato bijdragen aan versterking van kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen. Dit dient nog voldoende geborgd te worden in het OER. Wanneer dit wordt meegenomen, is er geen sprake van een negatieve bijdrage aan de kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen. De uitbreidingslocatie vormt hiermee geen risico voor het behalen van de kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen van het GNN/GO.

Bij elke variant is er op diverse locaties ruimte voor de aanleg van nieuwe, natte natuur. Bijvoorbeeld bij de ruimte aan de zuidzijde van de stad die is gereserveerd voor energieopwekking met zonneparken en windturbines. De beekdalen vormen naast robuuste groenstructuren met ruimte voor biodiversiteit en waterberging ook recreatieve routes. Hierdoor wordt het Beekbergerwoud, de Groote Wetering en de Groote Leigraaf onderdeel van een groter recreatief netwerk. Hierdoor ontstaat een groter aaneengesloten netwerk van natuurgebieden. Bij zonneparken geldt dat 40 % van het park voor natuur- en landschapsversterking in aanmerking komt. Dit wordt ingezet voor landschappelijke versterking en/of voor een bijdrage aan robuuste natuurkwaliteiten. Deze ontwikkelingen zorgen ervoor dat natuur in het NN/GO robuuster wordt. Dit vormt een kans voor versterking van natuur binnen het GNN/GO.

Verstoring door geluid en licht, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten

Vanwege de zandige ondergrond zal er niet geheid of getrild worden tijdens de aanleg van zonne-parken of windturbines. Als worst-case benadering voor de geluid dat ontstaat tijdens de aanleg van windturbines wordt een verstoringafstand van 500 meter gebruikt. Ook in de gebruiksfase geeft een windturbine geluid. De 42 dB(A) verstoringcontour van een gemiddelde windturbine ligt op maximaal 600 meter.

Geluidsverstoring tijdens de aanleg en gebruik van een zonnepark is verwaarloosbaar. Deze zal voornamelijk bestaan uit geluid door (onderhouds-)voertuigen en transformatiestations. Deze geluiden zullen opgaan in de al aanwezige omgevingsgeluiden, zoals die van de A1 en A50. Er is geen onderscheidend effect tussen de varianten.

Voor de vliegveiligheid moeten windturbines of -parken die hoger zijn dan 150 meter 'obstakelverlichting' hebben. Dit is verlichting die de windturbines zichtbaar maakt voor vliegverkeer. Deze verlichting kan in de gebruiksfase een verstoring effect hebben. Lichtverstoring is verder relevant tijdens de aanlegfase van zowel zonneparken als windturbines.

Van de overige effecten gaan de versturende effecten in de aanlegfase op in de al aanwezige verstoring. Voor optische verstoring en verstoring door mechanische effecten is alleen de aanlegfase van de windturbines en zonneparken relevant.

Bij elke variant is er sprake van de aanleg van windturbines in het GNN en GO. Het gaat hierbij om de deelgebieden 78 Hoog Soeren en 170 Beekbergen. Omdat de beoogde locaties zich binnen het GNN/GO bevinden, reikt verstoring tot in het GNN/GO. Daarnaast zijn er beoogde locaties voor energieopwekking welke niet in het GNN en GO liggen, maar wel direct aan het GNN of GO. Ook voor deze locaties valt de verstoringscontour van geluid binnen deelgebieden van het GNN/GO, zoals deelgebied 84 en 85. Geluidsverstoring en lichtverstoring kunnen mogelijk een effect hebben op de kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen van de betreffende deelgebieden, bijvoorbeeld op de kernkwaliteiten 'leefgebied steenuil' en het ontwikkelingsdoel 'ontwikkeling biotopen voor reptielen en amfibieën'. Hierdoor is er mogelijk sprake van een negatieve bijdrage aan de kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen van het GNN/GO. De inbreidingslocatie van elke variant vormt hiermee een risico voor het behalen van de kernkwaliteiten van het GNN/GO.

Verstoring door trilling

In de gebruiksfase van zonneparken en windturbines is er geen merkbare verandering in trilling, evenals in de aanlegfase van zonneparken. Voor trilling is daarom alleen de aanlegfase van windturbines relevant.

De beoogde locaties voor windturbines liggen in of direct aan het GNN/GO. Verstoring door trilling door de aanleg van bedrijventerreinen op deze uitbreidingslocaties reikt dan ook vanzelfsprekend tot in de deelgebieden van het GNN/GO. Voor de deelgebieden van het GNN/GO in de omgeving van Apeldoorn zijn geen kernkwaliteiten of ontwikkelingsdoelen aangewezen die een gevolg kunnen ondervinden van trilling. Verstoring door trilling binnen GNN/GO is hierdoor voor alle varianten uitgesloten. Er is geen onderscheidend effect tussen de varianten.

Verandering in populatiedynamiek

Alleen windturbines kunnen in de gebruiksfase een verandering aanbrengen in de populatiedynamiek van soorten waarvan het leefgebied een kernkwaliteit of ontwikkelingsdoel is in het GNN/GO. Het gaat hierbij om mobiele soorten, zoals vogels en vleermuizen. Voor bijna elk deelgebied is een kernkwaliteit of ontwikkelingsdoel gesteld die betrekking heeft op een van deze soortgroepen. Voor elke beoogde locatie voor windturbines is verandering in populatiedynamiek een relevant effecttype. Er is geen onderscheidend effect tussen de varianten.

Verzuring en vermesting

Naast de eerder beschreven effecten treedt er mogelijk een effect op door verzuring en vermesting door atmosferische stikstofdepositie. De effecten van stikstofdepositie reiken mogelijk tot grote afstand en kan hierdoor ook voor deelgebieden die op grote afstand van het plangebied liggen een effect hebben. Verzuring en vermesting door atmosferische stikstofdepositie kan leiden tot verruiging van vegetatie of verandering in vegetatiesamenstelling. Verzuring en vermesting vormen hierdoor een risico voor veel van de kernkwaliteiten en ontwikkelingen, zoals bijvoorbeeld de aanwezigheid van droge, voedselarme bossen, zandverstuivingen en heide en leefgebieden van soorten als de das. Het voornemen van elke variant vormt hiermee een risico voor het behalen van de kernkwaliteiten van het GNN/GO. Voor de varianten is op dit moment geen onderscheidend effect aan te geven.

Samenvatting GNN/GO

Tabel 3.3 geeft de effecten, voordelen en nadelen per variant weer. De tabel is een samenvatting van de effectbeschrijving en -beoordeling ten aanzien van GNN/GO.

Tabel 3.3 Beoordeling effecten, voordelen en nadelen GNN/GO

	Variant 1	Voordelen	Nadelen	Variant 2	Voordelen	Nadelen	Variant 3	Voordelen	Nadelen	Voorkeurs-variant	Voordelen	Nadelen
oppervlakteverlies	+	↑	↓	+	↑	↓	+	↑	↓	+	↑	↓
verontreiniging	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓
verdroging	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓
verstoring door geluid	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓
verstoring door trilling	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓
verstoring door licht, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓
verandering populatiedynamiek	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓
verzuring en vermesting	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓	0	↑	↓

3.1.3 De Groene Mal

Woningbouw

Oppervlakteverlies en versnippering

De beoogde locaties voor nieuwe woningbouw van variant 2 en de voorkeursvariant liggen buiten de gebieden die onderdeel zijn van de bestaande Groene Mal of te ontwikkelen Groene Mal.

Voor variant 1 is er sprake van een grote uitbreidingslocatie van woningen aan de noordzijde van Apeldoorn. Deze locatie ligt deels binnen gebied dat is aangewezen als bestaande Groene Mal. Voor variant 3 zijn er aan de oostzijde van Apeldoorn locaties beoogd die deels liggen in gebied dat onderdeel is van de bestaande Groene Mal. Hierdoor is er voor variant 1 en 3 sprake van oppervlakteverlies en mogelijk ook van versnippering van de Groene Mal. Dit vormt een groot risico voor de samenhang van de Groene Mal en het robuuste netwerk dat gevormd wordt door de Groene Mal. Er is sprake van een grote negatieve bijdrage aan de doelen van de Groene Mal.

Woningen die beoogd zijn in dorpen en buurtschappen in de omgeving liggen buiten gebieden die onderdeel zijn van de Groene Mal.

Bij elke variant is er tegelijk met woningbouw extra ruimte voor natuurontwikkeling. Hierdoor wordt het gebied tussen het Beekbergsewoud en de wijk de Maten onderdeel van een groter recreatief netwerk. Dit netwerk ligt aansluitend aan de Groene Mal, en versterkt deze dan ook. Dit vormt een kans voor versterking van natuur dat onderdeel is van de Groene Mal.

Verontreiniging

Bij de bouw van woningen zal voor alle varianten gewerkt worden binnen de geldende milieuwetgeving. Het doel van deze wetgeving is om het milieu te beschermen, onder andere tegen verontreinigende stoffen. Ook in de gebruiksfase van de woningen zullen er geen verontreinigende stoffen in gebieden van de Groene Mal terecht komen. Verontreiniging binnen de Groene Mal is hierdoor voor alle varianten uitgesloten. Er is geen onderscheidend effect tussen de varianten.

Verdroging

De gemeente Apeldoorn heeft de ambitie om natuurinclusief te bouwen en te ontwikkelen (niet alleen de bebouwing maar ook de kavel en openbare ruimte). Bij de woningen die nog gebouwd gaan worden, wordt daarom onder andere rekening gehouden met waterbesparing en waterberging. Het is daarmee voor alle varianten onwaarschijnlijk dat verdroging optreedt als gevolg van de geplande woningbouw. Echter, om significante gevolgen uit te sluiten is nader onderzoek nodig, onder andere naar de invloed van woningbouw op een locatie met kwel. Er is geen onderscheidend effect tussen de varianten. Door natuurinclusief te bouwen is er een kans om de hydrologische situatie in nabijgelegen gebieden die onderdeel zijn van de Groene Mal te verbeteren. Door waterinfiltratie te bevorderen, stijgt de grondwaterstand.

Verstoring door geluid, trilling en licht, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten

Een deel van de beoogde woningbouw van alle varianten ligt in of direct aangrenzend aan de Groene Mal. Effecten van geluid en licht, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten voor zowel de aanleg- als gebruiksfase reikt hierdoor vrijwel zeker tot in de Groene Mal. Verstoring door trilling ontstaat alleen tijdens de aanlegfase. Dit effect reikt ook tot in de Groene Mal. Hierdoor wordt de groene verbinding van de stad met het buitengebied (wat het doel is van de Groene Mal) tijdelijk verstoord, waardoor deze niet of minder functioneel is als verbinding. De effecten tijdens de gebruiksfase worden wel verzwakt, doordat er in de huidige situatie ook al sprake is van enige mate van verstoring. Er is geen onderscheidend effect tussen de varianten.

Verzuring en vermesting

Naast de eerder beschreven effecten treedt er mogelijk een effect op door verzuring en vermesting door atmosferische stikstofdepositie. De effecten van stikstofdepositie reiken mogelijk tot grote afstand en kunnen hiermee op de gehele Groene Mal een impact hebben. Verzuring en vermesting door atmosferische stikstofdepositie kan leiden tot verruiging van vegetatie of verandering in vegetatiesamenstelling. De Groene Mal heeft onder andere als doel om een verbinding te vormen voor soorten. Door verruiging en een andere vegetatiesamenstelling kan deze functie verminderen. Dit vormt een risico voor de functie als verbindingzone voor soorten. Er is sprake van een negatieve bijdrage aan de doelen van de Groene Mal. Er is geen onderscheidend effect tussen de varianten.

Bedrijventerreinen

Oppervlakteverlies en versnippering

De beoogde locaties voor nieuwe werklocaties van variant 1 en 3 liggen buiten de gebieden die onderdeel zijn van de bestaande Groene Mal of te ontwikkelen Groene Mal.

Voor variant 2 en de voorkeursvariant is er aan de noordzijde van Apeldoorn sprake van een beoogde werklocatie. Deze locatie ligt deels binnen gebied dat is aangewezen als bestaande Groene Mal. Hierdoor is er voor variant 2 en de voorkeursvariant sprake van oppervlakteverlies en mogelijk ook van versnippering

van de Groene Mal. Dit vormt een risico voor de samenhang van de Groene Mal en het robuuste netwerk dat gevormd wordt door de Groene Mal. Er is sprake van een negatieve bijdrage aan de doelen van de Groene Mal.

Bij elke variant is er extra ruimte voor natuurontwikkeling, bijvoorbeeld bij het bedrijventerrein op de uitbreidingslocatie aan de noordzijde van Apeldoorn en aan de oostelijke zijde van het dorp Uddel. Hierdoor ontstaat een groter aaneengesloten netwerk van natuur. Deze ontwikkeling zorgt ervoor dat natuur van de Groene Mal robuuster wordt. Dit vormt een kans voor versterking van natuur van de Groene Mal.

Verontreiniging

Bij de bouw van werklocaties zal voor alle varianten gewerkt worden binnen de geldende milieuwetgeving. Het doel van deze wetgeving is om het milieu te beschermen, onder andere tegen verontreinigende stoffen. Ook in de gebruiksfase van de werklocaties zullen er geen verontreinigende stoffen in gebieden van de Groene Mal terecht komen. Verontreiniging binnen de Groene Mal is hierdoor voor alle varianten uitgesloten. Er is geen onderscheidend effect tussen de varianten.

Verdroging

De gemeente Apeldoorn heeft de ambitie om natuurinclusief te bouwen. Bij de werklocaties die nog gebouwd gaan worden, wordt daarom onder andere rekening gehouden met waterbesparing en waterberging. Het is daarmee voor alle varianten onwaarschijnlijk dat verdroging optreedt als gevolg van de geplande werklocaties. Echter, om significante gevolgen uit te sluiten is nader onderzoek nodig, onder andere naar het effect van het ontwateren van bedrijventerreinen. Er is geen onderscheidend effect tussen de varianten. Door natuurinclusief te bouwen is er een kans om de hydrologische situatie in nabijgelegen gebieden die onderdeel zijn van de Groene Mal te verbeteren. Door waterinfiltratie te bevorderen, stijgt de grondwaterstand.

Verstoring door geluid, trilling en licht, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten

De beoogde werklocaties van alle varianten liggen in of direct aangrenzend aan de Groene Mal. Effecten van geluid en licht, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten tijdens de aanleg- en gebruiksfase reikt hierdoor vrijwel zeker tot in de Groene Mal. Verstoring door trilling ontstaat alleen tijdens de aanlegfase. Dit effect reikt ook tot in de Groene Mal. Hierdoor wordt de groene verbinding van de stad met het buitengebied (wat het doel is van de Groene Mal) tijdelijk verstoord, waardoor deze niet of minder functioneel is als verbinding. Er is geen onderscheidend effect tussen de varianten.

Verzuring en vermesting

Naast de eerder beschreven effecten treedt er mogelijk een effect op door verzuring en vermesting door atmosferische stikstofdepositie. De effecten van stikstofdepositie reiken mogelijk tot grote afstand en kunnen hiermee op de gehele Groene Mal een impact hebben. Verzuring en vermesting door atmosferische stikstofdepositie kan leiden tot verzuiging van vegetatie of verandering in vegetatiesamenstelling. De Groene Mal heeft onder andere als doel om een verbinding te vormen voor soorten. Door verzuiging en een andere vegetatiesamenstelling kan deze functie verminderen. Dit vormt een risico voor de functie als verbinding voor soorten. Er is sprake van een negatieve bijdrage aan de doelen van de Groene Mal. Er is geen onderscheidend effect tussen de varianten.

In de voorkeursvariant wordt er voor de intensieve veehouderij bij Uddel ingegaan op de transformatie van intensieve veehouderij naar een duurzame ontwikkeling. Dit vormt een kans om de uitstoot van deze bedrijven te verlagen. Hierdoor kan de depositie die neerkomt op gebieden die onderdeel zijn van de Groene Mal worden verlaagd. De Groene Mal vormt een belangrijke verbinding voor veel soorten. Verzuring en vermesting vormt een risico op het leefgebied van deze soorten, doordat leefgebied ongeschikt wordt door bijvoorbeeld verzuiging van de vegetatie of verandering in vegetatiesamenstelling. Verlaging van de achtergronddepositie op de Groene Mal vormt dus een kans voor de Groene Mal als robuust netwerk voor soorten.

Duurzame energie

Oppervlakteverlies en versnippering

De beoogde locaties voor zonneparken en windturbines van alle varianten liggen buiten de gebieden die onderdeel zijn van de Groene Mal.

Bij elke variant is er daarnaast ruimte voor de aanleg van nieuwe, natte natuur. Bijvoorbeeld bij de ruimte aan de zuidzijde van de stad die is gereserveerd voor energieopwekking met zonneparken en windturbines. De beekdalen vormen naast robuuste groenstructuren met ruimte voor biodiversiteit en waterberging ook recreatieve routes. Hierdoor wordt het Beekbergerwoud, de Groote Wetering en de Groote Leigraaf onderdeel van een groter recreatief netwerk. Hierdoor ontstaat een groter aaneengesloten netwerk van natuurgebieden. Bij zonneparken geldt dat 40 % van het park voor natuur- en landschapsversterking in aanmerking komt. Dit wordt ingezet voor landschappelijke versterking en/of voor een bijdrage aan robuuste natuurkwaliteiten. Deze ontwikkelingen zorgen ervoor dat natuur van de Groene Mal robuuster wordt. Dit vormt een kans voor versterking van natuur binnen de Groene Mal.

Verstoring door geluid, trilling en licht, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten

Vanwege de zandige ondergrond zal er niet geheid of getrild worden tijdens de aanleg van zonne-parken of windturbines. Als worst-case benadering voor de geluid dat ontstaat tijdens de aanleg van windturbines wordt 500 meter gebruikt. Ook in de gebruiksfase geeft een windturbine geluid. De 42 dB(A) verstoringscontour van een gemiddelde windturbine ligt op maximaal 600 meter.

Geluidsverstoring tijdens de aanleg en gebruik van een zonnepark is verwaarloosbaar. Deze zal voornamelijk bestaan uit geluid door (onderhouds-)voertuigen en transformatiestations. Deze geluiden zullen opgaan in de al aanwezige omgevingsgeluiden, zoals die van de A1 en A50. Er is geen onderscheidend effect tussen de varianten.

Voor de vliegveiligheid moeten windturbines of -parken die hoger zijn dan 150 meter 'obstakelverlichting' hebben. Dit is verlichting die de windturbines zichtbaar maakt voor vliegverkeer. Deze verlichting kan in de gebruiksfase een verstoring effect hebben. Lichtverstoring is verder relevant tijdens de aanlegfase van zowel zonneparken als windturbines.

Van de overige effecten gaan de verstoring effecten in de gebruiksfase op in de al aanwezige verstoring. Voor optische verstoring en verstoring door mechanische effecten is alleen de aanlegfase van de windturbines en zonneparken relevant.

De beoogde locaties voor zonneparken en windturbines van alle varianten liggen aangrenzend aan de Groene Mal. Effecten van geluid, trilling en licht, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten reikt hierdoor tot in de Groene Mal. Hierdoor wordt de groene verbinding van de stad met het buitengebied tijdelijk verstoord, waardoor deze niet of minder functioneel is als verbinding. Er is geen onderscheidend effect tussen de varianten.

Verandering in populatiedynamiek

Alleen windturbines kunnen in de gebruiksfase een verandering aanbrengen in de populatiedynamiek van soorten, door sterfte bij aanvaringen. Een van de doelen van De Groene Mal is het verbinden van de stad met het buitengebied. De Groene Mal draagt hiermee bij aan het behoud en versterken van biodiversiteit. Het plaatsen van windturbines direct aangrenzend aan de Groene Mal zorgt ervoor dat deze functie verminderd, doordat soorten zoals vogels en vleermuizen tegen een wiek aanvliegen en gewond raken of sterven. Voor de varianten is op dit moment geen onderscheidend effect aan te geven voor uitbreidingslocaties.

Verzuring en vermesting

Naast de eerder beschreven effecten treedt er mogelijk een effect op door verzuring en vermesting door atmosferische stikstofdepositie. De effecten van stikstofdepositie reiken mogelijk tot grote afstand en kunnen hiermee op de gehele Groene Mal een impact hebben. Verzuring en vermesting door atmosferische

stikstofdepositie kan leiden tot verruiging van vegetatie of verandering in vegetatiesamenstelling. De Groene Mal heeft onder andere als doel om een verbinding te vormen voor soorten. Door verruiging en een andere vegetatiesamenstelling kan deze functie verminderen. Dit vormt een risico voor de functie als verbindingzone voor soorten. Er is sprake van een negatieve bijdrage aan de doelen van de Groene Mal. Er is geen onderscheidend effect tussen de varianten.

Samenvatting de Groene Mal

Tabel 3.4 geeft de effecten, voordelen en nadelen per variant weer. De tabel is een samenvatting van de effectbeschrijving en -beoordeling van de varianten op de Groene Mal.

Tabel 3.4 Beoordeling effecten, voordelen en nadelen de Groene Mal

	Variant 1	Voordelen	Nadelen	Variant 2	Voordelen	Nadelen	Variant 3	Voordelen	Nadelen	Voorkeurs-variant	Voordelen	Nadelen
oppervlakteverlies	0	↑	↓	+	↑	↓	0	↑	↓	+	↑	↓
verontreiniging	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓
verdroging	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓
verstoring door geluid	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓
verstoring door trilling	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓
verstoring door licht, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓
verandering populatiedynamiek	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓
verzuring en vermesting	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓	0	↑	↓

3.2 Soorten

In onderstaande paragrafen zijn de effecten op soorten beoordeeld. Hierbij is gefocust op de beschermde soorten die in en rondom Apeldoorn voorkomen. De beschermde soorten dienen hier als indicatorsoorten. Daar waar positieve of negatieve effecten optreden op beschermde soorten, treden deze ook op voor overige, niet beschermde, soorten.

Woningbouw

Oppervlakteverlies en versnippering

Bij elke variant zijn er woningen beoogd in inbreidingsgebieden in de stad en in uitbreidingsgebieden buiten de stad en in dorpen en buurtschappen in de omgeving.

De gemeente Apeldoorn streeft naar het verhogen van de biodiversiteit. Maatregelen die getroffen worden zijn natuurinclusief bouwen waarbij buitenruimten en gebouwen zo worden aangelegd dat de soortenrijkdom verbetert. Denk hierbij aan nestruimtes en meer groen maar ook aan groene gevels en groene daken. Ook de agrarische sector wordt meer gericht op de natuurinclusieve landbouw. De aanleg van bossen en terugbrengen van water in de stad moet ook leiden tot de ontwikkeling van nieuwe, natte natuur en draagt op die manier bij aan de biodiversiteit.

Bij inbreidingslocaties in de stad en in transformatiegebieden worden bestaande gebouwen omgebouwd tot woning. Hierbij zal natuurinclusiviteit een belangrijke rol spelen. De nieuwe woningen worden hierdoor zo ontworpen dat ze bijdragen aan biodiversiteit in de stad. Voor de inbreidingslocaties zal hierdoor geen leefgebied verloren gaan en zal leefgebied niet extra versnipperen.

Uitbreidingslocaties bevinden zich in buitengebied of in dorpen en buurtschappen. Voor variant 1 gaat het hier om een locatie ten noorden van Apeldoorn en locaties in dorpen en buurtschappen. Variant 2 en de voorkeursvariant hebben uitbreidingslocaties aan de zuidzijde van Apeldorp. Bij variant 3 zijn er aan de oostzijde en zuidoostzijde van Apeldoorn woningen gepland. Momenteel bestaat er op deze locaties nog geen bebouwing, waardoor er mogelijk leefgebied aanwezig is van beschermde soorten. Voor sommige soortgroepen zal er, zelfs wanneer de nieuwe woningen natuurinclusief gebouwd worden, verlies van leefgebied optreden. Op de locatie waar voor variant 1 woningen zijn beoogd, kan verlies van leefgebied optreden van bijvoorbeeld kartuizer anjer, hazelworm en grote weerschijnvlinder. Op de beoogde locatie van variant 2 en de voorkeursvariant zijn bijvoorbeeld steenmarter en ringslang waargenomen. De beoogde locatie van variant 3 vormt potentieel leefgebied van onder andere bunzing, steenmarter en buizerd. Oppervlakteverlies kan ook leiden tot versnippering. Voor de andere varianten is op dit moment geen onderscheidend effect aan te geven. Onderscheidende effecten kunnen bepaald worden door nader onderzoek te doen naar de aanwezigheid van (leefgebied van) beschermde soorten op de verschillende uitbreidingslocaties.

Voor alle varianten is er een kans op ontwikkeling van leefgebied van beschermde soorten, doordat er gebruik gemaakt wordt van natuurinclusief bouwen. Daarnaast is er bij elke variant extra ruimte voor natuurontwikkeling. Hierdoor worden natuurverbindingen versterkt en vergroot. Dit geeft beschermde soorten meer mogelijkheden op migratie, genenuitwisseling en ontstaat er meer leefgebied voor beschermde soorten. Dit vormt een kans voor versterking van natuur dat onderdeel is van het leefgebied van beschermde soorten.

Verontreiniging

Bij de bouw van woningen zal voor alle varianten gewerkt worden binnen de geldende milieuwetgeving. Het doel van deze wetgeving is om het milieu te beschermen, onder andere tegen verontreinigende stoffen. Ook in de gebruiksfase van de woningen zullen er geen verontreinigende stoffen in het leefgebied van beschermde soorten terecht komen. Verontreiniging binnen leefgebied van beschermde soorten is hierdoor voor alle varianten uitgesloten.

Verdroging

De gemeente Apeldoorn heeft de ambitie om natuurinclusief te bouwen. Bij de woningen die nog gebouwd gaan worden, wordt er daarom onder andere rekening gehouden met waterbesparing en waterberging. Het is daarmee voor alle varianten onwaarschijnlijk dat verdroging optreedt als gevolg van de geplande woningbouw. Echter, om significante gevolgen uit te sluiten is nader onderzoek nodig, onder andere naar de invloed van woningbouw op een locatie met kwel. Door natuurinclusief te bouwen is er een kans om de hydrologische situatie in nabijgelegen gebieden die leefgebied voor beschermde soorten zijn te verbeteren.

Verstoring door geluid, trilling en licht, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten

Inbreidingslocaties in de stad liggen voor alle varianten in of aangrenzend aan de Groene Mal. Deze Groene Mal vormt een leefgebied voor veel beschermde soorten. Voor zowel de aanleg- als gebruiksfase reiken effecten van verstoring door geluid en licht, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten mogelijk tot in het leefgebied van beschermde soorten. Verstoring door trilling ontstaat alleen tijdens de aanlegfase. Dit effect reikt ook tot in het leefgebied van beschermde soorten. Beschermde soorten, zoals dwergvleermuis, huismus en eekhoorn, worden hierdoor verstoord, wat een negatief effect heeft op biodiversiteit in de stad. De effecten tijdens de gebruiksfase worden wel verzwakt, doordat er in de huidige situatie ook al sprake is van enige mate van verstoring. Er zijn hierbij geen onderscheidende effecten tussen de varianten.

Ook de uitbreidingslocaties bevinden zich in of in de directe omgeving van leefgebied van beschermde soorten. Op de locatie waar voor variant 1 woningen zijn beoogd kan verlies van leefgebied optreden van bijvoorbeeld kartuizer anjer, hazelworm en grote weerschijnvlinder. Op de beoogde locatie van variant 2 en de voorkeursvariant zijn bijvoorbeeld steenmarter en ringslang waargenomen. De beoogde locatie van variant 3 vormt potentieel leefgebied van onder andere bunzing, steenmarter en buizerd. Ook hier geldt dat de versturende effecten van de aanleg- en gebruiksfase mogelijk reiken tot in het leefgebied van beschermde soorten. Door versturende effecten binnen het leefgebied van beschermde soorten kan ervoor zorgen dat ze tijdelijk of permanent het leefgebied verlaten of dat het voortplantings- of foerageersucces wordt verminderd. Negatieve effecten zijn niet uit te sluiten. De effecten tijdens de aanleg- en gebruiksfase worden wel verzwakt, doordat er in de huidige situatie ook al sprake is van enige mate van verstoring. Bij variant 3 ligt de focus minder op woningbouw in de bestaande stad, en meer in de buitengebieden en uitleggebieden, waardoor de impact van woningbouw in de buitengebieden voor deze variant hoger kan liggen. Voor de overige varianten is op dit moment geen onderscheidend effect aan te geven voor uitbreidingslocaties. Onderscheidende effecten kunnen bepaald worden door nader onderzoek te doen naar de aanwezigheid van (leefgebied van) beschermde soorten op de verschillende uitbreidingslocaties.

Verzuring en vermesting

Naast de eerder beschreven effecten treedt er mogelijk een effect op door verzuring en vermesting door atmosferische stikstofdepositie. De effecten van stikstofdepositie reiken mogelijk tot grote afstand en kunnen hiermee op de een groot gebied impact hebben. Verzuring en vermesting door atmosferische stikstofdepositie kan leiden tot verruiging van vegetatie of verandering in vegetatiesamenstelling. Hierdoor worden sommige beschermde plantensoorten verdreven en kan leefgebied minder geschikt worden voor beschermde soorten. Voor de varianten is op dit moment geen onderscheidend effect aan te geven.

Bedrijventerreinen

Oppervlakteverlies en versnippering

Bij elke variant zijn er werklocaties beoogd in uitbreidingsgebieden buiten de stad en voor de voorkeursvariant ook aan de oostzijde van het dorp Uddel.

Ook bij de bouw van nieuwe werklocaties speelt natuurinclusief bouwen een rol. Er wordt gestreefd naar het verhogen van de biodiversiteit, bijvoorbeeld door het creëren van nestruimtes en meer groen. Alle uitbreidingslocaties bevinden zich in buitengebied en voor de voorkeursvariant ook aan de rand van het dorp Uddel. Voor variant 1 zijn nieuwe indicatieve werklocaties beoogd aan de oost- en zuidzijde van Apeldoorn. Voor variant 3 zijn alleen aan de oostzijde locaties beoogd. Voor variant 2 en de voorkeursvariant zijn aan de noord- en oostzijde van Apeldoorn gebieden aangewezen als werklocatie. Momenteel bestaat er

op al deze locaties nog geen bebouwing, waardoor er mogelijk leefgebied aanwezig is van beschermde soorten. Op de locatie waar voor variant 1 werklocaties zijn beoogd, kan verlies van leefgebied optreden van bijvoorbeeld steenmarter en ringslang. Op de beoogde locatie van variant 2 en de voorkeursvariant zijn bijvoorbeeld kartuizer anjer, hazelworm en grote weerschijnvlinder waargenomen. De beoogde locatie van variant 3 vormt potentieel leefgebied van onder andere bunzing, steenmarter en buizerd. Voor sommige soortgroepen zal er, zelf wanneer de nieuwe werklocaties natuurinclusief gebouwd worden, verlies van leefgebied optreden. Dit oppervlakteverlies kan ook leiden tot versnippering. Bij variant 3 ligt de focus minder op woningbouw in de bestaande stad. Hierdoor zijn gaan er voor deze variant minder werklocaties in de stad verloren, waardoor er minder nieuwe locaties gebouwd hoeven te worden. Voor de andere varianten is op dit moment geen onderscheidend effect aan te geven. Onderscheidende effecten kunnen bepaald worden door nader onderzoek te doen naar de aanwezigheid van (leefgebied van) beschermde soorten op de verschillende uitbreidingslocaties.

Voor alle varianten is er een kans op ontwikkeling van leefgebied van beschermde soorten, doordat er gebruik gemaakt wordt van natuurinclusief bouwen. Daarnaast is er bij elke variant extra ruimte voor natuurontwikkeling, bijvoorbeeld op de uitbreidingslocatie aan de noordzijde van Apeldoorn en aan de oostelijke zijde van het dorp Uddel. Hierdoor worden natuurverbindingen versterkt en vergroot. Dit geeft beschermde soorten meer mogelijkheden op migratie, genenuitwisseling en ontstaat er meer leefgebied voor beschermde soorten. Dit vormt een kans voor versterking van natuur dat onderdeel is van het leefgebied van beschermde soorten.

Verontreiniging

Bij de bouw van werklocaties zal voor alle varianten gewerkt worden binnen de geldende milieuwetgeving. Het doel van deze wetgeving is om het milieu te beschermen, onder andere tegen verontreinigende stoffen. Ook in de gebruiksfase van de werklocaties zullen er geen verontreinigende stoffen in het leefgebied van beschermde soorten terecht komen. Verontreiniging binnen leefgebied van beschermde soorten is hierdoor voor alle varianten uitgesloten.

Verdroging

De gemeente Apeldoorn heeft de ambitie om natuurinclusief te bouwen. Bij de werklocaties die nog gebouwd gaan worden, wordt er daarom onder andere rekening gehouden met waterbesparing en waterberging. Het is daarmee voor alle varianten onwaarschijnlijk dat verdroging optreedt als gevolg van de geplande werklocaties. Echter, om significante gevolgen uit te sluiten is nader onderzoek nodig, onder andere naar het effect van het ontwateren van bedrijventerreinen. Door natuurinclusief te bouwen is er een kans om de hydrologische situatie in nabijgelegen gebieden die leefgebied voor beschermde soorten zijn te verbeteren.

Verstoring door geluid, trilling en licht, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten

De beoogde uitbreidingslocaties liggen in of in de directe leefgebied van beschermde soorten. Versturende effecten door verstoring door geluid en licht, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten van zowel de aanleg- als gebruiksfase reiken hierdoor tot in het leefgebied van beschermde soorten. Verstoring door trilling ontstaat alleen tijdens de aanlegfase. Dit effect reikt ook tot in het leefgebied van beschermde soorten. Op de locatie waar voor variant 1 werklocaties zijn beoogd kan verlies van leefgebied optreden van bijvoorbeeld steenmarter en ringslang. Op de beoogde locatie van variant 2 en de voorkeursvariant zijn bijvoorbeeld kartuizer anjer, hazelworm en grote weerschijnvlinder waargenomen. De beoogde locatie van variant 3 vormt potentieel leefgebied van onder andere bunzing, steenmarter en buizerd. Door versturende effecten binnen het leefgebied van beschermde soorten kan ervoor zorgen dat ze tijdelijk of permanent het leefgebied verlaten of dat het voortplantings- of foerageersucces wordt verminderd. Negatieve effecten zijn niet uit te sluiten. Voor de varianten is op dit moment geen onderscheidend effect aan te geven. Onderscheidende effecten kunnen bepaald worden door nader onderzoek te doen naar de aanwezigheid van (leefgebied van) beschermde soorten op de verschillende uitbreidingslocaties.

Verzuring en vermesting

Naast de eerder beschreven effecten treedt er mogelijk een effect op door verzuring en vermesting door atmosferische stikstofdepositie. De effecten van stikstofdepositie reiken mogelijk tot grote afstand en kunnen hiermee op de een groot gebied impact hebben. Verzuring en vermesting door atmosferische stikstofdepositie kan leiden tot verruiging van vegetatie of verandering in vegetatiesamenstelling. Hierdoor worden sommige beschermde plantensoorten verdreven en kan leefgebied minder geschikt worden voor beschermde soorten. Voor de varianten is op dit moment geen onderscheidend effect aan te geven. In de voorkeursvariant wordt er voor de intensieve veehouderij bij Uddel ingegaan op de transformatie van intensieve veehouderij naar een duurzame ontwikkeling. Dit vormt een kans om de uitstoot van deze bedrijven te verlagen. Hierdoor kan de depositie die neerkomt op gebieden die onderdeel zijn van leefgebieden van beschermde soorten worden verlaagd. Verzuring en vermesting vormt een risico op het leefgebied van deze beschermde soorten, doordat leefgebied ongeschikt wordt door bijvoorbeeld verruiging van de vegetatie of verandering in vegetatiesamenstelling. Verlagings van de achtergronddepositie op het leefgebied van beschermde soorten vormt dus een kans voor beschermde soorten.

Duurzame energie

Oppervlakteverlies en versnippering

De beoogde locaties voor zonneparken en windturbines liggen alle buiten de stad Apeldoorn. In variant 3 hebben de dorpen ieder een eigen windturbine voor lokale opwekking van energie. Voor alle locaties geldt dat er momenteel geen sprake is van bebouwing. Waarschijnlijk is er op de beoogde locaties leefgebied van beschermde soorten aanwezig, bijvoorbeeld van dwergvleermuis of steenmarter. Door op deze locaties te bouwen treedt er oppervlakteverlies van leefgebied op. Hierbij hebben zonneparken een groter ruimtebeslag dan windturbines. Oppervlakteverlies kan leiden tot versnippering, wanneer leefgebied van beschermde soorten door een zonnepark of windturbine gesplitst wordt. Voor de varianten is op dit moment geen onderscheidend effect aan te geven.

Bij elke variant is er daarnaast op diverse locaties ruimte voor de aanleg van nieuwe, natte natuur. Bijvoorbeeld bij de ruimte aan de zuidzijde van de stad die is gereserveerd voor energieopwekking met zonneparken en windturbines. De beekdalvormen naast robuuste groenstructuren met ruimte voor biodiversiteit en waterberging ook recreatieve routes. Hierdoor wordt het Beekbergerwoud, de Groote Wetering en de Groote Leigraaf onderdeel van een groter recreatief netwerk. Hierdoor worden natuurverbindingen versterkt en vergroot. Bij zonneparken geldt dat 40 % van het park voor natuur- en landschapsversterking in aanmerking komt. Dit wordt ingezet voor landschappelijke versterking en/of voor een bijdrage aan robuuste natuurkwaliteiten. De ontwikkelingen geven beschermde soorten meer mogelijkheden op migratie, genueitwisseling en ontstaat er meer leefgebied voor beschermde soorten. Dit vormt een kans voor versterking van natuur dat onderdeel is van het leefgebied van beschermde soorten.

Verstoring door geluid, trilling en licht, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten

Vanwege de zandige ondergrond zal er niet geheid of getrild worden tijdens de aanleg van zonne-parken of windturbines. Als worst-case benadering voor de geluid dat ontstaat tijdens de aanleg van windturbines wordt 500 meter gebruikt. Ook in de gebruiksfase geeft een windturbine geluid. De 42 dB(A) verstoringscontour van een gemiddelde windturbine ligt op maximaal 600 meter.

Geluidsverstoring tijdens de aanleg en gebruik van een zonnepark is verwaarloosbaar. Deze zal voornamelijk bestaan uit geluid door (onderhouds-)voertuigen en transformatiestations. Deze geluiden zullen opgaan in de al aanwezige omgevingsgeluiden, zoals die van de A1 en A50. Er is geen onderscheidend effect tussen de varianten.

Van de overige effecten gaan de verstoringen in de gebruiksfase op in de al aanwezige verstoring. Voor verstoring door licht, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten is alleen de aanlegfase van de windturbines en zonneparken relevant.

Voor de vliegveiligheid moeten windturbines of -parken die hoger zijn dan 150 meter 'obstakelverlichting' hebben. Dit is verlichting die de windturbines zichtbaar maakt voor vliegverkeer. Deze verlichting kan in de

gebruiksfase een verstorend effect hebben. Lichtverstoring is verder relevant tijdens de aanlegfase van zowel zonneparken als windturbines.

De beoogde locaties van zonneparken en windturbines liggen waarschijnlijk allemaal in leefgebied van beschermde soorten. Verstoring door geluid, trilling, licht, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten reikt hierdoor vanzelfsprekend ook in het leefgebied van beschermde soorten. Door versturende effecten binnen het leefgebied van beschermde soorten kan ervoor zorgen dat ze tijdelijk of permanent het leefgebied verlaten of dat het voortplantings- of foerageersucces wordt verminderd. Negatieve effecten zijn niet uit te sluiten. Voor de overige varianten is op dit moment geen onderscheidend effect aan te geven voor uitbreidingslocaties.

Verandering in populatiedynamiek

Alleen windturbines kunnen in de gebruiksfase een verandering aanbrengen in de populatiedynamiek van beschermde soorten, door sterfte bij aanvaringen. Dit is alleen relevant voor de soortgroepen vleermuizen en vogels. Omdat de beoogde locaties voor windturbines van alle varianten zich in potentieel leefgebied van deze soortgroepen bevinden, vormen de windturbines in alle varianten een risico. Het leefgebied rondom de locatie van windturbines wordt hiermee minder geschikt voor de soortgroepen vleermuizen en vogels. Voor de varianten is op dit moment geen onderscheidend effect aan te geven voor uitbreidingslocaties.

Verzuring en vermesting

Naast de eerder beschreven effecten treedt er mogelijk een effect op door verzuring en vermesting door atmosferische stikstofdepositie. De effecten van stikstofdepositie reiken mogelijk tot grote afstand en kunnen hiermee op de een groot gebied impact hebben. Verzuring en vermesting door atmosferische stikstofdepositie kan leiden tot verruiging van vegetatie of verandering in vegetatiesamenstelling. Hierdoor worden sommige beschermde plantensoorten verdriven en kan leefgebied minder geschikt worden voor beschermde soorten. Voor de andere varianten is op dit moment geen onderscheidend effect aan te geven.

Samenvatting soorten

Tabel 3.5 geeft de effecten, voordelen en nadelen per variant weer. De tabel is een samenvatting van de effectbeschrijving en -beoordeling van de varianten op soorten.

Tabel 3.5 Beoordeling effecten, voordelen en nadelen voor soorten

	Variant 1			Variant 2			Variant 3			Voorkurs-variant		
		Voordelen	Nadelen		Voordelen	Nadelen		Voordelen	Nadelen		Voordelen	Nadelen
oppervlakteverlies	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓
verontreiniging	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓
verdroging	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓
verstoring door geluid	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓

	Variant 1	Voordelen	Nadelen	Variant 2	Voordelen	Nadelen	Variant 3	Voordelen	Nadelen	Voorkeurs-variant	Voordelen	Nadelen
verstoring door trilling	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓
verstoring door licht, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓
verandering populatiedynamiek	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓
verzuring en vermesting	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓

4 SAMENVATTING BEOORDELING EFFECTEN NATUUR

Het voornemen van de verschillende varianten voor de omgevingsvisie Apeldoorn kent diverse risico's. Zo is er vrijwel zeker sprake van aantasting van leefgebied van soorten. Om de exacte effecten en mogelijke mitigerende en compenserende maatregelen te bepalen, is nader locatiegericht en soortgericht onderzoek nodig. Hiernaast is op basis van de uitgevoerde effectbeschrijving en -beoordeling vast te stellen dat verdroging een belangrijk knelpunt is op de Veluwe. Uitbreidingen van woningen en/of bedrijven kunnen gebouwd worden op locaties waar kwel is. Dit kan van invloed zijn op de hydrologische situatie op de Veluwe. Daarnaast zullen bedrijventerreinen ontwaterd moeten worden. Ontwatering van bedrijventerreinen heeft ook invloed op de hydrologische situatie op de Veluwe. Nader onderzoek naar de invloed van de aanleg- en gebruiksfase van woningen en bedrijven op de hydrologische situatie op de Veluwe is nodig om de exacte effecten in kaart te brengen en gepaste maatregelen te nemen.

De grootste risico's voor natuur (instandhouding, ontwikkeling en het groenblauwe netwerk) worden echter gevormd door atmosferische stikstofdepositie op de Veluwe, verhoogde recreatiedruk op de Veluwe en aanvaringen van vogels en vleermuizen met windturbines. Deze risico's worden in de hiernavolgende paragrafen nader beschreven. In tabel 4.1 is een samenvatting weergegeven van de effecten voor natuur.

4.1 Atmosferische stikstofdepositie

De Veluwe is historisch gezien overbelast, de kwaliteit van habitattypen en leefgebieden is over het algemeen matig tot negatief is en atmosferische stikstofdepositie vormt een van de grootste knelpunten. De gemeente Apeldoorn heeft niet tot nauwelijks bijgedragen aan de overbelaste situatie, echter elke toename van stikstofdepositie op de Veluwe heeft vanwege de overbelasting van en gevoeligheid voor stikstofdepositie een significant negatief effect. Eenzelfde redenatie gaat op voor veel andere Natura 2000-gebieden die binnen de mogelijke verstoringsafstand liggen.

Vanwege de partiële vrijstelling (voor de realisatiefase) zijn hierbij wettelijk gezien alleen de effecten die in de gebruiksfase ontstaan relevant. Om significante gevolgen uit te sluiten moet de projectbijdrage van de gebruiksfase minstens nul zijn. Dit kan worden gerealiseerd door het verlagen van de projectdepositie of

door intern of extern te salderen. De projectdepositie kan bijvoorbeeld verlaagd worden door het bouwen van emissiearme of emissieloze woonwijken of door een ontluistingsweg verder van Natura 2000-gebieden te leggen. Wanneer het verlagen van de projectdepositie niet voldoende is kan er intern gesaldeerd of extern gesaldeerd worden.

Voor woningbouw kan er daarnaast gebruik worden gemaakt van het nationale Stikstofregistratiesysteem (SSRS). Het SSRS is een registratiesysteem dat helpt om de balans tussen natuurherstel en economische ontwikkelingen te behouden. Het systeem registreert per gebied de effecten van maatregelen die de stikstofneerslag naar beneden moeten brengen. Zo wordt duidelijk waar ruimte ontstaat om vergunningen te verlenen en welk gedeelte van de verminderde stikstofneerslag ten goede komt aan de natuur. De ruimte in het SSRS is bedoeld voor woningbouw en een aantal grote wegprojecten. De beoogde werklocaties en energieopwekkingslocaties kunnen dus niet met behulp van het SSRS gerealiseerd worden.

Om de haalbaarheid van de omgevingsvisie nader te onderbouwen en te garanderen is het noodzakelijk om een stikstofstrategie op te stellen voor de visie als geheel. Hierbij moeten de projectdepositie en mogelijkheden om de projectdepositie te verlagen of salderen inzichtelijk worden gemaakt. Het is mogelijk om de onderbouwing op gebied van stikstof bij individuele vervolgplannen uit te voeren, echt hiermee ontstaat het risico dat keuzes bij de eerste plannen ertoe leiden dat latere plannen moeilijker of niet haalbaar zijn. Het advies is daarom om voor de visie als geheel een stikstofstrategie op te stellen.

4.2 Recreatiedruk

De te hoge recreatiedruk vormt een belangrijk knelpunt voor verstoringsgevoelige soorten op de Veluwe. De realisatie van extra woningen kan verhoging van de recreatiedruk veroorzaken. Bij onvoldoende rust zullen met name verstoringsgevoelige soorten als wespandief, duinpieper en tapuit in aantal teruglopen of zelfs verdwijnen, zoals bij duinpieper al is gebeurd. Om natuur op de Veluwe te beschermen worden door de provincie en terreinbeheerders al maatregelen genomen, zoals het beter geleiden van dagrecreatie in de natuur van de recreatieve en natuurlijke functies van de Veluwe. De recreatieve druk op de Veluwe mag niet toenemen als deze toename ertoe leidt dat de instandhoudingsdoelstellingen significant negatief worden beïnvloed. De gemeente Apeldoorn moet van tevoren aantonen dat er geen sprake is van significante negatieve gevolgen de instandhoudingsdoelen, ten gevolge van toename in recreatie door de woningbouwplannen.

4.3 Aanvaringen met windturbines

In de gebruiksfase kunnen windturbines een verandering aanbrengen in de populatiedynamiek van soorten door sterfte bij aanvaringen. Dit is alleen relevant voor de soortgroepen vleermuizen en vogels. Sterfte van soorten vormt een groot risico voor zowel soorten met een instandhoudingsdoel op de Veluwe, zoals de Wespandief, voor soorten met een kernkwaliteit of ontwikkelingsdoel in het GNN/GO zoals steenuil of voor onder de Wnb beschermde soorten als spreeuw en zwarte wouw.

Om sterfte zoveel mogelijk te beperken is het belangrijk om windturbines te plaatsen in een vogelluw gebied. Daarnaast dient ook rekening gehouden te worden met trekroutes van vleermuizen en vogels. De beoogde locatie voor windturbines op de Veluwe, welke in elke variant terugkomt, ligt niet in vogelluw gebied. Deze locatie vormt daarom een groot risico voor de vergunbaarheid. Nader onderzoek is nodig om effecten van windturbines op deze locatie te bepalen. Een start voor dit onderzoek is al gemaakt [lit. 1]. Om de aanwezigheid van soorten en trekroutes voor de andere locaties te bepalen is meerjarig onderzoek nodig, waarna de minst risicovolle locatie voor windturbines bepaald kan worden.

Tabel 4.1 Overzicht effecten op thema natuur

	Referentie situatie	Variant 1	Voordelen	Nadelen	Variant 2	Voordelen	Nadelen	Variant 3 doelbereik	Voordelen	Nadelen	Voorkeurs- variant	Voordelen	Nadelen
natuurwaarden- Natura 2000- gebieden	☹️	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓
natuurwaarden - GNN/GO	☹️	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓
natuurwaarden - de Groene Mal	☹️	0	↑	↓	+	↑	↓	0	↑	↓	+	↑	↓
soorten	☹️	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓

5 LITERATUUR

- 1 Sovon (2021) Windenergie op en rondom de Veluwe - Effecten op Wespandief en andere soorten, <https://www.sovon.nl/nl/publicaties/windenergie-op-en-rondom-de-veluwe-effecten-op-wespendief-en-andere-soorten>, geraadpleegd op 11 november 2021.

XV

BIJLAGE: EFFECTBEOORDELING VERKEER

NOTITIE

Onderwerp	Effecten omgevingsvisie Apeldoorn - thema verkeer
Project	Aanvulling OER bij omgevingsvisie Apeldoorn
Opdrachtgever	Gemeente Apeldoorn
Projectcode	128443
Status	Definitief
Datum	18 november 2021
Referentie	128443/21-017.417
Auteur(s)	ir. F.D. Cieraad, A.M. Springer-Rouwette MSc

Gecontroleerd door	ir. I.A.E. Overtom
Goedgekeurd door	B.P. Schalkwijk MSc
Paraaf	



Bijlage(n)	IC-verhoudingen avondspits omgevingsvisie scenario
------------	--

Aan	Gemeente Apeldoorn
Kopie	-

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Deze notitie beschrijft de effecten van de varianten van de omgevingsvisie Apeldoorn op het thema verkeer. Het uitgangspunt van de effectbeoordeling is de foto van de leefomgeving, waarin de huidige situatie en autonome ontwikkeling (de referentiesituatie) van Apeldoorn op dit thema is omschreven. Ten opzichte van de referentiesituatie brengt de effectbeoordeling in beeld wat grote en/of onderscheidende effecten van de drie varianten van de omgevingsvisie zijn. Hierbij worden zowel de voor- als nadelen beschouwd.

1.2 Leeswijzer

In het hoofdrapport Aanvulling OER Apeldoorn wordt een beknopte beschrijving gegeven van de varianten van de omgevingsvisie. Hoofdstuk 2 beschrijft de methode voor het uitvoeren van de effectbeoordeling. Hoofdstuk 3 wordt de uitgevoerde verkeersmodellering toegelicht. Vervolgens bespreekt hoofdstuk 4 de effecten per variant op het thema verkeer. Hoofdstuk 5 bevat een samenvatting van de effecten op dit thema en geeft aan welke informatie ontbreekt of welke aanvullende onderzoeken nodig zijn.

2 METHODIEK

2.1 Studiegebied en tijdshorizon

Het studiegebied voor de effectbeoordeling is het gebied waar effecten kunnen optreden. Dit gebied beslaat in ieder geval het gehele grondgebied van de gemeente Apeldoorn. Er zijn echter aspecten waarbij ook effecten optreden buiten de grenzen van de gemeente Apeldoorn. Het studiegebied is onder andere groter bij de beoordeling van effecten van stikstofdepositie op Natura 2000- gebieden. Daarnaast kunnen de effecten van de milieuaspecten (geluid, geur) optreden buiten de grenzen van de gemeente. De omgevingsvisie bevat een doorkijk naar het jaar 2040. In de effectbeoordeling wordt daarom ook dit zichtjaar aangehouden.

Voor het thema verkeer beschouwen we als studiegebied het verkeersnetwerk binnen gemeente Apeldoorn, met een focus op de delen waar in de foto van de leefomgeving knelpunten zijn geconstateerd.

2.2 Ambities ten aanzien van mobiliteit

Uit het Koersdocument 2030 en het Ambitiedocument 2040 van de gemeente Apeldoorn zijn ambities ten aanzien van mobiliteit af te leiden. Deze ambities zijn hier als context voor de effectbeoordeling opgenomen. Deze ambities verduidelijken gedeeltelijk de doelstellingen van de omgevingsvisie (ten opzichte waarvan wordt getoetst), daarnaast gaat het gedeeltelijk ook om gekozen beleidsrichtingen. Het gaat hierbij deels om plannen die al wat zekerder zijn (autonome ontwikkeling), maar voor een groot deel gaat het om ambities/wensbeelden, die nog niet concreet in plannen vastliggen.

Belangrijkste ambities en mogelijke invullingen daarvan:

- meer transferia aan de toegangswegen van de stad (vgl. Barnewinkel);
- parkeerhubs aan de centrumrand;
- de binnenstad wordt autoluw, en veiliger voor langzaam verkeer. Het busstation wordt verplaatst naar zuidzijde spoorweg, in combinatie met stedelijke hub;
- verbetering van de doorstroming van verkeer: in overleg met het Rijk over de A1 en de A50;
- verbeteren doorstroming hoofdverkeersstructuur binnen de bebouwde kom (ring en aantakkingen);
- beter benutten bestaande infrastructuur (smart city);
- eisen aan emissie verkeer;
- verbeteren en uitbreiden fiets- en wandelroutes;
- mogelijke regionale hub.

Samenvattend is de ambitie om de bereikbaarheid, verkeersveiligheid en leefbaarheid te vergroten. In de effectbeoordeling wordt bepaald in hoeverre varianten voor de omgevingsvisie hieraan bijdragen.

2.3 Beoordelingskader

Het OER heeft als doel om inzichtelijk te maken hoe varianten van de Omgevingsvisie bijdragen aan de ambities van Apeldoorn, zoals gepresenteerd in 2.2, waar zij onderscheidend bijdragen en waar er mogelijk sprake is van randvoorwaarden. Deze aanvulling op het OER legt hierbij de focus op de ambities rond bereikbaarheid.

Focus op de onderscheidende effecten en knelpunten

Bij de effectbeoordeling in deze aanvulling ligt de focus op het in beeld brengen van onderscheidende effecten en met name het effect op de geconstateerde knelpunten en opgaven. En dit vanuit het effect van de plannen op intensiteiten en I/C verhoudingen, zoals ook de Commissie m.e.r. adviseert. Deze aanvulling is

geen volledige effectbeoordeling van verkeer, maar beperkt zich tot die informatie die van belang is voor het maken van keuzes in de omgevingsvisie (onderscheidende effecten) en het bepalen van de haalbaarheid van de visie (relatie met knelpunten en opgaven). Parallel aan het opstellen van deze aanvulling is gemeente Apeldoorn daarnaast reeds gestart met een meeromvattende mobiliteitsstudie. In deze mobiliteitsstudie (zie kader) onderzoekt de gemeente verder de impact van de visie op het mobiliteitssysteem en ontwikkelt zij plannen voor het aanpakken van knelpunten.

Beoordelingskader effecten verkeer

De effectbeoordeling maakt gebruik van de beschikbare gegevens van het verkeersmodel en is daarnaast gebaseerd op expert judgement. Er zijn beperkte gegevens beschikbaar, alleen voor de huidige situatie (2020) en omgevingsvisiescenario's (voorkeursvariant) 2030 en 2040. Qua criteria sluit de beoordeling zoveel mogelijk aan op de foto van de leefomgeving zoals opgenomen in de aanvulling op het OER en op de daarin geconstateerde knelpunten. De effectbeoordeling gaat daarbij uit van twee criteria zoals beschreven in tabel 2.1.

Tabel 2.1 Beoordelingskader aanvulling OER thema verkeer

Criterium/ indicator	Doel	Methodiek
doorstroming	aan de hand van de I/C-verhoudingen en intensiteiten wordt beoordeeld wat het effect is van de verschillende varianten op de doorstroming op het netwerk en op geconstateerde netwerkknelpunten	deels kwantitatief op basis van modelberekeningen voor de referentiesituatie en de voorkeursvariant, deels kwalitatief / expert judgement voor de overige varianten
inpassing binnen netwerk / infrastructuur	beoordeling van inpassing van de varianten in relatie tot het beschikbare mobiliteitsnetwerk	kwalitatief op basis van een beschouwing van het netwerk en de locatie van de verschillende ontwikkelingen

Nader onderzoek in mobiliteitsstudie

In deze studie (concept gereed eind 2021) onderzoekt de gemeente nader het effect van de ruimtelijke ambities vanuit de omgevingsvisie op het Apeldoornse mobiliteitssysteem, met de focus op het netwerk voor gemotoriseerd verkeer. De gemeente maakt een doorkijk voor 2030 en 2040 voor de stedelijke hoofdwegenstructuur (centrumring, radialen en buitenring en structuur nabij stedelijke uitbreiding (Apeldoorn Zuid), met in achtneming van de volgende beleids- en ruimtelijke ambities:

- Apeldoorn als Stadspark;
- Visie op mobiliteit in het Stadspark van Apeldoorn;
- Stedelijke uitbreiding / vernieuwing zoals opgenomen in de gebiedsprofielen van de Omgevingsvisie 'Woest aantrekkelijk Apeldoorn';
- Verkeersvisie (2016-2030).

In het onderzoek brengt de gemeente nader in beeld waar veranderopgaven / knelpunten op de hoofdwegenstructuur liggen in het licht van de nieuwe ontwikkelingen en ambities. De gemeente ontwikkelt op basis van de studie een beeld over hoe de designaleerde knelpunten in de hoofdwegenstructuur opgelost kunnen worden, waarbij de duurzaamheidsladder voor stedelijke ontwikkeling als uitgangspunt wordt gehanteerd. De gemeente kijkt hierbij nadrukkelijk naar oplossingen breder dan alleen uitbreiding van infrastructuur en betreft duurzame mobiliteitsoplossingen. De studie gaat ook in op de 'condities', die nodig zijn, om ambitieuze mobiliteitsscenario's te realiseren. Het gaat daarbij bijvoorbeeld om parkeerbeleid, en uiteraard de conditie dat de verkeersveiligheid op orde moet zijn. Het resultaat is sturend voor de plannen die onderliggend aan de omgevingsvisie worden uitgewerkt.

Geen beoordeling op modal split, leefbaarheid en veiligheid

Deze notitie bevat geen beoordeling van effecten van de varianten op modal split, leefbaarheid en veiligheid. Deze indicatoren zijn wel gebruikt om de huidige staat van Apeldoorn in de Foto van de

Leefomgeving in kaart te brengen, maar alle varianten gaan uit van hetzelfde vastgesteld verkeersbeleid (autonome ontwikkeling) in de verkeersvisie Apeldoorn 2016 - 2030 (zie afbeelding 2.1). Met het uitvoeren van deze visie stuurt gemeente Apeldoorn op het verbeteren van netwerken voor fiets en OV en verhogen van het aandeel fiets en OV in de modal split en het vergroten van veiligheid en leefbaarheid. De varianten leiden daarom niet tot grote onderscheidende effecten op deze aspecten. Daarnaast vraagt een goede beoordeling op deze aspecten ook een meer gedetailleerde beschrijving en uitwerking van mobiliteitsmaatregelen.

Het uitwerken van mobiliteitsmaatregelen en het bepalen / monitoren van effecten in relatie tot de ambities uit de verkeersvisie en de plannen uit de omgevingsvisie is een spoor dat gemeente Apeldoorn als vervolg op het vaststellen van de omgevingsvisie kan doorlopen. De netwerkanalyse die op dit moment loopt (zie kader) zet hierin een eerste stap. Het is van belang om de verschillende plannen uit de omgevingsvisie te ontwikkelen in combinatie met bijbehorende mobiliteitsmaatregelen.

Afbeelding 2.1 Kernopgaven verkeersvisie



2.4 Wijze van beoordeling

Voor de effectbeoordeling van de varianten ten opzichte van de referentiesituatie wordt de mate van doelbereik per indicator op een vijfpuntschaal beoordeeld (zie tabel 2.2). Een '++' betekent dat het doel op het beoordeelde thema (vrijwel) volledig behaald wordt. Een '--' betekent dat in de voorliggende variant het doel onmogelijk nog gehaald kan worden. Kortom: de voorliggende varianten worden beoordeeld op de mate waarin zij bijdragen op het bereiken van de doelen / ambities van de gemeente Apeldoorn.

Het gebruiken van deze vijfpuntschaal brengt met zich mee dat het lijkt alsof er één eindscore per variant is, omdat voor- en nadelen wegvallen. Daarom wordt bij de beoordeling ook met een aantal pijlen aangegeven of/welke verschillende voor- en nadelen de variant kent.

Tabel 2.2 Beoordelingsschaal varianten omgevingsvisie Apeldoorn

Score	Doelbereik
++	doel wordt (vrijwel) volledig behaald
+	positieve bijdrage aan het behalen van het doel
0	(vrijwel) geen invloed op het behalen van het doel

Score	Doelbereik
-	negatieve bijdrage aan het behalen van het doel
-	doel behalen wordt onmogelijk

Tabel 2.3 Beoordelingsschaal voordelen en nadelen

Score	Betekenis groene pijl	Betekenis rode pijl
	klein voordeel / kleine kans	 klein nadeel / klein risico
	gemiddeld voordeel / gemiddelde kans	 gemiddeld nadeel / gemiddeld risico
	groot voordeel / grote kans	 groot nadeel / groot risico

3 TOELICHTING UITGEVOERDE MODELLERING

Dit hoofdstuk bevat een beschrijving van de uitgevoerde verkeersmodellering. Deze modellering is alleen beschikbaar voor de uitgewerkte voorkeursvariant van de omgevingsvisie.

3.1 Beschikbare modelscenario's

Als input voor de effectenstudie zijn de volgende modellen beschikbaar (bron notitie uitgangspunten modellering, Goudappel Coffeng, kenmerk 009709, d.d. 28-10-2021):

- A. Verkeersmodel gemeente Apeldoorn, versie op basis van NRM 2018, getoetst aan tellingen in 2018:
 - basisjaar 2018, en op basis daarvan een inschatting van de huidige situatie in 2020;
 - prognose jaar 2030 (referentiesituatie), inclusief autonome ontwikkelingen zoals bekend begin 2019 en economisch groeiscenario hoog;
- B. Verkeersmodel gemeente Apeldoorn, versie op basis van NRM 2021, aanvullend getoetst aan tellingen in 2020:
 - basisjaar 2018, en op basis daarvan een inschatting van de huidige situatie in 2020;
 - omgevingsvisie scenario 2030: dit scenario omvat zowel autonome ontwikkelingen als diverse onderdelen uit de omgevingsvisie;
 - omgevingsvisie scenario 2040: dit scenario omvat zowel autonome ontwikkelingen als alle de volledige omgevingsvisie (de grotere ruimtelijke plannen en ingrepen).

Voor de foto van de leefomgeving is gebruik gemaakt van het oudere verkeersmodel (versie A), waarin zowel een huidige situatie als autonome ontwikkeling beschikbaar zijn. Op basis daarvan zijn de belangrijkste knelpunten en opgaven vastgesteld.

Deze effectenstudie maakt gebruik van de nieuwere modelscenario's (versie B), omdat hier de maatregelen uit de omgevingsvisie in zijn gemodelleerd. In dit nieuwere model is echter geen scenario beschikbaar met alleen de autonome ontwikkeling. Normaliter bepaalt een MER of OER de effecten van een plan of varianten ten opzichte van de referentiesituatie. Door het ontbreken van een apart scenario in het nieuwe model met alleen de autonome ontwikkeling is een exacte vergelijking niet goed te maken. De twee modellen gaan uit van verschillende uitgangspunten (bijvoorbeeld verschil in de maximum snelheid 130 km/uur versus

100 km/uur) en zijn daardoor niet één op één vergelijkbaar. De effectbeschrijving is hierdoor ook beperkt tot alleen de belangrijkste aspecten en grootste effecten (op hoofdlijnen).

Voor het doel van deze aanvulling is de beschikbare informatie niet optimaal, maar het is wel mogelijk om op basis hiervan een goed beeld te krijgen wat het effect is van de omgevingsvisie op de bestaande knelpunten in het netwerk, welke nieuwe knelpunten ontstaan en wat de opgave is voor de vervolgplannen op het gebied van mobiliteit.

3.2 Vulling modelscenario's (Goudappel Coffeng, 009709, 28-10-2021)

De prognose van Apeldoorn gaat uit van de volgende infrastructurele maatregelen tussen 2018 en 2030:

- verdubbeling Laan van Zevenhuizen;
- verdubbeling en tunnel Laan van Osseveld;
- maatregelen Zuidbroek: openstelling busbaan Zuidbroek, spitsknip Laan van Charleston, knip Anklaarseweg;
- nieuwe ontsluiting Zuidbroek Terwoldseweg - Deventerstraat;
- verbreding A1 tussen Knooppunt Beekbergen en Deventer-Oost naar 2x4 rijstroken;
- verbreding A1 tussen Azelo en Deventer-Oost naar 2x3 rijstroken.

Daarnaast is het snelheidsregime van 100 km/uur op de snelwegen doorgevoerd. Het autoluw maken van het centrum van de stad Apeldoorn (met knips in de centrumring), en diverse mobiliteitsmanagementmaatregelen, zijn niet doorgevoerd in de modellering. Op gebied van arbeidsplaatsen (arb) en inwoners (inw) ziet de modelvulling er als volgt uit:

Afbeelding 3.1 Modelinvulling Goudappel Coffeng, 009709, 28-10-2021, arbeidsplaatsen (arb), inwoners (inw)

	2018		2030		ontwikkeling		2040		ontwikkeling	
	inw	arb	inw	arb	ontw inw	ontw arb	inw	arb	inw	arb
Apeldoorn	160.967	89.658	177.324	97.687	110%	109%	186.003	98.635	116%	110%

Hierin is te zien dat een groot deel van de plannen uit de omgevingsvisie al opgenomen is in het modelscenario 2030 en het laatste deel in het scenario 2040. In de uitgangspuntennotitie van Goudappel Coffeng zijn afbeeldingen opgenomen, waarin te zien is in welke zones welke toename geprognosticeerd is in beide scenario's. Samengevat komt het neer op:

- een toename van ruim 16.000 inwoners door autonome ontwikkelingen en omgevingsvisie plannen tussen 2018 en 2030. In het scenario voor 2030 zijn diverse plannen in het centrum grotendeels meegenomen (spoorzone, kanaalzone, inbreiding) en zijn ook de bedrijventerreinen grotendeels verplaatst/meegenomen (toename van 8.000 arbeidsplaatsen);
- een toename van nog een kleine 9.000 inwoners van 2030 naar 2040 gerelateerd aan het afronden van alle binnenstedelijke ontwikkelingen en het toevoegen van de nieuwe woonwijk Apeldoorn-Zuid (5500 inwoners) en ontwikkeling van de laatste nieuwe arbeidsplaatsen (orde grootte 1000 in Apeldoorn-Zuid en spoorzone).

3.3 I/C-verhoudingen

Afbeelding 3.2, afbeelding 3.3 en afbeelding 3.4 tonen de I/C-verhoudingen in de avondspits in respectievelijk 2020 (huidige situatie), 2030 (eerste deel autonome ontwikkeling én visie) en 2040 (volledige visie). In bijlage I is een grotere versie van afbeelding 3.4 opgenomen. Er is in deze effectbeoordeling gekozen om de avondspits inzichtelijk te maken, omdat modellering laat zien dat deze periode maatgevend is (hoogste intensiteiten, meeste knelpunten). De ochtendspits laat op onderdelen een iets ander beeld zien,

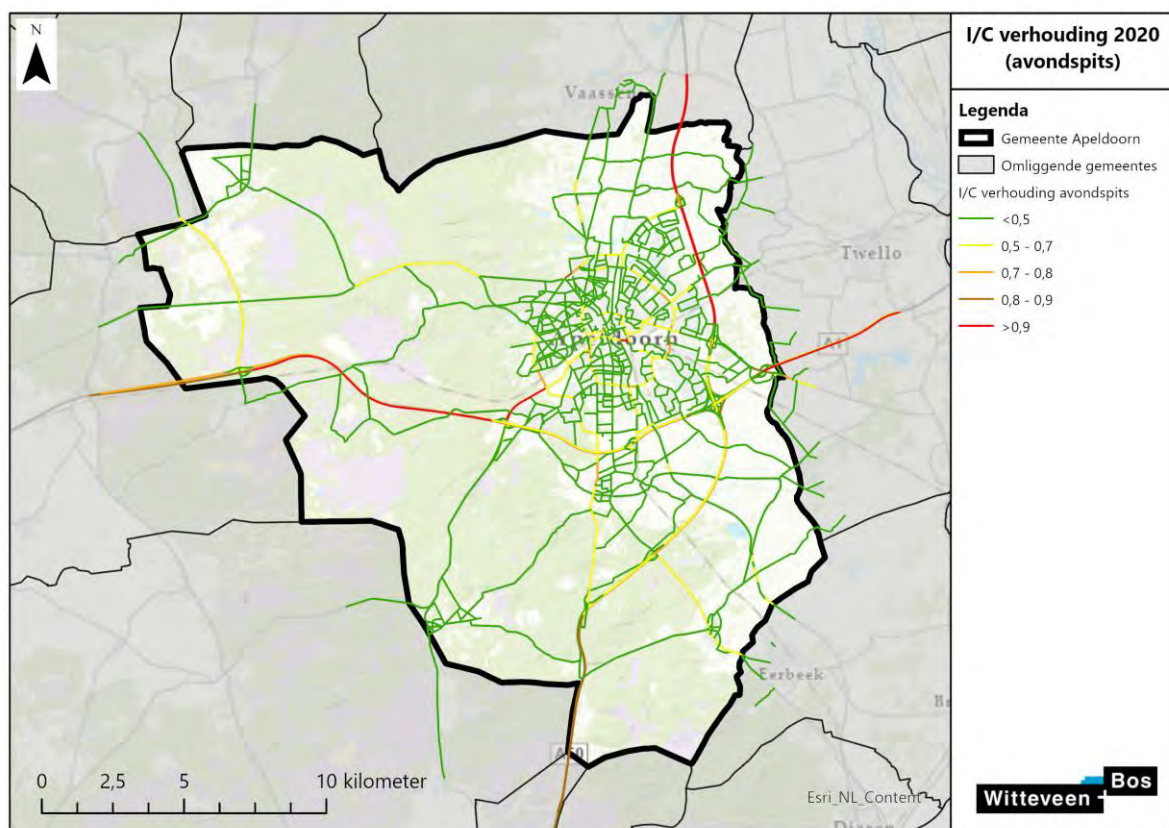
maar hoogover (op niveau van deze effectbeschrijving) is hetzelfde beeld te zien. In vervolgstudies is het nodig gedetailleerder te onderzoeken en verschillende periodes van de dag te beschouwen.

Knelpunten huidige situatie

In afbeelding 3.2 zijn de knelpunten herkenbaar die in de foto van de leefomgeving ook zijn geconstateerd. Het gaat hier in de basissituatie met name om:

- knelpunten op de omliggende snelwegen, A50 (ten noorden van aansluiting 24 Apeldoorn) en A1 (ten oosten van aansluiting 21 Voorst en ten westen van aansluiting 19 Hoenderloo) tijdens de ochtend en avondspits;
- knelpunten op de verbindingen tussen de snelwegen en de buitenring rond de stad Apeldoorn¹;
- knelpunten in de buitenring op verschillende locaties, met name aan de oostzijde en noord- en zuidwest;
- knelpunten centrumring, met name rond de kanaalkruisingen van zowel de Laan van de Mensenrechten als de Molenstraat-centrum.

Afbeelding 3.2 I/C-verhoudingen in de avondspits 2020 (modelresultaten Goudappel Coffeng, op basis van NRM 2021, basisjaar)



Ontwikkeling richting 2030

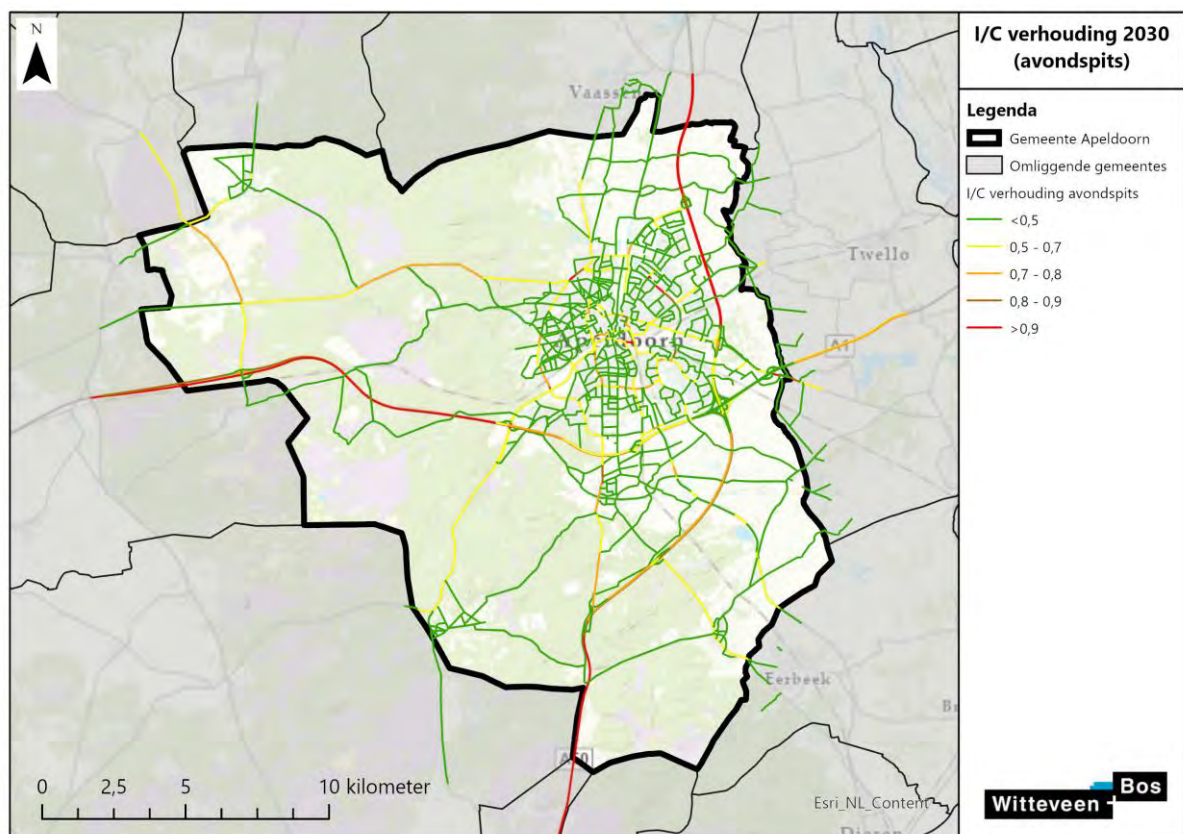
Afbeelding 3.3 toont de I/C-verhoudingen in 2030. De belangrijkste ontwikkelingen die te zien zijn ten opzichte van 2020:

- toename van de druk op de A50. In 2020 kent het gedeelte tussen knooppunt Beekbergen en Hoenderloo nog een goede doorstroming. In 2030 ontstaan ook op dit gedeelte doorstromingsknelpunten. Dit wordt waarschijnlijk deels veroorzaakt door autonome ontwikkeling, maar

¹ Het beeld voor 2020 laat een knelpunt zien op de Europaweg (van/naar aansluiting 19 Hoenderloo op de A1). In de praktijk is dit knelpunt echter niet aanwezig, doordat de Europaweg recent verbreed is naar 2 x 2 rijstroken. In de modellering is dit foutief niet doorgevoerd in het basisjaar. In de toekomstjaren is de verbreding wel doorgevoerd en is het knelpunt dan ook niet terug te zien.

- heeft naast de landelijke autonome groei naar verwachting ook een relatie met de ontwikkeling van de bedrijventerreinen rond knooppunt Beekbergen (Ecofactorij, Biezematen);
- afname van de druk op de A1 richting het Oosten. Hier zijn in 2020 nog knelpunten te zien, deze zijn in 2030 grotendeels opgelost. Dit is het gevolg van de verbreding van de A1 tussen Apeldoorn en Deventer;
 - toename van knelpunten op de centrumring: in 2020 bevonden knelpunten zich op de oostelijke zijde/hoeken van de ring (kanaalzijde). In 2030 nemen deze knelpunten toe en ontstaan ook aan de westzijde (Koning Stadhouderslaan) knelpunten. Dit is het direct gevolg van de diverse ontwikkelingen in spoor-, centrum- en kanaalzone;
 - toename van knelpunten op de (noordzijde) buitenring: met name op de Zwolseweg (noordwest) en Laan van Zevenhuizen (noordoost) ontstaan grote knelpunten. Deze knelpunten hebben waarschijnlijk een relatie met de ontwikkeling van bedrijventerreinen aan de noordzijde van de stad (Stadhoudersmolen Noord en Oost-Veluweg Noord) en de ontwikkelingen in kanaalzone noord;
 - ontstaan van knelpunten op de (zuidzijde) buitenring: op het deel Laan van Kuipershof - Ravenweg (en verder via Arnhemseweg richting centrumring) ontstaan nieuwe knelpunten, door uitwisseling tussen de diverse ontwikkelingen, centrum en snelweg;
 - ontstaan van knelpunten op de route N344 - N302 tussen Apeldoorn en de routes richting het westen (A1 en richting Harderwijk). Dit is waarschijnlijk een route die aantrekkelijker wordt door de grote druk op de parallel lopende A1 en de routes van en naar de A1.

Afbeelding 3.3 I/C-verhoudingen in de avondspits 2030 (modelresultaten Goudappel Coffeng, op basis van NRM 2021, inclusief deel van ontwikkelingen omgevingsvisie en autonome ontwikkeling tot het jaar 2030)



Ontwikkeling richting 2040

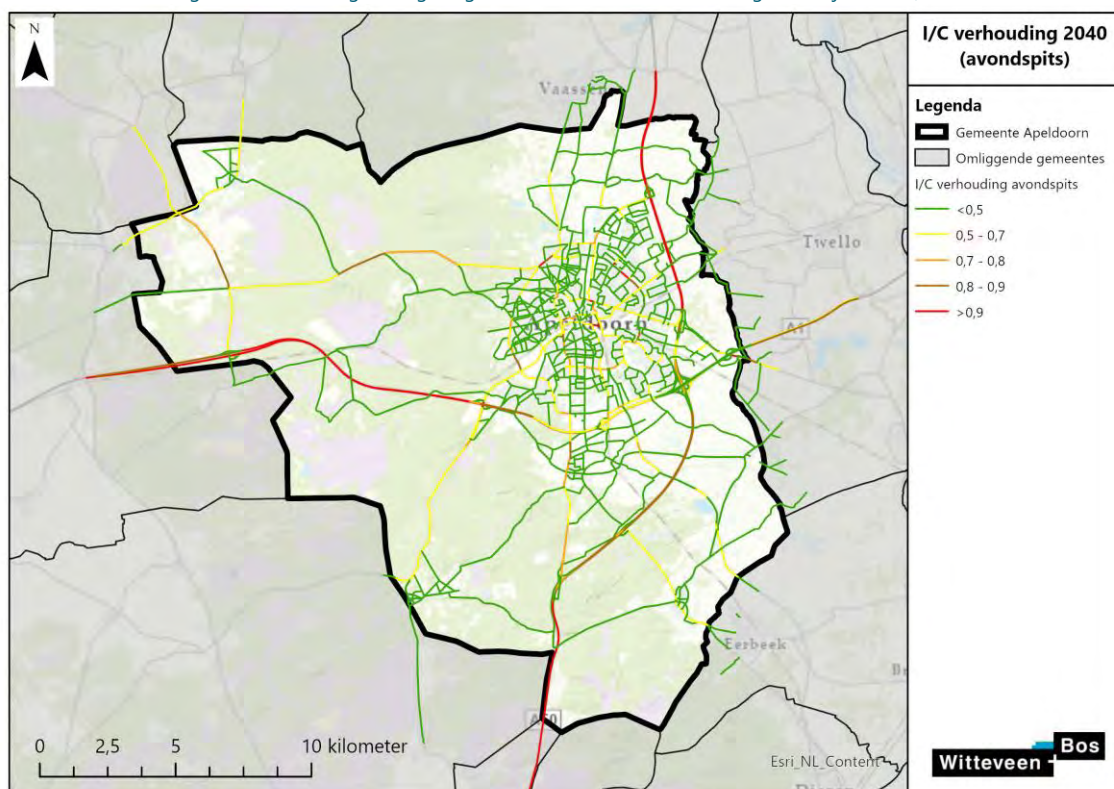
Afbeelding 3.4 toont de I/C-verhoudingen in 2040. Een grotere versie van de afbeelding is opgenomen bijlage I. Ten opzichte van 2030 ziet het beeld er grotendeels hetzelfde uit. Het grootste deel van de omgevingsvisie ontwikkelingen is reeds onderdeel van scenario 2030. De belangrijkste toevoeging in

scenario 2040 is de woonwijk Apeldoorn-Zuid. Deze wijk ligt direct ten zuiden van de A1, ten zuidwesten van knooppunt Beekbergen, dichtbij aansluiting Apeldoorn-Zuid. Het toevoegen van de wijk Apeldoorn-Zuid heeft een beperkt effect op het stedelijk netwerk, maar leidt wel tot vergroting van knelpunten op de snelwegen:

- op het stedelijk netwerk is te zien dat de druk toeneemt op de directe aantakkingen op de aansluiting Apeldoorn-Zuid (Kayersdijk, Lange Amerikaweg, Landdrostlaan). Het effect op de doorstroming lijkt beperkt, er ontstaan geen grote knelpunten;
- op de A1 verslechtert de doorstroming tussen aansluiting 19 Hoenderloo en aansluiting 20 Apeldoorn-Zuid. Hiermee is in de avondspits op de A1 vanaf Apeldoorn-Zuid richting het westen sprake van een slechte doorstroming;
- op de A50 verslechtert de doorstroming tussen Hoenderloo en knooppunt Beekbergen. Hiermee is in de avondspits op vrijwel het gehele traject van de A50 door de gemeente sprake van een slechte doorstroming;
- de druk op de route N344 - N302 van en naar het westen en noordwesten neemt toe en de doorstroming verslechtert. Deze route wordt waarschijnlijk gebruikt als sluiptroute om de drukte op de snelwegen te mijden.

Het totaalbeeld voor 2040 laat zien dat de snelwegen rond de stad onvoldoende capaciteit hebben voor een vlotte afwikkeling van het verkeer en dat ook op de centrumring, buitenring en provinciale wegen diverse knelpunten bestaan.

Afbeelding 3.4 I/C-verhoudingen in de avondspits 2040 (modelresultaten Goudappel Coffeng, op basis van NRM 2021, inclusief volledige set ontwikkelingen omgevingsvisie en autonome ontwikkeling tot het jaar 2040)



Effect mobiliteitsbeleid

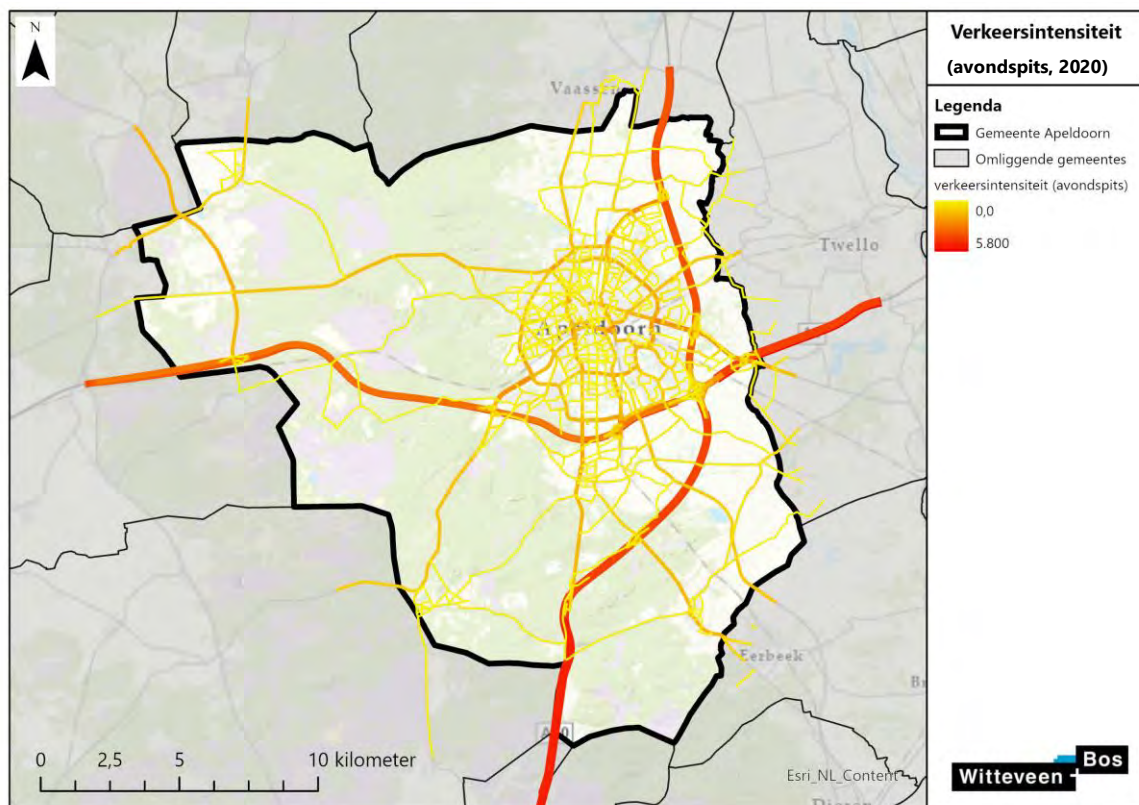
In de modellering zijn voorgenomen maatregelen om het centrum van Apeldoorn autoluw te maken niet doorgevoerd. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om het doorvoeren van knips in de binnenstad, zodat doorgaand verkeer niet meer door de binnenstad heen kan rijden. Daarnaast zijn ook geen maatregelen meegenomen die het verkeer 'wegduwen' van de centrumring naar de buitenring. Deze maatregelen leiden er naar

verwachting toe dat de knelpunten op de centrumring afnemen. De druk op de buitenring en de radialen neemt hiermee toe. Ook zijn diverse maatregelen gericht op de 'Modal shift': het stimuleren van gebruik van fiets en OV ten opzichte van de auto. Ook dit is niet in de modellering meegenomen. Dergelijke maatregelen kunnen leiden tot een beperking van het gebruik van de auto en hebben daarmee een positief effect op de geconstateerde knelpunten. Hierbij geldt wel dat het wijzigen van de modal split een actief, sturend beleid vraagt. Een significante verschuiving vraagt een combinatie van maatregelen om OV en fiets te stimuleren én de auto te ontmoedigen. Concrete plannen hiervoor zijn niet opgenomen in de omgevingsvisie, maar worden parallel wel verder verkend en uitgewerkt.

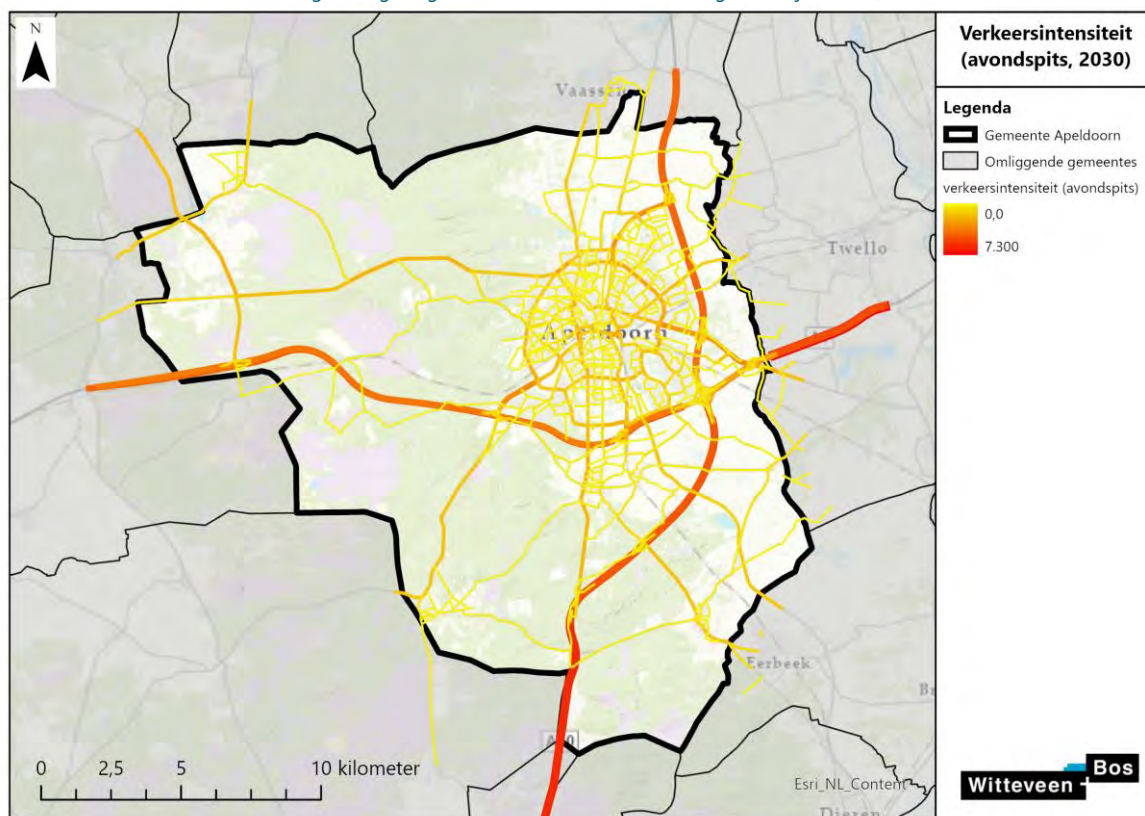
3.4 Intensiteiten

Afbeelding 3.5, afbeelding 3.6 en afbeelding 3.7 tonen de verkeersintensiteiten in de avondspits in 2020, 2030 en 2040. Deze afbeeldingen geven een beeld van hoe zwaar belast de verschillende wegen zijn. De afbeeldingen laten zien welke routes in het netwerk het meest worden gebruikt. Het is duidelijk te zien dat diverse wegen richting/door het centrum en de centrumring (bijna) even zwaar belast zijn als de buitenring. Met de inzet van maatregelen om het centrum autoluw te maken, kan worden gestuurd op de hoeveelheid verkeer in het stadscentrum. Dit zal leiden tot meer verkeer op de centrumring en op de buitenring, waardoor daar ook aanvullende maatregelen gewenst zijn.

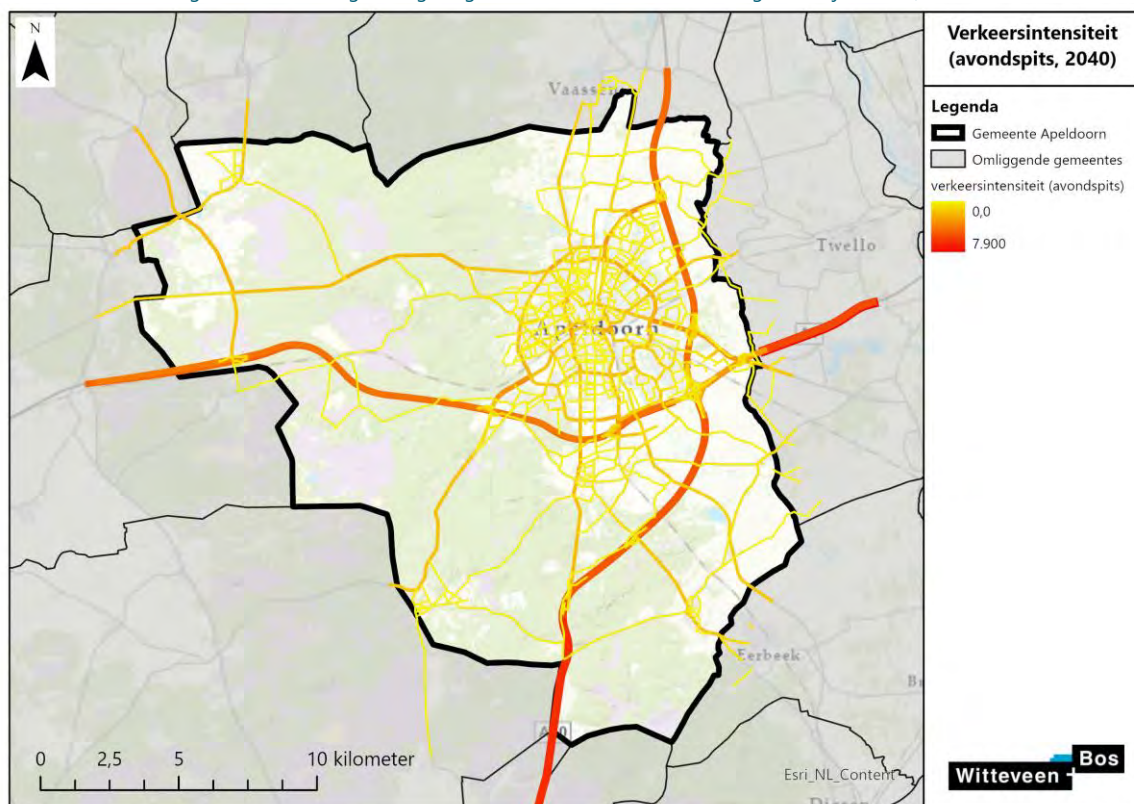
Afbeelding 3.5 Verkeersintensiteiten in de avondspits 2020 (modelresultaten Goudappel Coffeng, NRM 2021, basisjaar)



Afbeelding 3.6 Verkeersintensiteiten in de avondspits 2030 (modelresultaten Goudappel Coffeng, op basis van NRM 2021, inclusief deel van ontwikkelingen omgevingsvisie en autonome ontwikkeling tot het jaar 2030)



Afbeelding 3.7 Verkeersintensiteiten in de avondspits 2040 (modelresultaten Goudappel Coffeng, op basis van NRM 2021, inclusief volledige set ontwikkelingen omgevingsvisie en autonome ontwikkeling tot het jaar 2040)



4 BESCHRIJVING EFFECTEN

Variant 2 en de voorkeursvariant worden aangenomen dezelfde uitwerking te hebben ten aanzien van verkeer en worden daarom als één en met behulp van de modelberekeningen op effecten beoordeeld (zie 4.1). Vervolgens worden variant 1 en variant 3 kwalitatief (afgeleid) beoordeeld op effecten voor de omgevingsvisie.

4.1 Variant 2 / Voorkeursvariant

Doorstroming

Qua doorstroming laat de modellering zien dat de omgevingsvisie tot een toename van de netwerkknelpunten in aantal en omvang leidt, als gevolg van de diverse nieuwe ontwikkelingen en bijbehorende toename in verkeersintensiteiten. De bestaande knelpunten worden niet opgelost met de maatregelen die zijn meegenomen in de verkeersmodellering.

De maatregelen die in de mobiliteitsvisie zijn voorgenomen bieden wel kansen op knelpunten te verkleinen. Het gaat daarbij om de maatregelen gericht op het stimuleren van fiets (diverse maatregelen) en OV gebruik (nieuwe OV-verbinding, extra station, transferia). Deze maatregelen sturen op het vergroten van het aandeel OV en fiets en het beperken van het autoverkeer. De nu beschreven maatregelen zijn met name 'pull' maatregelen (verleiden). Dergelijke maatregelen alleen zijn naar verwachting onvoldoende om de gewenste modal shift te bereiken. Daarvoor zijn ook 'push' maatregelen nodig, zoals het ontmoedigen van autobezit en -gebruik bij nieuwe ontwikkelingen (minimale parkeernorm) en maatregelen in parkeerbeleid.

De voorkeursvariant kent zowel negatieve als positieve effecten voor de doorstroming. Naar verwachting is de toename in verkeersdruk groter dan het effect van de maatregelen gericht op mobiliteitsmanagement, fiets en OV. Omdat de negatieve effecten groter zijn en de maatregelen die tot positieve effecten leiden nog beperkt zijn uitgewerkt is de beoordeling negatief (-).

Inpassing binnen netwerk en infrastructuur

De voorkeursvariant focust voor de woningbouwopgave op sterke verdichting binnen de stad (stationsgebied, centrum en kanaalzone) én een grote woonconcentratie in een nieuwe wijk aan de zuidzijde. Deze positionering van woningen is een logische positionering in het netwerk. De concentratie in het centrum/station/kanaal gebied biedt kansen voor het sturen op gebruik van OV en fiets. De locaties bevinden zich op korte afstand van het intercity treinstation. Tegelijkertijd is er ook een risico dat de grote ontwikkeling in dit gebied de druk op de centrum en buitenring vergroot. Een mogelijke maatregel om het risico te beheersen is het inzetten van sterk sturend mobiliteitsbeleid met lage parkeernormen en een restrictief parkeerbeleid. In de omgevingsvisie is dit niet concreet uitgewerkt. Wel is als lijn voor de ontwikkelingen in de binnenstad een lage parkeernorm en restrictief parkeerbeleid vastgesteld. Voor de Spoor- en Kanaalzone is dit nog niet het geval.

Ook de nieuwe woonwijk aan de zuidzijde van de stad is logisch gepositioneerd. De woonwijk wordt bijna direct ontsloten op de A1 (aansluiting Apeldoorn-zuid) en op een relatief gezien 'rustig' deel van de snelwegen (de A50 richting het noorden kent grotere knelpunten). Tegelijkertijd is ook hier sprake van een risico, omdat de snelwegen reeds zwaar belast zijn en een woonwijk direct naast een snelweg het gebruik van de auto aantrekkelijk maakt. Daarnaast zijn er nog geen plannen om de nieuwe woonwijk ook te voorzien van een goede OV verbinding.

De bedrijventerreinen verhuizen in de voorkeursvariant van het centrum naar de randen van de stad en worden daar ook flink uitgebreid. Positief hierbij is dat zwaar verkeer zoveel mogelijk buiten de stad wordt gehouden en dat de bedrijventerreinen op logische locaties liggen ten opzichte van de snelwegen, met name de bedrijventerreinen rond knooppunt Beekbergen. De bedrijventerreinen aan de noordzijde kunnen worden ontsloten via de A50. Doordat deze snelweg zwaar belast is, gebruikt verkeer naar deze terreinen naar verwachting ook vaak een route vanaf de A1 via de ring Apeldoorn. Hiermee neemt de netwerkbelasting toe. Een nadeel van het verplaatsen van bedrijventerreinen naar de randen van de stad is

dat de locaties minder goed bereikbaar zijn met fiets en OV, daarmee dragen deze locaties niet bij aan de ambitie om het aandeel openbaar vervoer en fiets te vergroten. Een kans is wel om de nieuwe woonwijk Apeldoorn-Zuid via goede fietsverbindingen te verbinden met de werklocaties rond knooppunt Beekbergen, doordat de afstand relatief klein is.

Samenvattend kent de voorkeursvariant grotendeels een logische inpassing ten opzichte van het bestaande netwerk en de beschikbare infrastructuur. Tegelijkertijd zijn er ook risico's, met name door de minder goede OV bereikbaarheid van de bedrijventerreinen en de nieuwe woonwijk Apeldoorn-Zuid. Het totaal wordt daarmee neutraal beoordeeld (0).

Tabel 4.1 Beoordeling variant 2 / voorkeursvariant (ten opzichte van de referentiesituatie)

	Variant 2 / voorkeursvariant	Voordelen	Nadelen
doorstroming	-	 voorgenomen maatregelen op gebied van fiets en OV kunnen verkeerstoename beperken	 zonder aanvullende maatregelen grote toename aan verkeersdruk op het netwerk, toename van bestaande knelpunten en ontstaan van nieuwe knelpunten
inpassing binnen netwerk en infrastructuur	0	 logische positionering van de ontwikkelingen in het netwerk (concentratie woningen in centrum irt OV, concentratie bedrijven buiten de stad irt snelwegen)	 concentraties van wonen en werken buiten de stad hebben geen goede aansluiting op het OV netwerk en stimuleren daarmee autogebruik, ander onderzoek naar OV en fietsmogelijkheden is nog niet uitgevoerd

4.2 Variant 1

Voor variant 1 zijn geen aparte modelleringen uitgevoerd. Voor het thema verkeer zijn er twee relevante verschillen ten opzichte van variant 2/de omgevingsvisie:

- concentratie van wonen aan de noordzijde van de stad in plaats van aan de zuidzijde;
- geen bedrijventerreinen aan de noordzijde van de stad, meer aan de zuid- en oostzijde.

De effecten van variant 1 zijn naar verwachting deels gelijk aan de effecten zoals beschreven voor variant 2 / de voorkeursvariant. Hierna volgt een toelichting (expert judgement) van verschillen.

Doorstroming

Concentratie van wonen aan de noordzijde van de stad leidt naar verwachting tot verslechtering van knelpunten op de noordzijde van de buitenring. Verkeer dat vanuit de nieuwe woonconcentraties van en naar het zuiden, westen of oosten reist, verplaatst zich idealiter via de A50 en de A1. Door de grote knelpunten in de spits op de snelwegen is de verwachting dat met name verkeer naar het westen

alternatieven zal zoeken voor de route A50-A1. Dit verkeer zal zich via de buitenring verplaatsen en via de N344 en N302. Hiermee nemen knelpunten op deze routes toe.

Daarnaast ligt in deze variant focus op wonen aan de noordzijde van de stad en focus op werken aan de zuidzijde. Hiermee ontstaat mogelijk meer woon-werkverkeer door de stad dan in variant 2, waar wonen en werken beide (deels) aan de zuidzijde is geconcentreerd. Naar verwachting ziet het intensiteitsbeeld voor variant 1 er grotendeels gelijk uit als het beeld in variant 2. Mogelijk zijn de buitenring (noordwestzijde) en de provinciale wegen zwaarder belast, vanwege woon-werkverkeer van noord naar zuid (en maatregelen om verkeer van de centrumring te weren).

Samenvattend heeft variant 1 mogelijk enkele extra nadelen ten opzichte van variant 2 in de doorstroming, echter het totaalbeeld zal niet sterk verschillen. Ook variant 1 wordt negatief beoordeeld (-).

Inpassing in het netwerk

Voor de verdichting binnen de stad gelden dezelfde voor- en nadelen als bij variant 2. De positionering van de nieuwe woonwijk aan de noordzijde van de stad is minder logisch in het netwerk. Deze woonwijk is voor ontsluiting deels aangewezen op de zwaarbelaste A50. Met name voor bewoners met een oriëntatie (voor werk) op het westen is de locatie niet logisch. Zij moeten via A50 en A1 eerst om de stad heen, of moeten gebruik maken van de ring door de stad of de provinciale wegen. De positionering van bedrijventerreinen rond de A1 biedt voordelen, door een betere bereikbaarheid dan aan de noordzijde van de stad. Echter een nadeel is dat deze variant wonen en werken uit elkaar trekt (meer afstand, toename in reiskilometers) en daarmee minder makkelijk gebruik van OV en fiets stimuleert.

Samenvattend zijn de voordelen rond inpassing in het netwerk in deze variant kleiner dan de nadelen. Daarmee is de beoordeling negatief (-).

Tabel 4.2 Beoordeling variant 1 (ten opzichte van referentiesituatie)

	Variant 1	Voordelen	Nadelen
doorstroming	-		
		voorgenomen maatregelen op gebied van fiets en OV kunnen verkeerstoename beperken	grote toename aan verkeersdruk op het netwerk, toename van bestaande knelpunten en ontstaan van nieuwe knelpunten
inpassing binnen netwerk en infrastructuur	-		
		logische positionering in het netwerk	concentraties buiten de stad hebben geen goede aansluiting op het OV netwerk, wonen aan noordzijde heeft geen goede ontsluiting

4.3 Variant 3

Voor variant 3 zijn geen aparte modelleringen uitgevoerd. Voor het thema verkeer zijn er drie relevante verschillen ten opzichte van variant 2/de omgevingsvisie:

- kleiner aantal extra woningen binnen de bestaande stad;

- meer woningen buiten de stad, verspreid over diverse locaties in en buiten de dorpen;
- minder uitplaatsing van bedrijventerreinen naar buiten de stad, behoud van meer werkplaatsen binnen de stad.

De effecten van variant 3 zijn naar verwachting deels gelijk aan de effecten zoals beschreven voor variant 2 / de voorkeursvariant. Hierna volgt een toelichting (expert judgement) van verschillen.

Doorstroming

Binnen de stad is er wat minder inbreiding, maar tegelijkertijd ook meer behoud van bestaande werkplaatsen, naar verwachting ziet daarmee het beeld qua doorstroming binnen de stad er grotendeels gelijk uit ten opzichte van variant 2. Doordat in variant 3 geen nieuwe werklocaties aan de noordzijde van de stad zijn voorzien, is er daar minder druk op het verkeersnetwerk. Tegelijkertijd zijn hier wel woninguitbreidingen voorzien, die een tegengesteld effect hebben (in de tegenrichting).

De verspreid opgenomen woninguitbreidingen in deze variant zorgen voor meer spreiding van het verkeer over het netwerk en daarmee mogelijk op enkele locaties minder grote knelpunten. Tegelijkertijd geldt voor de meeste locaties dat deze niet direct/snel op de snelweg ontsloten zijn, waardoor de druk op het onderliggend wegennet groter is.

Samenvattend heeft variant 3 mogelijk zowel enkele extra nadelen als extra voordelen ten opzichte van variant 2 in de doorstroming, echter het totaalbeeld zal niet sterk verschillen. Ook variant 3 wordt negatief beoordeeld (-).

Inpassing in het netwerk

Voor de verdichting binnen de stad gelden dezelfde voor- en nadelen als bij variant 2, echter is in deze variant de verdichting wat minder groot. De verspreide ligging van de nieuwe woonlocaties kent qua netwerk-inpassing enkele nadelen. De locaties liggen voor een groot deel vrij ver van de snelweg en kennen daarmee een minder directe ontsluiting. Daarnaast betekent verspreide ontwikkeling minder kansen voor nieuwe OV verbindingen (te lage concentraties) of bijvoorbeeld fietssnelwegen. De verspreid liggende ontwikkelingen zijn naar verwachting meer auto geïënteerd.

Samenvattend zijn de voordelen rond inpassing in het netwerk in deze variant kleiner dan de nadelen. Daarmee is de beoordeling negatief (-).

Tabel 4.3 Beoordeling variant 3 (ten opzichte van referentiesituatie)

	Variant 3	Voordelen	Nadelen
Doorstroming	-		
		voorgenomen maatregelen op gebied van fiets en OV kunnen verkeerstoename beperken	grote toename aan verkeersdruk op het netwerk, toename van bestaande knelpunten en ontstaan van nieuwe knelpunten
inpassing binnen netwerk en infrastructuur	-		
		logische positionering van een deel van de ontwikkelingen in het netwerk (concentratie in centrum irt OV)	verspreid liggende woonlocaties buiten de stad hebben geen goede aansluiting op het OV netwerk en stimuleren daarmee autogebruik. Ook zijn kansen voor OV en fiets beperkt doordat er niet één grote woonconcentratie is

5 SAMENVATTING BEOORDELING EFFECTEN VERKEER

Tabel 5.1 toont de samenvatting van de effectbeschrijving en beoordeling van de varianten voor de omgevingsvisie Apeldoorn.

Tabel 5.1 Overzicht effecten op thema verkeer

	Referentie situatie	Variant 1	Voordelen	Nadelen	Variant 2	Voordelen	Nadelen	Variant 3	Voordelen	Nadelen	Voorkeurs- variant	Voordelen	Nadelen
doorstroming	☹️	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓	-	↑	↓
netwerk inpassing	😊	-	↑	↓	0	↑	↓	-	↑	↓	0	↑	↓

Doorstroming

Voor alle varianten geldt dat de grote ontwikkeling in aantal inwoners en arbeidsplaatsen leidt tot extra druk op het netwerk en toename van ernst en aantal knelpunten in de doorstroming. Dat is zowel te zien op de snelwegen, als op de centrumring, de buitenring en verschillende andere wegen.

De mobiliteitsvisie zet in op het stimuleren van fiets en openbaar vervoer met diverse maatregelen. Dit draagt bij aan het vergroten van het aandeel fiets en OV in de modal split en het reduceren van intensiteiten van autoverkeer op het netwerk en daarmee bijbehorende knelpunten. Deze en andere mobiliteitsmaatregelen zijn nog niet meegenomen in de verkeersmodellering en het effect is onduidelijk. Naar verwachting is de toename in verkeersdruk groter dan het effect van de maatregelen gericht op mobiliteitsmanagement, fiets en OV. Daarmee verslechtert de doorstroming in alle varianten. De varianten zijn hierin niet sterk onderscheidend, in ieder geval niet op een niveau waarop nu beoordeeld kan worden.

Inpassing in het netwerk

Voor alle varianten geldt dat de inbreiding in het centrum voordelen kent. Hiermee ontstaan hoge concentraties binnen de stad, wat kansen biedt voor fiets en OV. Daarnaast is er hier ook een logische aansluiting op het al bestaande fiets- en OV netwerk.

Buiten de stad kent met name variant 2 / voorkeursvariant een logische inpassing binnen het netwerk. De nieuwe woonwijk heeft een directe ontsluiting op de snelweg en ligt op korte afstand van de bedrijventerreinen rond knooppunt Beekbergen, waarmee er kansen zijn voor de fiets. Varianten 1 en 3 kennen minder voordelen en meer nadelen qua netwerk-inpassing. In variant 1 is de ontsluiting van de nieuwe concentratie wonen aan de noordzijde niet optimaal en is er meer afstand tussen wonen en werken. In variant 3 is wonen meer verspreid en meer op afstand van het netwerk, waardoor het moeilijker is gebruik van fiets en OV te stimuleren.

Onzekerheden

De belangrijkste onzekerheden in deze effectbeschrijving:

- de verkeersmodellering betreft alleen variant 2/ de voorkeursvariant. De effecten van de andere varianten zijn op basis van expert judgement afgeleid. Deze effecten zijn minder goed onderbouwd;

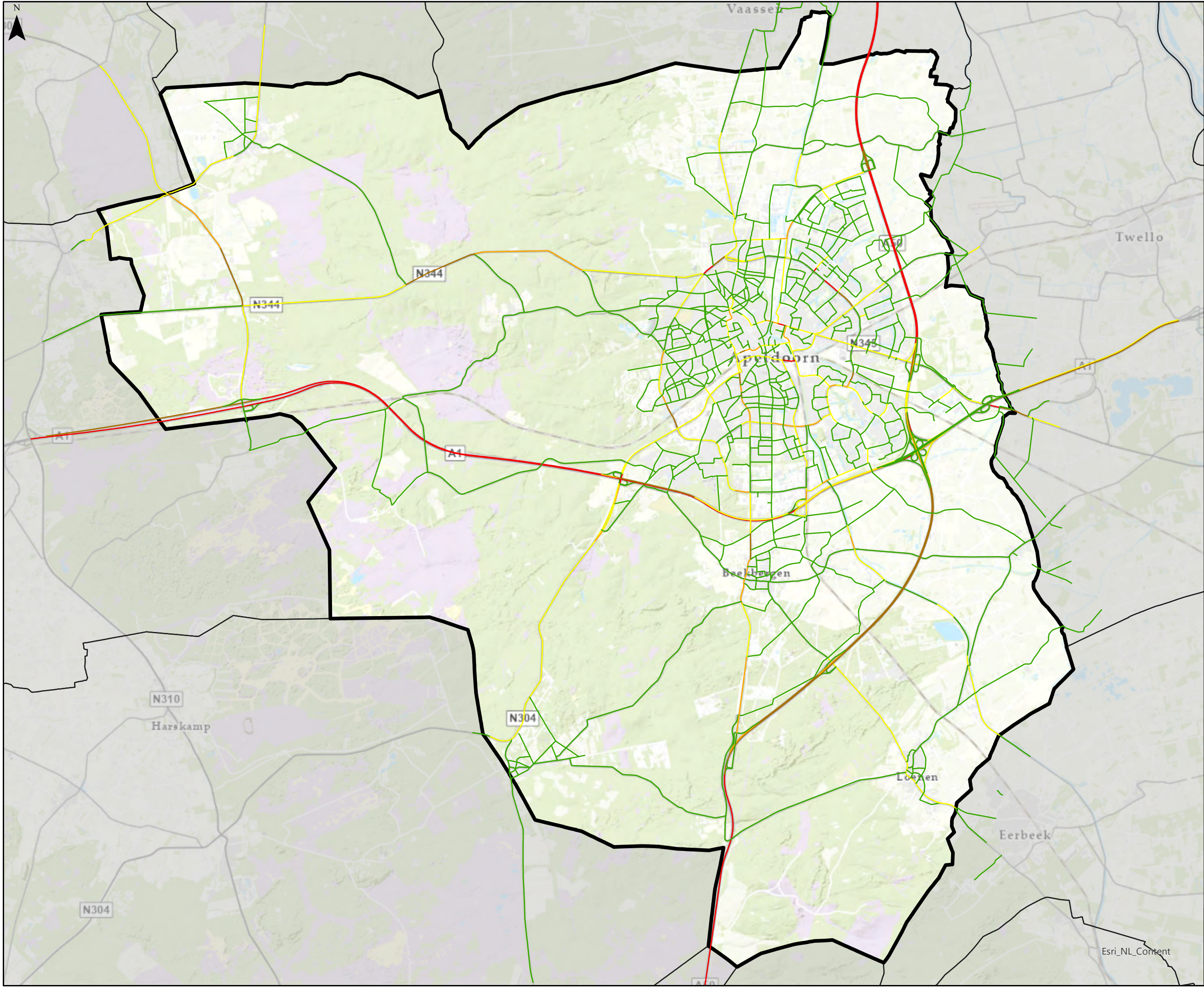
- in de modellering zijn met name de ontwikkelingen in wonen en werken en enkele grote infrastructurele maatregelen meegenomen. Er is geen mobiliteitsbeleid of parkeerbeleid gemodelleerd en maatregelen gericht op stimuleren van fiets- en OV gebruik zijn niet meegenomen. De modellering brengt nu met name knelpunten in beeld, maar geeft geen zicht in de positieve effecten van de andere maatregelen;
- er is veel onzekerheid rond de uitwerking van het mobiliteitsbeleid en daarmee ook rond het effect van het mobiliteitsbeleid op de modal split;
- in het onderzoek is niet gekeken naar parkeerdruk en parkeerbeleid;
- de focus voor het constateren van knelpunten ligt in deze studie op de I/C-verhoudingen. Dit geeft een eerste indicatie, echter in stedelijk verkeer zijn kruispunten vaak bepalender. In vervolgonderzoek is het dan ook van belang niet alleen naar I/C-verhoudingen en intensiteiten te kijken, maar ook de afwikkeling van kruispunten te onderzoeken.

Aanbevelingen

De belangrijkste aanbeveling die volgt uit de uitgevoerde effectbeoordeling, is het nader uitwerken van het mobiliteitsbeleid en concreet invulling geven aan hoe er sturing gaat plaatsvinden om te komen tot meer fiets- en OV gebruik en hoe er wordt gestuurd op minder autogebruik en/of het beperken van doorstromingsknelpunten. Uitwerking van dit beleid is nodig vóór uitwerking van de plannen onderliggend aan de omgevingsvisie. Bij uitwerking van het beleid hoort ook onderzoek naar het effect van de diverse maatregelen op gebruik van verschillende modaliteiten binnen de gemeente.



BIJLAGE: IC-VERHOUDINGEN AVONDSPITS OMGEVINGSVISIE SCENARIO



I/C verhouding 2040 (avondspits)

- Legenda**
- Gemeente Apeldoorn
 - Omliggende gemeentes
 - I/C verhouding avondspits
 - <0,5
 - 0,5 - 0,7
 - 0,7 - 0,8
 - 0,8 - 0,9
 - >0,9

formaat A3 landscape
schaal 1:85.000

0 1.000 2.000 4.000 meter

XVI

BIJLAGE: EFFECTBEOORDELING WATER

NOTITIE

Onderwerp	Effecten omgevingsvisie Apeldoorn - thema water en klimaatadaptatie
Project	Aanvulling OER bij omgevingsvisie Apeldoorn
Opdrachtgever	Gemeente Apeldoorn
Projectcode	128443
Status	Definitief
Datum	16 november 2021
Referentie	128443/21-016.903
Auteur(s)	F.S. Vessies MSc, ir. F.D. Cieraad

Gecontroleerd door	ir. J.D. Klein
Goedgekeurd door	B.P. Schalkwijk MSc
Paraaf	



Bijlage(n)	-
------------	---

Aan	Gemeente Apeldoorn
Kopie	-

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Deze notitie beschrijft de effecten van de varianten van de omgevingsvisie Apeldoorn op het thema water en klimaatadaptatie. Het uitgangspunt van de effectbeoordeling is de foto van de leefomgeving, waarin de huidige situatie en autonome ontwikkeling (de referentiesituatie) van Apeldoorn op dit thema is omschreven. Ten opzichte van de referentiesituatie brengt de effectbeoordeling in beeld wat grote en/of onderscheidende effecten van de drie varianten van de omgevingsvisie zijn. Hierbij worden zowel de voor- als nadelen beschouwd.

1.2 Ambities ten aanzien van water en klimaatadaptatie

Uit het Koersdocument 2030 en het Ambitiedocument 2040 van de gemeente Apeldoorn zijn de volgende ambities ten aanzien van klimaatadaptatie af te leiden:

- vergroenen bestaande situaties en natuurinclusief bouwen nieuwe situaties;
- vasthouden van oppervlaktewater in retentieplaatsen, als waterreservoir in tijden van droogte en als eerste stap naar een circulair watersysteem;
- vernatting op de Veluwe ten behoeve van de drinkwatervoorziening;

- zo veel mogelijk in samenloop met ontwikkeling en wegonderhoud afkoppelen verhard oppervlak in stedelijk gebied;
- beperken van hittestress door vergroenen van de binnenstad.

In het concept Water- en rioleringsplan (gemeente Apeldoorn, 2021) worden met betrekking tot wateroverlast en droogte de volgende ambities gedefinieerd:

Wateroverlast

Om regenwateroverlast tegen te gaan heeft de gemeente de volgende ambities:

- de kans op water op straat als gevolg van klimaatverandering mag ten opzichte van de huidige doelstelling niet toenemen;
- het risico op materiële schade, letsel en/of verminderde begaanbaarheid van wijken en bedrijventerreinen moet worden beperkt;
- het moet voorkomen worden dat water vanuit de openbare ruimte gebouwen instroomt.

Om grondwateroverlast tegen te gaan gelden de volgende ambities:

- structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand zo veel mogelijk beperken;
- bij nieuwe ontwikkelingen wordt uitgegaan van de natuurlijke grondwatersituatie door de bouw daarop af te stemmen en/of het maaiveld op te hogen.

Droogte

Om droogte tegen te gaan beschrijft de gemeente in het water- en rioleringsplan de volgende ambities:

- zo veel mogelijk neerslag infiltreren waar dit valt, bij hevige neerslag het afstromend regenwater lokaal vasthouden en alleen overtollige neerslag afvoeren;
- het terugdringen van grondwaterafvoer vanuit de vijvers in Apeldoorn Oost (samen met waterschap Vallei Veluwe);
- inzetten op 'goed bodembeheer', voor verbetering van het vochtvasthoudend vermogen van de bodem.

1.3 Leeswijzer

In het hoofdrapport Aanvulling OER Apeldoorn wordt een beknopte beschrijving gegeven van de varianten van de omgevingsvisie. Vervolgens beschrijft hoofdstuk 2 de methode voor het uitvoeren van de effectbeoordeling. In hoofdstuk 3 wordt per variant de effecten op het thema verkeer beschreven. Hoofdstuk 4 bevat een samenvatting van de effecten op dit thema en geeft aan welke informatie ontbreekt of welke aanvullende onderzoeken nodig zijn.

2 METHODIEK

2.1 Studiegebied en tijdshorizon

Het studiegebied voor de effectbeoordeling is het gebied waar effecten kunnen optreden. Dit gebied beslaat in ieder geval het gehele grondgebied van de gemeente Apeldoorn. Er zijn echter aspecten waarbij ook effecten optreden buiten de grenzen van de gemeente Apeldoorn. Het studiegebied is onder andere groter bij de beoordeling van effecten van stikstofdepositie op Natura 2000- gebieden. Daarnaast kunnen de effecten van de milieuaspecten (geluid, geur) optreden buiten de grenzen van de gemeente. De omgevingsvisie bevat een doorkijk naar het jaar 2040. In de effectbeoordeling wordt daarom ook dit zichtjaar aangehouden.

De effectbeoordeling heeft als doel om inzichtelijk te maken hoe varianten van de Omgevingsvisie bijdragen aan deze ambities van Apeldoorn, zoals gepresenteerd in paragraaf 2.2, waar zij onderscheidend bijdragen en waar er mogelijk sprake is van randvoorwaarden.

2.2 Wijze van beoordeling

Voor de effectbeoordeling van de varianten ten opzichte van de referentiesituatie wordt de mate van doelbereik per indicator op een vijfpuntschaal beoordeeld (zie tabel 2.1). Een '++' betekent dat het doel op het beoordeelde thema (vrijwel) volledig behaald wordt. Een '--' betekent dat in de voorliggende variant het doel onmogelijk nog gehaald kan worden. Kortom: de voorliggende varianten worden beoordeeld op de mate waarin zij bijdragen op het bereiken van de doelen / ambities van de gemeente Apeldoorn.

Het gebruiken van deze vijfpuntschaal brengt met zich mee dat het lijkt alsof er één eindscore per variant is, omdat voor- en nadelen wegvallen. Daarom wordt bij de beoordeling ook met een aantal pijlen aangegeven of/welke verschillende voor- en nadelen de variant kent.

Tabel 2.1 Beoordelingsschaal varianten omgevingsvisie Apeldoorn

Score	Doelbereik
++	doel wordt (vrijwel) volledig behaald
+	positieve bijdrage aan het behalen van het doel
0	(vrijwel) geen invloed op het behalen van het doel
-	negatieve bijdrage aan het behalen van het doel
--	doel behalen wordt onmogelijk

Tabel 2.2 Beoordelingsschaal voordelen en nadelen

Score	Betekenis groene pijl	Betekenis rode pijl
	klein voordeel / kleine kans	 klein nadeel / klein risico
	gemiddeld voordeel / gemiddelde kans	 gemiddeld nadeel / gemiddeld risico
	groot voordeel / grote kans	 groot nadeel / groot risico

3 BESCHRIJVING EFFECTEN

In dit hoofdstuk worden voor het thema klimaatadaptatie per variant de effecten beschreven op basis van de indicatoren wateroverlast, droogte, hitte en waterveiligheid. Deze worden hieronder toegelicht.

Een belangrijke noot voor de beoordeling van alle varianten is dat met het huidige detailniveau nog veel onzeker is. De uiteindelijke inpassing, locatie en specifieke uitwerking kunnen een groot verschil maken. Acties waarvan nu een positieve impact verwacht wordt, kunnen uiteindelijk vergelijkbaar of zelfs slechter uitkomen dan de referentiesituatie. Dit geldt ook de andere kant op: bij een goede uitwerking van varianten kunnen negatieve effecten veranderen in positieve effecten. Een robuuste uitwerking van de verschillende onderdelen waarbij water en klimaatadaptatie in alle fases van de planning en ontwikkeling worden meegenomen is dan ook essentieel.

3.1 Variant 1

In de eerste variant ligt de nadruk op het verdichten van de binnenstad met een uitbreidingslocatie voor wonen in Apeldoorn-Noord. De manier waarop deze verdichting plaatsvindt en op welke precieze locaties is erg belangrijk. Als de woningen worden gerealiseerd in huidige groengebieden kan dit voor wateroverlast en hittestress zorgen door de toename van verhard oppervlak. Echter, wanneer er gebruik wordt gemaakt van groene daken en de woningen dicht bij elkaar staan (zoals in Zuid-Europese steden), wordt geen sterk effect verwacht.

Wateroverlast

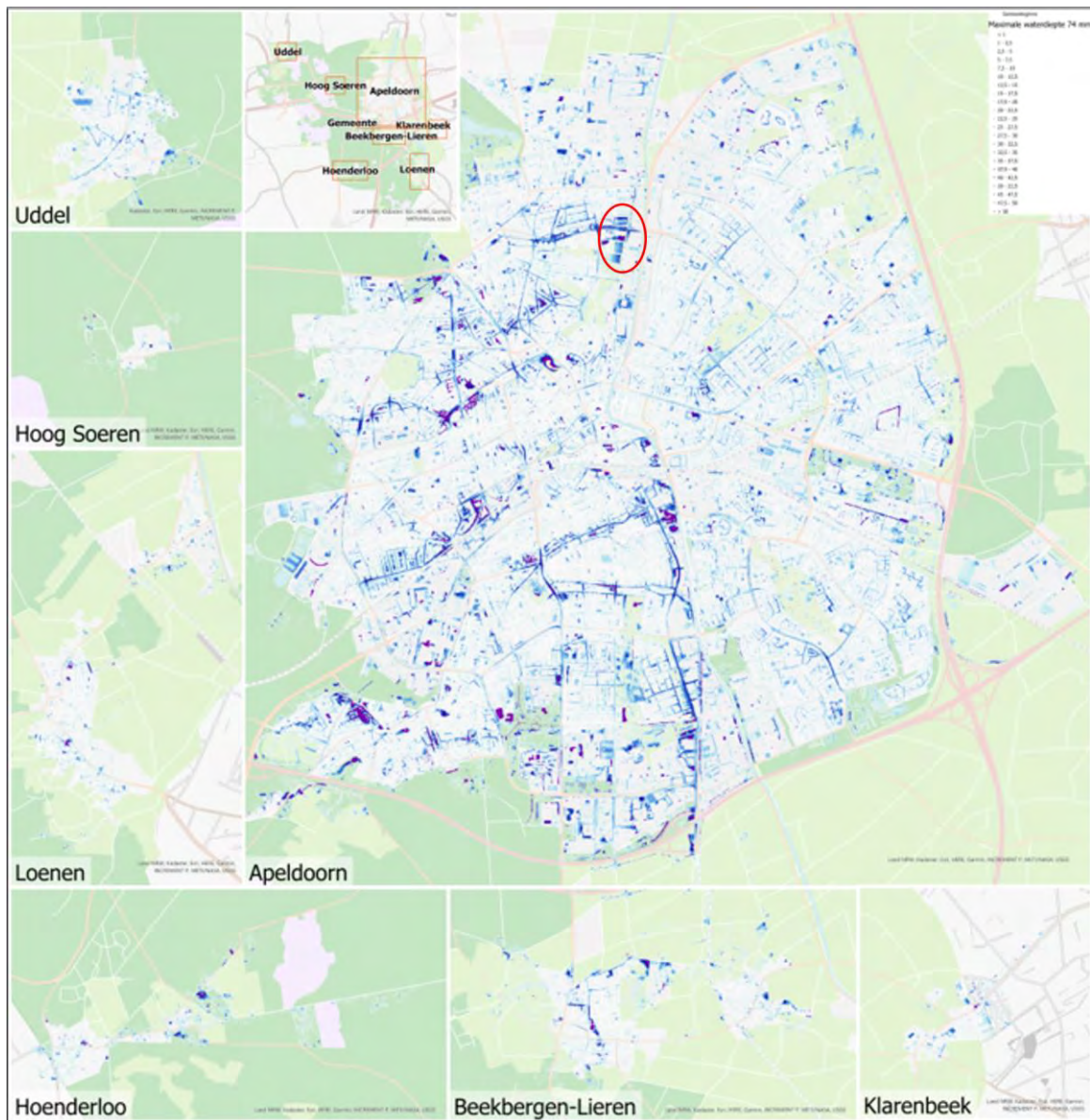
De waterberging neemt in totaal met 66 ha toe, verspreid over verschillende locaties aan de buitenranden van de stad: aan de noordoostzijde, noordwestkant en de zuidoostkant van de stad. Dit is een positieve ontwikkeling.

De verdichting van de binnenstad kan echter ongunstig zijn. Door een toename van verhard oppervlak kan water moeilijker infiltreren in de bodem, waardoor de kans bestaat dat water op straat blijft staan. Als mitigerende maatregel kan water op perceelniveau worden vastgehouden, bijvoorbeeld door waterberging op het dak, in de kruipruimte of door de aanleg van vegetatie die water vasthoudt.

In variant 1 worden uitbreidingslocaties voorzien bij de Vlijtseweg, Sleutelbloemstraat, Jean Monnetweg, Christiaan Geurtsweg en Brouwersmolen. Uit afbeelding 3.1 blijkt dat er in de Vlijtseweg in 2050 regenwater op straat staat bij een extreme bui. Vermoedelijk neemt dit af wanneer dit terrein wordt ontwikkeld tot woningbouw door de afname van verhard oppervlak. Echter is ook hier de detaillering van de inpassing van belang. Bij de aanleg van nieuwe bebouwing is het dan ook belangrijk om de ambitie van de gemeente, om de kans op wateroverlast ten opzichte van de huidige situatie niet te laten toenemen, goed te laten landen.

In de variant worden ook op verscheidene plaatsen in de oostelijke en zuidelijke natte delen van het landelijk gebied gebouwd. Dit vraagt om een aanpassing van het watersysteem en leidt zonder ingrijpende maatregelen tot versnelde afvoer van hemelwater en kan een negatieve impact hebben op de waterkwaliteit. Inzetten op een waterrobuuste ontwikkeling is hier noodzakelijk. De ontwikkeling van de klimaatrobuuste Groene Mal is een aanvullende positieve ontwikkeling om wateroverlast te verminderen. Deze zorgt voor klimaatbestendigheid door waterberging te faciliteren, waardoor wateroverlast bij hevige neerslag kan worden voorkomen.

Afbeelding 3.1 Maximale waterdiepte na hevige regenval in 2050 (74 mm in 2 uur, kans is 1 op 100 jaar). De rode cirkel geeft de Vlijtseweg aan (Bron: Gemeente Apeldoorn)



Droogte

De aanleg van waterberging kan de droogtestress verminderen door deze retentie in tijden van droogte te gebruiken als waterreservoir. Dit is een positieve bijdrage ten opzichte van de referentiesituatie. Andere maatregelen worden niet gespecificeerd.

Bij de aanleg van groenvoorzieningen moet rekening gehouden worden met de grondwaterstand. In alle varianten worden er vier extra groenstroken aangelegd. Deze lopen vanuit de binnenstad naar noordoostelijke en noordwestelijke richting. Door de variërende grondwaterstand (van een GHG van 1-2 m onder maaiveld in de binnenstad tot <0 aan de oostzijde) is het van belang om boomsoorten te kiezen die geschikt zijn voor het huidige én toekomstige grondwaterprofiel.

De Groene Mal zorgt ook met betrekking tot droogte voor een positieve verandering.

Hitte

In de variant ligt nadruk op het verdichten van de binnenstad met 5.900 woningen. De gemeente heeft de ambitie om de binnenstad te vergroenen en daarmee hittestress te beperken. Dit zal gedeeltelijk gebeuren op locaties die momenteel bebouwd zijn, zoals op bedrijventerreinen. Hier zal de gevoelstemperatuur naar verwachting niet toenemen, maar wordt de kans op hittestress wel groter omdat er meer mensen blootgesteld worden aan de hitte. Op locaties waar nu (gedeeltelijk) groenvoorzieningen aanwezig zijn, zal de hittestress toenemen. De versterking van de Groene Mal zal de hittestress in de directe omgeving van het groen verminderen.

Het bouwen in buitengebieden heeft relatief weinig effect op de toename van hittestress, aangezien hitte vooral te maken heeft met het stedelijk microklimaat. De bouw van extra woningen in de buitengebieden zal de temperatuur in de straten van Apeldoorn niet direct beïnvloeden. Wel kan het een sociale impact hebben omdat de afstand tot koele gebieden voor een aantal locaties aan de noordzijde van de stad kan toenemen. De effecten zijn zeer locatiespecifiek en kunnen pas met zekerheid worden vastgesteld bij een verdere detaillering van de plannen. Voor nu worden hier geen negatieve effecten verwacht.

Waterveiligheid

Het overstromingsgevaar vanuit de IJssel neemt op basis van de kaarten van de Klimateffectenatlas¹ in minimale zin toe voor de ontwikkeling van de bedrijventerreinen aan de oostkant van de stad. Deze minimale toename staat gelijk aan een kans van 1:3.000 tot 1:30.000 jaar.

Samenvatting variant 1

Tabel 3.1 toont een samenvatting van de effectbeschrijving en -beoordeling van variant 1 ten aanzien van water en klimaatadaptatie. De aanleg van waterberging op drie locaties zorgt voor een kleine afname in de kans op wateroverlast, maar er blijft een kleine kans bestaan dat het doel met betrekking tot het beperken van wateroverlast in het binnenstedelijk gebied niet gehaald wordt door verdichting van de binnenstad. Daarnaast zorgt de aanleg van woonwijken in natte gebieden voor een grotere kans op wateroverlast. Tegelijkertijd zorgt de aanleg van waterberging op drie locaties voor een kleine afname in de kans op droogtestress. De Groene Mal zorgt zowel op het gebied van droogte als wateroverlast voor een positief effect.

De verdichting van de binnenstad zorgt waarschijnlijk dat het doel met betrekking tot het beperken van hittestress niet gehaald wordt.

Variant 1 heeft een klein effect op waterveiligheid.

Tabel 3.1 Beoordeling variant 1

	Variant 1	Voordelen	Nadelen
wateroverlast	0	 - aanleg van waterberging - ontwikkeling Groene Mal	 - verdichting binnenstad - aanleg woonwijk in nat gebied
droogte	+	 - aanleg van waterberging - ontwikkeling Groene Mal	
hitte	-		 - verdichting binnenstad

¹ <https://www.klimateffectatlas.nl/nl/overstromingsdiepte>

	Variant 1	Voordelen	Nadelen
waterveiligheid	-		- ontwikkeling bedrijventerrein oostkant van de stad

3.2 Variant 2

Variant 2 richt zich op een compacte stad met een uitbreidingslocatie voor wonen in Apeldoorn-Zuid.

Wateroverlast

De waterberging neemt in totaal met 66 ha toe, verspreid over verschillende locaties aan de buitenranden van de stad: aan de noordoostzijde, noordwestkant en de zuidoostkant van de stad. Dit is een positieve ontwikkeling.

Ook voor deze variant geldt dat de verdichting van de binnenstad ongunstig kan zijn. Door een toename van verhard oppervlak kan water moeilijker infiltreren in de bodem, waardoor er kans is dat water op straat blijft staan. Net als in de eerste variant worden uitbreidingslocaties voorzien bij de Vlijtseweg, Sleutelbloemstraat, Jean Monnetweg, Christiaan Geurtsweg en Brouwersmolen. Op de eerste locatie na wordt er in 2050 geen regenwateroverlast verwacht bij een extreme bui. Bij de Vlijtseweg is dit echter wel het geval. Vermoedelijk neemt dit af wanneer dit terrein wordt ontwikkeld tot woningbouw door de afname van verhard oppervlak.

In de variant worden ook op verscheidene plaatsen in de zuidelijke natte delen van het landelijk gebied gebouwd. Dit valt gedeeltelijk binnen het gebied waar de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) zal toenemen met 50 cm (Tauw, 2016). Dit vraagt om een aanpassing van het watersysteem en leidt zonder ingrijpende maatregelen tot versnelde afvoer van hemelwater en kan een negatieve impact hebben op de waterkwaliteit.

De ontwikkelingen van de klimaatrobuuste Groene Mal is ook in deze variant een aanvullende positieve ontwikkeling om wateroverlast te verminderen.

Droogte

De aanleg van waterberging kan ook in deze variant de droogtestress verminderen door de retentie in tijden van droogte te gebruiken als waterreservoir. Dit is een positieve bijdrage ten opzichte van de referentiesituatie.

Aanvullend wordt er een vernattingsgebied aangelegd bij het windmolenpark in de Veluwe. Dit is in lijn met de ambitie van de gemeente om vernatting toe te passen op de Veluwe ten behoeve van de infiltratie van drinkwater. Ook dit draagt positief bij aan de referentiesituatie. De aanleg van de Groene Mal zorgt wederom voor een positief effect.

Bij de aanleg van groenvoorzieningen moet rekening gehouden worden met de grondwaterstand. In alle varianten worden er vier extra groenstroken aangelegd. Deze lopen vanuit de binnenstad naar noordoostelijke en noordwestelijke richting. Door de variërende grondwaterstand (van een GHG van 1-2 m onder maaiveld in de binnenstad tot <0 aan de oostzijde) is het van belang om boomsoorten te kiezen die geschikt zijn voor het huidige én toekomstige grondwaterprofiel.

Hitte

Ook in deze variant ligt nadruk op het verdichten van de binnenstad met 5.900 woningen. De gemeente heeft de ambitie om de binnenstad te vergroenen en daarmee hittestress te beperken. Dit zal gedeeltelijk gebeuren op locaties die momenteel bebouwd zijn, zoals op bedrijventerreinen. Hier zal de gevoelstemperatuur naar verwachten niet toenemen, maar wordt de kans op hittestress wel groter omdat er

meer mensen blootgesteld zijn aan de hitte. De versterking van de Groene Mal zal de hittestress in de directe omgeving van het groen verminderen.

Waterveiligheid

Het overstromingsgevaar vanuit de IJssel neemt ook in variant 2 in minimale zin toe voor de ontwikkeling van de bedrijventerreinen aan de oostkant van de stad.

Samenvatting variant 2

Tabel 3.2 toont de samenvatting van de effectbeschrijving en -beoordeling van variant 2. De aanleg van waterberging op drie locaties zorgt voor een kleine afname in de kans op wateroverlast. Echter, door de verdichting van de binnenstad bestaat de kans dat het doel met betrekking tot het beperken van wateroverlast in binnenstedelijk gebied niet gehaald wordt. Daarnaast zorgt de aanleg van woonwijken in natte gebieden voor een grotere kans op wateroverlast.

De aanleg van waterberging op drie locaties zorgt voor een zeer positieve bijdrage aan het doelbereik op droogte, want de kans op droogte stress neemt hierdoor af. Daarnaast wordt het doelbereik ten aanzien van droogte vergroot door de aanleg van een vernattingsgebied op de Veluwe. Ook de aanleg van de Groene Mal is een positieve ontwikkeling ten opzichte van de referentiesituatie

Als laatste wordt doet het verdichten van de binnenstad af aan het doelbereik op het beperken van hittestress.

Variant 2 heeft een klein effect op waterveiligheid.

Tabel 3.2 Beoordeling variant 2

	Variant 2	Voordelen	Nadelen
wateroverlast	0	 - aanleg van waterberging - Ontwikkeling Groene Mal	 - verdichting binnenstad - aanleg woonwijk in nat gebied
droogte	+	 - aanleg van waterberging - aanleg van vernattingsgebied Veluwe - Ontwikkeling Groene Mal	
hitte	-		 - verdichting binnenstad
waterveiligheid	-		 - ontwikkeling bedrijventerrein oostkant van de stad

3.3 Variant 3

Variant 3 omvat verdichting van de stad gecombineerd met ontwikkellocaties bij uitleggegebieden en dorpen.

Wateroverlast

De waterinfiltratie- en bergingsgebieden nemen net als in de eerste twee varianten in totaal met 66 ha toe, verspreid over verschillende locaties aan de buitenranden van de stad. Dit is een positieve ontwikkeling.

De verdichting van de binnenstad kan ook in deze variant ongunstig uitpakken. Door een toename van verhard oppervlak kan water moeilijker infiltreren in de bodem, waardoor er kans is dat water op straat blijft staan. Ook in de derde variant wordt er gebouwd aan de Vlijtseweg, waar mogelijk water op straat komt te staan bij een extreme bui. Wederom moet hier rekening mee worden gehouden bij de invulling van het gebied.

In deze derde variant wordt ook gebouwd in de natte, oostelijke gebieden van de stad. Door de aanleg van de waterberging in de buurt van nieuwe woonkernen kan de mogelijke negatieve impact gemitigeerd worden met een robuust opgebouwd watersysteem. Dit is in lijn met de ambities van de gemeente, maar tegelijkertijd is de bouw op de natte gebieden een risico. Er wordt daarom geen positieve of negatieve impact op doelbereik aan wateroverlast gekoppeld in deze fase.

De aanleg van de Groene Mal is ook in deze variant een positieve ontwikkeling.

Droogte

De aanleg van waterberging kan ook in deze variant de droogtestress verminderen door de retentie in tijden van droogte te gebruiken als waterreservoir. Dit is een positieve bijdrage ten opzichte van de referentiesituatie. Dit geldt ook voor de ontwikkeling van de Groene Mal.

Ook moet er bij de aanleg van groenvoorzieningen moet rekening gehouden worden met de grondwaterstand. Door de variërende grondwaterstand is het van belang om boomsoorten te kiezen die geschikt zijn voor het huidige én toekomstige grondwaterprofiel.

Hitte

Doordat een groter gedeelte van de bebouwing plaats zal vinden in de buitengebieden, zal de toename in hittestress minder groot zijn dan voor de andere varianten. Dit neemt niet weg dat er toch binnenstedelijk gebouwd wordt, waarbij de kans op hittestress toeneemt.

Waterveiligheid

Het overstromingsgevaar vanuit de IJssel neemt in minimale zin toe voor de ontwikkeling van de bedrijventerreinen en woningen (op grotere afstand van de mogelijke overstroming) aan de oostkant van de stad.

Samenvatting variant 3

Tabel 3.3 bevat de samenvatting van de effectbeschrijving en -beoordeling van variant 3. De aanleg van waterberging op drie locaties zorgt voor een kleine afname in de kans op wateroverlast (positieve bijdrage op doelbereik), maar door de verdichting van de binnenstad ontstaat een kleine kans dat het doel met betrekking tot het beperken van wateroverlast in binnenstedelijk gebied niet gehaald wordt. Daarnaast zorgt de aanleg van woonwijken in natte gebieden voor een grotere kans op wateroverlast.

De aanleg van waterberging op drie locaties en de ontwikkeling van de Groene Mal zorgen voor een kleine afname in de kans op droogtestress, dus draagt bij aan het doelbereik ten aanzien van droogte.

Door de verdichting van de binnenstad ontstaat een kleine kans dat het doel met betrekking tot het beperken van hittestress niet gehaald.

Variant 3 heeft een klein effect op waterveiligheid.

Tabel 3.3 Beoordeling variant 3

	Variant 3	Voordelen	Nadelen
wateroverlast	0	 - aanleg van waterberging - ontwikkeling Groene Mal	 - verdichting binnenstad - aanleg woonwijk in nat gebied
droogte	+	 - aanleg van waterberging - ontwikkeling Groen Mal	
hitte	-		 - verdichting binnenstad
waterveiligheid	-		 - ontwikkeling bedrijventerrein en woningbouw oostkant van de stad

3.4 Voorkeursvariant

De voorkeursvariant sluit aan bij variant 2: een compacte stad met een uitbreidingslocatie voor wonen in Apeldoorn-Zuid. Er vindt verdichting plaats in de binnenstad en er wordt een grote uitbreidingslocatie gerealiseerd aan de zuidzijde van de stad. Bij Beekbergen wordt een natuurontwikkelingszone gerealiseerd.

De voorkeursvariant is vrijwel gelijk aan variant 2. Het enige onderdeel wat afwijkt is de extra aanleg van de beekdalen rondom Uddel, wat gekenmerkt wordt door een lage grondwaterstand. Deze zorgen in deze variant voor vernatting. Realistische vernattingsmogelijkheden rondom Uddel zijn echter nog onvoldoende in kaart gebracht.

Samenvatting voorkeursvariant

Tabel 3.4 toont de samenvatting van de effectbeschrijving en -beoordeling van de voorkeursvariant. De aanleg van waterberging op drie locaties zorgt voor een kleine afname in de kans op wateroverlast, maar door de verdichting van de binnenstad ontstaat een kleine kans dat het doel met betrekking tot het beperken van wateroverlast in binnenstedelijk gebied niet gehaald wordt. Daarnaast zorgt de aanleg van woonwijken in natte gebieden voor een grotere kans op wateroverlast.

De aanleg van waterberging op drie locaties en de ontwikkeling van de Groene Mal zorgen voor een kleine afname in de kans op droogtestress en ook de aanleg van beekdalen bij Uddel en een vernattingsgebied op de Veluwe dragen bij aan het doelbereik ten aanzien van droogte.

Door de verdichting van de binnenstad bestaat een kleine kans dat het doel met betrekking tot het beperken van hittestress niet gehaald.

De voorkeursvariant heeft een klein effect op waterveiligheid.

Tabel 3.4 Beoordeling voorkeursvariant

	Voorkeursvariant	Voordelen	Nadelen
wateroverlast	0	↑	↓
droogte	++	↑	
hitte	-		↓
waterveiligheid	-		↓

4 SAMENVATTING BEOORDELING EFFECTEN THEMA WATER EN KLIMAATADAPTATIE

Zoals eerder aangegeven is de belangrijkste conclusie dat met het huidige detailniveau nog veel onzeker is voor alle varianten. De scoring van de varianten zoals weergegeven in tabel 4.1 kan dan ook een vertekend beeld geven en moet nadrukkelijk als een eerste inschatting van mogelijke effecten (maar niet vaststaand) worden gezien.

Uit de tabel blijkt dat verschillende variëteit vergelijkbaar scoren op de thema's wateroverlast, droogte en hitte (tabel 4.1). Hier is voor het thema droogte aangegeven dat alle varianten een vergelijkbare, redelijk positieve bijdrage leveren aan het doel. De combinatie van voordelen zorgt er echter niet voor dat het doel volledig gehaald wordt. Hierdoor wordt als maximale score voor de eerste 3 varianten een + beschreven. De voorkeursvariant scoort iets beter op het onderwerp droogte dan variant 2 door de extra aanleg van het vernattingsgebied rondom Uddel. Door de grote onzekerheid, maar positievere bijdrage dan de overige varianten, wordt hier een ++ score gegeven. Met name voor regenwateroverlast en hitte kan de uiteindelijke inpassing een cruciaal verschil maken - de oriëntatie van gebouwen, het gebruik van groen, het afkoppelen van hemelwater en waterberging onder gebouwen kunnen zorgen voor een klimaatadaptieve invulling. Doordat dit in de varianten niet verder wordt gespecificeerd, kan hier op dit moment nog geen positief of negatief effect aan verbonden worden. Het overstromingsgevaar neemt voor alle varianten in geringe zin toe: de kans van optreden staat gelijk aan 1:3.000 tot 1:30.000 jaar¹. Hier moet in acht worden genomen dat dit overstromingsgevaar gebaseerd is op een grove benadering van overstromingsgevaar in de Klimaat-effectenatlas. Dit is op het huidige detailniveau voldoende, maar zal bij een verdere detailleringsslag goed besproken moeten worden met het waterschap.

In de beschrijving van de varianten ontbreekt op dit moment informatie over de uitwerking van thema's. Klimaatadaptatie is sterk gebonden aan specifieke locaties, zoals te zien is in de Foto van de Leefomgeving. De uiteindelijke inpassing, locatie en specifieke uitwerking kunnen nog een groot verschil maken. Met name met betrekking tot waterberging is het belangrijk dat deze goed worden geborgd in de visie met behulp van gerichte randvoorwaarden. Zo is bijvoorbeeld van belang dat de benodigde waterberging en

¹ <https://www.klimaat-effectatlas.nl/nl/plaatsgebonden-overstromingskans>

afvoercapaciteit voldoende worden vastgelegd. Een robuuste uitvoering van de verschillende onderdelen waarbij water en klimaatadaptatie in alle fases van de planning en ontwikkeling worden meegenomen is dan ook essentieel. Dit vraagt extra ambitie vanuit de gemeente, het waterschap en ontwikkelaars.

Tabel 4.1 Overzicht effecten op thema water en klimaatadaptatie

	Referentie situatie	Variant 1 doelbereik	Voordelen	Nadelen	Variant 2 doelbereik	Voordelen	Nadelen	Variant 3 doelbereik	Voordelen	Nadelen	Voorkeursvariant doelbereik	voordelen	nadelen
wateroverlast	☹️	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓	0	↑	↓
droogte	☹️	+	↑		+	↑		+	↑		++	↑	
hitte	☹️	-		↓	-		↓	-		↓	-		↓
waterveiligheid	😊	-		↓	-		↓	-		↓	-		↓

5 REFERENTIES

- Gemeente Apeldoorn (2021). Stedelijk water- en rioleringsplan Apeldoorn 2022-2026.
- Tauw (2016). QuickScan grondwaterstress door klimaatverandering Apeldoorn. Gemeente Apeldoorn.

XVII

BIJLAGE: INTERACTIEMATRIX

	Onderzochte milieuthema's							Doelstellingen omgevingsvisie						
	1. Externe veiligheid	2. Geluid	3. Geur	4. Luchtkwaliteit / stikstof	5. Natuur	6. Verkeer	7. Water en klimaatadaptatie	a. Wonen	b. Economie en recreatie	c. Energie en circulariteit	d. Natuur en landschap	e. Milieu en gezondheid	f. Klimaatadaptatie	g. Omgevingskwaliteit
1. Externe veiligheid						woningdichtheid langs vervoersassen brengt problemen voor externe veiligheid en verkeersdoorstroming		Spoor en snelweg liggen naast ontwikkellocaties waardoor als gevolg van woningbouwontwikkeling het groepsrisico toeneemt	Mogelijk extra veiligheidsrisico door plaatsing bedrijven met een milieucategorie					
2. Geluid					Door natuurontwikkeling ontstaan er meer stille gebieden			Spoor en snelweg liggen naast ontwikkellocaties: ontwikkeling van gebouwen die gebruikt kunnen worden als geluidsbarriere	Mogelijk extra geluidshinder door industrie					
3. Geur								Transformatie van agrarische bedrijfsvoering, waardoor geuroverlast verminderd	Door de verplaatsing van bedrijven verschuiven geurcontouren					
4. Luchtkwaliteit / stikstof					Door afname van luchtkwaliteit / toename stikstof, verslechtert de staat van natuur			Stikstofmitigatie is noodzakelijk voor de woningbouwopgave	voor de geplande toename van bedrijvigheid. Voor deze opgave ligt een kans in de tranformatie van oude maakindustrie en strategische plaatsing t.o.v. Natura 2000	Door gemeentelijke objecten te verduurzamen wordt er bijgedragen aan de energietransitie		Verminderende luchtkwaliteit, verminderd de kwaliteit van de gezonde buitenruimte		
5. Natuur								Toename wonen mogelijk in GO gebieden als het bijdraagt aan de klimaatrobuuste groene mal d.m.v. natuurontwikkeling	Toename bedrijvigheid mogelijk in GO gebieden als het bijdraagt aan de klimaatrobuuste groene mal d.m.v. natuurontwikkeling		Door natuurontwikkeling in de hele gemeente wordt recreatie druk weggenomen van de veluwe	Natuurontwikkeling draagt bij aan een gezonde leefomgeving	Het circulaire watersysteem als integraal onderdeel opnemen in de klimaatrobuuste Groene mal zodat ze elkaar versterken	Natuurontwikkeling draagt bij aan de ruimtelijke kwaliteit
6. Verkeer	Meer verkeersbewegingen als gevolg van verdichting	Meer geluidshinder door toename verkeersbewegingen als gevolg van verdichting		Meer uitstoot van fijnstof en Nox door toename verkeersbewegingen als gevolg van verdichting				Een modal shift is nodig om de gemeente goed bereikbaar te houden met de verdichtingsopgave	Een modal shift is nodig om de gemeente goed bereikbaar te houden met de verdichtingsopgave		De mobiliteitsopgave als gevolg van verdichting botst qua ruimtevraag met natuurontwikkeling	De mobiliteitsopgave als gevolg van verdichting botst qua ruimtevraag met het verbeteren van de buitenruimte		De toename van verkeersstromen heeft een negatief effect op de ruimtelijke kwaliteit.
7. Water en klimaatadaptatie		Door de toevoeging van wateroppervlakten ontstaan grotere geluidscontouren			Beide thema's hebben oplossingen van natuurlijke en vegetatieve aard nodig			Meer verharding zorgt voor minder waterafvoer en meer hittestress	Meer verharding zorgt voor minder waterafvoer en meer hittestress	Door zonnenvelden toe te passen in wateropslaggebieden is er sprake van efficient ruimtegebruik		Water kan worden toegepast op een manier dat het watersysteem functioneert en de buitenruimte uitnodigender maakt	Door het verminderen van agrarische afwatering wordt het circulaire watersysteem versterkt	Het circulaire watersysteem draagt bij aan ruimtelijke kwaliteit
							a. Wonen	Gemengde gebieden leveren kansen op door efficient ruimtegebruik maar ook risico's als gevolg van de menging zoals verkeersstromen en overlast	Nieuwe woningen kunnen energieneutraal of energiepositief worden gebouwd, maar de huidige energieinfrastructuur heeft mogelijk te weinig capaciteit	Nieuwe gebieden leveren kansen op door efficient ruimtegebruik maar ook risico's als gevolg van de menging zoals verkeersstromen en overlast	De verdichtingsopgave koppelen aan natuur via randvoorwaardelijke natuurontwikkeling in GO-gebieden	Bij verdichting kan de aantrekkelijkheid van de buitenruimte tegelijk mee worden genomen	Verdichting zorgt voor meer verharding, maar bij verdichting kan waterafvoer mee worden genomen in de ontwikkelingen	De verdichting kan worden gecombineerd met het versterken van ruimtelijke kwaliteit
							b. Economie en recreatie	Gemengde gebieden leveren kansen op door efficient ruimtegebruik maar ook risico's als gevolg van de menging zoals verkeersstromen en overlast	Nieuwe bedrijven doen aan duurzame energieopwekking op eigen terrein zoals via zonnepanelen op daken, maar de huidige energieinfrastructuur heeft mogelijk te weinig capaciteit		De transitie van de landbouwsector vermindert de druk op het natuurlijk systeem	De transitie van de landbouwsector vermindert de druk op het natuurlijk systeem	De transitie van de landbouwsector vermindert de druk op het watersysteem	De verdichting kan worden gecombineerd met het versterken van ruimtelijke kwaliteit
							c. Energie en circulariteit				De energieopgave koppelen aan natuur via randvoorwaardelijke natuurontwikkeling in GO-gebieden		Energieopwekking op wateroppervlaktes en aquathermie	windmolens en zonneparken zijn nadelig voor de ruimtelijke kwaliteit maar geven meerwaarde aan grond en zorgt ervoor dat het landschap behouden blijft op de lange termijn als de energieopwekking verdwijnt
							d. Natuur en landschap					Natuurontwikkeling en het versterken van de buitenruimte kan integraal worden aangepakt	Natuurontwikkeling en het ontwikkelen van een circulair watersysteem kan integraal worden aangepakt	Natuurontwikkeling en het versterken van de ruimtelijke kwaliteit kan integraal worden aangepakt
							e. Milieu en gezondheid						Door de ontwikkeling van het watersysteem ontstaat meer mogelijkheden voor zwemwater	
							f. Klimaatadaptatie							Het circulaire watersysteem draagt bij aan ruimtelijke kwaliteit
							g. Omgevingskwaliteit							

Conflict of risico

Synergie of kans

Kans en risico

