



planMER Nationaal Programma Ruimte voor Defensie

Deelrapport behoefte I:
Versterken en concentreren van
ondersteunende eenheden

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0486487.100

1 mei 2025

planMER Nationaal Programma Ruimte voor Defensie

Deelrapport behoefte I: Versterken en concentreren van ondersteunende eenheden

projectnummer 0486487.100

1 mei 2025

Opdrachtgever

Ministerie van Defensie

datum

1 mei 2025

beschrijving

Definitief

vrijgave

Antea Group

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	5
1.1	Waarom is er behoefte aan het versterken en concentreren van ondersteunende eenheden?	5
1.2	Drie grote opgaven voor de Landmacht	5
1.3	De ruimtevraag van de eenheden	7
1.4	Het Nationaal Programma Ruimte voor Defensie en dit planMER	15
1.5	Resultaten van inspraak en advies voor dit onderzoek	16
2.	Te beschouwen alternatieven en wijze van onderzoeken	17
2.1	Concentreren op bestaande kazernes	17
2.2	Alternatief 1: versterken en concentreren van ondersteunende eenheden op Ermelo en Stroe	18
2.3	Alternatief 2: versterken en concentreren van ondersteunende eenheden op één locatie	19
2.4	Alternatief 3: versterken en concentreren van alle ondersteunende eenheden op een nieuwe locatie	20
2.5	Het beoordelingskader	26
2.6	Wijze van beoordelen	28
3.	Wijze van beoordeling	29
3.1	Mobiliteit	29
3.2	Gezonde en veilige leefomgeving	35
3.3	Bodem en water	38
3.4	Natuur, landschap en cultureel erfgoed	40
3.5	Klimaatadaptatie	44
3.6	Ruimtegebruik	47
3.7	Energie	49
3.8	Economie	50
3.9	Defensiegebruik	52
3.10	(Rijks)Raakvlakken	53
4.	Beoordeling Stroe – Alternatief 1 en 2	57
4.1	Mobiliteit	57
4.2	Gezonde en veilige leefomgeving	67
4.3	Bodem en water	73
4.4	Natuur, landschap en cultureel erfgoed	78
4.5	Klimaatadaptatie	89
4.6	Ruimtegebruik	91
4.7	Energie	94
4.8	Economie	95
4.9	Defensiegebruik	97
4.10	(Rijks)Raakvlakken	98
5.	Beoordeling Ermelo – alternatief 1 en 2	100
5.1	Mobiliteit	100
5.2	Gezonde en veilige leefomgeving	109
5.3	Bodem en water	117
5.4	Natuur, landschap en cultureel erfgoed	121
5.5	Klimaatadaptatie	133
5.6	Ruimtegebruik	136
5.7	Energie	139
5.8	Economie	140
5.9	Defensiegebruik	141
5.10	(Rijks)Raakvlakken	143
6.	Beoordeling Zeewolde-Gooiseweg	145
6.1	Mobiliteit	145
6.2	Gezonde en veilige leefomgeving	152

6.3	Bodem en water	157
6.4	Natuur, landschap en cultureel erfgoed	162
6.5	Klimaatadaptatie	169
6.6	Ruimtegebruik	171
6.7	Energie	174
6.8	Economie	176
6.9	Defensiegebruik	177
6.10	(Rijks)Raakvlakken	179
7.	Beoordeling Zeewolde-Spiekweg	180
7.1	Mobiliteit	180
7.2	Gezonde en veilige leefomgeving	187
7.3	Bodem en water	192
7.4	Natuur, landschap en cultureel erfgoed	199
7.5	Klimaatadaptatie	206
7.6	Ruimtegebruik	209
7.7	Energie	211
7.8	Economie	213
7.9	Defensiegebruik	214
7.10	(Rijks)Raakvlakken	216
8.	Beoordeling Zeewolde-Oosterwold	218
8.1	Mobiliteit	218
8.2	Gezonde en veilige leefomgeving	224
8.3	Bodem en water	229
8.4	Natuur, landschap en cultureel erfgoed	235
8.5	Klimaatadaptatie	242
8.6	Ruimtegebruik	244
8.7	Energie	246
8.8	Economie	248
8.9	Defensiegebruik	249
8.10	(Rijks)Raakvlakken	251
9.	Beoordeling Biddinghuizen-Noord	253
9.1	Mobiliteit	253
9.2	Gezonde en veilige leefomgeving	260
9.3	Bodem en water	265
9.4	Natuur, landschap en cultureel erfgoed	271
9.5	Klimaatadaptatie	278
9.6	Ruimtegebruik	280
9.7	Energie	282
9.8	Economie	284
9.9	Defensiegebruik	285
9.10	(Rijks)Raakvlakken	287
10.	Conclusie en overzicht	288

1. Inleiding

1.1 Waarom is er behoefte aan het versterken en concentreren van ondersteunende eenheden?

De toegenomen dreiging door de veranderende geopolitieke omstandigheden buiten en binnen Europa van de afgelopen jaren vraagt om een verbeterde gereedheid en inzetbaarheid. Nu de politieke en internationale situatie is veranderd, kent Defensie meer budget, veel vacatures en er komen nog meer nieuwe functies bij. Om dit allemaal te realiseren wordt op alle vlakken gewerkt, door uitbreiding van de vuurkracht, het moderniseren van materieel, het vullen van vacatures en de basis op orde krijgen. Dit is een transformatie die ervoor moet zorgen dat Defensie verbonden kan vechten voor vrede en veiligheid, met eenheden die sneller en langer inzetbaar zijn. Personeel moet hierbij prettig kunnen samenwerken in moderne huisvesting die ondersteunend is aan de werkzaamheden die zij doen.

1.2 Drie grote opgaven voor de Landmacht

1.2.1 *Herstel en groei*

De Koninklijke Landmacht beschermt wat ons dierbaar is, - een kerntaak die, in tijden van oorlog op de grenzen van Europa, relevanter en indringender is dan het lange tijd is geweest. Met de extra financiële middelen die beschikbaar gesteld zijn kan Defensie de Landmacht versterken door zowel de basis te verbeteren als de gevechtskracht verder te ontwikkelen. De Defensienota 2022 benadrukt dat “de toegenomen dreiging vraagt om een verbeterde gereedheid en inzetbaarheid: Defensie moet sneller en vaker kunnen worden ingezet en moet een inzet langer vol kunnen houden.” Deze opgave is in belangrijke mate afhankelijk van de operationele (gevechts-)ondersteuning die de Landmacht levert, zoals inlichtingen, vuursteun, operationele logistiek en medische ondersteuning. Ondersteunende eenheden vormen de ruggengraat van succesvol militair optreden. Ze maken de inzet van gevechtseenheden mogelijk. De Defensienota 2024 onderstreept dat de ondersteunende capaciteiten van groot belang zijn voor de veiligheid van het Koninkrijk en het uitvoeren van operationele plannen.

De Landmacht beschikt over onvoldoende ondersteunende capaciteiten om haar gevechtseenheden adequaat te ondersteunen. De NAVO wijst al jaren op deze grote tekortkomingen, zo rapporteerde Defensie in 2022 aan de Tweede Kamer: “De NAVO is (...) kritisch over aanhoudende kwalitatieve en kwantitatieve tekortkomingen, vooral op het vlak van slagkracht en operationele (gevechts-)ondersteuning (combat support (CS) en combat service support (CSS)) in het landdomein.” Daarom investeerde de Defensienota 2022 “fors in die capaciteiten, waardoor we achterstanden kunnen wegwerken en de inzetbaarheid van de krijgsmacht voor alle hoofdtaken kunnen verhogen.” Verwacht wordt dat ook de komende jaren deze investering in de operationele (gevechts-)ondersteuning van de Landmacht doorzet. Dat leidt tot een enorme groei - in sommige gevallen betekent dit de verdubbeling van ondersteunende eenheden in omvang, zoals 400 Geneeskundig Bataljon en het Vuursteun Commando. Deze groei zorgt voor een groeiende behoefte aan ruimte en wordt in de Defensienota 2024 genoemd als één van de randvoorwaarden voor de taakuitvoering van Defensie.

1.2.2 *Concentreren en versterken*

Vanwege decennia aan bezuinigingen is jarenlang niet geïnvesteerd in het vastgoed van Defensie. Met een tekort aan geschikte gebouwen en ruimte op kazernes zijn een hoop eenheden noodgedwongen gevestigd op locaties die ter beschikking waren, maar die niet goed toegerust zijn op hun werk - laat staan ruimte bieden voor uitbreiding. Dat heeft in veel gevallen tot versnippering geleid. Opleiden, werken en oefenen vindt daardoor niet plaats op één kazerne, maar verspreid door Nederland. Neem bijvoorbeeld de School Verbindingsdienst: zij verzorgt voornamelijk opleidingen voor haar moedereenheid, het C2 Ondersteuningscommando, dat 30 km verderop gelegen is. Deze geografische afstand is niet alleen onwenselijk, maar leidt ook tot een hoop vervoersbewegingen. De Landmacht wil haar positie versterken door deze versnippering te beëindigen, en dus te concentreren.

De Landmacht wil de komende jaren gelijksoortige eenheden zoveel mogelijk concentreren op dezelfde locaties. Dat doet ze bijvoorbeeld door operationele eenheden en opleidingseenheden bij elkaar te brengen. Op die manier worden leerlingen in een beroepsgerichte context opgeleid: ze leren hun moedereenheid vanaf begin af

aan kennen, en hoeven minder ver en vaak te reizen. Versterken door te concentreren betekent óók dat de Landmacht verschillende eenheden uit hetzelfde werkveld samenbrengt. Deze eenheden kunnen daardoor beter samenwerken en versterken elkaar. De oorlog in Oekraïne toont aan hoe belangrijk een goede samenwerking is tussen deze ondersteunende eenheden. Dat is tevens de kern van de multidomein-benadering die Defensie nu al enige tijd voorstaat: de synergie van diverse eenheden en domeinen zorgt ervoor dat een krijgsmacht sneller en beter kan reageren op dreigingen en crisissituaties die zich plots aandienen. De Defensienota 2022 nodigt Defensie daarom uit om “over de domeingrenzen heen te denken, organiseren, opereren en commandovoeren.” Tot slot leidt concentreren tot voordelen voor het personeel. Door werven, opleiden, werken en trainen zoveel mogelijk te integreren op dezelfde locaties stellen Defensie haar medewerkers in staat “om een diverse loopbaan bij Defensie op te bouwen zonder veel verplaatsingen.” Dat schept rust en stabiliteit voor het personeel en hun thuisfront.

Gecombineerd zorgen de hier beschreven opgaven ervoor dat de Landmacht de komende jaren drie ondersteunende ‘ketens’ wil concentreren: de geneeskundige keten, operationeel-logistieke keten en de information manoeuvreketen. Deze ketens worden in paragraaf 2.4 nader toegelicht.

1.2.3 Bemensing

De derde grote opgave draait om bemensing. De spil én ruggengraat van de Landmacht is tenslotte de mens. Het vinden en behouden van voldoende en gekwalificeerde mensen is één van de grote uitdagingen van Defensie, dat op een krappe arbeidsmarkt moet concurreren om schaars personeel. Dat geldt ook voor de Landmacht en, in het bijzonder, voor haar ondersteunende eenheden. Deze eenheden behoren op dit moment tot de slechts gevulde van de Landmacht. Ter indicatie: eind 2022 was het C2 Ondersteuningscommando voor 52% gevuld, 400 Geneeskundig Bataljon voor 56% en het Bevoorradings- en Transportcommando voor 60%. Deze drie eenheden samen hadden meer dan 1.000 vacatures. De vele vacatures belemmeren de gereedstelling, en daarmee de inzetbaarheid, van deze eenheden. Dat maakt bemensing een absolute halszaak. Nu de Landmacht verder gaat groeien, moet zij bovenop de reeds bestaande vacatures nog vele honderden mensen meer aan zich verbinden. Het scheppen van de juiste randvoorwaarden voor het aantrekken van nieuw personeel is daarbij een centrale opgave. Het gaat hier bijvoorbeeld om goede huisvesting, een aantrekkelijk loopbaanperspectief en een gezonde werk-privébalans. Anderzijds betekent dit ook dat Defensie “voldoende is vertegenwoordigd daar waar potentieel personeel woont,” zoals het Strategisch Vastgoedplan 2022 stelt: “Daarom wordt ook gekeken op welke plekken we minder vertegenwoordigd zijn, maar waar relatief gezien veel arbeidspotentieel aanwezig is.”

Door gelijksoortige eenheden regionaal te concentreren, wordt de Landmacht aantrekkelijker als werkgever. Werven, opleiden en werken – het kan dan allemaal in dezelfde regio, of zelfs op één kazerne. Dat leidt tot een langer loopbaanperspectief en een gezonde werk-privébalans voor het personeel. Werknemers hoeven niet te verhuizen en minder ver te reizen. Zij krijgen de kans om zich in de regio te verankeren. Naast de voordelen voor het personeel onderstreept dit de zichtbaarheid van Defensie in de regio.

tabel 1.1 Overzicht kazernes en te concentreren eenheden

Kazerne		Te concentreren eenheden	Formatie	
			Vte	Vulling
Legerplaats bij Oldebroek, 't Harde	CLAS	Joint Intelligence, Surveillance, Target Acquisition & Reconnaissance Commando	775	70%
Legerplaats Stroe, Stroe	CLAS	Bevoorradings- en Transportcommando	1.300	60%
	CLAS	Command en Control Ondersteuningscommando	565 ¹	52% ²
Legerplaats Ermelo, Ermelo	CLAS	400 Geneeskundig Bataljon	475	56%
Bernhardkazerne, Amersfoort	CLAS	School Verbindingsdienst	135	-
Korporaal van Oudheusdenkazerne, Hilversum	DOSCO	Defensie Gezondheidszorg Opleidings- en Trainingscentrum	165	-
Koning Willem III-kazerne, Apeldoorn	CLAS	Staf Operationeel Ondersteuningscommando	150	92%
	CLAS	1 Civiel-Militair Interactie Commando	150	74%
Legerplaats Soesterberg, Soesterberg	CLAS	Opleidings- en Trainingscentrum Logistiek	325	79%

1.3 De ruimtevraag van de eenheden

Samen leiden de drie opgaven – herstel en groei, concentreren en versterken, en bemensing – tot een Landmacht die kan doen wat haar gevraagd wordt in een veranderend, competitief tijdsgewricht. Een Landmacht met voldoende gevechtskracht, waarin mensen prettig werken. Maar de drie opgaven zorgen ook voor extra druk op de ruimte van kazernes, legerplaatsen en andere Defensieobjecten in Nederland. Op sommige plekken verwacht Defensie dat het gaat wringen: de ruimte die de ondersteunende eenheden van de Landmacht nodig hebben om hun werk te kunnen doen, is vanwege hun groei niet langer voorhanden. Dat kan bijvoorbeeld leiden tot de verdringing van andere eenheden en activiteiten. Of het tekort aan ruimte leidt ertoe dat de Landmacht gelijksoortige eenheden (die goed kunnen samenwerken) niet kan concentreren – en daarmee versterken. In andere gevallen beschikt de regio niet over voldoende arbeidspotentieel om te voldoen aan de grote vraag naar mensen.

Al met al dwingt de steeds grotere ruimtevraag tot een nieuw plan om de ondersteunende eenheden van de Landmacht beter te positioneren in Nederland. Om beter inzicht te krijgen in de ruimtevraag is hieronder de groei van drie ondersteunende 'ketens' uiteengezet: geneeskundig, operationeel-logistiek en information manoeuvre. Daarbij is een inschatting gemaakt van de extra vraag naar ruimte die deze groei met zich meebrengt. Op hoofdlijnen is de ruimtevraag als in de tabel hieronder opgenomen. In de paragrafen daaronder is per keten uiteengezet hoe de ruimtevraag in elkaar zit.

¹ Deze cijfers zijn *exclusief* de School Verbindingsdienst.

² Dit percentage is *inclusief* de School Verbindingsdienst.

1.3.1 Geneeskundige keten

Met Russische invasie van Oekraïne in februari 2022 is een grootschalige oorlog weer voorstelbaar geworden. Een dergelijke dreiging vergt een krijgsmacht die toegerust is op war fighting. Om Defensie in elke situatie van hoogwaardige operationele gezondheidszorg te voorzien, wordt de komende jaren stevig geïnvesteerd in 400 Geneeskundig Bataljon. Defensie wil deze eenheid samenbrengen met de belangrijkste opleider van operationele militaire gezondheidszorg van de krijgsmacht – het Defensie Gezondheidszorg Opleidings- en Trainingscentrum (DGOTC), dat nu in Hilversum gevestigd is. Op die manier worden opleidingen en de beroepspraktijk bij elkaar gebracht.



figuur 1-1 Oefening Geneeskundig Bataljon

400 Geneeskundig Bataljon

400 Geneeskundig Bataljon levert geneeskundige verzorging voor de hele krijgsmacht: van eerste hulp tot chirurgische capaciteit en intensive care in hoogwaardige mobiele hospitalen. Dit doen ze als het nodig is ook onder gevechtsumstandigheden, dichtbij de eigen troepen. De eenheid doet dit wereldwijd en onder alle omstandigheden. De eenheid verzorgt onder andere mobiele, kleine, snel verplaatsbare verzorgingslocaties. 400 Geneeskundig Bataljon is gehuisvest op Legerplaats Ermelo.

Defensie Gezondheidszorg Opleidings- en Trainingscentrum

Het DGOTC levert opleidingen, trainingen en kennisproducten in het domein van de operationele militaire gezondheidszorg. Het DGOTC bestaat uit een staf, een kenniscentrum, een trainingscentrum en clusters die de militair geneeskundige opleidingen en opleidingen voor artsen, verpleegkundigen en militair management verzorgen, ondersteund door een logistiek cluster. Het DGOTC is nu gevestigd op de Korporaal van Oudheusdenkazerne in Hilversum.

Ruimte vraag

De geneeskundige keten wordt de komende jaren hersteld en versterkt. Volgens de Defensienota 2022 moet Defensie vanaf 2027 weer beschikken over voldoende hoogwaardige operationele gezondheidszorg. 400 Geneeskundig Bataljon wordt uitgebreid met mensen en middelen, waaronder drie compagnieën, ziekenauto's en mobiele ziekenhuizen met chirurgische en IC-capaciteit. De eenheid verdubbelt in omvang, met 500 extra mensen en 450 extra voertuigen en containers. Dat leidt naar verwachting tot een extra ruimtebehoefte van circa 50% in vierkante meters ten opzichte van het ruimtebeslag van deze eenheden in Hilversum en Ermelo. In paragraaf 1.3.5 is de gedetailleerde ruimtebehoefte opgenomen.

1.3.2 Operationeel-logistieke keten

De operationele (of: militaire) logistiek bekommert zich om de bevoorrading van goederen, zoals munitie, brandstof, voedsel en water, die onmisbaar zijn voor het optreden van de krijgsmacht. Dat doet zij tijdens missies en operaties, in inzetgebieden, en ter ondersteuning van militaire oefeningen. Zonder operationele logistiek kunnen gevechtseenheden hun werk niet doen. Om de operationele logistiek te versterken, wil de Landmacht het Bevoorradings- en Transportcommando (B&TCo) concentreren met het Opleidings- en Trainingscentrum Logistiek (OTCLog), dat logistieke opleidingen verzorgt.

Bevoorradings- en Transportcommando

Het Bevoorrading en Transportcommando is de operationele logistieke eenheid van de Koninklijke Landmacht. Zij zorgen ervoor dat alle benodigde goederen voor zowel missies als oefeningen op de juiste locaties worden afgeleverd. De specialiteit van de eenheid ligt dan ook in het verzamelen, beheren en vervoeren van grote hoeveelheden materieel in het binnen- en buitenland, zoals bijvoorbeeld munitie, voeding, brandstof en reservedelen. Behalve transportcapaciteit levert het Bevoorrading en Transportcommando diverse diensten, zoals bijvoorbeeld mobiele



figuur 1-2 Transportvoertuigen Defensie

drinkwaterinstallaties. Deze kunnen miljoenen liters natuurwater zuiveren tot drinkwater. Ander voorbeeld zijn de mobiele veldkeukens, die zorgen voor alle voeding van de eenheden. Het Bevoorradings- en Transportcommando is gestationeerd in Stroe/Gardenen, op Legerplaats Stroe.

Opleidings- en Trainingscentrum Logistiek

Het Opleidings- en Trainingscentrum Logistiek verzorgt initiële en voortgezette functieopleidingen en loopbaanopleidingen op het gebied van logistiek. Het OTCLog zorgt ook voor trainingsondersteuning voor B&T-eenheden en kennisproductie voor het vakgebied Logistiek. Het OTCLog zet zijn kennis in voor de ontwikkeling van de logistieke vakgebieden. Het OTCLOG is nu gevestigd op Legerplaats Soesterberg.

Ruimtevrraag

De komende jaren worden circa vierhonderd operationele wielvoertuigen (zoals vrachtwagens, aanhangwagens, opleggers en wissellaadsystemen) van het B&Tco vervangen of uitgebreid. Dat leidt tot een grotere ruimtevrraag. Zo worden de oude vrachtwagens van Defensie – de zogenaamde ‘4-tonner’ – vervangen door de nieuwe Scania Gryphus, die beduidend groter is (zie ook bovenstaande afbeelding). Dat leidt tot een behoefte aan grotere parkeerplaatsen, ruimere loodsen en garages en meer manoeuvreerruimte op Legerplaats Stroe. De inschatting is dat dit leidt tot een extra ruimtevrraag van circa 30% ten opzichte van het ruimtebeslag van deze eenheden in Stroe en Soesterberg. In paragraaf 1.3.5 is de gedetailleerde ruimtebehoefte opgenomen.

1.3.3 Information manoeuvre keten

Succesvol optreden hangt meer en meer af van data en informatie. Het slagveld digitaliseert. Informatietechnologie en -techniek ontwikkelen zich razendsnel. Dat leidt tot nieuwe kansen én dreigingen. Om gelijke tred te houden met de veranderende wereld om ons heen is het van groot belang dat Defensie een gezaghebbende informatiepositie opbouwt en behoudt: met de juiste mensen en middelen kunnen we relevante en betrouwbare informatie op snelle wijze vergaren, verwerken, analyseren en delen. Dat vergroot ons handelingsperspectief voor inzet, helpt Defensie om de juiste beslissingen te nemen, en leidt tot snel en beslissend handelen. Drie eenheden van de Landmacht dragen met hoogwaardige informatie, inlichtingen en verbindingen bij aan deze ambitie: JISTARC, C2OstCo en 1 CMI Co. De komende jaren wordt stevig in deze eenheden geïnvesteerd.

Hoewel het JISTARC, C2OstCo en 1 CMI Co samen op verschillende manieren effecten brengen in het informatiedomein zijn ze nu verspreid over diverse locaties. Op de meeste van deze locaties is sprake van gebrekkig vastgoed en verouderde IV/ICT telecom- en elektrische installaties. Dat hindert de operationele gereedstelling. De Landmacht wil deze drie *information manoeuvre*-eenheden én de School Verbindingsdienst (de opleidingseenheid die onderdeel uitmaakt van het C2OSTCO) concentreren in hoogwaardig, goed beveiligd vastgoed. Daarmee worden opleidingen en de beroepspraktijk bij elkaar gebracht. Bovendien ontstaan er synergievoordelen doordat hoogtechnologische, hoog gerubriceerde systemen in dezelfde beveiligde infrastructuur ondergebracht kan worden.

Joint Intelligence, Surveillance, Target Acquisition & Reconnaissance Commando

Het JISTARC staat voor *Joint Intelligence, Surveillance, Target Acquisition & Reconnaissance* Commando. Dit is de operationele inlichtingeneenheid. Het commando verzamelt en analyseert informatie en verwerkt deze tot inlichtingen. Daarmee helpt de eenheid vooral commandanten ter plekke bij het plannen van operaties en andere besluitvormingsprocessen. JISTARC treedt op in een breed scala van het inlichtingspectrum. Denk hierbij onder andere aan onbemande vliegtuigen, verkenningen, open source information en elektronische oorlogsvoering. Het JISTARC is nu nog geplaatst in 't Harde, op de Luitenant-kolonel Tonnetkazerne en Legerplaats bij Oldebroek.

Ruimtevrage

De huidige huisvesting van het JISTARC kent grote gebreken. Net als op andere kazernes is er sprake van netcongestie, verouderde gebouwen, lekkende daken, overlast van ongedierte, en een gebrek aan gekoelde ruimtes die de gereedstelling van de eenheid belemmeren. Specifiek voor het JISTARC speelt daarnaast nog dat het huidige vastgoed niet voldoet aan beveiligingseisen. Dat zorgt ervoor dat het oefenprogramma niet uitgevoerd kan worden. Investerings in hoog gerubriceerde informatiesystemen en opslagcapaciteit zorgen de komende jaren voor een extra ruimtevrage (met specifieke eisen). Al met al leidt dit naar verwachting tot een extra ruimtebehoefte van circa 10%. In paragraaf 1.3.5 is de gedetailleerde ruimtebehoefte opgenomen.

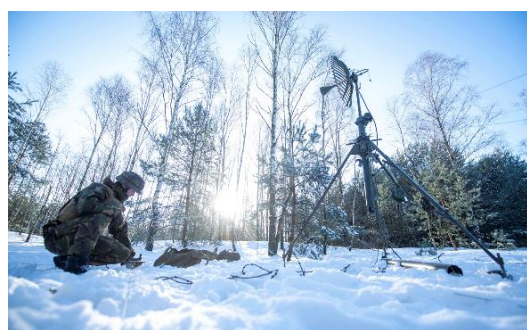


figuur 1-3 Voorbeeld van oefening JISTARC

Het JISTARC deelt de kazernes in 't Harde met het Vuursteun Commando (VustCo). Net zoals het JISTARC zal ook het VustCo de komende jaren flink moeten groeien. Defensie vergroot haar slagkracht door de vuursteuncapaciteit voor grondgebonden eenheden te versterken. Het VustCo verdubbelt daarom bijna in omvang, met nieuwe Pantserhouwitsers, Multi-Missie Radars, ondersteunende voertuigen en 400 extra mensen. Dat leidt tot een totale extra ruimtebehoefte van circa 60%. De kazernes in 't Harde zijn niet groot genoeg om de groei van beide eenheden – JISTARC en het VustCo - te accommoderen. Omdat het VustCo sterk afhankelijk is van het aangrenzende Artillerie Schietkamp (ASK) leidt dit tot de verdringing van het JISTARC, waarvoor een plek elders gevonden moet worden.

C2 Ondersteuningscommando

Het C2 Ondersteuningscommando (C2OstCo) levert de ICT-specialisten van de krijgsmacht. C2 staat voor command and control, de communicatie tussen militairen in de breedste zin van het woord. Denk hierbij aan beveiligde internetomgevingen, maar ook het radioverkeer waarmee zij met elkaar kunnen praten. De eenheid zet hiervoor verschillende telecommunicatienetwerken op, bedient deze en houdt ze zolang als nodig in stand. Naast deze operationele taken beschikt de eenheid over een eigen kenniscentrum. Samen met het bedrijfsleven wordt er praktisch dagelijks kennis uitgewisseld en geëxperimenteerd met nieuwe technieken en materialen. Het grootste gedeelte van de eenheid is gevestigd in Stroe/Garderen, op Legerplaats Stroe.



figuur 1-4 Voorbeeld oefening C2 Ondersteuningscommando

Ruimtevrage

De omgeving waarbinnen Defensie optreedt is in toenemende mate gedigitaliseerd en draadloos verbonden. Het belang van het cyberdomein en het elektromagnetisch spectrum voor de krijgsmacht neemt daardoor sterk toe. Defensie investeert daarom in zogenaamde 'cyber en elektromagnetische activiteiten' (CEMA). Het C2OstCo wordt zodoende versterkt met een CEMA-eenheid, bestaande uit 160 extra mensen en circa zestig voertuigen en containers. Dit leidt tot een extra ruimtevrage van circa 25% in vierkante meters. In paragraaf 1.3.5 is de gedetailleerde ruimtebehoefte opgenomen.

1 Civiel en Militair Interactie Commando

Het 1 Civiel en Militair Interactie Commando (1CMICo) levert gevechtskracht in de cognitieve dimensie. Dit houdt onder andere in dat 1CMICo tijdens operationele inzet doelgroepen informeert en beïnvloedt. Hierdoor draagt het bij aan het behalen van militaire doelstellingen. Het commando is gespecialiseerd in civiel-militaire interactie en psychologische oorlogsvoering. Ook verzorgt 1CMICo trainingen over cultuur voor (uit te zenden) Defensiepersoneel, doet onderzoek en maakt analyses. De eenheid zit nu gelegerd in Apeldoorn, op de Koning Willem III-kazerne.



figuur 1-5 Voorbeeld oefening 1CMICo

Ruimtevrage

Hoewel de gebouwen waarin 1CMICo gehuisvest is sterk verouderd zijn, kent de eenheid geen extra ruimtebehoefte vanwege de doorontwikkeling van de Landmacht.

1.3.4 Aanvullende concentratie van operationeel ondersteunende eenheden

Uit het voorgaande blijkt dat de concentratie van geneeskundige, operationeel logistieke en information manoeuvre eenheden grote voordelen heeft op operationeel gebied (betere samenwerking), voor het personeel (langer loopbaanpad op één locatie dat leidt tot minder overplaatsingen en een betere werk-privébalans) en op financieel gebied (minder exploitatiekosten).

Concentratie van de operationeel ondersteunende eenheden brengt verdere, zij het kleinere, voordelen met zich mee. De ondersteunende eenheden, geneeskundig, *information manoeuvre* en operationele logistiek, zijn van essentieel belang voor eenheden in binnen- en buitenland. Samen leveren zij gevechtsondersteuning die randvoorwaardelijk is voor succesvol militair optreden. Door ze samen te vestigen op één thuisbasis kunnen de ondersteunende eenheden continu samen leren en oefenen. De oorlog in Oekraïne toont aan hoe belangrijk een goede samenwerking is tussen de ondersteunende eenheden. Door al deze eenheden te concentreren, maken we het mogelijk dat de eenheden van begin af aan samenwerken en zich voorbereiden op inzet, zodat zij elkaar beter begrijpen en sneller kunnen samenwerken in grote en kleine formaties.

De operationeel ondersteunende eenheden zijn organisatorisch al samengebracht in het OOCL, het Operationeel Ondersteuningscommando Land. Ook de opleiding van hun manschappen is recent, per 1 juli 2023, samengebracht in de School Midden van de Koninklijke Militaire School. Door de Koninklijke Militaire School (KMS) te versterken en reorganiseren, kan de Landmacht een groter personeelsbestand op het gewenste niveau opleiden en vormen. Bovendien draagt dit bij aan het terugdringen van het opleidingsverloop. Met de oprichting van deze extra school krijgt ook het Operationeel Ondersteuningscommando Land in Ermelo een vroegtijdige koppeling met het toekomstig eigen personeel. Tussen de manoeuvrebrigades en hun rekruten bestaat via School Noord (dat daarom van Assen naar Havelte wordt verplaatst), School Luchtmobiel in Schaarsbergen en School Zuid in Oirschot al langere tijd zo'n relatie. De ervaring leert dat dit bijdraagt aan het behoud. Om de koppeling echt te maken, is het wenselijk dat ook deze opleidingen op dezelfde locatie plaatsvinden als de operationele eenheden, om op te leiden in de beroepscontext.

De schaalgrootte van een kazerne waar al deze eenheden worden geconcentreerd, rechtvaardigt bovendien de aanwezigheid van faciliteiten als een schietbaan en andere trainingsvoorzieningen die niet op alle bestaande kazernes aanwezig zijn. Dat zorgt ervoor dat er optimaal geoefend en getraind kan worden. Ook kan er efficiënt en effectief gebruik gemaakt worden van gedeelde voorzieningen. Zo maken de geneeskundige, information manoeuvre en logistieke eenheden gezamenlijk gebruik van grote hoeveelheden verharde buitenruimte: o.a. voor het formeren van voertuigen voor een oefening, het opzetten van hospitalen, wervingsevenementen, , ceremonies of het mogelijk maken van communicatie onderling. Door gezamenlijk gevestigd te zijn kunnen deze faciliteiten gedeeld worden. Financieel gezien is het doelmatig dat door gezamenlijke huisvesting er synergievoordelen ontstaan: de eenheden delen daar waar mogelijk functionele en ondersteunende capaciteiten die berekend en gepositioneerd moeten worden rekening houdende met de grote aantallen personeel. Hierbij te denken aan o.a. sportfaciliteiten, kantines, leslokalen, legering etc.

Als er sprake is van concentratie van de operationeel ondersteunende eenheden, dan is het logisch dat hier ook de staf van het OOCL en de School Midden wordt ondergebracht.

Staf OOCL

Het OOCL levert operationele ondersteuning aan alle grondtroepen van de krijgsmacht. Elf eenheden zijn onder het OOCL geschaard; samen bieden zij een divers palet van gevechtsondersteuning, waaronder geneeskundige zorg, onderhoud van materieel, logistieke steun, verbindingen, inlichtingen, communicatie, vuursteun en infrastructuur³. De staf (HQ) zorgt voor commandovoering, ondersteuning, en gereedstelling van de uitvoerende OOCL-eenheden. De staf en stafcompagnie OOCL vormt daarnaast de kern van een brigade- of taskforcehoofdkwartier dat in staat is tot het leiden van grootschalige operaties met een focus op Combat Support, Combat Service Support en Information Manoeuvre, of van nationale operaties.

School Midden

De KMS verzorgt de initiële opleiding voor aspirant onderofficieren, (initiële) AMO-opleidingen voor manschappen, loopbaanopleidingen van onderofficieren en VEVA-begeleiding van ROC-leerlingen. Onderdeel van de KMS is een school die zich richt op het opleiden van medewerkers van de operationeel ondersteunende eenheden.

Ruimtevrage

Hoewel de gebouwen waarin staf OOCL gehuisvest is sterk verouderd zijn, kent de eenheid geen extra ruimtebehoefte vanwege de doorontwikkeling van de Landmacht.

Voor KMS geldt dat door de oprichting van de 4e manschappenschool een toename ontstaat van personeelsleden en een toename in materieel. Vast personeel bestaat uit 74 personeelsleden met een gelijktijdige aanwezigheid van 345 leerlingen. Dit leidt naar verwachting tot een extra ruimtebehoefte van circa 60% in vierkante meters.

Overig

De ondersteunende eenheden van de Landmacht zullen, net als alle andere eenheden binnen Defensie, ondersteund moeten worden vanuit het Defensie Ondersteuningscommando. Het gaat daarbij o.a. om facilitaire diensten, beveiliging, gezondheidscentrum en restauratieve voorzieningen. Daarnaast zijn op de kazerne faciliteiten nodig als een schietbaan, sportveld, etc. De totale ruimtevrage aan ondersteunende faciliteiten voor alle eenheden gecombineerd is ca. 110.000 m² BVO in de huidige situatie. Als gevolg van de groei is de inschatting dat dit toeneemt met zo'n 20.000 m² BVO.

Daarnaast heeft de Koninklijke Marechaussee een mogelijke behoefte uitgesproken die aansluit bij de concentratiewens van de Landmacht. Deze behoefte is sterk afhankelijk van de opening van Vliegveld Lelystad, gezien bij een eventuele opening de Koninklijke Marechaussee zich hier zal vestigen. Dit zal verder moeten worden uitgezocht. Vooralsnog is een basisbehoefte opgenomen.

1.3.5 Totale ruimtevrage

Volgende tabel beschrijft de inschatting van de extra én totale ruimtevrage die ontstaat als gevolg van de doorontwikkeling van de Landmacht. De drie ondersteunende ketens groeien samen ongeveer 40% wat zich vertaalt in een extra ruimtebehoefte van ca. 320.000 m² bruto vloeroppervlak. Dat komt naar verwachting neer op circa honderd hectare extra (dit is sterk afhankelijk van in hoeverre er in meerdere bouwlagen gebouwd kan worden). De tabel met de totale ruimtevrage is op de volgende pagina opgenomen.

De verwachting is dat de Landmacht ruimte tekort komt om de drie grote opgaven – herstel en groei, concentreren en versterken, en bemensing – zonder meer op te vangen op de bestaande locaties. In het volgende hoofdstuk wordt gekeken naar oplossingsrichtingen voor deze ruimtevrage.

³ In verband met de koppeling aan specifieke oefen- en trainingsfaciliteiten als het Artillerie Schietkamp worden het Vuursteuncommando, 101 Geniebatljon en de Explosieven Opruimingsdienst niet geconcentreerd met de andere onderdelen van het OOCL.

tabel 1.2 Inschatting van de extra en totale ruimtevrage

Eenheden	benodigd BVO (m2)	Percentage groei (%)	benodigd BVO na groei (m2)	Benodigd BBO na groei (m2)	Benodigd Obj. Opp huidig. (m2)	Benodigd Obj. Opp huidig. (ha)	Benodigd Obj. Opp. groei (m2)	Benodigd Obj. Opp. groei (ha)
Geneeskundig								
DGOTC	30.909		30.909	10.338	99.652,98	10	99.653	10
400GNK	152.937	131%	353.285	118.155	493.075,83	49	1.139.005	114
MGLC	4.098		4.098	1.371	13.212,29	1	13.212	1
Subtotaal:	187.944		388.292	129.863	605.941	61	1.251.870	125
Logistiek								
B&Tco	214.591	30%	278.969	93.301	691.852,07	69	899.408	90
OTCLog	32.106	4%	33.390	11.167	103.509,74	10	107.650	11
OTCRij	3.888		3.888	1.300	12.534,76	1	12.535	1
300MLC	62.350		62.350	20.853	201.018,95	20	201.019	20
Subtotaal:	312.935		378.596	126.621	1.008.916	101	1.220.612	122
Information Manoeuvre								
JISTARC	120.612	10%	132.673	44.372	388.858,63	39	427.744	43
C2OstCO	74.979	30%	97.473	32.600	241.735,93	24	314.257	31
1 CMI Co	10.095	2%	10.297	3.444	32.546,16	3	33.197	3
Subtotaal:	205.686		240.443	80.416	663.141	66	775.198	78
Overig								
Staf OOCL	31.660		31.660	10.588	102.072,00	10	102.072	10
LO/s	1.338		1.338	447	4.313,77	0	4.314	0
KMS	32.079	62%	51.968	17.381	103.423,66	10	167.546	17
NATRES	9.484		9.484	3.172	30.575,42	3	30.575	3
DOSCO overig	28.395		28.395	9.497	91.546,76	9	91.547	9
KMAR	7.723		7.723	2.583	24.899,27	2	24.899	2
Subtotaal:	110.678		130.567	43.668	356.831	36	420.954	42
Totale Ruimtevrage	817.243		1.137.898	380.568	2.634.828	263	3.668.634	367

De kolommen nader verklaard:

- **Eenheden:**
De eenheden van drie ondersteunende 'ketens' uiteengezet: geneeskundig, operationeel-logistiek en information manoeuvre en overig.
- **Benodigd BVO:**
In een eerdere inventarisatie met de eenheden is gekomen tot een inschatting van de behoefte, die in de tabel wordt weergegeven in bruto vloeroppervlakte in m² van zowel binnen- als buitengebruik. Buitengebruik voor bijvoorbeeld tentenkampen, containeropslag, etc.
- **Percentage na groei:**
Het percentage groei n.a.v. de Defensienota '22, waarin personeel en materieel zijn bekeken en in percentage doorberekend aan de huidige ruimtevraag.
- **Benodigd BVO na groei:**
De groei van personeel en materieel zijn doorberekend in de huidige BVO ruimtevraag.
- **Benodigd BBO na groei:**
Er is gerekend met een omrekenfactor van 2,99 (conform Koning Willem III kazerne) om te komen tot een gegeven van bebouwd oppervlak. De gemiddelde bouwhoogte is dan twee tot drie bouwlagen.
- **Benodigd Object Oppervlakte Huidig in m²:**
Hoe groot het object moet zijn bij een gemiddelde van 12,38% bebouwingspercentage, wat een gemiddelde is van de geanalyseerde kazernes.
- **Benodigd Object Oppervlakte Huidig in ha:**
De ruimtevraag in hectares aangeduid.
- **Benodigd Object Oppervlakte groei in m²:**
De ruimtevraag incl. de groei vanuit de Defensienota '22 in vierkante meters.
- **Benodigd Object Oppervlakte groei in ha:**
De ruimtevraag incl. de groei vanuit de Defensienota '22 in hectares.

Benodigde ruimtevraag Geneeskundig

De geneeskundige keten samen huisvesten inclusief de groei vanuit de Defensienota, vraagt naar verwachting een BVO van zo'n 390.000 m², bebouwd oppervlak van zo'n 130.000 m² op een object ter grootte van 125 hectare.

Benodigd ruimtevraag Logistiek

De logistieke keten samen huisvesten inclusief de groei vanuit de Defensienota, vraagt naar verwachting een BVO van zo'n 380.000 m², bebouwd oppervlak van zo'n 125.000 m² op een object ter grootte van ruim 120 hectare.

Benodigde ruimtevraag Information Manoeuvre

De information manoeuvre keten samen huisvesten inclusief de groei vanuit de Defensienota, vraagt naar verwachting een BVO van zo'n 240.000 m², bebouwd oppervlak van zo'n 80.000 m² op een object ter grootte van een kleine 80 hectare.

Overige onderdelen

De overige onderdelen inclusief de groei vanuit de Defensienota, vragen naar verwachting een BVO van zo'n 130.000 m², bebouwd oppervlak van bijna 45.000 m² op een object ter grootte van ruim veertig hectare. Deze faciliteiten zullen zich moeten verdelen over verschillende objecten om te ondersteunen in beveiliging, restaurant, sport, etc.

De totale ruimtevraag

De totale ruimtevraag, inclusief de groei van de Defensienota vraagt naar verwachting een BVO van zo'n 1,1 miljoen m², een bebouwd oppervlak van zo'n 380.000 m² op een kleine 370 hectare.

1.4 Het Nationaal Programma Ruimte voor Defensie en dit planMER

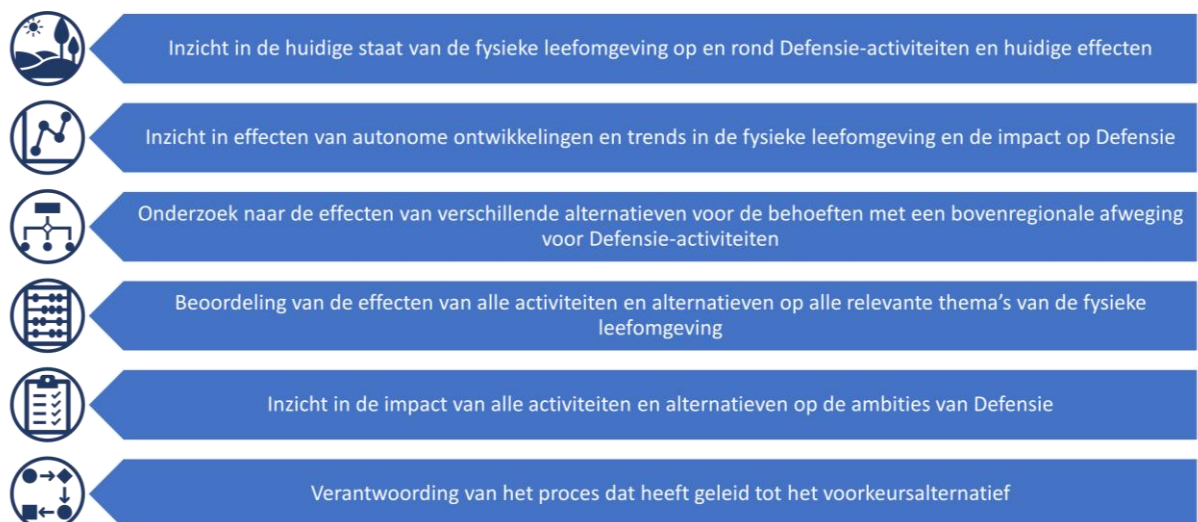
Het Nationaal Programma Ruimte voor Defensie

Defensie groeit. Dit is nodig omdat de veiligheidssituatie in de wereld verandert. De Nederlandse krijgsmacht richt zich meer op de bescherming van het eigen grondgebied en dat van NAVO-bondgenoten. Voor deze taak heeft Defensie niet alleen meer militairen en materieel nodig, maar ook meer ruimte. Bijvoorbeeld voor kazernes, opslagplaatsen, laagvlieggebieden en oefenterreinen.

Om te bepalen wat de beste plek of manier voor Defensie is om te bouwen, oefenen of vliegen moet eerst onderzoek worden gedaan. Defensie laat de invloed van een activiteit op de omgeving, milieu, geluid en natuur onderzoeken. Op basis hiervan vergelijkt Defensie locaties en kiest het kabinet de meest geschikte (de voorkeurslocatie). De te onderzoeken locaties (alternatieven) en de bijbehorende effecten zijn opgenomen in dit planMER.

Het planMER bij het Nationaal Programma Ruimte voor Defensie

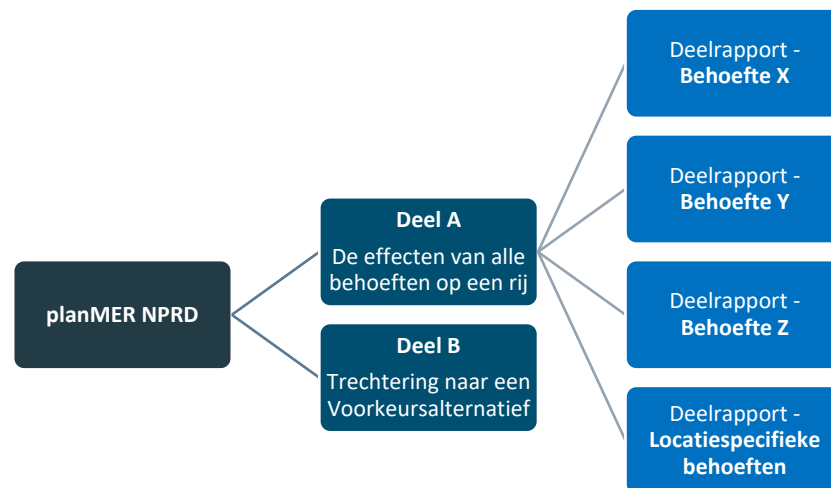
Het planMER is het milieueffectrapport dat als sluitstuk van de bijbehorende mer-procedure fungeert. In het planMER zijn de effecten van de alternatieven voor de bovenregionale behoeften (13) op de fysieke leefomgeving beschreven en beoordeeld. Dit geldt ook voor de locatiespecifieke behoeften (44), met dien verstande dat hier geen alternatieven aan de orde zijn. Samengevat zijn in het planMER de volgende elementen beschreven:



figuur 1-6 Doelen van de mer voor het NPRD

Dit deelrapport als onderdeel van de totale planMER

Voor elke bovenregionale behoefte is een apart deelrapport gemaakt. In dit deelrapport zijn voor alle alternatieven de effecten in de huidige situatie, referentiesituatie (2035) en bij realisatie van de betreffende bovenregionale behoefte beschreven. De effecten van alle behoeften, bovenregionaal en locatiespecifiek, zijn samengevat opgenomen in deel A van het planMER. In deel B van het planMER is vervolgens op basis van de effecten uit deel A en andere elementen, zoals bestuurlijk en maatschappelijk draagvlak, getrechterd naar een Voorkeursalternatief per behoefte.



figuur 1-7 Indeling van het planMER met deel A en deel B

1.5 Resultaten van inspraak en advies voor dit onderzoek

De mer voor het NPRD startte met een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) die van 18 december 2023 tot en met 12 februari 2024 ter inzage heeft gelegen. Er kwamen ruim 2.200 reacties binnen. Het onderzoek is op basis van deze reacties aangevuld en aangepast. De volledige reactie van Defensie is terug te vinden in de Nota van Antwoord. Voor de behoefte concentreren en versterken van ondersteunende eenheden is, in tegenstelling tot de andere behoeften, al eerder gecommuniceerd. In een eerder traject is al een voorlopige voorkeurslocatie aangewezen. Daaropvolgend is door Defensie besloten om een breder ruimtelijk traject te doorlopen.

Veel zienswijzen voor deze behoefte richten zich op de landbouwgrond in Flevoland die verloren gaat met een keuze voor een fan deze locaties, het feit dat deze locaties onder zeeniveau liggen en dus kwetsbaar zijn bij een eventuele aanval en de beperkte capaciteit van de bestaande infrastructuur. In meer algemene zin vragen veel insprekers om zoveel mogelijk bestaande defensieterreinen te benutten. Een deel van de zienswijzen is positief over een keuze voor Flevoland vanuit werkgelegenheid. Van de andere kant maakt een deel van insprekers zich zorgen over de effecten op de leefbaarheid voor bewoners. Dit geldt ook voor uitbreiding van de bestaande locaties Ermelo en Stroe. In algemene zin kan worden geconcludeerd dat het toevoegen van landbouwtransitiegebieden als alternatief in het planMER door weinig indieners als kansrijk wordt geacht.

Veel van de onderwerpen waren al onderdeel van het beoordelingskader. Dit geldt voor de zorgen rondom het verkeerssysteem, bodem en water en het effect op landbouw. Naar aanleiding van de zienswijzen zal in het planMER een duidelijke koppeling met de beleidsdoelen rondom natuur, stikstof, waterkwaliteit en klimaat worden gemaakt. Er zal gekeken worden welke alternatieven in gebieden liggen waar een grote transitieopgave voor de landbouw ontstaat. Daarnaast zal diepgaander op de specifieke waterproblematiek worden ingegaan en wordt geur aan het onderzoek toegevoegd. In de NRD zijn locaties voor het concentreren en versterken van ondersteunende eenheden met een puntaanduiding op de kaart geduid. In de Nota van Antwoord is gecommuniceerd over de meer concrete zoekgebieden. Deze zijn basis voor dit onderzoek en opgenomen in hoofdstuk 2.

In de Nota van Antwoord is tenslotte over het alternatief 'landbouwtransitiegebied' geconcludeerd dat locaties nog op kansrijkheid getoetst dienen te worden. Het resultaat van deze analyse is opgenomen in paragraaf 2.4.1. Conclusie van de analyse is dat een landbouwtransitiegebied geen redelijkerwijs te beschouwen alternatieven oplevert. In hoofdstuk twee is dit proces nader toegelicht en zijn de locaties in detail weergegeven.

Tabel 1.3 Concretisering locaties en uitbreiding beoordelingskader voor behoefte I

Onderdeel	Aanvulling/concretisering t.o.v. de NRD
Uitbreiding beoordelingskader	- Uitbreiding van het aspect water, met waar relevant aandacht voor opbarsting, kwel en droogte; - Uitbreiding met het aspect geur door omliggende geurbronnen.

2. Te beschouwen alternatieven en wijze van onderzoeken

De drie grote opgaven voor de Landmacht (herstel en groei, concentreren en versterken en bemensing) en de resulterende ruimtevrage, dwingen tot een herbelegging van de ondersteunende eenheden. De druk op kazernes in Nederland neemt immers toe. Twee oplossingsrichtingen kunnen onderkend worden die zowel een oplossing bieden voor deze ruimtevrage, als invulling geven aan de drie opgaven van de Landmacht:

- a) Concentreren op bestaande kazernes;
- b) Concentreren op een nieuwe kazerne.

2.1 Concentreren op bestaande kazernes

Ten eerste moet onderzocht worden in hoeverre bestaande Defensieobjecten een oplossing kunnen bieden voor de ruimtevrage van de Landmacht. Dit onderzoek zal toegespitst moeten worden op bestaande locaties in het midden van het land. Zoals blijkt uit de beschrijving in het vorige hoofdstuk, zijn de ondersteunende eenheden nauwelijks in het noorden of zuiden van het land gevestigd. Om het bestaande personeel te kunnen behouden is een locatie in de buurt van de huidige locaties daarom noodzakelijk. Door vast te blijven houden aan regionale concentratie draagt Defensie bij aan het behoud van werkgelegenheid in de regio en wordt de impact op huidig Defensiepersoneel zoveel mogelijk beperkt. Naast de locaties waar de eenheden nu gevestigd zijn, ligt ook de Prinses Margrietkazerne in Wezep in deze regio. Deze kazerne en de Legerplaats Soesterberg zijn in deze analyse buiten beschouwing gelaten, omdat zij gereserveerd zijn voor verdere concentratie uit het programma 'Concentreren, Vernieuwen en Verduurzamen' (CVV). Datzelfde geldt voor Kamp Nieuw Milligen, dat gereserveerd is voor de concentratie van het Korps Mariniers.

Bij het beoordelen van de locaties worden beoordelingscriteria gehanteerd om te bepalen of zij kansrijk zijn voor concentratie van ondersteunende eenheden:

1. De locatie kan de huidige en toekomstige groei van de Landmacht opvangen. Dat betekent dat er in principe voldoende strategische ontwikkelingsruimte beschikbaar moet zijn.
2. De locatie staat de concentratie van de drie ondersteunende ketens zoveel mogelijk toe.
3. De locatie kent een groot arbeidspotentieel. Dat betekent dat er in de omgeving genoeg jonge mensen te vinden zijn. Op de manier wordt invulling gegeven aan de derde, grote opgave van de Landmacht: bemensing.

2.1.1 Analyse bestaande kazernes

In deze analyse is onderzocht of het mogelijk is om de totale ruimtevrage van Defensie, van naar schatting een kleine 370 hectare, te concentreren op bestaande locaties. Ook is onderzocht of het mogelijk is om een deel van de ruimtevrage, namelijk de clustering van geneeskundige, operationele logistiek of information manoeuvre eenheden, in te passen op bestaande kazernes. De belangrijkste bevindingen staan in tabel 2.1 en worden hieronder toegelicht.

tabel 2.1 Bevindingen mogelijkheden tot inpassing op bestaande kazernes

Object	Objectoppervlakte (ha)	Bruto Bebouwd Oppervlak (BBO) (m ²)	Regionaal arbeidspotentieel ⁴
Legerplaats Ermelo, Ermelo	82	70.385	458.369
Legerplaats Stroe, Stroe	196	109.697	492.046
AOCS Nieuw Milligen, Uddel	32	20.000	492.046 ⁵
Bernhardkazerne, Amersfoort	74	72.609	650.815
Korporaal van Oudheusden-kazerne, Hilversum	26	25.861	632.269
Koning Willem III-kazerne, Apeldoorn	20	29.405	223.289
Legerplaats bij Oldebroek, 't Harde	70	67.434	272.994
Luitenant-kolonel Tonnetkazerne, 't Harde	82	70.385	

Na het beschouwen van alle potentiële locaties in de regio blijkt dat er geen bestaande Defensieobjecten zijn die groot genoeg zijn om de gewenste volledige concentratie van ondersteunende eenheden te accommoderen. Wel zijn er twee locaties die mogelijk ruimte bieden voor concentratie van één keten van ondersteunende eenheden, en met een uitbreiding kunnen voldoen aan de volledige concentratiebehoefte. Deze locaties bieden genoeg ruimte voor de concentratie-opgave van de Landmacht, beschikken bij voorkeur over genoeg resterende strategische ontwikkelruimte om toekomstige groei op te kunnen vangen, en kennen een omvangrijk regionaal arbeidspotentieel die de Landmacht helpt bij het vinden en aantrekken van nieuw personeel. Het gaat om de Legerplaats Ermelo en de Legerplaats Stroe. Op de andere genoemde kazernes met een groot oppervlak (o.a. Amersfoort en 't Harde) zijn grote andere ruimtegebruikers aanwezig, waardoor deze niet in aanmerking komen. Vervolgonderzoek in dit MER wijst uit of deze potentieel geschikte locaties zich in de praktijk lenen voor de ruimtevrage van de Landmacht.

2.2

Alternatief 1: versterken en concentreren van ondersteunende eenheden op Ermelo en Stroe

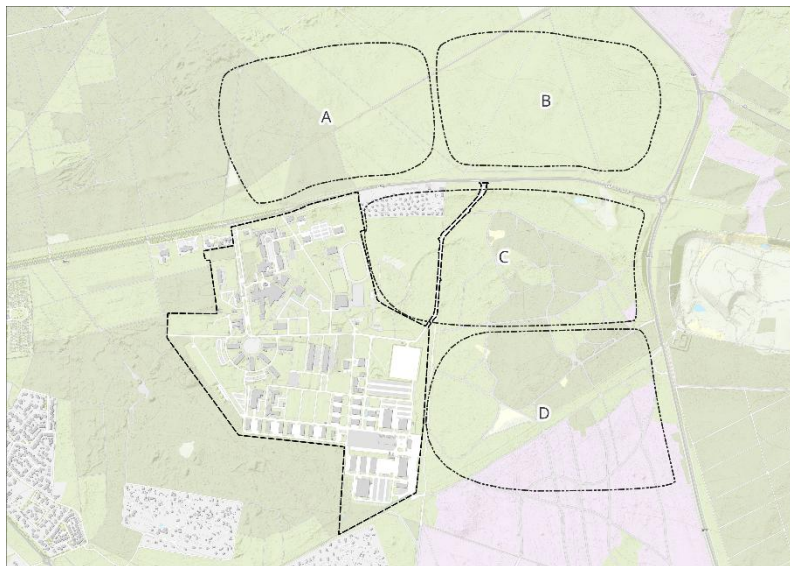
Dit alternatief gaat uit van spreiding van de functies over de twee legerplaatsen Ermelo en Stroe. Door de functies te spreiden is er een beperkte uitbreiding van beide legerplaatsen benodigd. Hiervoor zijn verschillende uitbreidingsrichtingen gedefinieerd die onderzocht worden in het MER.

Legerplaats Ermelo

Legerplaats Ermelo ligt ten oosten van de kern Ermelo. Ten oosten van de legerplaats ligt oefenterrein Ermelosche heide. Het terrein is circa 82 hectare groot. Uitbreiding van de bestaande kazerne zou gesitueerd moeten worden ten noorden, noordoosten of oosten van de kazerne (uitbreidingsrichting A, B, C en D). Uitbreidingsrichting A en B zijn in bosgebied gelegen. Binnen uitbreidingsrichting C is een bungalowpark en camping gesitueerd. Voor dit alternatief (spreiding van functies) biedt legerplaats Ermelo ruimte voor de keten informatie of gezondheid.

⁴ Het arbeidspotentieel is berekend aan de hand van openbare cijfers van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) door het aantal 18 t/m 29-jarigen op te sommen van alle gemeentes die in een straal van maximaal 45 minuten rijden rondom het betreffende object liggen.

⁵ Deze berekening is gebaseerd op het arbeidspotentieel rondom Legerplaats Stroe. Deze twee locaties liggen maar enkele kilometers van elkaar.



figuur 2-1 Legerplaats Ermelo met uitbreidingsrichtingen

Legerplaats Stroe

Legerplaats Stroe is circa 196 hectare groot en gelegen in de oksel van de N310 en de rijksweg A1. Ten noordwesten van de locatie is een carpoolplaats en busstation Wittenberg gelegen. Direct ten oosten van de kazerne is het bestaande oefenterrein gelegen. Uitbreiding van de bestaande kazerne zou gesitueerd moeten worden ten oosten van de kazerne (uitbreidingsrichting E, F en G). In dit alternatief biedt legerplaats Stroe ruimte voor de logistieke keten.



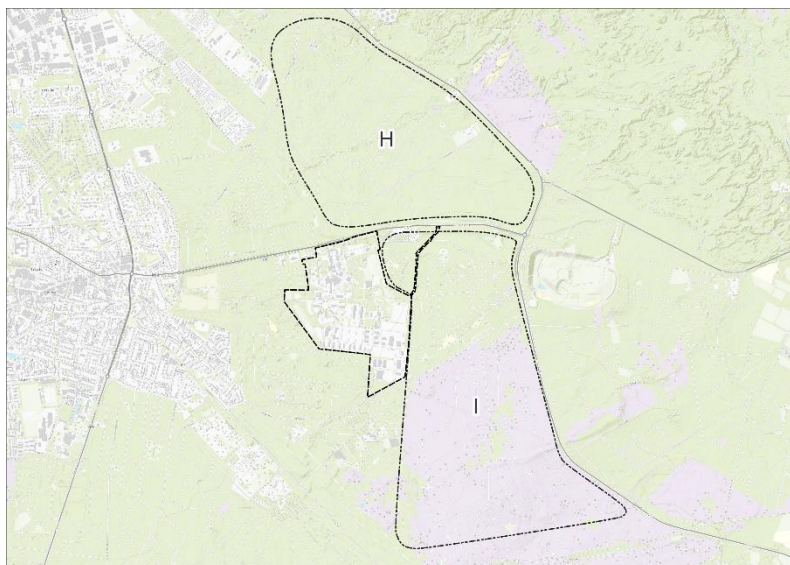
figuur 2-2 Legerplaats Stroe met uitbreidingsrichtingen

2.3 Alternatief 2: versterken en concentreren van ondersteunende eenheden op één locatie

Bij dit alternatief worden de drie ketens geconcentreerd op één van de bestaande legerplaatsen Ermelo of Stroe. Om te voorzien in voldoende faciliteiten voor de drie ketens is uitbreiding van de legerplaatsen noodzakelijk.

Concentratie op Ermelo

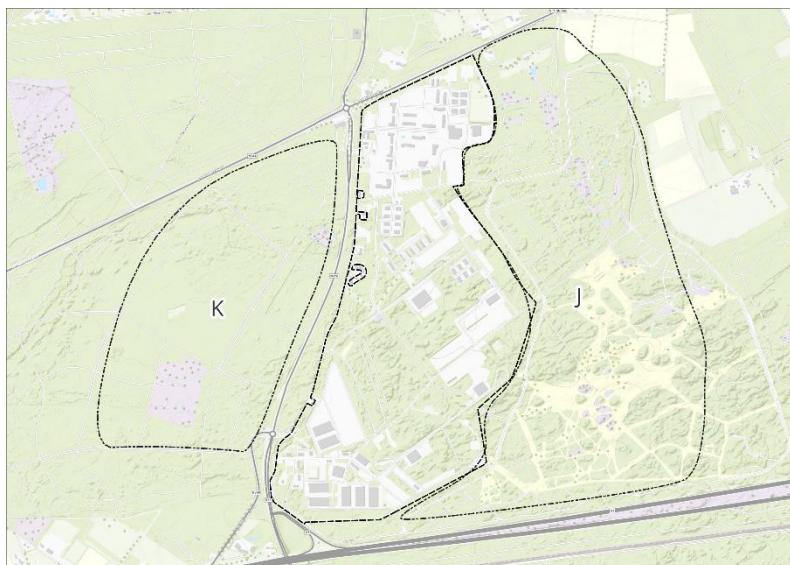
Legerplaats Ermelo is circa 82 hectare groot. Uitbreiding naar 350 hectare betekent voor legerplaats Ermelo een verviervoudiging van het terrein. Uitbreiding is mogelijk naar het noordoosten (uitbreidingsrichting H), ten noorden van de Leuvenumseweg (N796), of naar het zuidoosten (uitbreidingsrichting I), richting het bestaande militaire oefenterrein.



figuur 2-3 Legerplaats Ermelo met uitbreidingsrichtingen

Concentratie op Stroe

Legerplaats Stroe is circa 196 hectare groot en is aan drie zijden omsloten door infrastructuur. Ten zuiden loopt de rijksweg A1, die ten zuidwesten van legerplaats Stroe een op- en afrit heeft. Noodzakelijke uitbreiding van het terrein is mogelijk aan de oostzijde (J) en/of aan de westzijde (K), ten westen van de N310. De westelijke uitbreiding betreft het Stroeeërzand, een dennenbos op zandverstuivingen. De oostelijke uitbreidingsrichting is in gebruik als militair oefenterrein en bestaat grotendeels uit bossen en zandverstuivingen.



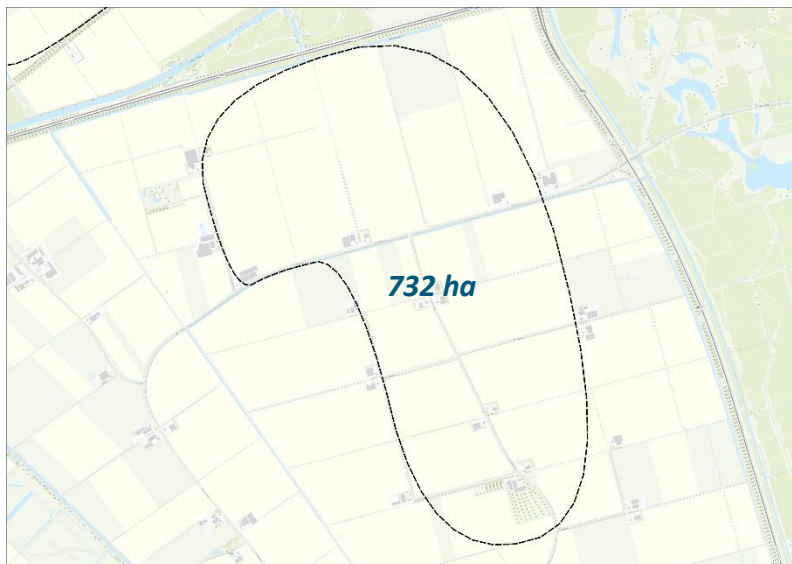
figuur 2-4 Legerplaats Stroe met uitbreidingsrichtingen

2.4 Alternatief 3: versterken en concentreren van alle ondersteunende eenheden op een nieuwe locatie

Een volledig nieuwe locatie biedt de mogelijkheid om alle eenheden op één plek in te passen. Bij de NRD zijn op basis van selectiecriteria geschikte locaties voor een nieuwe kazerne geïnventariseerd. Uit de inventarisatie komen drie potentiële locaties in Flevoland naar voren. Een vierde locatie in Flevoland is aangedragen in een eerder participatieproces. Een vijfde potentiële locatie zou een landbouwtransitiegebied in Nederland zijn. Voor alternatief 3 zijn er daarom vijf varianten.

Variant 1: Zeewolde – Gooiseweg

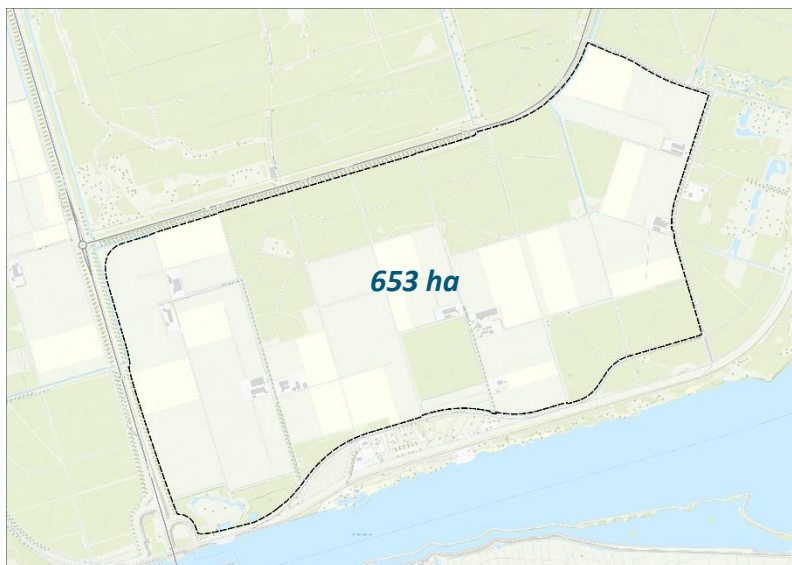
Alternatief Zeewolde-Gooiseweg is circa 732 hectare groot en bestaat bijna geheel uit agrarisch gebied. Er zijn agrarische bedrijven in het gebied gevestigd. Door het gebied loopt de Schillinkweg en de Winkelweg. Ten noorden van de locatie loopt de N305, ten oosten van de locatie loopt de N301. In het zuidelijk deel wordt de locatie deels doorkruist door een hoogspanningskabel. Er zijn geen windturbines binnen het gebied gelegen.



figuur 2-5 Ligging alternatief Zeewolde-Gooiseweg

Variant 2: Zeewolde – Spiekweg

Alternatief Zeewolde-Spiekweg is 653 hectare groot en bestaat uit deels agrarische gronden en deels uit bosgebieden. De agrarische gronden bestaan voornamelijk uit graslanden. In het gebied zijn melkveehouderijen gevestigd. In het westen van het gebied is een biogasinstallatie gelegen voor de productie van duurzame energie uit mest en overige organische reststromen. Ten zuiden grenst alternatief Zeewolde-Spiekweg aan de Erkemedeweg. Aan de andere kant van de Erkemedeweg ligt vakantiepark Erkemedstrand. Ten westen wordt het gebied begrensd en ontsloten door de N301 (Nijkerkerweg). Ten noorden van het gebied loopt de N705 (Spiekweg).

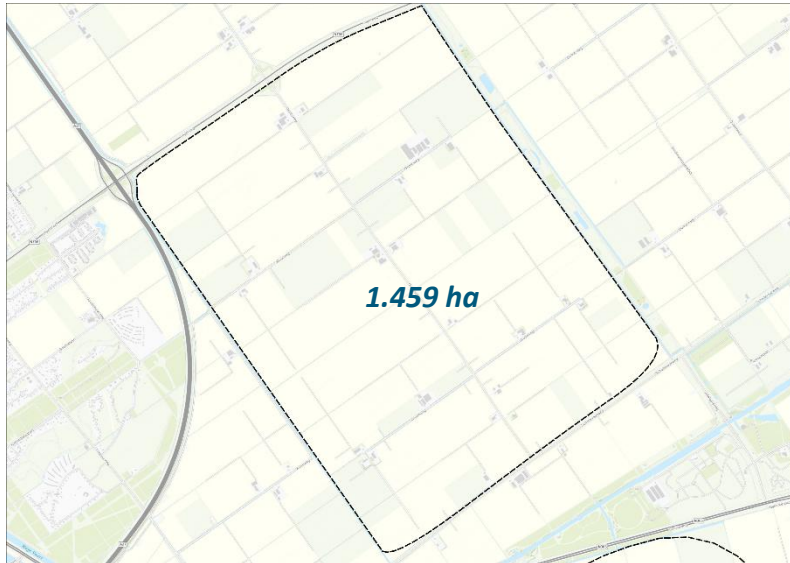


figuur 2-6 Ligging alternatief Zeewolde-Spiekweg

Variant 3: Zeewolde – Oosterwold

Alternatief Zeewolde-Oosterwold is circa 1.459 hectare groot en bestaat bijna geheel uit agrarisch gebied. Er zijn agrarische bedrijven in het gebied gevestigd. In het gebied staan circa veertig windturbines. Ten noorden wordt het gebied ontsloten door de N706 (Vogelweg). Ten noordoosten wordt de locatie begrensd door De Grote Trap,

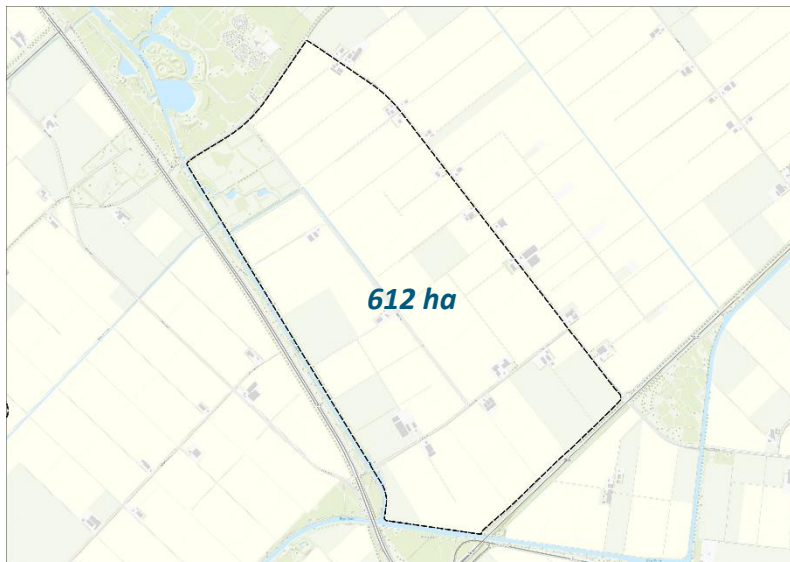
een natuurcorridor voor dieren waar ook een fietspad doorheen loopt. Aan beide zijden van de groene verbidingsstrook liggen watergangen met natuurvriendelijke oevers. Ten zuidwesten grenst Zeewolde-Oosterwold aan de Kluutweg, ten zuidoosten aan de Tureluurweg.



figuur 2-7 Ligging alternatief Zeewolde-Oosterwold

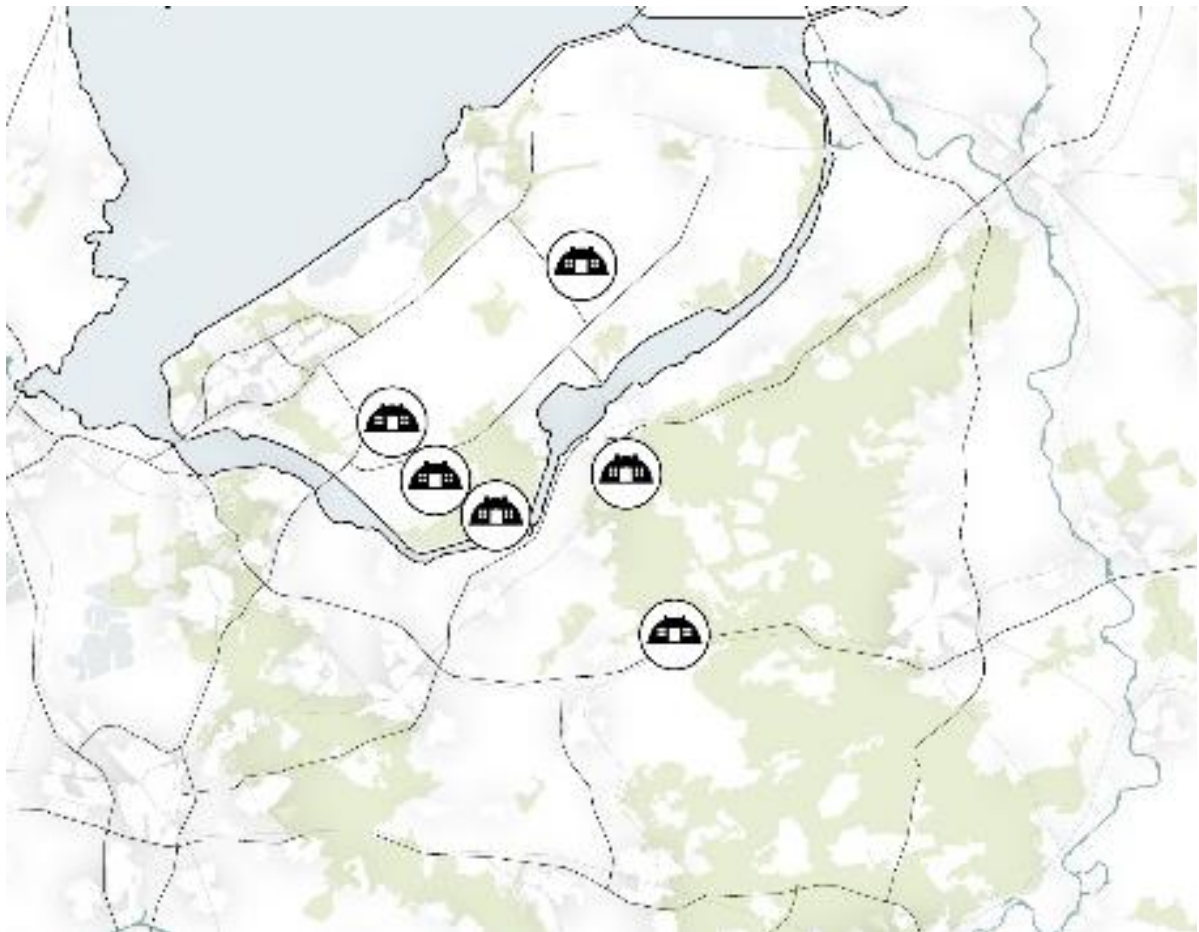
Variant 4: Biddinghuizen-Noord

Alternatief Biddinghuizen-Noord bestaat grotendeels uit agrarisch gebied. Er zijn agrarische bedrijven in het gebied gevestigd. Door het gebied loopt de Vleetweg en de Kuilweg. De locatie grenst ten zuidwesten en zuiden aan het kanaal Larsertocht, die de grens vormt van gemeente Dronten. De Larsertocht loopt parallel aan de N302 (Larserweg). Ten oosten wordt de locatie ontsloten door de N305 (Gooiseweg). In het noordwestelijk deel van het gebied ligt natuurgebied De Wildwallen, een kleinschalig landschap met natuurlandbouw. Ten noordoosten grenst de locatie aan de Harderringweg.



figuur 2-8 Ligging alternatief Biddinghuizen-Noord

In de volgende figuur zijn de xxx locatiealternatieven voor behoefte I te zien.



Kansen voor hergebruik van bestaande locaties binnen alternatief 3

De varianten voor alternatief 3 gaan uit van een nieuwe legerplaats voor de drie eenheden. Als voor dit alternatief gekozen wordt, verhuizen bestaande eenheden naar de nieuwe locatie. De bestaande locaties komen dan vrij voor andere functies. Dat kunnen functies voor Defensie zijn, maar ook andere functies, zoals natuur, woningbouw of landbouw. Locaties kunnen als compensatie voor het ruimtebeslag van de nieuwe locatie dienen en hiermee positieve effecten hebben. Welke functies gewenst/mogelijk zijn is nu niet bekend. Hergebruik van bestaande locaties binnen alternatief 3 is niet meegenomen binnen dit onderzoek.

2.4.1 Variant 5: locatie binnen landbouwtransitiegebied

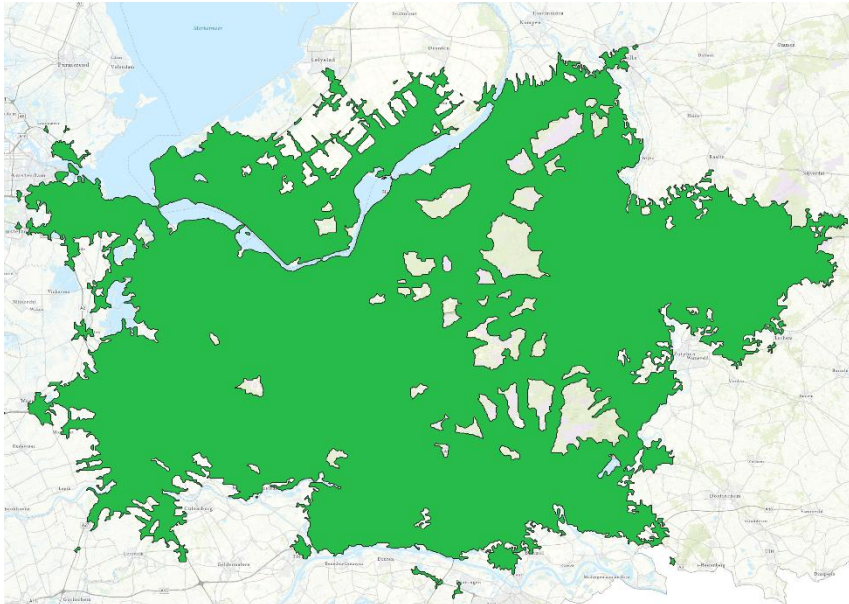
Vraagstelling

Bij het ontwikkelen van de alternatieven die in de NRD zijn beschreven is gekeken naar de vereisten die gevolg zijn van de militaire operatie en naar de ruimtelijke mogelijkheden en beperkingen. Op hoofdlijnen is als oplossing voor de ruimte vraag de transitie in de landbouw naar voren gekomen. In het ontwerp Nationaal Programma Landelijk Gebied (gepubliceerd op 15-12-2023) werden deze gebieden in Nederland “gevoelige gebieden met zware (toekomstige) uitdagingen voor de landbouw” genoemd⁶. Op basis van de hypothese dat een kazerne een nieuwe drager kan zijn voor dergelijke gebieden, is onderzocht of deze gebieden opportuun zijn voor de nieuwvestiging van een kazerne (als variant binnen alternatief 3). Op basis van de uitgevoerde analyse (hieronder opgenomen) kan geconcludeerd worden dat een ruimte vraag van 500 hectare binnen “een gevoelig gebied met zware (toekomstige) uitdagingen voor de landbouw” tot grote negatieve sociale en milieueffecten leidt. Deze effecten zijn van dien aard dat niet gesproken kan worden van redelijkerwijs te beschouwen alternatieven.

⁶ Het kabinet Schoof I heeft het beleidsprogramma NPLG stopgezet, maar in deze analyse is de beleidsstatus niet relevant, omdat deze analyse gaat om het onderzoeken van een locatie in een gebied zoals bedoeld werd in het NPLG. De aanduidingen zijn dus gebruikt in de analyse, wetende dat het NPLG geen beleidsstatus meer heeft.

Methode van de analyse

Een nieuwe locatie in een gebied met zware (toekomstige) uitdagingen voor landbouw dient, net als de andere alternatieven, gelegen te zijn binnen het zoekgebied dat voldoet aan de bereikbaarheidseisen in relatie tot het arbeidspotentieel. Dat gebied is opgenomen in figuur 2-9.



figuur 2-9: Zoekgebied – bereikbaarheid kazernes en grote steden

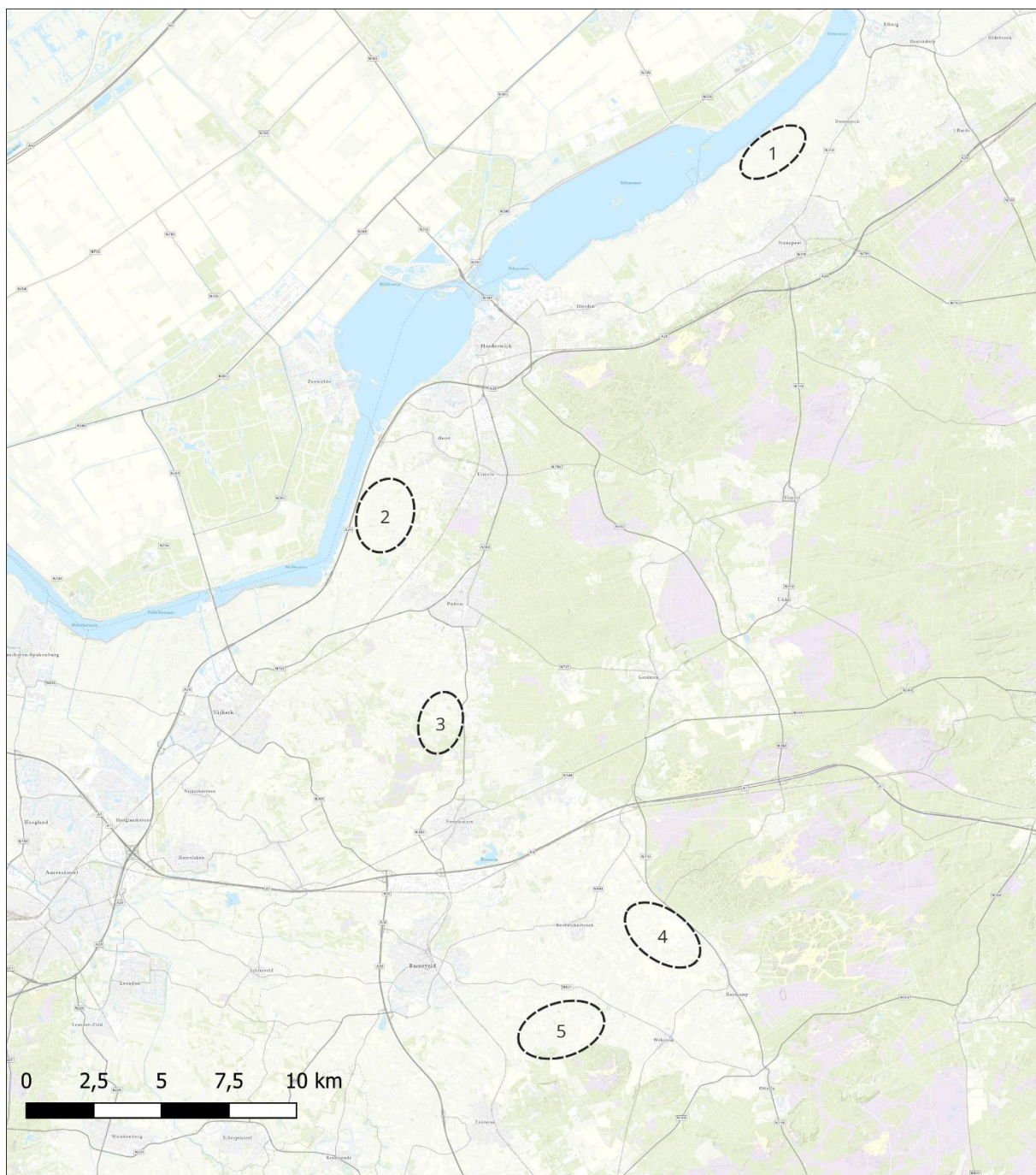
Vervolgens zijn de volgende eisen gebruikt om te komen tot locaties die mogelijk geschikt zijn:

- Het zoekgebied mag niet gelegen zijn binnen bebouwde kommen of over buurtschappen heen liggen, om te voorkomen dat volledige wijken of dorpen moeten wijken.
- Het gebied moet vrij zijn van windturbines, met minimaal 500 meter afstand tot windturbines.
- Het gebied moet niet gelegen zijn binnen veengebieden, Natura 2000-gebieden, rijksbeschermd landgoederen of UNESCO Werelderfgoed.
- Het gebied moet groter zijn dan 350 hectare zonder doorsnijdingen van spoor-, vaar- of snelwegen of provinciale wegen.
- Het gebied moet gelegen zijn binnen een 'gevoelige gebied met zware (toekomstige) uitdagingen voor de landbouw'. Het voormalige ontwerp NPLG stelde hierover dat 'functiecombinaties en functiewijziging mogelijk' zijn. Het schrappen van het NPLG heeft geen impact op deze methode, omdat de gebieden niet op basis van een beleidskaart geselecteerd zijn (zie alinea hieronder en voetnoot hiervoor).

Deze laatste, beleidsmatige benadering is vanuit onderzoeksperspectief lastig, omdat in het ontwerp NPLG niet geïndiceerd was welke gebieden in Nederland behoren tot deze gevoelige gebieden. Om hier in deze studie invulling aan te geven is gekeken naar gebieden die binnen twee kilometer vanaf stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden gelegen zijn gebruikt.

Mogelijkerwijs te onderzoeken locaties

Na toepassing van bovenstaande criteria resteren verschillende gebieden. Deze zijn in figuur 2-10 opgenomen.



Legenda

 Zoeklocaties landbouwtransitiegebieden
 figuur 2-10 Zoeklocaties landbouwtransitiegebieden



Kansrijkheid van de gevoelige gebieden

Alle gebieden hebben een grote historisch, natuurlijke, sociale en culturele waarde, voornamelijk ingegeven vanuit agrarisch oogpunt. De nieuwbouw van een kazerne zou zeer ingrijpende gevolgen hebben voor de hier aanwezige boerenbedrijven, de aanwezige burgerwoningen en het landschap.

De locaties zijn alle gelegen op korte afstand van de Veluwe. Het landschap is hier weliswaar ruilverkaveld, maar nog steeds bestaand uit een fijnmazig netwerk van agrarische linten, boerenerven, buurtschappen en boerenland. Een kazerne van 350 hectare zou per definitie inbreuk doen in dit systeem. Het natuurlijk systeem van de Veluwe kan profiteren van ingrijpende extensivering van agrarische activiteiten, maar daar staat een grote sociaal-

maatschappelijke impact tegenover die zodanig omvangrijk is dat vanuit milieuperspectief niet gesproken kan worden van 'redelijkerwijs te beschouwen alternatieven'. Om die reden worden de locaties niet nader meegenomen in het planMER. Wel wordt per gebied hieronder een korte duiding gegeven van de omvang van de knelpunten.

Inschatting van het effect

1. Locatie 1 is ruim dertig hectare groot en is gelegen op circa één tot twee kilometer ten noordwesten van Nunspeet. Een deel van de locatie omvat buurtschap Lage Bijssel. Er lopen waterlopen en beken door het gebied. Het gebied grenst in het noordwesten aan het Veluwemeer. Binnen de zoeklocatie zijn 38 woningen en meerdere agrarische bedrijven gevestigd.
2. Locatie 2 is circa één kilometer ten westen van Ermelo gelegen, en is ruim 45 hectare groot. Het gebied grenst aan de westkant aan rijksweg A28. Binnen het gebied zijn circa 125 woningen en verschillende (agrarische) bedrijven gevestigd. Er zijn een camping, meerdere horecagelegenheden en een museum binnen de locatie aanwezig. In het oosten van het gebied ligt een zonnepark.
3. Locatie 3 ligt ten westen van buurtschap Huinen en is circa dertig hectare groot. Het zuidelijk deel van de locatie bestaat voornamelijk uit bosgebied, het noordelijk deel bestaat voornamelijk uit landbouwgebied met agrarische bedrijven. Door het gebied loopt van oost naar west de Blarinckhorsterbeek. Binnen het gebied zijn circa 75 woningen gelegen, waarvan een deel van Buurtschap Huinen uitmaakt.
4. Locatie 4 is gelegen tussen de plaatsen Kootwijkerbroek en Harskamp, en is ruim 46 hectare groot. In het noordoosten grenst het gebied aan de Veluwe. In het gebied zijn ruim 180 woningen aanwezig, waaronder de buurtschappen Drieënhuizen en Essen. Binnen de locatie zijn onder andere een kampeerboerderij, (mini)campings en een groot aantal (agrarische) bedrijven gelegen.
5. Locatie 5 is gelegen tussen buurtschap Overwoud in het westen en buurtschap De Valk in het oosten en is circa 51 hectare groot. In het zuiden grenst het gebied aan het Wekeromse Zand, een bos met heide en zandverstuivingen. De locatie kent voornamelijk een agrarische functie. Binnen het gebied zijn agrarische bedrijven gevestigd. In het gebied zijn ruim tweehonderd woningen aanwezig.

2.5 Het beoordelingskader

In tabel 2.2 is het beoordelingskader opgenomen. Dit zijn alle thema's, aspecten en de bijbehorende wijze van onderzoek voor de beschrijving en beoordeling van de effecten voor de alternatieven voor het concentreren en versterken van ondersteunende eenheden. Dit is het beoordelingskader dat in de NRD beschreven is, aangevuld met thema's (rondom water en geur) vanuit de zienswijzen en het advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage.

Per thema zijn de verschillende aspecten benoemd. Ook is aangegeven hoe onderzoek is verricht en wat de primaire bronnen hiervoor zijn geweest. In paragraaf 0 staat een toelichting per thema en wijze van beoordelen.

tabel 2.2: Beoordelingskader – Concentreren en versterken van ondersteunende eenheden

Hoofdthema	Thema	Beschouwde aspecten	Wijze van onderzoek
Mobiliteit	Mobiliteit	Bereikbaarheid	O.b.v. reistijd/afstand
		Congestie	O.b.v. modelberekeningen
Gezonde en veilige leefomgeving	Geluid	Geluidsbelasting op de omgeving	O.b.v. inschatting toename geluidsbelasting
	Luchtkwaliteit	Concentraties NO ₂ – PM ₁₀ – PM _{2.5} op de activiteit	O.b.v. NSL + RIVM data
		Impact NO ₂ – PM ₁₀ – PM _{2.5} van de activiteit op de omgeving	O.b.v. expert judgement
	Omgevingsveiligheid	Plaatsgebonden risico	O.b.v. expert judgement
	Trillingen	Trillinghinder	O.b.v. expert judgement en verkeersberekening
	Lichthinder	Lichthinder	O.b.v. expert judgement en NSVV-richtlijn
	Geur	Geurhinder	O.b.v. aanwezige veehouderijen
Bodem en water	Bodem	Bodemsoort en -daling	O.b.v. landschapstypologie + geodata

Hoofdthema	Thema	Beschouwde aspecten	Wijze van onderzoek
	Water	Bodemverontreiniging	O.b.v. bodemloket
		Oppervlaktewater, watersysteem	O.b.v. legger Waterschappen
		Grondwater, inclusief kwel	O.b.v. peilbuizen + inklinkingdata
		Drinkwater	O.b.v. grondwaterbeschermingsgebieden, NGR
		Waterkeringen	O.b.v. legger Rijk en Waterschappen
Natuur, landschap en historie	Natuur	Natura 2000	O.b.v. ruimtebeslag, stikstof en andere vormen van aantasting
		Natuurnetwerk Nederland	Ruimtebeslag, kwalitatief impactanalyse
		Beschermde soorten	Analyse F&F o.b.v. NDFF
		Kansen voor natuurontwikkeling	Analyse o.b.v. NNN-netwerk
	Erfgoed	Cultuurhistorische waarden	O.b.v. cultuurhistorische waardenkaart
	Landschap	Landschappelijke waarden	O.b.v. landschappelijke waardenkaart
	Geomorfologie	Aardkundige waarden	O.b.v. cultuurhistorische waardenkaart
	Archeologie	Archeologische beschermde waarden en verwachtingswaarde	O.b.v. cultuurhistorische waardenkaart, archeologische beleidskaarten en bestemmingen
Klimaatadaptatie	Waterveiligheid	Overstromingsrisico	O.b.v. KNMI-scenario's en klimateffectatlas
	Droogte	Risico op natuurbranden	O.b.v. classificatie risicokaart
	Regenbestendigheid	Regenbestendigheid	O.b.v. klimateffectatlas
	Water en bodem sturend	Water en bodem sturend	O.b.v. afweegkader water en bodem sturend
Ruimtegebruik	Recreatie	Recreatieterreinen en routes	O.b.v. bestemmingsplannen (GIS) en fiets- en wandelroutes
	Landbouw	Landbouwgronden	O.b.v. bestemmingsplannen en bodemvruchtbaarheid
	Wonen	Aantal woningen binnen gebied	O.b.v. BAG
	Grondeigendom	Aantal percelen/eigenaren	O.b.v. Kadaster
Energie	Ergienetwerken	Ergienetwerken en opweklocaties	O.b.v. RES en bestaande windturbines
	Netcapaciteit	Netcapaciteit	O.b.v. informatie netbeheerders
Economie	Economie	Werkgelegenheid en evenwichtige spreiding van rijkswerkgelegenheid	O.b.v. CBS-data gemeenten
	Arbeidspotentieel	Aanwezig arbeidspotentieel	O.b.v. CBS-data gemeenten
Defensiespecifiek	Geschiktheid voor militair gebruik	Geschiktheid voor dronegebruik	O.b.v. no fly zones
		Mogelijkheden voor landschappelijke inpassing	O.b.v. expert judgement
		Straling	O.b.v. bestemmingsplannen
(Rijks)raakvlakken	Interferentie met andere (Rijks)belangen	Impact op toekomstige hoofdinfrastructuur	O.b.v. PEH, Waterstofnetwerk, locaties kernenergie
		Evenwichtige spreiding van werkgelegenheid	O.b.v. beleidsuitgangspunt Elke regio telt
		Impact op woningbouwplannen	O.b.v. NOVEX-regio's en concrete plannen provincie en gemeenten

2.6 Wijze van beoordelen

Uit het beoordelingskader blijkt dat in veel gevallen kwalitatief onderzoek wordt verricht. Voor de thema's natuur, waterveiligheid en grondeigendom is kwantitatief onderzoek verricht.

Effectbeoordeling

De beoordeling van de effecten van de alternatieven vindt plaats met behulp van het beoordelingskader uit tabel 2.2. De effectbeoordeling vindt plaats in een zevenpuntsschaal en ten opzichte van de referentiesituatie ter plaatse. Per thema en per alternatief is beschreven hoe tot deze beoordeling is gekomen.

tabel 2.3 Beoordelingsschaal

Beoordeling	Toelichting
--	Sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
0/-	Licht negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
0	Neutrale effect ten opzichte van de referentiesituatie
0/+	Licht positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
++	Sterk positief effect ten opzichte van de referentiesituatie

3. Wijze van beoordeling

In de NRD was vastgelegd dat voor deze behoefte **alle thema's** van het beoordelingskader beschouwd worden. In dit hoofdstuk wordt voor elk van de aspecten toegelicht op welke wijze deze relevant zijn en hoe deze meegenomen worden in het onderzoek.

3.1 Mobiliteit

Binnen het thema Mobiliteit is ingegaan op de thema's bereikbaarheid en (kwetsbare) infrastructuur. De beschouwde aspecten zijn weergegeven in tabel 3.1.

tabel 3.1 Beoordelingstabel Mobiliteit

Hoofdthema	Thema	Aspecten
Mobiliteit	Bereikbaarheid	Reistijd/afstand
	Congestie	Vertraging, filevorming
	Infrastructuur	Geschikte verkeersontsluitingsmogelijkheden
	Modal split	OV-bereikbaarheid van de locatie

Reistijd nabijheid tot grote steden

Uit onderzoek komt naar voren dat een lange reistijd voor woon-werk verkeer een negatieve impact heeft op het geluk van werknemers. Zo komt uit onderzoek dat mensen met een korte reistijd hun leven hoger beoordelen dan mensen met een langere reistijd, respectievelijk een 7,3 en een 6,9.⁷ De grens voor een gewenste reistijd is persoonlijk. Voor de beoordeling is gekeken hoeveel grote steden binnen 45 minuten bereikt kunnen worden en de verwachte reistijd tot deze steden.

Om tot locaties voor alternatief 3 te komen, is als selectiecriterium gebruikt dat een locatie binnen 45 minuten van onder andere drie grote steden (> 100.000 inwoners) moet liggen. Een negatieve score toekennen aan één van de overgebleven locaties is dus niet logisch. Daarom geldt het selectiecriterium als ondergrens voor een neutrale beoordeling. De locatie is positiever beoordeeld als meer grote steden binnen 45 minuten of zelfs 30 minuten gelegen zijn. Hierbij is gekeken naar de reistijd binnen en buiten de spits en is ook onderscheid gemaakt naar de grote van steden. Ook is de reistijd specifiek tot de kern van de grote steden bekeken via Google Maps en daarmee gedetailleerder beschouwd. Voor de grote steden zijn twee categorieën gehanteerd: meer dan 200.000 en tussen de 100.000 en 200.000 inwoners. Dit betreft de volgende steden (binnen het zoekgebied van de beschouwde locaties):

tabel 3.2: Categorieën steden naar grootte

Categorie stad	Welke steden
> 200.000 inwoners	Amsterdam – Utrecht – Almere
100.000 – 200.000 inwoners	Nijmegen – Apeldoorn – Arnhem – Amersfoort – Zwolle – Ede – Deventer

De beoordeling is zeer positief als alle drie de grote steden (Amsterdam, Utrecht en Almere) binnen de 45 minuten grens buiten de spits bereikbaar zijn vanaf de locatie. Ook moeten er vijf of meer van de steden tussen 100.000-200.000 inwoners bereikbaar te zijn binnen 45 minuten. Neutraal geldt als 'slechts' één grote stad en twee steden tussen de 100.000-200.000 inwoners bereikbaar zijn binnen 45 minuten. De beoordelingen licht positief en positief liggen hier logischerwijs tussenin.

De reistijden zijn buiten de spits beschouwd. De spitsperiode weegt alleen mee bij de beoordeling als hierdoor de reistijd van veel steden buiten de 45 minutengrens valt.

⁷ Zijlstra, T. Vanoutrive, T. en Verhetsel, A. (2014) Pendelpijn: over reistijd en welzijn.

Reistijd tot bestaande oefenterreinen

De bereikbaarheid van de nieuwe kazerne vanaf bestaande oefen- en schietterreinen is in beeld gebracht bij de integrale weging van de drie kansrijke alternatieven. Hiervoor is gekeken naar de reistijd naar vier oefenterreinen. Deze vier oefenterreinen worden in grotere mate door de ondersteunende eenheden gebruikt en zijn daarmee relevanter dan andere terreinen. Het betreft de volgende oefenterreinen:

- Artillerie Schietkamp (ASK)
- Ermelose Heide
- Leusderheide
- Vlasakkers

De beoordeling is als volgt:

Aantal oefenterreinen binnen een 30 min. reistijd	Beoordeling
0	Negatief
1 oefenterrein	Neutraal
2 oefenterreinen	Licht positief
3 oefenterreinen	Positief
4 oefenterreinen	Zeer positief

Verkeersontsluitingsmogelijkheden

Het aspect verkeersontsluitingsmogelijkheden gaat in op de aanwezigheid van aansluitingen op het hoofdvervoersnetwerk. Hierbij is gekeken naar de aanwezigheid van provinciale wegen en op- en afritten van rijkswegen in de nabijheid van de zoeklocaties.

Een locatie scoort positief als in de nabijheid een rijksweg of provinciale weg van vergelijkbare aard is gelegen. Negatieve scores zijn toegekend als sprake is van geen of slechts één ontsluitingsweg op enige afstand.

Congestie

In een modelmatig verkeersonderzoek is uitgegaan van twee scenario's, namelijk een basisscenario en een gevoeligheidsanalyse. Per beoogde locatie zijn beide scenario's doorgerekend. Voor beide scenario's is uitgegaan van in totaal 7.000 mensen die dagelijks gebruik maken van de kazerne. Hiervan blijven er ongeveer 1.800 militairen slapen. Deze komen hoofdzakelijk op maandagochtend in de ochtendspits aan en vertrekken op donderdag- en vrijdagmiddag.

Om de verkeerseffecten van beide scenario's te kunnen beoordelen is gebruikgemaakt van een verkeersmodel. Hiervoor zijn de lokaal gebruikte verkeersmodellen voor gebruikt.

Voor het **basisscenario** is uitgegaan van de uitgangspunten van het verkeersmodel. Dit houdt in dat het verkeersmodel het aantal verkeersbewegingen berekent op basis van het aantal militairen/werknemers die op de kazerne werken. Hierdoor wordt bijvoorbeeld ook rekening gehouden met het gebruik van openbaar vervoer (indien aanwezig) en fietsverkeer. Het verkeersmodel bepaalt vervolgens het aantal verkeersbewegingen dat met iedere modaliteit plaatsvindt.

Naast het basisscenario is ook een **gevoeligheidsanalyse** uitgevoerd. Een kazerne heeft geen standaard mobiliteitsprofiel in tegenstelling tot bijvoorbeeld een kantoor of een bedrijventerrein. Zo komen veel militairen 's ochtends vroeg aan het begin van de spits aan en vertrekken zij ook voor de avondspits. Ook blijft een deel van de militairen slapen op de kazerne, waardoor deze op een andere dag terugkeren naar huis. Hierdoor kan de verkeergeneratie niet bepaald worden aan de hand van kencijfers of geeft het verkeersmodel een vertekend beeld doordat deze uitgaat van meer gestandaardiseerde mobiliteitsprofielen. Daarom is bij de gevoeligheidsanalyse uitgegaan van ervaringscijfers van andere kazernes. Aan de hand van de mobiliteitsprofielen van andere kazernes in Nederland (bijvoorbeeld de Generaal-majoor de Ruyter van Steveninckkazerne te Oirschot) is een inschatting gemaakt van het aantal verkeersbewegingen over de dag. Hierbij is gekeken naar het aantal mensen dat op de kazerne aanwezig is. Vervolgens is aan de hand van beschikbare tellingen en verkeersmodellen bepaald hoeveel verkeer een kazerne genereert en wanneer. Deze verhoudingen zijn overgenomen en in het verkeersmodel verwerkt. Ook is hierbij afgeleid hoeveel vrachtverkeer de nieuwe kazerne kan verwachten en is het verkeer gelijkmatig verdeeld over de regio.

Dit onderzoek richt zich hoofdzakelijk op de impact van het (vracht)autoverkeer op de omgeving. Door maatregelen te treffen, kan de impact van de kazerne op de omgeving worden verkleind. Bijvoorbeeld door in te zetten op collectief vervoer vanaf bijvoorbeeld een treinstation kan het autogebruik van en naar de kazerne worden verminderd. Hierdoor wordt ook de impact op de wegen in de omgeving kleiner. Omdat er nog geen preciezer beeld is van de maatregelen zijn deze niet meegenomen in dit onderzoek. De resultaten van dit onderzoek geven dus een *worstcasescenario* weer.

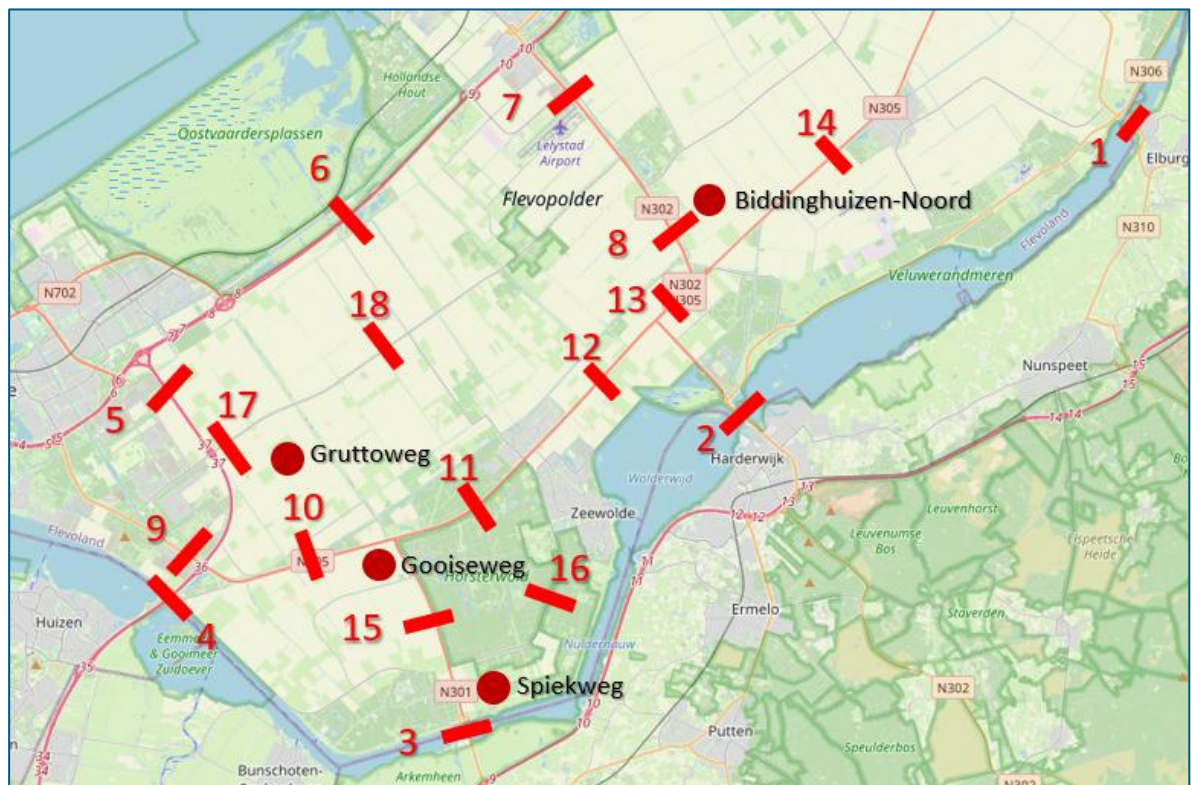
Verkeersmodel Flevoland - wegvakken

Voor alle locaties in Flevoland is hetzelfde verkeersmodel gebruikt. De uitgangspunten zijn niet in alle hoofdstukken separaat beschreven maar gezamenlijk op deze plek weergegeven. De uitgangspunten voor de locaties Stroe en Ermelo zijn in de hoofdstukken zelf opgenomen. Dit is gedaan om dubbelingen met identieke tekst in het rapport te voorkomen.

In tabel 3.3 en figuur 3-1 zijn de wegvakken weergegeven die relevant kunnen zijn voor één of meerdere locaties. De wegvakken zijn geselecteerd op basis van de verkeerseffecten van één van de beoogde locaties en het belang binnen het netwerk. Vervolgens is in tabel 3.4 van de relevante wegvakken de etmaalintensiteiten (afgerond op honderdtallen) in de huidige situatie en de referentiesituatie 2030 weergegeven.

tabel 3.3: Overzicht onderzochte wegvakken

Nr.	Wegvak	Tussen
1	N309 Elburgerbrug	N306 Spijkweg en Elburg
2	N302 Aquaduct Veluwemeer	N306 Harderdijk en Harderwijk
3	N301 Nijkerkerbrug	N704 Slingerweg en A28
4	A27 Stichtse Brug	Huizen (35) en Zeewolde (36)
5	A27	Almere-Hout (37) en knp Almere
6	A6	Almere-Oostvaarders (8) en Lelystad-Airport (9)
7	N302 Larserweg	N727 Anthony Fokkerweg en Eendenweg
8	N302 Larserweg	N706 Vogelweg en N305
9	N305 Waterlandseweg	Stichtsekant en A27
10	N305 Gooiseweg	N704 Gooimeerdijk-Oost en N301 Nijkerkerweg
11	N305 Gooiseweg	N301 Nijkerkerweg en N705 Spiekweg
12	N305 Gooiseweg	N705 Spiekweg en N302 Ganzenweg
13	N305 Gooiseweg	N302 Ganzenweg en N302 Larserweg
14	N305 Biddingringweg	N302 Larserweg en N710 Swifterweg
15	N301 Nijkerkerweg	N305 Gooiseweg en N705 Spiekweg
16	N705 Spiekweg	N301 Nijkerkerweg en Zeewolde (Dasselaarweg)
17	N706 Vogelweg	A27 en Gruttoweg
18	N706 Vogelweg	N705 Roerdompweg en Duikerweg



figuur 3-1: Gehanteerde wegvakken in het verkeersonderzoek

tabel 3.4: Resultaten wegvakken huidige en referentiesituatie (doorsnede)

Nr.	Wegvak	Tussen	Huidige situatie mvt/etm	Referentie- situatie mvt/etm	Vershil mvt/etm	Vershil (%)
1	N309 Elburgerbrug	N306 en Elburg	11.500	13.600	+2.100	+18%
2	N302 Aquaduct Veluwemeer	N306 en Harderwijk	39.200	52.000	+12.900	+33%
3	N301 Nijkerkerbrug	N704 en A28	18.900	27.600	+8.700	+46%
4	A27 Stichtse Brug	Huizen (35) en Zeewolde (36)	66.300	73.500	+7.200	+11%
5	A27	Almere-Hout (37) en knp Almere	49.400	51.300	+1.900	+4%
6	A6	Oostvaarders (8) en Airport (9)	71.300	87.300	+16.000	+22%
7	N302 Larserweg	N727 en Eendenweg	23.100	32.600	+9.600	+41%
8	N302 Larserweg	N706 en N305	21.200	30.900	+9.600	+45%
9	N305 Waterlandseweg	Stichtsekanal en A27	22.600	37.300	14.700	+65%
10	N305 Gooiseweg	N704 en N301	21.000	36.000	+15.000	+71%
11	N305 Gooiseweg	N301 en N705	24.200	45.100	+20.800	+86%
12	N305 Gooiseweg	N705 en N302	19.700	37.100	+17.400	+88%
13	N305 Gooiseweg	N302 en N302	26.000	38.600	+12.600	+48%
14	N305 Biddingringweg	N302 en N710	8.500	13.300	+4.800	+57%
15	N301 Nijkerkerweg	N305 en N705	9.100	15.400	+6.300	+70%
16	N705 Spiekweg	N301 en Zeewolde	6.000	7.300	+1.300	+22%
17	N706 Vogelweg	A27 en Gruttoweg	5.500	7.300	+1.800	+33%
18	N706 Vogelweg	N705 en Duikerweg	5.400	7.000	+1.600	+30%

Richting 2030 is op alle wegvakken sprake van een groei van de verkeersintensiteiten. De toenames zijn hoog met percentages uiteenlopend van 4% groei tot 88% groei. De grootste toenames bevinden zich op de Gooiseweg waar het verkeer bijna verdubbelt. De verbreding van deze weg en de vele ontwikkelingen in Zeewolde, Dronten en Almere zorgen voor een grote toename van het verkeer op deze locatie. Dit is ook terug te zien op de wegen die aansluiten op de Gooiseweg zoals de N301, N302 en de Spiekweg.

In tabel 3.5 zijn de gevolgen voor de verkeersafwikkeling op wegvakniveau weergegeven. In de tabel staat de I/C-verhouding voor de ochtend- en de avondspits. De hoogste I/C-verhouding van één van de rijrichtingen is weergegeven.

tabel 3.5: I/C-verhouding ochtend- en avondspits huidige en referentiesituatie

Nr.	Wegvak	Tussen	Huidige situatie		Referentiesituatie	
			ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
1	N309 Elburgerbrug	N306 en Elburg	0,35	0,61	0,56	0,62
2	N302 Aquaduct Veluwemeer	N306 en Harderwijk	0,57	0,60	0,72	0,78
3	N301 Nijkerkerbrug	N704 en A28	0,68	0,76	0,90	0,98
4	A27 Stichtse Brug	Huizen (35) en Zeewolde (36)	0,69	0,73	0,70	0,73
5	A27	Almere-Hout (37) en knp Almere	0,69	0,73	0,70	0,73
6	A6	Oostvaarders (8) en Airport (9)	0,74	0,83	0,66	0,72
7	N302 Larserweg	N727 en Eendenweg	0,29	0,33	0,28	0,33
8	N302 Larserweg	N706 en N305	0,29	0,31	0,27	0,31
9	N305 Waterlandseweg	Stichtsekanal en A27	0,23	0,24	0,27	0,32
10	N305 Gooiseweg	N704 en N301	0,59	0,68	0,32	0,35
11	N305 Gooiseweg	N301 en N705	0,24	0,34	0,36	0,44
12	N305 Gooiseweg	N705 en N302	0,26	0,32	0,26	0,37
13	N305 Gooiseweg	N302 en N302	0,31	0,41	0,33	0,45
14	N305 Biddingringweg	N302 en N710	0,34	0,41	0,48	0,63
15	N301 Nijkerkerweg	N305 en N705	0,36	0,36	0,45	0,48
16	N705 Spiekweg	N301 en Zeewolde	0,24	0,28	0,25	0,27
17	N706 Vogelweg	A27 en Gruttoweg	0,24	0,32	0,42	0,37
18	N706 Vogelweg	N705 en Duikerweg	0,23	0,33	0,39	0,40

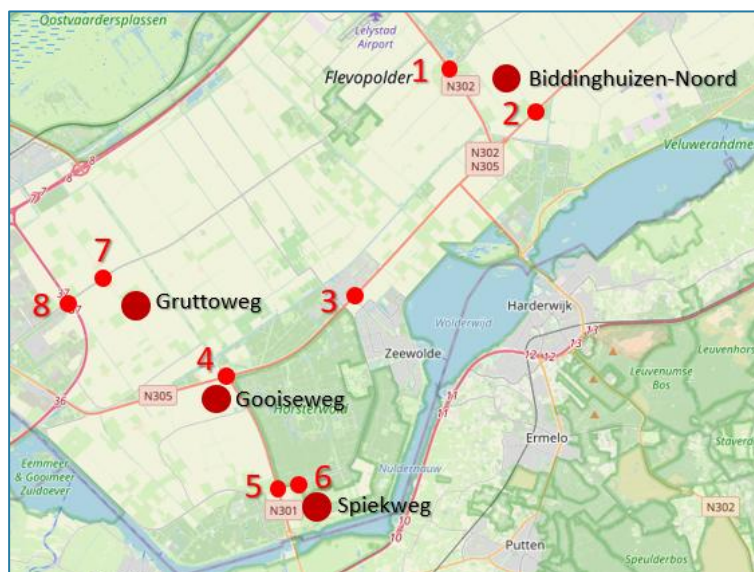
De toenames van de verkeersintensiteiten zijn ook terug te zien in de I/C-verhoudingen. Deze nemen op bijna alle wegvakken toe waar geen infrastructurele maatregelen worden getroffen. Een van de wegvakken met een I/C-verhouding boven de 0,80 in de huidige situatie is de A6 in de avondspits richting Lelystad. In de referentiesituatie verdwijnt het knelpunt op de A6 doordat dit weggedeelte wordt verbreed naar 2x3 rijstroken. Daarnaast komt er een nieuw knelpunt voor terug, namelijk de Nijkerkerbrug. Deze brug heeft in beide spitsen een I/C-verhouding van boven de 0,90, wat betekent dat hier een structurele file in de spitsen zal komen.

Verkeersmodel Flevoland - Kruispunten

Op basis van de resultaten van het verkeersmodel is een aantal kruispunten nader onderzocht op de doorstroming. In tabel 3.6 en figuur 3-2 zijn deze kruispunten beschreven. Twee kruispunten bestaan uit twee deelskruispunten (nummer 4 en 7), deze zijn als zelfstandige kruispunten beoordeeld en beschreven. Deze kruispunten zijn geselecteerd omdat zij maatgevend zijn voor de ontsluiting van één van de locaties van de kazerne. Omdat de geselecteerde kruispunten niet voor elke beoogde locatie maatgevend zijn, zijn per locatie alleen de maatgevende kruispunten beoordeeld. Voor de huidige situatie en de referentiesituatie zijn wel alle kruispunten beoordeeld.

tabel 3.6: Overzicht onderzochte kruispunten

Nr.	Kruispunt	Type	Maatgevend voor locatie:
1	N302 Larserweg – N706 Vogelweg – Rietweg	VRI	Biddinghuizen-Noord
2	N305 Gooiseweg – N305 Biddingringweg – Harderringweg – Nonnetjesweg	Voorrangskruispunt	Biddinghuizen-Noord
3	N305 Gooiseweg – N705 Spiekweg	VRI	Gooiseweg & Spiekweg
4	N305 Gooiseweg – N301 Nijkerkerweg – Adelaarsweg – Nijkerkerpad	VRI (2x)	Gooiseweg & Spiekweg
5	N301 Nijkerkerweg – N705 Spiekweg	Rotonde	Gooiseweg & Spiekweg
6	N705 Spiekweg – Bingelweg	Voorrangskruispunt	Spiekweg
7	N706 Vogelweg – Vogeldreef – A27	Voorrangskruispunt (2x)	Gruttoweg
8	N706 Vogelweg – Gruttoweg – Wulpweg	Voorrangskruispunt	Gruttoweg



figuur 3-2: Gehanteerde kruispunten in het verkeersonderzoek

In tabel 3.7 zijn de resultaten van de huidige situatie en de referentiesituatie weergegeven.

tabel 3.7: Kruispuntbelasting ochtend- en avondspits huidige situatie en referentiesituatie

Tabel 5.7.7: Kruispuntbelasting ochtend- en avondspits huidige situatie en referentiesituatie					
Nr.	Kruispunt	Huidige situatie		Referentiesituatie	
		Ochtendspits	Avondspits	Ochtendspits	Avondspits
Verkeerslichten (cyclustijd in s)					
1	N302 Larserweg – Rietweg	59 s	74 s	70 s	74 s
3	N305 Gooiseweg – Spiekweg	78 s	73 s	97 s	80 s
4	N305 Gooiseweg – N301 Nijkerkerweg	47 s	49 s	53 s	61 s
4	N305 Gooiseweg – Nijkerkerpad	66 s	66 s	71 s	71 s
Ronde (verzadigingsgraad)					
5	N301 Nijkerkerweg – Spiekweg	0,64	0,64	0,74	0,92
Voorrangskruispunt (gem. wachttijd in s)					
2	N305 Gooiseweg – Harderringweg	15 – 20 s	15 – 20 s	15 – 20 s	> 20 s
6	Spiekweg – Bingelweg	0 – 5 s	0 – 5 s	0 – 5 s	0 – 5 s
7	Vogelweg – A27 (westzijde)	5 – 10 s	10 – 15 s	> 20 s	> 20 s
7	Vogelweg – A27 (oostzijde)	5 – 10 s	5 – 10 s	15 – 20 s	> 20 s
8	Vogelweg – Gruttoweg	5 – 10 s	5 – 10 s	15 – 20 s	> 20 s

In de huidige situatie zijn er geen overbelaste kruispunten berekend. Alle onderzochte kruispunten kunnen het verkeer voldoende verwerken. Alleen het kruispunt Gooiseweg – Harderringweg kent een hoge gemiddelde wachttijd, die nog net onder de grenswaarde van gemiddeld twintig seconden ligt. De hogere wachttijden worden hier veroorzaakt doordat de snelheid van het verkeer op de doorgaande rijbaan 100 km/h is. Dit betekent dat voor verkeer vanuit de zijwegen een groot hiaat (de ruimte tussen twee voertuigen) nodig is om veilig de weg op te kunnen draaien. Hierdoor kunnen bij lage intensiteiten op de hoofdrichting al hogere gemiddelde wachttijden voorkomen.

In de referentiesituatie is te zien dat bij alle kruispunten de resultaten toenemen door de groei van het verkeer. Zoals eerder vermeld vinden er nog veel ontwikkelingen plaats in Flevoland waardoor het aantal voertuigen verder toeneemt. Het gevolg is dat vooral op de voorrangskruispunten de wachttijden toenemen tot boven de grenswaarden. Op het kruispunt Spiekweg – Bingelweg na, neemt de wachttijd op alle kruispunten toe boven de gemiddelde wachttijd van twintig seconden. Bijvoorbeeld op de Vogelweg is een toename van de wachttijden te zien door de ontwikkeling van de wijk Oosterwold, die zorgt voor extra verkeer op de Vogelweg. Ook de autonome groei op de Gooiseweg leidt tot langere wachttijden bij de Harderringweg. Dat de gemiddelde wachttijden boven de twintig seconden uitkomen, betekent niet automatisch dat er congestie rondom deze kruispunten ontstaan. Wanneer de gemiddelde wachttijd toeneemt tot boven de twintig seconden gaat het verkeer meer risico nemen om toch de weg op te kunnen draaien. Zo worden er kleinere hiaten geaccepteerd bij lang wachten, waardoor er verkeersonveilige situaties kunnen ontstaan.

Naast de voorrangskruispunten raakt ook de rotonde Nijkerkerweg – Spiekweg in de avondspits overbelast. Deze kent een verzadigingsgraad van 0,92 in de avondspits, vooral door een hoog aandeel doorgaand verkeer op de Nijkerkerweg.

De VRI's kunnen het toegenomen verkeer goed verwerken. Deze blijven allen ruim onder een cyclustijd van 120 seconden.

Modal split

Voor elke locatie is gekeken naar de mogelijkheden om het gebied met het OV te bereiken. Hiervoor is de door Antea Group ontwikkelde OV-bereikbaarheidstool ingezet. Hiermee is te bepalen hoeveel van een gebied 'bereikt' wordt met openbaar vervoer. Als sprake is van een groot gebied geldt een positieve score, is dit niet of nauwelijks het geval dan geldt een negatieve score.

Verkeersveiligheid

Een locatie moet niet alleen goed bereikbaar zijn, maar ook veilig te bereiken. Met behulp van openbare data van ongevallen van de afgelopen jaren is in beeld gebracht hoe (verkeers)veilig de omgeving van de zoeklocaties is. Is sprake van veel ongevallen of zelfs zogenaamde 'black-spots' dan geldt een negatievere score.

3.2 Gezonde en veilige leefomgeving

3.2.1 Geluid

Voor het aspect geluid kijkt het MER naar twee aspecten:

1. De geluidkwaliteit op de locatie
2. De impact van de nieuwe kazerne of uitbreiding van de kazerne op de geluidbelasting bij bestaande geluidgevoelige objecten.

Geluidkwaliteit op de locatie

Omgevingsgeluid kan negatieve effecten hebben op de gezondheid. Vooral geluid in de avond en nacht is hinderlijk, doordat dit kan leiden tot slaapverstoring. De mate van verstoring en het aantal personen dat gehinderd wordt door geluid neemt toe naarmate de geluidbelasting toeneemt. Niet alle terreinen van een kazerne zijn geluidgevoelig. Omgevingsgeluid leidt bij bijvoorbeeld oefenterreinen of loodsen niet tot hinder. Maar bij slaapplekken speelt geluid wel een rol.

Voor nieuwe locaties of uitbreiding van bestaande locaties is nog niet bekend waar slaapplekken komen. Het MER geeft daarom een algemeen beeld van de cumulatieve geluidbelasting op de locatie en de mogelijkheden om geluidgevoelige gebouwen op een geluidluwe plek te situeren. Het MER maakt hiervoor gebruik van de geluidbelastingskaarten van de Atlas Leefomgeving.

Impact op bestaande geluidgevoelige objecten

Op twee manieren beïnvloedt een nieuwe kazerne of uitbreiding van een bestaande kazerne de geluidbelasting op de omgeving. Enerzijds zorgen de activiteiten op het terrein voor geluid. Denk hierbij aan oefenterreinen waar geschoten wordt of training met machines en installaties. Het MER beschouwt in hoeverre met de inrichting van het terrein geluidbronnen op afstand van geluidgevoelige objecten gesitueerd kunnen worden.

De verkeersaantrekkende werking van een nieuwe kazerne of van de uitbreiding van de bestaande kazerne leidt tot toename van wegverkeerslawaaï. Hierbij kijkt het MER naar de aanwezigheid van geluidgevoelige objecten in de nabijheid van de ontsluitingswegen van de locatie.

3.2.2 Luchtkwaliteit

Ook voor luchtkwaliteit kijkt het MER enerzijds naar de luchtkwaliteit op de locatie en anderzijds naar de effecten van de verkeersaantrekkende werking en activiteiten op de kazerne op de luchtkwaliteit van de omgeving.

Luchtkwaliteit op de locatie

Om de luchtkwaliteit op de locatie te beoordelen maakt het MER gebruik van kaarten met jaargemiddelde concentraties stikstofdioxide en (zeer) fijn stof (Atlas Leefomgeving). Het MER beschouwt in hoeverre de locatie voldoet aan de landelijke grenswaarden en de WHO-advieswaarden (2021) voor luchtkwaliteit:

tabel 3.8 Grens- en advieswaarden luchtkwaliteit

Stof	Norm	Grenswaarde (Wm)	WHO-advieswaarde	
			2005	2021
NO ₂	Jaargemiddeld	40 µg/m ³	40 µg/m ³	10 µg/m ³
PM ₁₀	Jaargemiddeld	40 µg/m ³	20 µg/m ³	15 µg/m ³
PM _{2,5}	Jaargemiddeld	25 µg/m ³	10 µg/m ³	5 µg/m ³

Effecten op de omgeving

Op basis van de verkeersaantrekkende werking van een nieuwe kazerne of uitbreiding van een bestaande kazerne beschouwt het MER de impact op concentraties luchtverontreiniging in de omgeving. Het MER kijkt ook naar de impact van activiteiten op het terrein, zoals het trainen met voertuigen en machines.

3.2.3 Omgevingsveiligheid

De maatschappelijk doelen van de Omgevingswet zijn het beschermen en benutten van de fysieke leefomgeving. Omgevingsveiligheid gaat daarbij over de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen bij een milieubelastende activiteit (mba). Het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl), een uitvoeringsbesluit van de Omgevingswet, geeft de hoofdlijnen voor de beoordeling voor de omgang met omgevingsveiligheid.

Binnen de omgevingsveiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico in de vorm van aandachtsgebieden. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt. Aansluitend worden andere belangrijke begrippen toegelicht.

Voor de effecten van risicobronnen op deze (beperkt) kwetsbare objecten gelden twee criteria:

- Het 'Plaatsgebonden Risico' (PR): geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die 24 uur per dag op die plaats aanwezig is. Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergegeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de 10-6/jaar-contour (welke als grenswaarde fungeert) mogen geen nieuwe (zeer) kwetsbare gebouwen gerealiseerd worden. Voor beperkt kwetsbare gebouwen geldt de 10-6/jaar-contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde. Dat betekent dat die functies in principe niet zijn toegestaan, maar dat het bevoegd gezag met een goede motivatie mogelijk kan afwijken.
- Het 'Aandachtsgebied': is een gebied waarbinnen personen in een gebouw onvoldoende beschermd kunnen zijn tegen de gevolgen van een incident met gevaarlijke stoffen. De Omgevingswet kent drie soorten aandachtsgebieden:
 - een brandaandachtsgebied (bijvoorbeeld voor een plasbrand langs het spoor of fakkelbrand bij een hogedruk aardgastransportleiding);
 - een explosieaandachtsgebied (bijvoorbeeld voor een BLEVE langs het spoor of bij een LPG-tankstation);
 - een gifwolkaandachtsgebied (bijvoorbeeld rondom chemische bedrijven).

Binnen een aandachtsgebied moet de gemeente in het omgevingsplan beschouwen hoe groepen mensen beschermd worden en of deze bescherming afdoende is (artikel 5.15 Bkl). Een gemeente kan daarbij gebruik maken van een groepsrisicoberekening om de rekenkundige hoogte van het groepsrisico te bepalen.

In de analyses is gekeken in hoeverre sprake is van overlap met plaatsgebonden risicocontouren en of er aandachtsgebieden van risicovolle activiteiten bij een mba over het zoekgebied liggen. Als dit het geval is, is

nader gekeken naar de aard van de stoffen die opgeslagen of vervoerd worden om te bepalen hoe negatief de beoordeling is. Als omgevingsveiligheid geen invloed heeft op de zoeklocatie dan geldt een neutrale score.

3.2.4 Lichthinder

Bij lichthinder gaat het om de hinder die kan worden ondervonden door licht. Als hinderlijk kunnen worden ervaren⁸:

- Lichtinval en een te hoog lichtniveau in of rond woningen;
- Het zicht hebben op lichtbronnen of heldere objecten;
- Het zicht hebben op een veelheid aan lichtbronnen met wisselende kleuren en intensiteiten;
- Het zicht hebben op bewegende of knipperende lichtbronnen;
- Het zicht hebben op een lichtgloed als gevolg van verstrooiing van licht;
- Lichtvervuiling; het afnemen van het nachtelijk duister door strooilicht / toename van de hemelhelderheid.

Lichtbronnen kunnen leiden tot vier negatieve effecten (die zijn weergegeven in tabel 3.9). Deze effecten zijn ongewenst gezien het streven de nachtperiode ook daadwerkelijk donker te houden. Dit is van belang voor de leefomgeving van bewoners en voor flora en fauna. De effecten voor lichthinder zijn beschreven aan de hand van vier indicatoren:

tabel 3.9 Negatieve effecten lichtbronnen

Indicator	Toelichting
Effect op nachtelijk duister en hemelhelderheid	Beleid is erop gericht het nachtelijk duister te beschermen en het afnemen van het duister te beperken.
Lichtinval en verlichtingssterkte op gevels van woningen	Een te hoge lichtinval en verlichting van gevels kan als hinderlijk worden ervaren.
Het zicht hebben op lichtbronnen vanuit de leefomgeving (statisch)	Vanuit de bewoonde omgeving kan het zien van lichtbronnen als storend worden ervaren. Er is daarbij geen (sterke)correlatie met de sterkte van de lichtbron.
Zichtbaarheid van bewegende of knipperende lichtbronnen vanuit de leefomgeving	Vanuit de bewoonde omgeving kunnen (onverwachte) fluctuaties van zichtbare lichtbronnen als storend worden ervaren. Er is daarbij geen (sterke)correlatie met de sterkte van de lichtbron. Niet-statische bronnen worden als meer storend ervaren dan statische bronnen.

Voor de verlichtingssterkte op gevels hanteert de NSVV grenswaarden voor een viertal omgevingszones en twee periodes van een etmaal. Deze waarden zijn voor landelijk en stedelijk gebied respectievelijk 5 en 10 lx in de dag- en avondperiode en 1 en 2 lx voor de nachtperiode.

3.2.5 Hittestress

Gebouwen, huizen, wegen en stenen houden veel warmte vast. Door de stijging van de gemiddelde temperatuur de afgelopen eeuw en het meer voorkomen van aantal dagen boven de 25 graden ontstaan zogenaamde hitte-eilanden. Dit zijn plekken die sterker opwarmen dan een niet bebouwd gebied. Op deze plekken kan de temperatuur significant (oplopend tot acht graden verschil) oplopen ten opzichte van de omgeving. De impact op de gezondheid kan groot zijn. Denk aan slaapverstoring, concentratieverlies, maar ook hoofdpijn en uitdroging.

In de analyses is voor hittestress gekeken naar de gemiddelde verschiltemperatuur op de zoeklocaties ten opzichte van het gemiddelde. Met elke twee graden verschil is een stap negatiever beoordeeld. Aangezien het toevoegen van een 'stenige omgeving' per definitie een negatief effect heeft op de hittestress is de meest positieve score veelal licht negatief. Als in de huidige situatie al sprake is van verhoogde hittestress geldt een negatievere beoordeling.

3.2.6 Trillinghinder

De effecten ten aanzien van trillingen zijn beschreven en beoordeeld aan de hand van de volgende indicatoren. Voor de gebruiksfase is onderscheid gemaakt tussen de effecten van de fabriek, met als belangrijke potentiële

⁸ Zie Richtlijn lichthinder, NSVV Ede, 2020, 3^e druk

bron van trillingen de pershal, de kans op trillingen door verkeer. Daarbij gaat het vooral over zwaar vrachtverkeer.

tabel 3.10 Indicatoren effecten ten aanzien van trillingen

Indicator	Toelichting
Trillinghinder in de aanlegfase	Bouwactiviteiten (zoals heien, aan- en afvoer van materiaal en materieel) kunnen trillinghinder in de woonomgeving veroorzaken
Trillinghinder in de gebruiksfase (kazerne)	Dat kan optreden in de directe omgeving van de pershal
Trillinghinder in de gebruiksfase (infrastructuur)	Zwaar vrachtverkeer kan trillinghinder veroorzaken. Trillingen kunnen vooral ontstaan bij discontinuïteiten in het wegdek, zoals bij kunstwerken en bij slecht onderhouden wegdekken (gaten)

3.3 Bodem en water

3.3.1 Bodem

Bodemsoort en bodemdaling

Het aspect bodemsoort omvat de geschiktheid van de bodemkarakteristieken voor de ontwikkeling van een kazerne op de locatie. Het MER kijkt naar de bodemtypen, de aanwezigheid van veenlagen en de bodemdalingsgevoeligheid van een locatie. Bodemdaling kan optreden door veenoxidatie, maar ook door het ontwateren en belasten van kleigronden. Een grotere kans op bodemdaling scoort negatiever voor een stedelijke functie als een kazerne, omdat hier een grotere inspanning geleverd moet worden om bodemdaling te voorkomen.

Bodemverontreiniging

In Nederland is ter plaatse van gebieden waar vroeger industrie of andersoortige vervuilende activiteiten waren, vaak sprake van bodemverontreiniging. Het is een positief effect als deze als gevolg van een ruimtelijke ontwikkeling opgeruimd moet worden. Het kan echter op kostengebied en extra te doorlopen procedures wel een aandachtspunt zijn bij omvangrijke verontreiniging. Bij het zoeken van een locatie is het een effect waar rekening mee gehouden moet worden.

De beoordeling vindt plaats op basis van gemeentelijke bodemkwaliteitskaarten en het bodemloket. Is sprake van veel bodemverontreiniging, dan is dit negatiever gescoord dan weinig (kans op) verontreiniging.

Onafgedekte bodem en sponswerking

Sponswerking van de bodem verwijst naar het vermogen van de bodem om water op te nemen, vast te houden en geleidelijk weer af te geven. Een bodem met goede sponswerking helpt overstromingen te verminderen bij grote hoeveelheden neerslag en is afhankelijk van onder andere de grondwaterstand, vegetatie en bodemtype. De beoordeling vindt plaats op basis van de sponswerking van de bodem.

3.3.2 Water

Oppervlaktewaterkwaliteit en watersysteem

Voor beoordeling van de impact van de activiteit op het watersysteem en in het bijzonder aanwezig oppervlaktewater is gekeken naar de aanwezigheid van KRW-oppervlaktewaterlichamen. Hierbij is in de Legger(s) aandacht voor de ecologische waterkwaliteit en chemische kwaliteit. In principe is geen sprake van aantasting van oppervlaktewater als deze buiten de locatie gelegen zijn en scoren dan neutraal. Als een oppervlaktewaterlichaam zich binnen de locatie bevindt, is de mate van negatieve beoordeling afhankelijk van de grootte, kwaliteit en ligging in het plangebied. Een positief effect kan optreden indien in de referentiesituatie door bijvoorbeeld uitspoeling van nutriënten de situatie verbetert door de vestiging van een kazerne.

Grondwater, kwel en infiltratie

Voor het aspect grondwater is gekeken naar de grondwaterstanden in het gebied. Hierbij is gekeken naar de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG), de grondwaterstand in droge periode en de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG), de gemiddelde grondwaterstand in natte periodes. Hierbij is ook gekeken naar de mate van kwel en infiltratie in het gebied en de aanwezigheid van grondwaterafhankelijke natuur. De score wordt

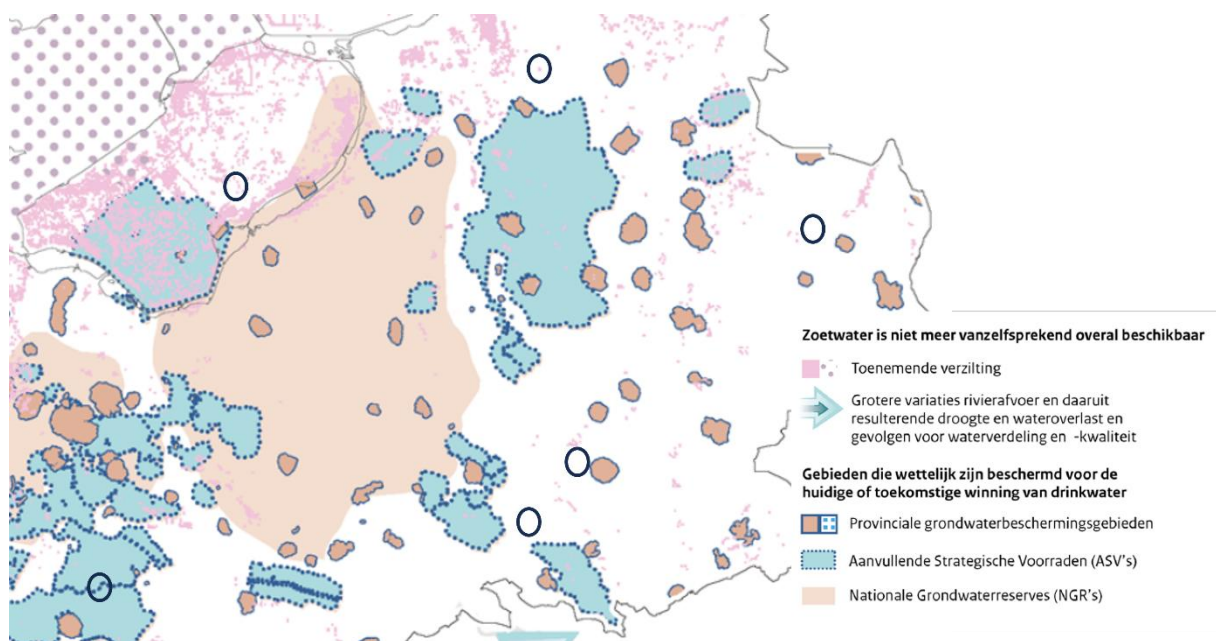
gebaseerd op de aanwezigheid van kwelafhankelijke natuur en de mate van kwel en infiltratie in en rond het gebied. Op basis van het cultuurtechnisch vademecum (1988) wordt een inschatting gegeven van de benodigde ontwateringsdiepte, en hoe groot de daaruit volgende benodigde inspanning is om tot een goede waterhuishouding te komen.

Drinkwater

Drinkwater wordt in veel gevallen gewonnen uit grondwater. Deze gebieden zijn beschermd met boringsvrije zones rondom drinkwaterwinningen. Deze zones zijn ingesteld om te voorkomen dat afsluitende lagen in de ondergrond (bijvoorbeeld klei- of leemlagen) worden doorboord. Deze lagen bieden bij kwetsbare winningen een extra bescherming tegen het uitspoelen van verontreinigingen naar het diepere grondwater dat bestemd is voor drinkwaterproductie.

Bij dit aspect is gekeken naar of het gebied deels of geheel de status grondwaterbeschermingsgebied heeft. Lig het gehele gebied hierin dan is sprake van een zeer negatieve beoordeling. Bij een klein deel een beperkt negatieve beoordeling.

Aanvullend is gekeken naar ligging in gebieden vallend onder de Nationale Grondwater Reserves (NGR) en de Aanvullende Strategische Voorraden (ASV). Beide zijn opgenomen in het Voorontwerp Nota Ruimte, zie figuur 3-3. Ligging in een gebied aangemerkt als Nationale Grondwaterreserve scoort negatief, een ligging in een gebied aangemerkt als Aanvullende Strategische Voorraden (ASV) is vanwege de nog niet beschermde status als licht negatief beoordeeld.



figuur 3-3 Nationale Grondwaterreserves en Aanvullende Strategische Voorraden (Voorontwerp Nota Ruimte, 2024)

Waterkeringen

De aanwezigheid van primaire waterkeringen, inclusief een beschermingszone van honderd meter is al opgenomen in de selectiecriteria om tot de alternatieven te komen. Andere keringen en grotere beschermingszones zijn geen onderdeel geweest van de selectiecriteria. Daarom is gekeken naar de aanwezigheid van regionale keringen en beschermingszones en of deze overlappen met de locaties. De beoordeling is als volgt opgebouwd:

tabel 3.11 Classificatie van beoordeling voor waterkeringen

Aanwezigheid keringen en beschermingszones	Score
Geen keringen en beschermingszones aanwezig	Neutraal
Geen keringen in het gebied, wel deels een beschermingszone	Licht negatief
Zowel Kering als beschermingszone deels in het gebied aanwezig	Negatief
Zowel kering als beschermingszone volledig in het gebied aanwezig	Zeer negatief

3.4 Natuur, landschap en cultureel erfgoed

Binnen het hoofdthema Natuur, landschap en cultureel erfgoed is ingegaan op de thema's natuur, erfgoed, landschap, geomorfologie en archeologie. De beschouwde aspecten zijn:

tabel 3.12 Beoordelingstabel Natuur, landschap en historie

Hoofdthema	Thema	Aspecten
Natuur, landschap en historie	Natuur	Natura 2000
		Natuurnetwerk Nederland
		Beschermde soorten
		Kansen voor natuurontwikkeling
	Erfgoed	Cultuurhistorische waarden
	Landschap	Landschappelijke waarden
	Geomorfologie	Aardkundige waarden
	Archeologie	Archeologische beschermde waarden en verwachtingswaarde

3.4.1 Natuur

Voor het thema Natuur is ingegaan op de afstand en impact tot Natura 2000-gebieden, de aanwezigheid van Natuur Netwerk Nederland (NNN) in het gebied en het risico op mogelijke verstoring. Ook is op basis van de Nationale Databank Flora & Fauna (NDFF) zijn de aanwezige beschermde soorten (op hoofdlijnen) beschouwd (er heeft in deze fase dus geen veldbezoek plaatsgevonden).

Natura 2000-gebieden

Vanuit de Vogelrichtlijn (1979) en Habitatrichtlijn (1992) zijn verschillende natuurgebieden aangewezen als Natura 2000-gebieden. In deze richtlijnen is aangegeven welke planten en dieren en hun natuurlijke habitats, ofwel leefgebieden, beschermd moeten worden door de lidstaten van de EU. De Vogelrichtlijn is gericht op in het wild levende vogelsoorten. De Habitatrichtlijn is gericht op dier- en plantensoorten. Samen zorgen de richtlijnen voor gebieds- en soortenbescherming in Europa. De 'speciale beschermingszones' die in de richtlijnen worden aangewezen, zijn de Natura 2000-gebieden. Sommige Natura 2000-gebieden vallen onder één van de richtlijnen, anderen vallen onder beiden. In Nederland zijn de internationale verplichtingen uit de Vogel- en Habitatrichtlijn verwerkt in de Omgevingswet.

De doelen die in Natura 2000-gebieden moeten worden bereikt, worden instandhoudingsdoelstellingen genoemd en volgen uit de Vogel- en Habitatrichtlijn. Het uiteindelijke doel van Natura 2000 is het bereiken van een landelijke gunstige staat van instandhouding voor alle door de richtlijnen beschermde soorten en habitats. Hiervoor is vereist dat het goed genoeg gaat met de soort of habitat om het voortbestaan ervan in Nederland op lange termijn te garanderen. Er is geen vaste termijn voor het bereiken van die instandhoudingsdoelstellingen. Voor de vertaling van de instandhoudingsdoelstellingen naar ruimte en tijd worden beheerplannen opgesteld.

Voor Natura 2000-gebieden bestaan verschillende mogelijke verstoringsfactoren. Afhankelijk van de verstoringsfactoren kan de impact van deze factoren ruimtelijk verschillen. Veel verstoringsfactoren hebben een beperkte reikwijdte. Dit betekent dat de meeste verstoringsfactoren, zoals geluid, licht en trillingen, niet verder reiken dan 500 meter. De impact van stikstofemissies heeft een andere ruimtelijke dimensie. Stikstofemissies hebben een reikwijdte van tientallen kilometers en kunnen dus ver van de bron leiden tot verzuring of vermesting.

tabel 3.13: Verstoringsfactoren en ruimtelijke werking

Storingsfactor	In N2000-gebied	Direct naast (binnen 500 m)	Verder weg (> 500 m)	Zeer ver weg (> 1 km)
Oppervlakteverlies				
Versnippering				
Verzuring door N-depositie				
Vermesting door N-depositie				
Verontreiniging				
Verdroging				
Vernatting				

Storingsfactor	In N2000-gebied	Direct naast (binnen 500 m)	Verder weg (> 500 m)	Zeer ver weg (> 1 km)
Verstoring door geluid				
Verstoring door licht				
Verstoring door trilling				
Optische verstoring				
Verstoring door mechanische effecten				
Verandering in populatiedynamiek				
Bewuste verandering in soortensamenstelling				

Legenda

	Grote impact verstoringsfactoren
	Beperkte impact verstoringsfactoren
	Geen impact verstoringsfactoren

De toegepaste beoordelingsmethodiek is als volgt. Een afstand van kleiner dan vijfhonderd meter tot een stikstofgevoelige habitat binnen Natura 2000-gebied is een zeer negatieve score. Een afstand tussen vijfhonderd meter en één kilometer tot een stikstofgevoelige habitat binnen Natura2000-gebied scoort negatief. Vanwege de afstand waarop stikstof neerslaat geldt een licht negatieve score tot twintig kilometer. Een afstand van meer dan twintig kilometer scoort neutraal. Voor deze behoefte speelt stikstofdepositie een grotere rol door de verkeersgeneratie die gemoeid gaat met deze behoefte. Ook in de gebruiksfase geldt een groter risico dan bij andere behoeften (door de omvangrijke bouw van een kazerne). De effecten zijn echter altijd gekoppeld aan afstanden tot stikstofgevoelige habitats. Daardoor blijft de afstand licht negatief indien tot twintig kilometer, neutraal bij meer dan twintig kilometer. Twintig kilometer is een redelijke maat om te komen tot een oplosbare stikstofsituatie.

tabel 3.14 Classificatie van beoordeling voor Natura 2000

Afstand tot Natura 2000-gebied (met stikstofgevoelige habitat)	Score
Meer dan 20 kilometer	Neutraal
Tussen 1 en 20 kilometer	Licht negatief
Tussen 500 meter en 1 kilometer	Negatief
Minder dan 500 meter	Zeer negatief

Naast de afstand tot stikstofgevoelige habitats is voor de beoordeling gekeken naar niet stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, bijvoorbeeld Vogelrichtlijngebieden. Indien sprake is van een nabijgelegen Natura 2000-gebied waar geen stikstofgevoelige habitats aanwezig zijn, is gekeken naar het type Natura 2000-gebied en overeenkomstig de beoordeling hierop aangepast. Tot slot is bij de beoordeling gekeken naar mogelijke saldering in het gebied zelf en kan de beoordeling hiermee minder negatief gescoord worden. Dit is expliciet, kwalitatief aangegeven.

Ligging binnen Natura 2000 is voor alternatief 3 (een geheel nieuwe locatie) op voorhand uitgesloten. Ligging buiten Natura 2000-gebieden was één van de criteria voor een geheel nieuwe locatie. Directe aantasting is daarmee voorkomen. Voor alternatief 1 en 2 geldt dat fysieke uitbreiding, aangrenzend aan de bestaande terreinen, per definitie binnen Natura 2000 gelegen is.

Aanwezigheid van NNN in het gebied

Het Natuur Netwerk Nederland is een netwerk van natuurgebieden in Nederland. Het is een belangrijke schakel binnen het Nederlandse natuurbeleid. Voor de aanleg en het beheer van NNN op land zijn provincies aan zet. Voor het NNN in de grote wateren (zoals de Waddenzee en de grote rivieren) is het Rijk verantwoordelijk. De Rijksoverheid blijft eindverantwoordelijk voor de natuur van Nederland. Het Rijk zorgt voor de wettelijke natuurbescherming en de internationale afspraken. Provincies zijn door het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) verplicht om Natuur Netwerk Nederland gebieden aan te wijzen in de Omgevingsverordening. Ook worden wezenlijke kenmerken en waarden van NNN-gebieden en regels voor de bescherming, instandhouding, verbetering en ontwikkeling van deze kenmerken en waarden in de Omgevingsverordening opgenomen. De regels moeten er minimaal voor zorgen dat de kwaliteit, oppervlakte en samenhang tussen NNN-gebieden verzekerd is.

Daarnaast moeten de regels zorgen voor een tijdige compensatie van een bepaalde activiteit die negatieve gevolgen heeft.

Des te meer NNN in een zoeklocatie ligt, des te negatiever is de beoordeling. Dit geldt vooral in de aanlegfase, want dan is de kans groter op aantasting en vernietiging van aanwezige waarden. Er kan voor dit aspect geen positieve beoordeling gegeven worden. Bij een kazerne horen echter ook kansen voor natuurontwikkeling, omdat delen van het terrein met specifiek oog voor natuur ingericht kunnen worden. De kansrijkheid voor natuurontwikkeling wordt bepaald door de referentiesituatie (en de daarin aanwezige hoeveelheid natuurverbindingen bijvoorbeeld), als los aspect (zie alinea over kansen voor natuurontwikkeling).

Beschermde soorten

In de Wet natuurbescherming staan regels voor de bescherming van dieren en planten in Nederland. De provincies bepalen het natuurbeleid voor hun gebied. In een quickscan flora & fauna is op elke locatie gekeken welke habitats er aanwezig zijn. Dit is met een data-analyse via de Nationale Databank Flora & Fauna (NDFF) uitgevoerd. Hierdoor is een goed beeld (maar niet 100% compleet) van wat mogelijk op een locatie aangetroffen kan worden.

Ook is gebruik gemaakt van de NDFF-data op kaart voor rode lijstsoorten en soortendiversiteit. Deze data is ouder, uit 2017, maar geeft in laagdynamische gebieden een goede relatieve indicatie van de soortendiversiteit en aantal rode lijstsoorten. De locaties die voor deze behoefte onderzocht worden, vallen onder dergelijke 'laagdynamische' gebieden (er vindt relatief weinig verandering plaats qua functies en bebouwing).

Bij realisatie van een kazerne is niet uit te sluiten dat door de aanlegfase aanwezige beschermde soorten aantasting plaatsvindt. In de fase richting een voorkeursalternatief wordt per locatie een veldbezoek uitgevoerd om een gedetailleerder beeld te geven van aanwezige beschermde soorten.

Kansen voor natuurontwikkeling

Een kazerneterrein is over het algemeen ruim opgezet met ruimte voor bos en natuurverbindingen. Dit maakt dat dergelijke locaties kansen bieden voor natuurontwikkeling. Deze mogelijkheden zijn bij dit aspect op hoofdlijnen in beeld gebracht. Hierbij is gekeken naar de aanwezige natuurnetwerken (NNN) en verbindingzones en of hierop aangesloten kan worden. Des te groter deze opgave (bijvoorbeeld als dit expliciet aangeduid is op de NNN-terreinen) op en rond de locatie is, des te positiever de score. Er kan bij dit aspect geen negatieve score gegeven worden.

3.4.2 Landschap en erfgoed

Voor het thema erfgoed is gekeken naar de cultuurhistorische waarden in en rondom de zoekgebieden. Een brede interpretatie van erfgoed betekent dat alles wat we overerven van voorgaande generaties en wat we daarvan van waarde vinden als erfgoed gerekend kan worden. Dit zijn niet alleen materiële zaken (zoals gebouwen, landschappen of bomen), maar ook immateriële zaken (zoals tradities, liederen en dialecten). Erfgoed ontwikkelt zich daarnaast ook. Dit betekent dat er altijd erfgoed kan bijkomen of verloren kan gaan. Binnen het aspect erfgoed voor dit rapport is naar verschillende specifieke beschermingsregimes van erfgoed gekeken. Dit zijn:

- Unesco werelderfgoed;
- Beschermde stads- en dorpsgezicht;
- Gebouwde Rijksmonumenten;
- Provinciale cultuurhistorische waarden.

Rijksmonumenten zijn gebouwde erfgoedwaarden die ingeschreven staan in het rijksmonumentenregister en op grond van de Erfgoedwet beschermd zijn. Rijksmonumenten moeten van belang zijn door hun schoonheid, de wetenschappelijke en/of hun cultuurhistorische betekenis. Een monument kan worden aangewezen als Rijksmonument wanneer het aan bovenstaande voldoet en als het een nationale, unieke waarde heeft. Rijksmonumenten betreffen niet alleen panden, maar ook overige samenhangende elementen met erfgoedwaarde, zoals poorten, bruggen, stallen, molens e.d. Nederland kent meer dan 60 duizend Rijksmonumenten. In het Rijksmonumentenregister zijn per object de wezenlijke waarden vastgelegd. Aantasting van deze waarden is niet zonder meer toegestaan op grond van de Omgevingswet en Erfgoedwet.

Een beschermd stads- en dorpsgezicht is een samenhangende groep van objecten en gebouwen in een stad of dorp met dusdanig gezamenlijke erfgoedwaarde dat deze van overheidswege beschermd wordt (Erfgoedwet). Nederland kent vierhonderd Rijksbeschermd stads- en dorpsgezichten. In het register Beschermd Stads en Dorpsgezichten zijn per gebied de wezenlijke waarden vastgelegd.

Cultureel en natuurlijk erfgoed dat uniek is in de wereld kan op grond van het Unesco Werelderfgoedverdrag zijn opgenomen in de Lijst van het Werelderfgoed. In Nederland liggen 11 Unesco Werelderfgoederen variërend in karakter en omvang. Hieronder vallen grote gebieden als de Nieuwe Hollandse Waterlinie/ de Stelling van Amsterdam, de Romeinse Limes, de Waddenzee en de droogmakerij Beemster, maar ook lokale gebouwde objecten als molencomplex Kinderdijk en de Van Nellefabriek in Rotterdam. Per Werelderfgoedobject/-gebied zijn de wezenlijke karakteristieke waarden (outstanding universal values) beschreven en vastgelegd (o.a. in het Bkl en in provinciale verordeningen). Aantasting van deze waarden is niet toegestaan. Daarom zijn deze gebieden uitgesloten door middel van opname in de selectiecriteria voor potentieel kansrijke locaties.

Provincies zetten in hun omgevingsverordeningen beleid uiteen voor cultuurhistorische en landschappelijke waarden. In een cultuurhistorische waardenkaart worden cultuurhistorische waarden aangegeven. Gemeenten regelen hun beleid in een verordening. Afhankelijk van de gemeente is beleid opgenomen over gemeentelijke monumenten, beschermde stads- en dorpsgezichten of archeologische waarden. Van veel gemeenten is geen kaart beschikbaar met gemeentelijke monumenten. Daarom ligt het primaat op rijksmonumenten.

Voor de aantasting van cultuurhistorische waarden geldt dat geen positieve beoordelingen gegeven kunnen worden. Bij aantasting van aanwezig waarden geldt een negatieve score. Des te meer en/of waardevollere waarden binnen een zoeklocatie aanwezig zijn, des te negatiever de score. Er is geen sluitende methodiek voor het negatief waarderen van de aanwezigheid van culturele erfgoedwaarden. De ligging, aard/omvang en kwaliteit van de monumenten bepalen hoe groot het effect is. Daarnaast is van belang of een monument naar verwachting gespaard kan blijven. Per locatie is dit beoordeeld en is afhankelijk van bovenstaande factoren een waardering gegeven.

Landschap

Het aspect landschap heeft betrekking op de wereld om ons heen die we kunnen waarnemen. Op de Europese Landschapsconventie (2000) is landschap gedefinieerd als 'een gebied, zoals dat door mensen wordt waargenomen, waarvan het karakter bepaald wordt door natuurlijke en/of menselijke factoren en de interactie daartussen'. Voor het aspect landschap zijn de effecten in beeld gebracht op de voormalige Nationale Landschappen⁹ of effecten op gebieden die op een andere manier in de provinciale verordeningen beschermd worden. Daarnaast wordt een algemeen, kwalitatief beschrijvend oordeel gegeven over de aanwezige landschappelijke karakteristiek en de wijze waarop het voornemen ingrijpt op deze karakteristiek.

Voor de aantasting van landschappelijke waarden geldt dat geen positieve beoordelingen gegeven kunnen worden. Bij aantasting van aanwezig waarden geldt een negatieve score. Des te meer en/of waardevollere landschappelijke waarden een zoeklocatie aanwezig zijn, des te negatiever de score.

Geomorfologie

Elementen zoals wind, water en ijs hebben in Nederland het landschap gevormd. Aardkundige waarden zijn elementen in het landschap die iets vertellen over de natuurlijke ontstaanswijze van het gebied. Het gaat om de geologische, geomorfologische, bodemkundige of geohydrologische kenmerken van het gebied. Ze kunnen zichtbaar zijn bijv. door reliëf, maar ook onzichtbaar in het gebied aanwezig zijn. In dit rapport is gekeken naar de locaties in Nederland die beschermd worden om hun aardkundige waarde.

Er bestaat geen landelijk beleid voor het beschermen van aardkundige waarden. In de provinciale verordening, of ander provinciaal beleid kunnen provincies gebieden aanwijzen die van aardkundige waarde zijn.

⁹ De Nationale Landschappen hebben weliswaar geen status meer, maar geven wel een indicatie van gebieden die vanwege hun landschappelijke kwaliteiten zodanig waardevol zijn dat ze beschermd behoren te worden. Doorgaans hebben provincies of gemeenten de bescherming voor landschappelijke waarden overgenomen.

Voor de aspecten onder dit thema geldt dat geen positieve beoordelingen gegeven kunnen worden. Bij aantasting van aanwezig waarden geldt een negatieve score. Des te meer en/of waardevollere aardkundige waarden in een zoeklocatie aanwezig zijn, geldt een zeer negatieve score.

Archeologie

Het aspect archeologie omschrijft de sporen en resten van oude culturen. Deze sporen laten zien hoe mensen vroeger hun leven leidden. In de bodem kunnen dergelijke sporen gevonden worden. Zo'n 1.400 locaties in Nederland zijn op basis van hun archeologische waarde aangewezen als archeologische Rijksmonumenten. Daarnaast is voor heel Nederland de verwachting voor archeologische vondsten in beeld gebracht.

In 1992 is door de Raad van Europa het Europese verdrag van Malta gesloten. Met dit verdrag werd ingezet op bescherming van het bodemarchief. De gedachte is dat het bodemarchief voor toekomstige generaties bewaard moet worden. Het streven is om archeologische waarden in de bodem te behouden. Hierom is het belangrijk dat binnen een planningsproces op tijd aandacht is voor mogelijk archeologische waarden. Bij verstoring van het bodemarchief betaalt de verstoorder. Deze partij is verantwoordelijk voor de kosten van archeologisch onderzoek en de uitwerking van de resultaten.

Op nationaal niveau zijn de Erfgoedwet (2016) en de Monumentenwet (1988) belangrijke kaders voor archeologische waarden. De Erfgoedwet vormt een integrale wet voor beheer en behoud van cultureel erfgoed. In de Erfgoedwet worden regels gesteld voor de archeologische monumentenzorg. Een archeologisch monument is op grond van de Erfgoedwet een terrein dat deel uitmaakt van cultureel erfgoed vanwege de daar aanwezige sporen van menselijke aanwezigheid in het verleden. Dit kunnen overblijfselen of voorwerpen zijn, maar ook andere sporen. Al deze sporen zelf horen ook tot het archeologische monument. Aantasting van een archeologisch monument is niet zonder meer toegestaan.

Op grond van de Monumentenwet en de Omgevingswet moeten gemeenten archeologische monumentenzorg in hun omgevingsplannen opnemen. Dit wordt gedaan door het geven van de dubbelbestemming archeologie aan locaties van archeologische waarde.

Voor de aantasting van archeologische waarden geldt dat geen positieve beoordelingen gegeven kunnen worden. Bij aantasting van mogelijk aanwezige waarden geldt een negatieve score. Des te meer en/of waardevollere waarden een zoeklocatie mogelijk aanwezig zijn, geldt een zeer negatieve score. Er is geen sluitende methodiek voor het negatief waarderen van de aanwezigheid van archeologische waarden. De ligging, aard/omvang en kwaliteit van de monumenten bepalen hoe groot het effect is. Daarnaast is van belang of een monument naar verwachting gespaard kan blijven. Per locatie is dit beoordeeld en is afhankelijk van bovenstaande factoren een waardering gegeven.

3.5 Klimaatadaptatie

Voor het hoofdthema Klimaatadaptatie is ingegaan op de thema's waterveiligheid, droogte en regenbestendigheid (rainproof). Dit zijn thema's die door de optredende klimaatverandering sterk aan verandering onderhevig zijn en in de toekomst (in deze studie is rekening gehouden met het jaar 2050) leiden tot heftigere effecten (meer droogte, grotere kans op overstromingen en vaker buien met grote intensiteit). De beschouwde aspecten zijn:

tabel 3.15 Beoordelingstabel Klimaatadaptatie

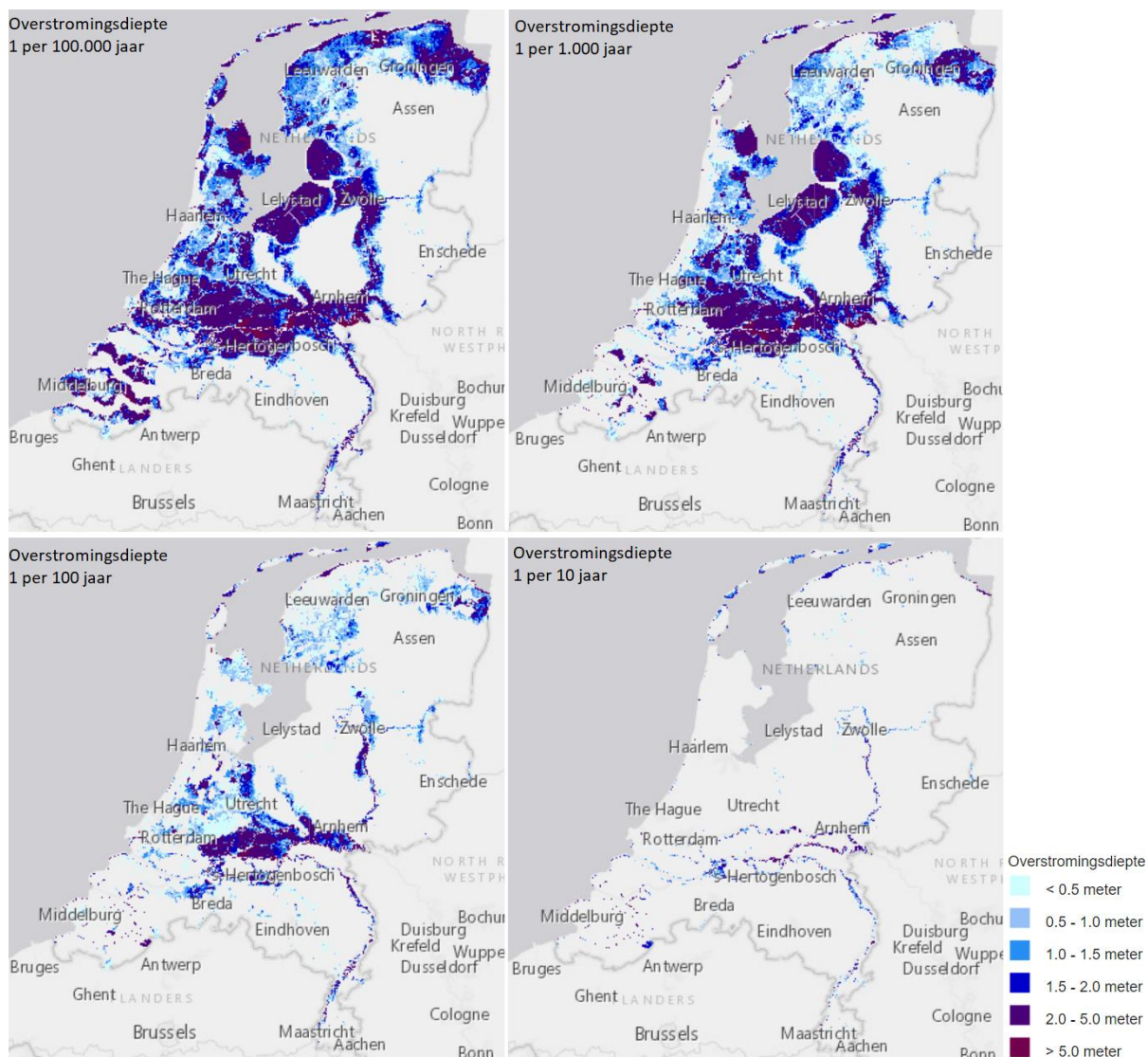
Hoofdthema	Thema	Aspecten
Klimaatadaptatie	Waterveiligheid	Overstromingsrisico
	Droogte	Natuurbrandrisico
	Rainproof	Rainproof
	Water en bodem sturend	Water en bodem sturend

3.5.1 Waterveiligheid

Bij het thema waterveiligheid is gekeken naar het overstromingsrisico. Dit risico gaat in op de kans dat in het zoekgebied een overstroming plaatsvindt vanuit de zee of een rivier. Sommige gebieden zijn niet overstromingsgevoelig, terwijl andere gebieden zeer gevoelig zijn voor overstromingen. Hierbij van grote invloed is de ligging ten opzichte van NAP en/of de ligging in de nabijheid van grote rivieren zoals de Maas en de IJssel. Dit is betrokken bij de effectbeschuwing.

In de figuur 3-4 is het overstromingsrisico voor diverse kanstypen op het schaalniveau van Nederland te zien. Hieruit blijkt dat bij een zeer klein overstromingsrisico (één keer per 100.000 jaar) een groot deel van Nederland onder water ligt. Bij kleinere kansen is dit gebied aanzienlijk kleiner.

Binnen de beoordeling is gekeken naar de maximale overstromingsdiepte op een locatie voor een middelgrote en kleine overstromingskans. Dit betekent dat er gekeken is naar de overstromingsdiepte van een overstroming die respectievelijk één keer in 100 of 1.000 jaar voorkomt. Een grote overstromingskans speelt op geen van de locaties en is daarom niet meegenomen in de effectbeoordelingen. Een zeer klein overstromingsrisico van één keer in de 100.000 jaar is niet beschouwd, vanwege de zeer kleine kans.



figuur 3-4: Overstromingsdiepte (1 per 100.000 jaar, 1 per 1.000 jaar, 1 per 100 jaar en 1 per 10 jaar)

Het overstromingsrisico in gebieden wordt beperkt door de aanwezigheid van waterkeringen. In de Waterwet is een zorgplicht voor beheerders van waterkeringen opgenomen. Daarnaast zet de overheid zich in voor het klimaatrobuust maken van de buitenruimte. Door klimaatverandering kan het overstromingsrisico toenemen.

Ontwikkelingen die hierop invloed hebben, zijn de stijging van de zeespiegel en de verandering van neerslagpatronen. Door tijdig op deze ontwikkelingen in te spelen via programma's zoals Ruimte voor de Rivier wordt de veiligheid van gebieden in het kader van overstromingen gewaarborgd.

Via twee programma's wordt ingezet op het voorbereiden op de gevolgen van klimaatverandering in Nederland. Dit zijn het Deltaprogramma en de Nationale klimaatadaptatiestrategie (NAS). De NAS brengt de klimaatrisico's van onder andere overstromingen in beeld per sector. Het doel is om een overkoepelend inzicht te verkrijgen van de impact van klimaatverandering in Nederland. Deze worden onderzocht, van beleid voorzien en aangepakt. Het Deltaprogramma beschermt Nederland tegen hoogwater en overstromingen, zorgt voor voldoende zoet water en draagt bij aan een klimaatbestendige en waterrobuuste inrichting van Nederland.

Voor het aspect waterveiligheid geldt dat geen positieve beoordelingen gegeven kunnen worden. De effectbeoordeling gaat uit van een negatieve score als sprake is van een hoge maximale overstromingsdiepte. Dit is negatiever beoordeeld als dit ook al gebeurt in het scenario met een middelgrote (één keer per 100 jaar) kans.

3.5.2 Droogte

Het thema droogte heeft betrekking op een tekort aan neerslag en onvoldoende beschikbaarheid van grondwater. Door klimaatverandering veranderen neerslagpatronen. Hierdoor kan droogte vaker optreden en extremere vormen aannemen. Bij langere perioden van droogte is de kans op branden in natuurgebieden groter. Voor dit aspect is daarom gekeken naar het natuurbrandrisico. Hiervoor zijn kaarten vanuit het IPO 2023 beschikbaar in de Atlas Leefomgeving. Op deze kaart staan gebieden in Nederland waar een grote natuurbrand kan ontstaan. Dit zijn gebieden van minimaal honderd hectare aaneengesloten bos, heide-, (hoog)veen of duingebied. Als een dergelijk gebied in een zoeklocatie is gelegen dan is dit negatief beoordeeld (en sterk negatief als het een groot deel van de locatie overlapt). Er is sprake van een licht negatieve beoordeling als de zoeklocatie direct aangrenzend is aan een gebied met een kans op een grote natuurbrand.

3.5.3 Regenbestendigheid

Hevige neerslag over een korte periode kan lokaal zorgen voor wateroverlast. Dit type wateroverlast komt het meest voor in de zomer. Een groot deel van straten en pleinen kan bij deze hevige buien onder water komen te staan. Hierdoor kan schade ontstaan wanneer het water gebouwen instroomt. Met behulp van computersimulaties vanuit de Klimateffectatlas is berekend waar hoeveel water komt te staan bij een hevige bui. De analyses uit de Klimateffectatlas zeggen iets over de 'regenbestendigheid' (oftewel komt het gebied zwaar onder water te staan bij een hevige bui of niet) van een gebied. Dit wordt sterk bepaald door de inrichting van het gebied en de aanwezigheid en capaciteit van afvoersystemen, zoals riolering en drainage. Deze analyse zegt daardoor voornamelijk iets over de huidige situatie, zoals het gebied nu ingericht is. Hiermee zijn geen conclusies te trekken voor de regenbestendigheid van het gebied bij invulling van de behoefte.

Het MER kijkt daarom naar de infiltratiecapaciteit van de bodem. Dit gaat over het aantal mm die de bodem in een uur kan opvangen en die opgevangen wordt door de aanwezige vegetatie per hectare. Wateroverlast ontstaat wanneer bij extreme neerslag het water niet snel genoeg in de bodem kan wegzakken (infiltreren). De aanwezigheid van vegetatie heeft een positieve bijdrage aan de infiltratiecapaciteit van de bodem. De bron hiervoor zijn de Natuurlijk Kapitaalrekeningen van het Centraal Bureau voor de Statistiek (2020). Op basis van de mate van wateroverlast is de score meer of minder negatief. Voor de locaties in Flevoland kan op basis van de wateroverlastkaarten uit de 'Kaartverhalen Bodem en Water sturend' van het Waterschap Zuiderzeeland.

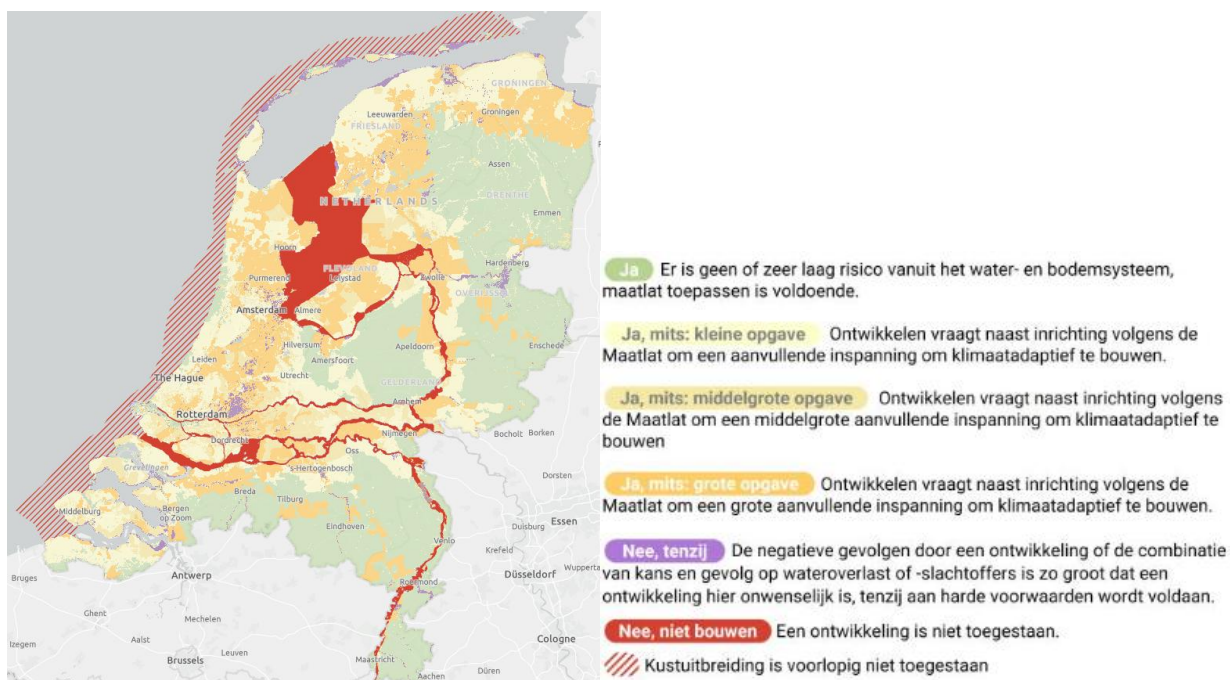
3.5.4 Water en bodem sturend

Al honderden jaren geleden pasten de toenmalige bewoners van Nederland zich aan de natuurlijke omstandigheden aan. Vanaf de Middeleeuwen veranderde dat, en zorgden we ervoor dat water en bodem zich aan ons aanpasten door bijvoorbeeld dijken en sloten aan te leggen.

Inmiddels lopen we steeds vaker tegen de grenzen van het water- en bodemsysteem aan. Bodemdaling en lage waterstanden zorgen voor veel schade aan funderingen van gebouwen en extra onderhoud aan wegen en spoorwegen. Voldoende goed drinkwater is niet langer vanzelfsprekend. Het voortbestaan van planten- en diersoorten staat onder druk. Daarom is door het ministerie van I&W de brief 'Water en bodem sturend bij

ruimtelijke ontwikkelingen' in 2022 aan de Tweede Kamer gestuurd. Inmiddels is hier een ruimtelijk afweegkader aan toegevoegd.

In dit MER is voor het thema water en bodem sturend aangesloten bij dit afweegkader (dat nog geen juridische borging heeft). In figuur 3-5 is dit afweegkader te zien.



figuur 3-5 Afweegkader ruimtelijke ontwikkelingen uitgaande van water en bodem sturend

De beoordeling is als volgt opgebouwd:

tabel 3.16 Classificatie van beoordeling voor water en bodem sturend

Classificatie beleidskader	Score
n.v.t.	Zeepositief
Ja	Positief
Ja, mits: kleine opgave	Licht positief
Ja, mits: middelgrote opgave	Neutraal
Ja, mits: grote opgave	Licht negatief
Nee, tenzij	Negatief
Nee, niet bouwen	Zeernegatief

De opstellers van dit planMER zijn zich er van bewust dat ten dele een dubbeltelling met bijvoorbeeld overstromingen en regenbestendigheid kan ontstaan. Water en bodem sturend is echter zo'n relevant thema dat door het niet opnemen wellicht hiaten kunnen ontstaan.

3.6 Ruimtegebruik

Het hoofdthema ruimtegebruik gaat in op de thema's recreatie, landbouw en grondeigendom.

tabel 3.17 Beoordelingstabel Ruimtegebruik

Thema	Thema	Aspecten
Ruimtegebruik	Recreatie	Recreatieterreinen en routes
	Landbouw	Landbouwgronden
	Grondeigendom	Aantal percelen/eigenaren

3.6.1 Recreatie

Voor de impact op recreatiegebieden is gekeken naar de aanwezigheid van recreatieve voorzieningen in het gebied. Des te meer recreatiegebieden en -routes (potentieel) geraakt worden in een zoekgebied des te negatiever de score. Hierin is ook de grootte van een recreatiegebied/-terrein mee in ogenschouw genomen.

3.6.2 Landbouw

Voor het beoordelen van het aspect landbouw is gekeken naar de volgende elementen:

- Bestemming zoekgebied in het bestemmingsplan;
- Aanwezigheid en hoeveelheid agrarische bedrijven;
- Bodemvruchtbaarheid.

Landbouwgronden met een bestemming 'Agrarisch' zonder waarden daaraan gekoppeld zijn als waardevoller voor de agrarische sector beschouwd, dan bestemming 'Agrarisch, met landschappelijke waarde of natuurwaarden'. Ook is gekeken naar het verkavelingspatroon, aanwezigheid en grootte van de bedrijven.

Daarnaast is gekeken naar de bodemvruchtbaarheid. Bodemvruchtbaarheid beslaat drie aspecten: fysische, chemische en biologische kwaliteit. De fysische component omvat de bodemtextuur, de bodemstructuur en het vermogen om water vast te houden. De chemische component omvat de zuurtegraad, het zoutgehalte, het vermogen om nutriënten vast te houden en de status van de aanwezige nutriënten. De biologische component omvat het aanwezige bodemleven in al zijn verschijningsvormen. De chemische kwaliteit kan door boeren het gemakkelijkst aangepakt worden (Abbot & Murphy, 2003). Een zeer belangrijke factor voor bodemvruchtbaarheid is de aanwezigheid van organisch materiaal in de bodem (Davidson, 2000). Door ontbinding van organisch materiaal (wortels en andere plantenresten) komen er nutriënten, zoals stikstof (N), fosfor (P) en zwavel (S), vrij in de bodem. Daarnaast heeft de aanwezigheid van plantaardig materiaal een positief effect op het vermogen van een bodem om water vast te houden en de algehele structuur van een bodem (Lavelle & Spain, 2002). Bij deze beoordeling is ook gekeken naar de aanwezigheid van organisch materiaal aan de hand van de abundantie¹⁰ van regenwormen.

Regenwormen worden ingedeeld in drie groepen, op grond van hun voedselkeuze, gedrag en voorkomen. Zo zijn er de pendelaars, die diepe verticale gangen maken en plantenresten tot ver in de bodem brengen. Zij vergroten het gehalte aan organische stof, verbeteren de bodemvruchtbaarheid en versterken het vochtregulerende vermogen. Daarnaast zijn er de regenwormen die vlak onder de oppervlakte leven en de soorten die juist dieper in de bodem zitten. De eerste groep composteert plantaardig materiaal en maakt veel stikstof, fosfaat en kalium vrij. De laatste groep bevordert de beluchting en stimuleert de microbiële activiteit in de bodem.

Regenwormen zijn gevoelig voor verontreiniging en grondbewerking, zoals ploegen en mestinjectie. Ze spelen door hun gedrag en eigenschappen een belangrijke rol bij de structuurvorming van de bodem. De meeste soorten regenwormen worden aangetroffen bij de melkveehouderij op de kleigronden. Regenwormen zijn cruciaal voor:

- Nutriëntenhuishouding;
- Bodemstructuur;
- Afbraak en opslag organische stof;
- Opslag en afgifte van water;
- Habitat en biodiversiteit.

Als sprake is van grote percelen (efficiënter landgebruik), bestemming zonder veel waarden en/of beperkingen en een relatief hoge bodemvruchtbaarheid is aantasting hiervan als (zeer) negatief beschouwd. Als sprake is van veel andere functies in het gebied en minder grootschalige verkaveling geldt een licht negatieve beoordeling. Is geen of nauwelijks landbouw aanwezig geldt een neutrale score.

¹⁰ Abundantie wordt gebruikt om aan te geven hoe frequent een soort voorkomt, meestal gekoppeld aan een bepaalde oppervlakte.

3.6.3 Wonen

Voor het aspect Wonen is in beeld gebracht hoeveel woningen binnen de zoeklocatie liggen. Bij realisatie van het springterrein dienen deze woningen gesloopt te worden. De volgende classificering is gebruikt voor de beoordeling:

Wonen	Score
Geen woningen binnen het terrein	Neutraal
Minder dan 2 woningen	Licht negatief
2 tot 5 woningen	Negatief
Meer dan 5 woningen	Zeer negatief

3.6.4 Grondeigendom

Het aspect grondeigendom gaat in op de hoeveelheid percelen/eigenaren per locatie. Ook is in beeld gebracht of de grond in bezit is van het Rijk. Des te meer eigenaren in een gebied des te negatiever de beoordeling.

3.7 Energie

Het hoofdthema Energie omvat de gevoeligheid van een locatie voor de energietransitie én de aanwezigheid van netcapaciteit in het gebied. De gevoeligheid van een locatie voor de energietransitie is bepaald aan de hand van de ligging van de zoeklocatie ten opzichte van zoekgebieden voor de plaatsing van windturbines. Bestaande windturbines, inclusief bufferzone, zijn al meegenomen als selectiecriteria bij de bepaling van de zoekgebieden. Oorspronkelijk stond ook 'opwekmogelijkheden' in de beoordelingstabel. Het is echter te prematuur in deze fase van planvorming om dit aspect mee te nemen. Defensie wil haar gebouwen en terreinen energieneutraal inrichten en bouwen, maar hoe dit eruit kan komen te zien en met welke mogelijkheden qua lokale opwek is nu nog weinig bekend. Daarom is dit aspect niet meer meegenomen.

tabel 3.18 Beoordelingstabel Energie

Hoofdthema	Thema's	Aspecten
Energie	Ergienetwerken	Ergienetwerken en opweklocaties
	Netcapaciteit	Netcapaciteit

3.7.1 Ergienetwerken

Er bestaat een grote opgave voor de opwek van duurzame energie. In de RES-plannen geven energieregio's invulling aan hoe zij de energietransitie willen aanpakken. Er zijn in diverse RES-regio's zoekgebieden voor de plaatsing van windturbines en zonne-energie aangewezen om zo de opwek van windenergie mogelijk te maken. Binnen de RES-zoekgebieden voor windenergie is gekeken naar geschikte locaties voor de plaatsing van windturbines. Het gaat hierbij alleen om concrete zoekgebieden.

Als sprake is van potentieel nieuwe locaties of vergroting van bestaande locaties is dit negatief gescoord. Des te dichterbij/groter oppervlak deze nieuwe/uitbreiding van opwek betreft, des te negatiever de score.

Daarnaast is gekeken naar grote bestaande en toekomstige kabels en leidingen rondom energienetwerken. Hierbij gaat om grote leidingen of leidingstroken, zoals 150 (of hoger) kV-leidingen, hogedruk aardgasleidingen, waterstofleidingen of andersoortige grote leidingen. Het gaat hierbij om reeds planologisch vergunde situaties die nog niet gerealiseerd zijn. Andere toekomstige ontwikkelingen zijn beschreven bij Rijksraakvlakken.

Als sprake is van grote bestaande of vergunde kabels geldt een negatieve score. Als geen sprake is van grote kabels in het gebied geldt een neutrale score.

3.7.2 Netcapaciteit

Netcongestie treedt op wanneer de behoefte aan transportcapaciteit van het elektriciteitsnetwerk groter is dan de actuele capaciteit van het netwerk. Netcongestie kan optreden als gevolg van de energietransitie doordat er

een grote verschuiving optreedt in de plek waar energie opgewekt wordt. Grote initiatieven moeten aangehaakt worden aan het elektriciteitsnetwerk, maar hier is in grote delen van Nederland geen ruimte voor.

Netcongestie kan ook optreden doordat er een grote groei is van de elektriciteitsafname in een regio (afnamecongestie). Bijvoorbeeld door een groei in elektrificatie van de industrie en de vestiging van nieuwe bedrijven die een grote afname hebben van elektriciteit. Enkele regio's in Nederland hebben hierdoor te maken met een structurele congestie van het elektriciteitsnetwerk. Aanvullend kan netcongestie ontstaan doordat er een groei is van lokale elektriciteitsproductie (teruglevering van elektra) door bijvoorbeeld zonneparken of windmolens (teruglevering congestie).

De oplossing van netcongestie ligt onder andere in een verzwaring van het elektriciteitsnetwerk om ruimte te creëren. De netbeheerders in Nederland zijn hiermee bezig. Daarnaast zijn er opties die netcongestie kunnen verzachten of managen, zoals het delen van contractcapaciteit, doorvoeren van technische maatregelen, zelf opwekken etc. De ontwikkeling van duurzame energie-initiatieven en bedrijven met een hoog energieverbruik blijft tot die tijd een aandachtspunt.

In de afweging voor een geschikte locatie is getoetst op de mate waarin het net op een bepaalde locatie belast wordt. Dit betreft een momentopname en is indicatief. De ligging in een gebied bepaalt de score. Onderscheid is daarbij gemaakt in:

- Transparant: transportcapaciteit beschikbaar
- Geel: beperkt transportcapaciteit beschikbaar
- Oranje: lopend congestieonderzoek
- Rood: tekort aan transportcapaciteit met wachtrij.

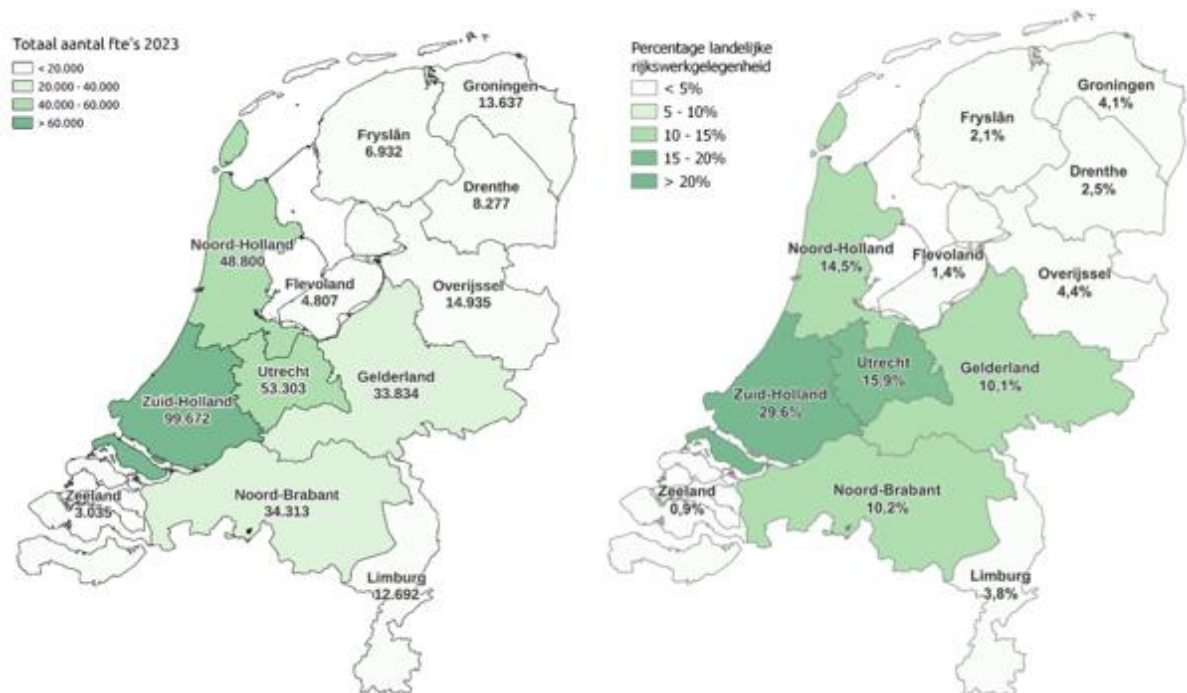
Het bovenstaande onderscheid is overgenomen in de effectbeoordeling met dien verstande dat geen transportschaarste een neutrale beoordeling betekent, beperkte transportcapaciteit en lopend congestieonderzoek licht negatief scoren en voor tekort aan transportcapaciteit betekent een negatieve score toegekend wordt. Een zeer negatieve score wordt niet gegeven, omdat de verwachting is dat in de referentiesituatie 2035 door de forse investeringen en uitbreidingen van de transportcapaciteit de komende jaren de capaciteit minder belemmerend zal zijn.

3.8 Economie

3.8.1 Een evenwichtige spreiding van rijkswerkgelegenheid

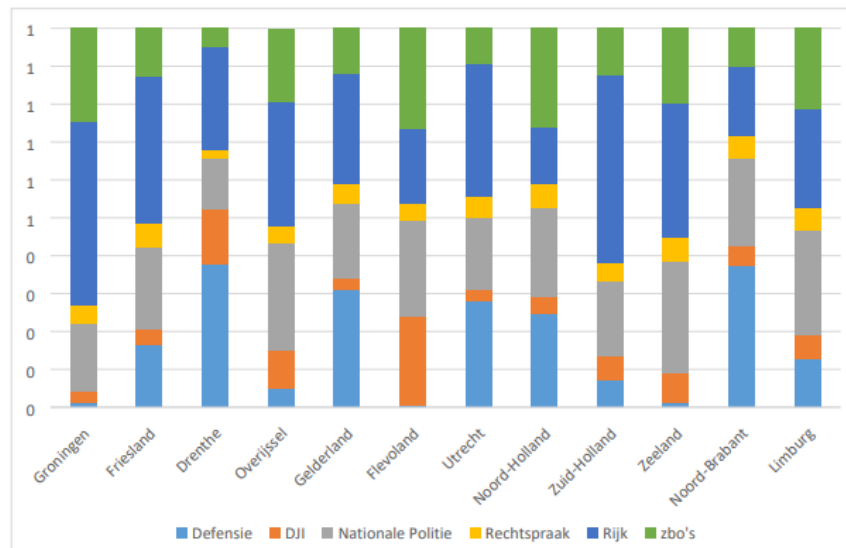
Een kazerne met een omvang van 7.000 arbeidsplaatsen kan een wezenlijke bijdrage leveren aan de regionale economie van een regio. Vanuit het Rijk is het adviesrapport 'Elke regio telt' het belangrijkste vanuit dit perspectief. Jaarlijks rapport de minister over de spreiding van rijksdiensten en rijkswerkgelegenheid, vanuit de context dat de spreiding van rijksdiensten en daarmee samenhangende werkgelegenheid over Nederland al geruime tijd onevenwichtig is. In de kabinetsreactie op het adviesrapport 'Elke regio telt' heeft het kabinet aangegeven dat het kabinet werkt aan een 'betere spreiding van rijkswerkgelegenheid over het land'. Hiertoe zijn de bevoegdheden van de minister van BZK verruimd met als doel om bij nieuwe beslissingen over de locatiekeuzes van rijksdiensten het regiobelang een prominentere plek te geven.

De spreiding van rijkswerkgelegenheid is weergegeven in volgende figuur. De regio's die relatief weinig rijkswerkgelegenheid hebben zijn Groningen, Drenthe, Friesland, Flevoland, Zeeland en Limburg. De andere provincies kennen een behoorlijke tot grote hoeveelheid rijkswerkgelegenheid. In zowel absolute als relatieve zin kennen Zuid-Holland en Utrecht de meeste rijkswerkgelegenheid.



figuur 3-6: Spreiding van rijkswerkgelegenheid, absoluut (links) en relatief (rechts), Kamerbrief 2024-0000259655, 8 mei 2024

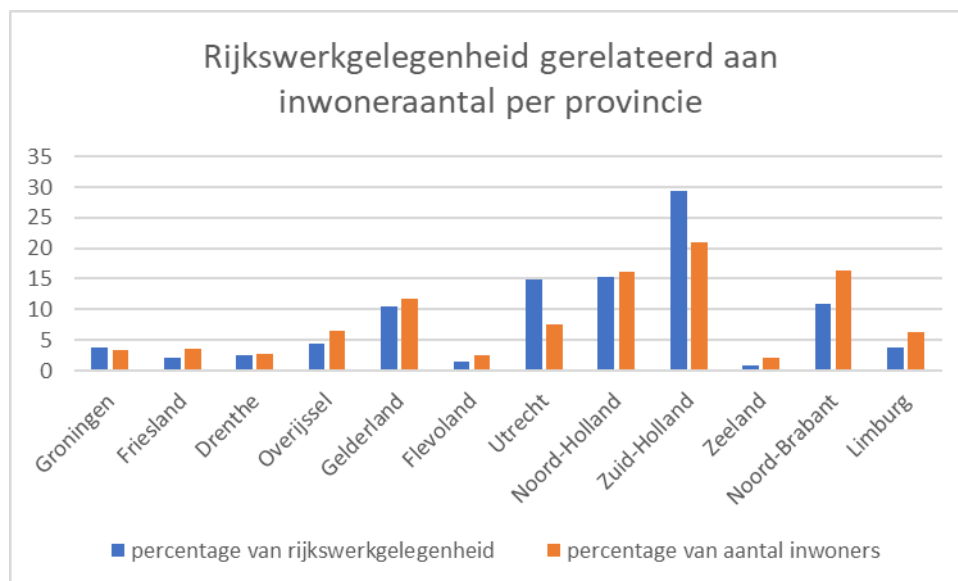
Specifieker gemaakt voor de werkgelegenheid die gekoppeld is aan Defensie zijn grotere verschillen waarneembaar. Hierin zijn Drenthe, Gelderland, Utrecht, Noord-Holland en Noord-Brabant sterk vertegenwoordigd, terwijl Defensie in Groningen, Overijssel, Flevoland en Zeeland nauwelijks werkgelegenheid verschaft. De data komt uit 2021, maar het huidige beeld (2024) komt nagenoeg overeen (enkele minimale verschillen).



figuur 3-7: Uitsplitsing rijkswerkgelegenheid per 1 januari naar provincie (bron: kamerbrief betreffende spreiding rijkswerkgelegenheid en evaluatie RHS voor kantoren en specialties, 13 oktober 2021)

Naast specifieke Defensie-werkgelegenheid is het aandeel afgezet tegen het inwonertal belangrijk. Dit is (eveneens met data uit 2021 vanwege het ontbreken van recentere data) in figuur 3-8 weergegeven. Hieruit blijkt dat alleen Utrecht en Zuid-Holland meer rijkswerkgelegenheid hebben dan de hoeveelheid op basis van een absoluut evenredige verdeling (bron: CBS, kamerbrief, eigen bewerking). Het toevoegen van rijkswerkgelegenheid zou vanuit het perspectief van 'elke regio telt' dus het meest gepast zijn in provincies waarin de blauwe balk kleiner is dan de oranje: Friesland, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Flevoland, Noord-Holland, Zeeland, Noord-Brabant en Limburg. Daar staat tegenover dat in Drenthe, Gelderland en Noord-Brabant Defensie juist sterk vertegenwoordigd is. Gecombineerd met het specifiekere beeld voor Defensie levert spreiding van Defensie vooral in provincies Groningen, Overijssel, Flevoland en Zeeland een meer evenwichtige spreiding op

dan nu. Locaties die in die provincies gelegen zijn scoren positief. Locaties in Utrecht en Zuid-Holland negatief en de rest neutraal. Dit wordt voor elke locatie specifiek gemaakt voor de ligging binnen de provincies, wat aanleiding kan geven tot nuanceverschillen in de beoordeling.



figuur 3-8: De relatieve hoeveelheid rijkswerkgelegenheid gerelateerd aan het percentage van de hoeveelheid inwoners per provincie. (bron: CBS, kamerbrief, eigen bewerking).

3.8.2 Beschikbaar arbeidspotentieel

Het Strategisch Vastgoedplan 2022 van Defensie stelt dat Defensie “voldoende is vertegenwoordigd daar waar potentieel personeel woont”, daarom “wordt ook gekeken op welke plekken we minder vertegenwoordigd zijn, maar waar relatief gezien veel arbeidspotentieel aanwezig is”. Om een beeld te krijgen van het beschikbare arbeidspotentieel in een bepaalde regio dient Defensie te kijken naar relatief jonge, beschikbare arbeidskrachten te werven. Om hier beeld bij te krijgen is in het MER gekeken naar alle mensen in de leeftijd van 20 tot 30 jaar die binnen 45 minuten reizen van een locatie wonen. Hoe meer mensen binnen die reistijd wonen, hoe groter het arbeidspotentieel. Locaties met een laag arbeidspotentieel scoren lager dan locaties met een relatief hoog arbeidspotentieel.

3.9 Defensiegebruik

Het thema Defensiegebruik gaat in op de geschiktheid van een zoeklocatie voor het realiseren van een kazerne en voor eisen die Defensie stelt aan het gebruik van een bepaalde locatie. Dat is deels afhankelijk van andere criteria; zo is de omvang ook bepalend voor de geschiktheid van het gebruik. Het specifieke criterium Defensiegebruik omvat in het beoordelingskader in aanvulling op de overige criteria de mogelijkheid om een kazerne op een logische wijze in te passen op een locatie en de mogelijkheid om met drones te vliegen op een locatie.

3.9.1 Gebruik van drones

Voor drones bestaan diverse wettelijke kaders. Het vliegen met een drone voor een overheidsdienst valt onder de Regeling op afstand bestuurd vliegtuigen. De Rijksoverheid heeft no-fly zones ingesteld. Dit betekent dat in bepaalde gebieden niet gevlogen mag worden met een drone. Ook zijn er zones waar alleen gevlogen mag worden met een tweede persoon aanwezig, zodat deze kan letten op mogelijke vliegtuigen. Binnen Natura 2000-gebieden zijn er geen eenduidige richtlijnen op het gebruik van drones. Het vliegen binnen Natura 2000-gebied is alleen mogelijk als deze activiteit geen verstoring van aanwezige soorten oplevert.

3.9.2 *Landschappelijke inpassing*

Het gebied waar een nieuwe kazerne gevestigd kan worden, heeft bij voorkeur een logische vorm, een eenduidige grondsoort, weinig reliëf en weinig doorsnijdingen. Bij dit aspect is gekeken naar deze meer geometrische en praktische elementen. Is het een uniform gebied met weinig aandachtspunten qua landschappelijke structuur geldt een positieve waardering. Veel doorsnijdingen, geen logische vorm, etc. leidt tot een negatieve beoordeling.

3.9.3 *Straling*

De verbindingdienst van Defensie heeft een locatie nodig die vrij is van een 'vervulde' frequentie- en stralings-omgeving. Hierbij is het van belang dat de nieuwe kazerne zich niet binnen tien kilometer van een vliegveld bevindt, geen radarstations kent binnen een omtrek van twee kilometer of zendmasten binnen een omtrek van 250 meter, en niet onder een hoogspanningsleiding staat.

Dit aspect is negatief gescoord als sprake is van ligging binnen de criteria voor straling. Een neutrale score geldt als dit niet aan de orde is.

3.10 **(Rijks)Raakvlakken**

Het thema (Rijks)raakvlakken gaat in op de interferentie met voornamelijk Rijksbelangen. Diverse Rijksraakvlakken zijn al in andere criteria opgenomen, bijvoorbeeld de impact op natuur, landbouw, infrastructuur, energienetwerken en cultuurhistorische waarden. Onder dit hoofdthema is daarom specifiek gekeken naar plannen die nog minder concreet zijn, maar wel mogelijk interfereren met de opgaven van Defensie. Er is naar drie aspecten gekeken.

tabel 3.19 Beoordelingstabel (Rijks)raakvlakken

Hoofdthema	Thema	Aspecten
(Rijks)Raakvlakken	Interferentie met Rijksbelangen	Impact op toekomstige hoofdinfrastructuur
		Impact op woningbouwplannen
		Impact op programma landelijk gebied

3.10.1 *Impact op toekomstige hoofdinfrastructuur*

Bij dit aspect is gekeken naar mogelijke toekomstige hoofdinfrastructuur op en nabij de alternatieven. Voor dit aspect is gekeken naar grote kabels en leidingen uit Programma Energiehoofdstructuur (PEH), naar de RES, toekomstig waterstofnetwerk en locaties voor nieuwe kerncentrales. In figuur 3-9 is de plan- en visiekaart van het PEH getoond. Hierop staan de huidige kabels, leidingen en grote energieopweklocaties. Ook is op hoofdlijnen voor 2030 en 2050 aangegeven wat de gewenste ontwikkelingen zijn. De locaties liggen niet concreet al vast (in de meeste gevallen), maar de kaart geeft een goed beeld. De alternatieven zijn in relatie tot deze kaart beschouwd.

Huidige situatie

-  Gascentrales
-  Kolencentrale
-  Kerncentrale
-  Aanwijsgeschieden locaties voor grootschalige elektriciteitsproductie
-  Waarborging locaties kerncentrales (inclusief afgevalen)
-  Voorkeursgebieden grootschalige elektrolyse (>100MWe)
-  Hoogspanningsnet bovengrond
-  Hoogspanningsnet ondergrond
-  Verbindingen internationaal
-  Verbindingen wind op zee
-  Bestaande Tennet station
-  Hoogspanningsnet 380 kV
-  Hoogspanningsnet 220 kV
-  Hoogspanningsnet 150 kV
-  Hoogspanningsnet 110 kV
-  Leidingen Gasunie
-  Grensovergangslocatie
-  Indicatief grensovergangslocatie
-  Leidingenstrook (LSNED)
-  Aangewezen buisleidingen tracé (Bkl)
-  Indicatief aangewezen tracé buisleidingen

Ontwikkelingen tot 2030

Geplande uitbreidingen

-  In aanbouw
-  Nieuw station 220 kV
-  Uitbreiding station 220 kV
-  Nieuw station 380 kV
-  Uitbreiding station 380 kV
-  Eindpunt onbekend
-  Nieuwe verbinding (indicatieve weergave)
-  Nieuwe verbinding (extra circuits) (indicatieve weergave)
-  Verzwaring
-  Nieuwe verbinding (onherroepelijk)

Ontwikkelingen buisleidingen

-  Delta Rhine Corridor: waterstof, aardgas, CO₂, ammoniak, LPG, Propeen (en meerdere ondergrondse gelijkstroomverbindingen)
-  Porthos
-  Armaris

Waterstofnetwerk Nederland

-  Waterstofnetwerk Nederland

Ontwikkelingen tot 2050

Verwachte uitbreiding elektriciteitsnet na 2030

-  Tilburg- Eindhoven
-  Ens- Zwolle
-  Diepe aanlanding Maasbracht (volgt tracé Delta Rhine Corridor)

Verwachte uitbreiding elektriciteitsstation na 2030

-  220 kV / 380 kV

Mogelijke toekomstige locaties voor grootschalig regelbaar vermogen

-  Huidige centrales
-  Voormalige Gelderlandcentrale

Ontwikkelbeeld buisleidingen 2050

-  Mogelijke aantakkingen op het landelijk waterstofnetwerk
-  Mogelijke aantakking waterstofproductie op zee
-  Mogelijke uitbreiding CO₂ netwerk

Mogelijke verbindingen voor gevaarlijke stoffen

-  Kerosine (Klaphek- Eindhoven)
-  Alle stoffen (Moerdijk- Pernis)

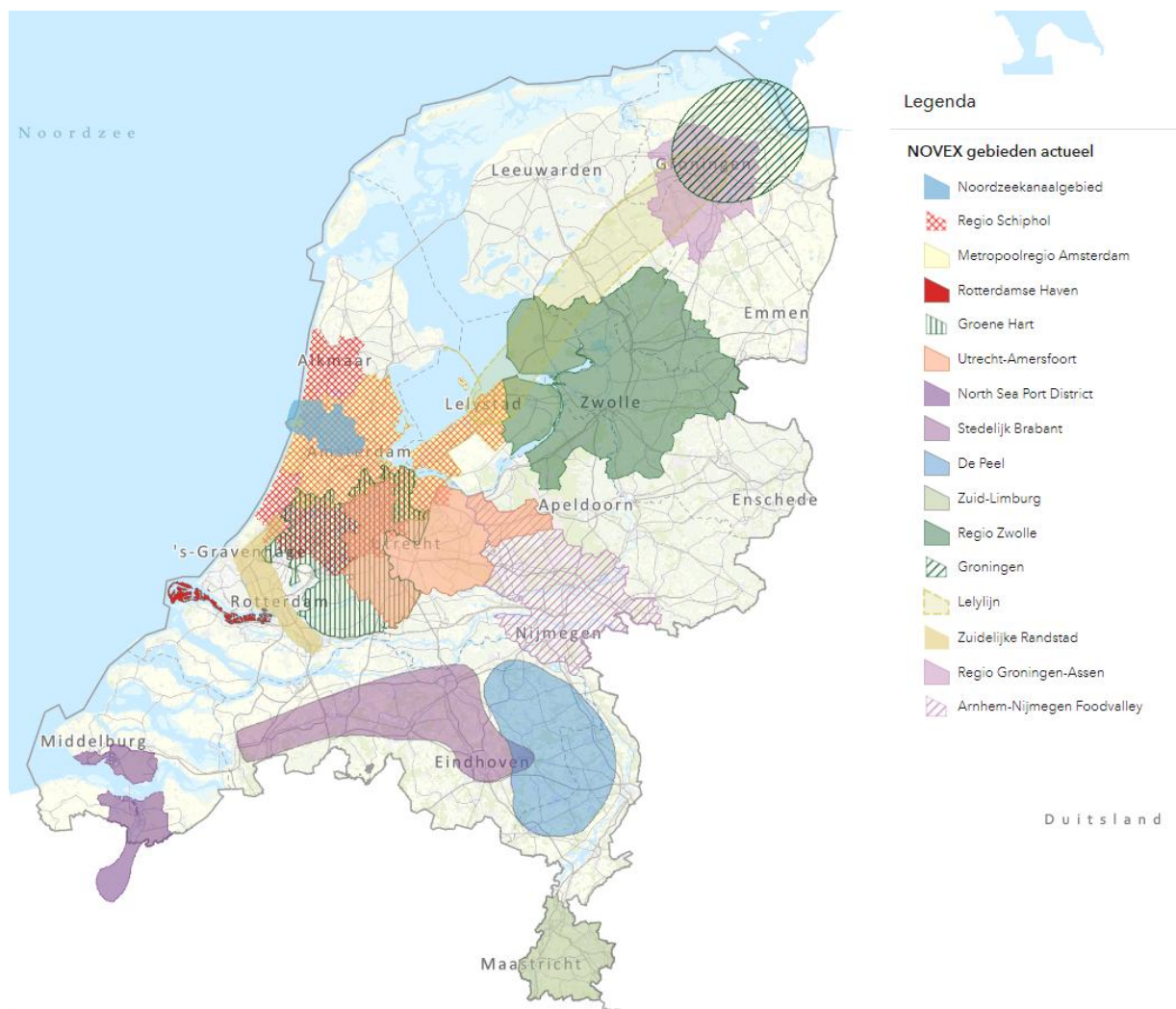


figuur 3-9 Plankaart Programma Energiehoofdstructuur 2050 (2024)

3.10.2 Impact op woningbouwplannen

Het programma NOVEX geeft via twee sporen vorm aan de noodzakelijke versnelling, versterking en vernieuwing van Nederland. Enerzijds door met de provincies toe te werken naar twaalf ruimtelijke arrangementen. Daarin maken het Rijk en de provincies afspraken om de ruimtelijke puzzel te leggen waarin de opgaven en doelen uit de nationale programma's worden verbonden met de decentrale opgaven met behoud of versterking van de ruimtelijke kwaliteit. Anderzijds door een gebiedsgerichte aanpak in zestien NOVEX-gebieden; daar waar opgaven de provinciegrenzen overschrijden, meervoudige oplossingen nodig zijn en/of het Rijk zelf actief moet puzzelen.

Voor de keuze van een locatie is vooral de ligging in één van de NOVEX-gebieden belangrijk. Als de potentiële locatie gelegen is in die NOVEX-gebieden, kan aangenomen worden dat het Rijk óók inzet op andere nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen als woningbouw of infrastructuur.



figuur 3-10: NOVEX-gebieden

Naast de NOVEX-gebieden is per gemeente inzichtelijk gemaakt welke woningbouwplannen concreet in ontwikkeling zijn en mogelijk overlap hebben met de locaties. Het gaat om plannen die staan in de lokale Omgevingsvisies (indien beschikbaar) en woningbouwprogrammering.

4. Beoordeling Stroe – Alternatief 1 en 2

De Legerplaats Stroe is in twee alternatieven in beeld als te onderzoeken alternatief. De verschillen zitten in de benodigde oppervlakte aan uitbreiding en uitbreidingsrichtingen. In dit hoofdstuk zijn alle inzichten over de locatie Stroe gebundeld weergegeven.

4.1 Mobiliteit

Voor mobiliteit maakt het niet uit welke variant gekozen wordt: de verkeersgeneratie is vergelijkbaar. Het verschil zit wel in een gedeeltelijke of volledige concentratie op Stroe. Dit kan impact hebben op de mate van congestie. De overige indicatoren zijn gelijk aan elkaar.

4.1.1 Reistijd tot grote steden

Huidige situatie en referentiesituatie

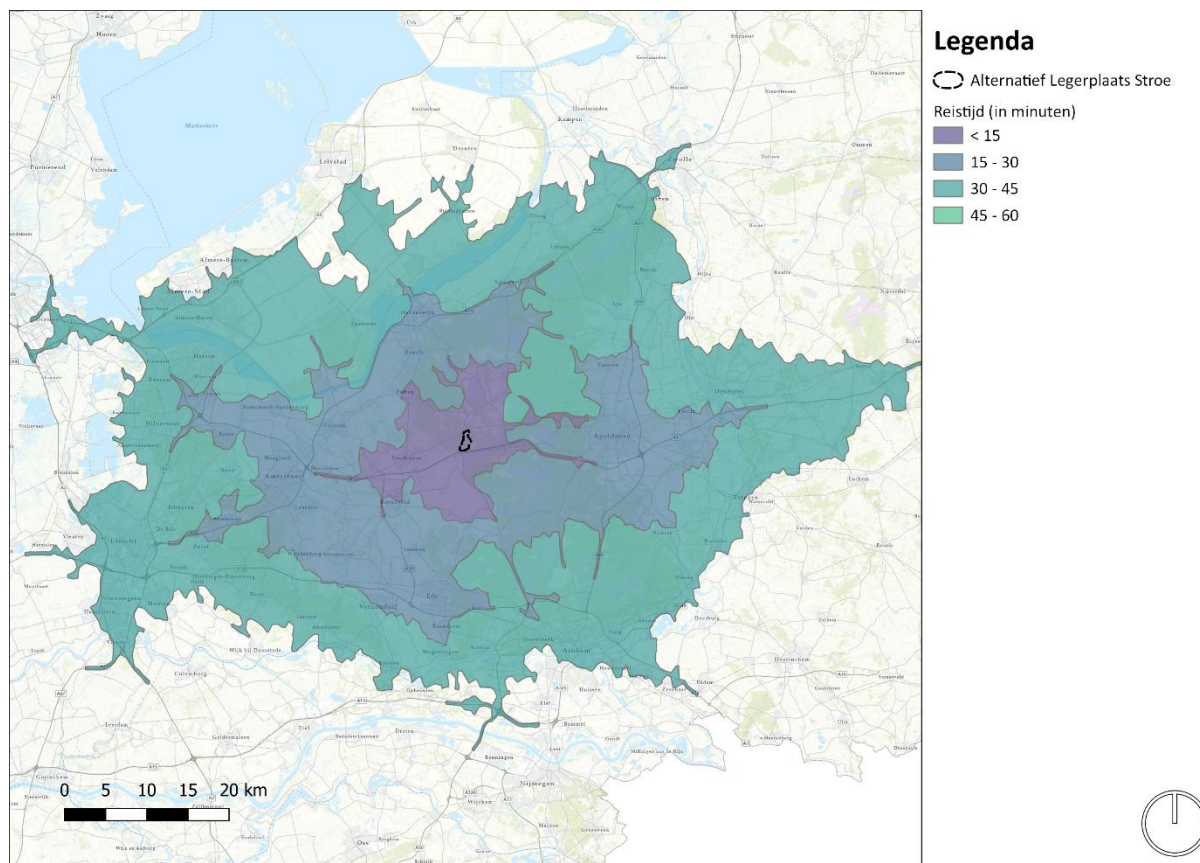
Op een half uur rijden liggen een aantal middelgrote steden (100.000-200.000 inwoners), dit zijn Ede, Amersfoort en Apeldoorn. Binnen 45 minuten zijn ook enkele grote steden te bereiken. Dit zijn Utrecht en (een groot deel van) Almere. Amsterdam ligt net buiten de 45-minutengrens.

tabel 4.1 Reistijd tot middelgrote en grote steden

Stroe	< 30 min	binnen 45 min	> 45 min
Amsterdam			47
Utrecht		44	
Almere		41	
Nijmegen			53
Apeldoorn	24		
Arnhem		36	
Amersfoort	26		
Zwolle		42	
Ede	25		
Deventer		35	

tabel 4.2 Aantal steden bereikbaar binnen 30 en 45 minuten rijden

	> 200.000 inwoners	100.000 - 200.000 inwoners	Totaal
< 45 min	2	6	8
< 30 min	0	3	3



figuur 4-1: Af te leggen afstanden (met de auto) vanaf de locatie Stroe.

Effectbeschrijving

Er zijn twee grote steden en zes middelgrote steden gelegen binnen 45 minuten reistijd. Dit is een zeer goede score die valt binnen de bandbreedte van effecten als beschreven in paragraaf 3.1. In het beoordelingskader zouden er drie steden nodig zijn binnen drie kwartier. Conform de beoordelingssystematiek is de locatie Stroe positief beoordeeld (+).

4.1.2 Reistijd bestaande oefen- en schietterreinen

Huidige situatie en referentiesituatie

Vanaf de zoeklocatie is één van de genoemde oefenterreinen in het beoordelingskader voor de integrale weging niet binnen 30 minuten te bereiken vanaf legerplaats Stroe, dit betreft ASK. Dit oefenterrein bevindt zich net buiten de 30-minutengrens en is binnen 45 minuten te bereiken. De oefenterreinen Ermelose Heide, Leusderheide en Vlasakkers zijn wel binnen 30 minuten te bereiken vanaf Stroe.

tabel 4.3 Bereikbaarheid oefenterreinen

Oefenterreinen	Binnen 30 minuten bereikbaar (buiten de spits)
Artillerie Schietkamp (ASK)	Nee
Ermelose Heide	Ja
Leusderheide	Ja
Vlasakkers	Ja

Effectbeschrijving

Er liggen drie oefenterreinen binnen 30 minuten rijden. Dit scoort positief (+), zie paragraaf 3.1.

4.1.3 Verkeersontsluitingsmogelijkheden

Huidige situatie en referentiesituatie

De legerplaats is zeer goed ontsloten door een provinciale weg die vrijwel direct aansluit op de A1. Rondom de locatie zijn de N302, N303 en de N796 gelegen. De dichtstbijzijnde snelweg betreft de A28, deze is binnen 10 minuten te bereiken.

Effectbeschrijving

De locatie is in beginsel goed ontsloten. Er zijn enkele provinciale wegen nodig om op een autosnelweg te komen. Dit scoort licht positief (0/+).

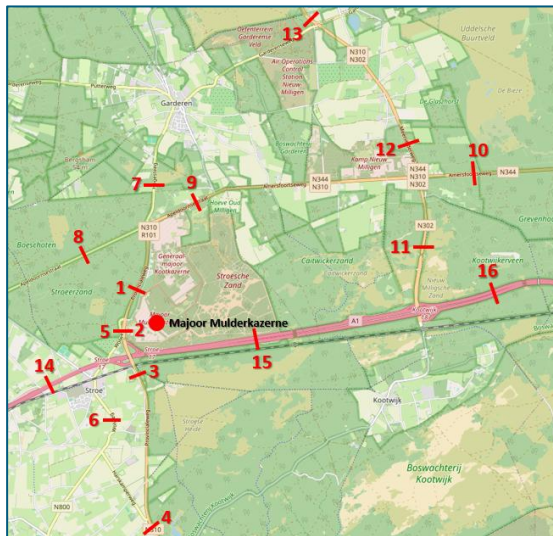
4.1.4 Congestie – wegvakken

Huidige situatie en referentiesituatie

In tabel 4.4 en figuur 4-2 zijn de wegvakken weergegeven die relevant zijn voor de verkeersafwikkeling rondom de kazerne. Deze wegvakken zijn geselecteerd op basis van de verkeerseffecten van één van de beoogde locaties en het belang binnen het netwerk rondom Stroe. Vervolgens is in tabel 4.5 van de relevante wegvakken de etmaalintensiteiten (afgerond op honderdtallen) voor de referentiesituatie 2034 weergegeven.

tabel 4.4: Overzicht onderzochte wegvakken

Nr.	Wegvak	Tussen
1	Provincialeweg (N310)	Apeldoornseweg (N344) en Wolweg (N800)
2	Provincialeweg (N310)	Wolweg (N800) en A1
3	Provincialeweg (N310)	A1 en Harskamperweg
4	Provincialeweg (N310)	Harskamperweg en Garderbroekerweg
5	Wolweg (N800)	Provincialeweg (N310) en Tolnegenweg
6	Wolweg (N800)	Anastatusweg en Bosbergerweg
7	Hogesteeg	Apeldoornseweg (N344) en Hooiweg
8	Apeldoornseweg (N344)	Tolnegenweg en Provincialeweg (N310)
9	Apeldoornseweg (N310-N344)	Provincialeweg (N310) en Oud Milligenseweg
10	Amersfoortseweg (N344)	Kootwijkerweg (N302) en Aardhuisweg
11	Kootwijkerweg (N302)	Amersfoortseweg (N344) en A1
12	Meerwelderweg (N302-N310)	Amersfoortseweg (N344) en 't Rechtewegje
13	Flevoweg (N302)	Garderenseweg (N310) en De Beek
14	A1	Voorthuizen (16) en Stroe (17)
15	A1	Stroe (17) en Kootwijk (18)
16	A1	Kootwijk (18) en Hoenderloo (19)



figuur 4-2: Gehanteerde wegvakken in het verkeersonderzoek

tabel 4.5: Resultaten intensiteiten wegvakken referentiesituatie (doorsnede)

Nr.	Wegvak	Tussen	Intensiteiten mvt/etm
1	Provincialeweg (N310)	N344 en Wolweg	13.900
2	Provincialeweg (N310)	Wolweg en A1	13.400
3	Provincialeweg (N310)	A1 en Harskamperweg	7.700
4	Provincialeweg (N310)	Harskamperweg en Garderbroekerweg	7.100
5	Wolweg (N800)	N310 en Tolnegenweg	5.000
6	Wolweg (N800)	Anastatusweg en Bosbergerweg	2.300
7	Hogesteeg	N344 en Hooiweg	15.000
8	Apeldoornseweg (N344)	Tolnegenweg en N310	7.900
9	Apeldoornseweg (N310-N344)	N310 en Oud Milligenseweg	5.700
10	Amersfoortseweg (N344)	N302 en Aardhuisweg	12.600
11	Kootwijkerweg (N302)	N344 en A1	19.900
12	Meerwelderweg (N302-N310)	N344 en 't Rechtewegje	15.100
13	Flevoweg (N302)	N310 en De Beek	15.300
14	A1	Voorthuizen (16) en Stroe (17)	79.800
15	A1	Stroe (17) en Kootwijk (18)	72.900
16	A1	Kootwijk (18) en Hoenderloo (19)	80.500

In tabel 4.6 zijn de gevolgen voor de verkeersafwikkeling op wegvakniveau weergegeven. In deze tabel staat de I/C-verhouding voor de ochtend- en avondspits. De hoogste I/C-verhouding van één van de rijrichtingen is weergegeven.

tabel 4.6: I/C-verhouding ochtend- en avondspits referentiesituatie

Nr.	Wegvak	Tussen	ochtendspits	avondspits
1	Provincialeweg (N310)	N344 en Wolweg	0,31	0,47
2	Provincialeweg (N310)	Wolweg en A1	0,34	0,40
3	Provincialeweg (N310)	A1 en Harskamperweg	0,19	0,26
4	Provincialeweg (N310)	Harskamperweg en Garderbroekerweg	0,17	0,25
5	Wolweg (N800)	N310 en Tolnegenweg	0,15	0,19

Nr.	Wegvak	Tussen	ochtendspits	avondspits
6	Wolweg (N800)	Anastatusweg en Bosbergerweg	0,05	0,08
7	Hogesteeg	N344 en Hooiweg	0,43	0,63
8	Apeldoornseweg (N344)	Tolnegeweg en N310	0,38	0,24
9	Apeldoornseweg (N310-N344)	N310 en Oud Milligenseweg	0,22	0,18
10	Amersfoortseweg (N344)	N302 en Aardhuisweg	0,39	0,42
11	Kootwijkerweg (N302)	N344 en A1	0,54	0,57
12	Meerwelderweg (N302-N310)	N344 en 't Rechtewegje	0,42	0,51
13	Flevoweg (N302)	N310 en De Beek	0,42	0,54
14	A1	Voorthuizen (16) en Stroe (17)	0,72	0,83
15	A1	Stroe (17) en Kootwijk (18)	0,68	0,74
16	A1	Kootwijk (18) en Hoenderloo (19)	0,79	0,84

Uit het verkeersmodel komt naar voren dat er zich vooral knelpunten in 2034 bevinden op de A1. Op deze weg is de I/C-verhouding op diverse wegvakken boven de 0,80. Dit betekent dat hier in 2034 doorstromingsknelpunten te verwachten zijn. Dit geldt vooral voor de avondspits in de richting van Apeldoorn. Op het onderliggend wegennet en in de bebouwde kom van Stroe zijn er op wegvakniveau geen knelpunten berekend.

Effect basisscenario

tabel 4.7 toont de verkeerseffecten van de uitbreiding van de kazerne op de maatgevende wegvakken voor het basisscenario.

tabel 4.7: Resultaten wegvakken kazerne Stroe, basisscenario (doorsnede)

Nr.	Wegvak	Tussen	Referentie-situatie mvt/etm	Basis-scenario mvt/etm	Verskil mvt/etm	Verskil (%)
1	Provincialeweg (N310)	N344 en Wolweg	13.900	18.500	+4.600	+33%
2	Provincialeweg (N310)	Wolweg en A1	13.400	17.700	+4.300	+32%
3	Provincialeweg (N310)	A1 en Harskamperweg	7.700	9.100	+1.400	+18%
4	Provincialeweg (N310)	Harskamperweg en Garderbroekerweg	7.100	8.200	+1.100	+15%
5	Wolweg (N800)	N310 en Tolnegeweg	5.000	5.500	+500	+9%
6	Wolweg (N800)	Anastatusweg en Bosbergerweg	2.300	2.300	+100	+3%
7	Hogesteeg	N344 en Hooiweg	15.000	17.100	+2.100	+14%
8	Apeldoornseweg (N344)	Tolnegeweg en N310	7.900	9.300	+1.300	+17%
9	Apeldoornseweg (N310-N344)	N310 en Oud Milligenseweg	5.700	6.500	+800	+15%
10	Amersfoortseweg (N344)	N302 en Aardhuisweg	12.600	13.300	+700	+6%
11	Kootwijkerweg (N302)	N344 en A1	19.900	20.200	+300	+2%
12	Meerwelderweg (N302-N310)	N344 en 't Rechtewegje	15.100	15.400	+300	+2%
13	Flevoweg (N302)	N310 en De Beek	15.300	15.600	+300	+2%
14	A1	Voorthuizen (16) en Stroe (17)	79.800	82.100	+2.400	+3%
15	A1	Stroe (17) en Kootwijk (18)	72.900	73.900	+1.000	+1%
16	A1	Kootwijk (18) en Hoenderloo (19)	80.500	81.200	+600	+1%

De grootste toename van het verkeer bevindt zich op de wegen direct rondom de kazerne. Zo neemt het verkeer op de Provincialeweg in beide richtingen toe met 32-33% (+4.300-4.600 mvt/etm). De verkeerseffecten van het plan nemen vrij snel af naarmate met verder van de locatie af is. Zo is de toename maar enkele honderden motorvoertuigen op de wegen die verder van de kazerne aflaggen. Wat er gebeurd is dat door de forse uitbreiding van de kazerne de locatie veel verkeer aantrekt, en dan vooral uit de gemeente Barneveld. In de resultaten van

de berekeningen gaat er meer verkeer richting Barneveld dan andere plaatsen in de omgeving. Dit betekent dat er dus vanuit wordt gegaan in het model dat veel mensen in de gemeente Barneveld wonen die in de kazerne werken. Uiteindelijk zal het veel meer verspreid zijn over de regio. Om die spreiding goed in beeld te brengen is zoals beschreven ook een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd met een betere spreiding en ervaringscijfers van andere kazernes (zie hieronder)

tabel 4.8: I/C-verhouding ochtend- en avondspits kazerne Stroe, basisscenario

Nr.	Wegvak	Tussen	Referentiesituatie		Basisscenario	
			ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
1	Provincialeweg (N310)	N344 en Wolweg	0,31	0,47	0,51	0,65
2	Provincialeweg (N310)	Wolweg en A1	0,34	0,40	0,56	0,70
3	Provincialeweg (N310)	A1 en Harskamperweg	0,19	0,26	0,25	0,35
4	Provincialeweg (N310)	Harskamperweg en Garderbroekerweg	0,17	0,25	0,22	0,33
5	Wolweg (N800)	N310 en Tolnegenweg	0,15	0,19	0,18	0,23
6	Wolweg (N800)	Anastatusweg en Bosbergerweg	0,05	0,08	0,05	0,08
7	Hogesteeg	N344 en Hooiweg	0,43	0,63	0,56	0,75
8	Apeldoornseweg (N344)	Tolnegenweg en N310	0,38	0,24	0,39	0,26
9	Apeldoornseweg (N310-N344)	N310 en Oud Milligenseweg	0,22	0,18	0,27	0,20
10	Amersfoortseweg (N344)	N302 en Aardhuisweg	0,39	0,42	0,43	0,45
11	Kootwijkerweg (N302)	N344 en A1	0,54	0,57	0,53	0,63
12	Meerwelderweg (N302-N310)	N344 en 't Rechtewegje	0,42	0,51	0,43	0,57
13	Flevoweg (N302)	N310 en De Beek	0,42	0,54	0,43	0,56
14	A1	Voorthuizen (16) en Stroe (17)	0,72	0,83	0,72	0,83
15	A1	Stroe (17) en Kootwijk (18)	0,68	0,74	0,71	0,79
16	A1	Kootwijk (18) en Hoenderloo (19)	0,79	0,84	0,81	0,86

De uitbreiding van de kazerne in Stroe zorgt vooral voor een toename van de I/C-verhouding op de Provincialeweg, zoals te zien in tabel 5.5. Hier verdubbelt de I/C-verhouding bijna. Op wegvakken verder van de kazerne is de toename in de I/C-verhouding steeds kleiner. Daarnaast neemt de I/C-verhouding ook op de A1 een klein beetje toe. Zo komt de I/C-verhouding op de A1 in de ochtendspits richting Amersfoort uit op 0,81, terwijl deze in de referentie op 0,79 staat. Hierdoor zal er op de A1 mogelijk een beginnend knelpunt hier ontstaan. Op overige wegvakken leidt uitbreiding van de kazerne niet tot nieuwe knelpunten. De knelpunten die in de referentiesituatie (A1) al aanwezig zijn, blijven ook in dit scenario bestaan.

Effect gevoeligheidsanalyse

tabel 4.9 geeft de verkeerseffecten van de uitbreiding van de kazerne op de maatgevende wegvakken voor de gevoeligheidsanalyse weer.

tabel 4.9: Resultaten wegvakken kazerne Stroe, gevoeligheidsanalyse (doorsnede)

Nr.	Wegvak	Tussen	Referentie-situatie mvt/etm	Gevoeligheids-analyse mvt/etm	Vershil mvt/etm	Vershil (%)
1	Provincialeweg (N310)	N344 en Wolweg	13.900	21.500	+7.600	+55%
2	Provincialeweg (N310)	Wolweg en A1	13.400	18.000	+4.600	+34%
3	Provincialeweg (N310)	A1 en Harskamperweg	7.700	8.600	+900	+11%
4	Provincialeweg (N310)	Harskamperweg en Garderbroekerweg	7.100	7.700	+600	+8%
5	Wolweg (N800)	N310 en Tolnegenweg	5.000	5.400	+300	+7%
6	Wolweg (N800)	Anastatusweg en Bosbergerweg	2.300	2.300	0	+2%

Nr.	Wegvak	Tussen	Referentie-situatie mvt/etm	Gevoeligheids-analyse mvt/etm	Verskil mvt/etm	Verskil (%)
7	Hogesteeg	N344 en Hooiweg	15.000	19.400	+4.400	+29%
8	Apeldoornseweg (N344)	Tolnegeweg en N310	7.900	10.200	+2.200	+28%
9	Apeldoornseweg (N310-N344)	N310 en Oud Milligenseweg	5.700	6.700	+1.000	+18%
10	Amersfoortseweg (N344)	N302 en Aardhuisweg	12.600	13.500	+900	+7%
11	Kootwijkerweg (N302)	N344 en A1	19.900	20.200	+300	+1%
12	Meerwelderweg (N302-N310)	N344 en 't Rechtewegje	15.100	15.300	+200	+2%
13	Flevoweg (N302)	N310 en De Beek	15.300	16.000	+700	+5%
14	A1	Voorthuizen (16) en Stroe (17)	79.800	83.200	+3.400	+4%
15	A1	Stroe (17) en Kootwijk (18)	72.900	73.600	+800	+1%
16	A1	Kootwijk (18) en Hoenderloo (19)	80.500	81.000	+500	+1%

De grootste toename van verkeer bevindt zich op de wegen direct rondom het plangebied. Zo neemt op de Provincialeweg het verkeer met 55% toe (7.600 mvt/etm). Vooral richting het noorden is een grotere toename te zien van het verkeer dan in het basisscenario. Dit heeft er vooral mee te maken dat verkeer zich meer verspreidt over de regio en minder direct richting Barneveld. Dit leidt ook toe tot iets hogere toename van het verkeer op de Apeldoornseweg (+2.200 mvt/etm) en op de Hogesteeg (+4.400 mvt/etm). Ten opzichte van het basisscenario is goed te zien dat in dit scenario het verkeer beter verspreid wordt over de diverse richtingen. Ook ligt de verkeersgeneratie hoger doordat er met ervaringscijfers van andere kazernes is gerekend. Buiten Stroe nemen de toenames vrij snel af naarmate men verder van de kazerne is.

Het effect op de I/C-verhouding is terug te zien in tabel 4.10. Op dezelfde wegvakken waar een hoge toename van het verkeer is berekend is ook een grote toename van de I/C-verhouding terug te zien, zoals de Provincialeweg. Ten opzichte van de referentiesituatie ontstaan er geen nieuwe knelpunten. De bestaande knelpunten op de A1 blijven ook in dit scenario bestaan.

tabel 4.10: I/C-verhouding ochtend- en avondspits kazerne Stroe, gevoeligheidsanalyse

Nr.	Wegvak	Tussen	Referentiesituatie		Gevoeligheidsanalyse	
			ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
1	Provincialeweg (N310)	N344 en Wolweg	0,31	0,47	0,55	0,63
2	Provincialeweg (N310)	Wolweg en A1	0,34	0,40	0,41	0,52
3	Provincialeweg (N310)	A1 en Harskamperweg	0,19	0,26	0,19	0,27
4	Provincialeweg (N310)	Harskamperweg en Garderbroekerweg	0,17	0,25	0,17	0,25
5	Wolweg (N800)	N310 en Tolnegeweg	0,15	0,19	0,18	0,25
6	Wolweg (N800)	Anastatusweg en Bosbergerweg	0,05	0,08	0,05	0,08
7	Hogesteeg	N344 en Hooiweg	0,43	0,63	0,53	0,77
8	Apeldoornseweg (N344)	Tolnegeweg en N310	0,38	0,24	0,39	0,26
9	Apeldoornseweg (N310-N344)	N310 en Oud Milligenseweg	0,22	0,18	0,26	0,19
10	Amersfoortseweg (N344)	N302 en Aardhuisweg	0,39	0,42	0,43	0,44
11	Kootwijkerweg (N302)	N344 en A1	0,54	0,57	0,54	0,62
12	Meerwelderweg (N302-N310)	N344 en 't Rechtewegje	0,42	0,51	0,42	0,56
13	Flevoweg (N302)	N310 en De Beek	0,42	0,54	0,42	0,57
14	A1	Voorthuizen (16) en Stroe (17)	0,72	0,83	0,79	0,83
15	A1	Stroe (17) en Kootwijk (18)	0,68	0,74	0,69	0,77
16	A1	Kootwijk (18) en Hoenderloo (19)	0,79	0,84	0,72	0,84

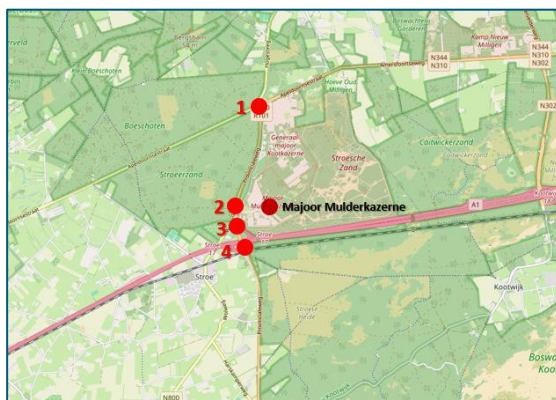
4.1.5 Congestie – kruispunten

Huidige situatie en referentiesituatie

Op basis van de resultaten van het verkeersmodel is een aantal kruispunten nader onderzocht op de doorstroming. In tabel 4.11 en figuur 4-3 zijn deze kruispunten weergegeven. De kruispunten zijn geselecteerd omdat zij maatgevend zijn voor de ontsluiting van de kazerne.

tabel 4.11: Overzicht onderzochte kruispunten

Nr.	Kruispunt	Type
1	Provincialeweg (N310) – Apeldoornsestraat (N310-N344) – Hogesteeg	Rotonde (enkelstrooks)
2	Provincialeweg (N310) – Wolweg (N800)	Rotonde (enkelstrooks)
3	Provincialeweg (N310) – A1 (noordzijde)	Voorrangskruispunt
4	Provincialeweg (N310) – A1 (zuidzijde)	VRI



figuur 4-3: Gehanteerde kruispunten in het verkeersonderzoek

In tabel 4.12 zijn de resultaten van de referentiesituatie weergegeven.

tabel 4.12: Kruispuntbelasting ochtend- en avondspits

Nr.	Kruispunt	ochtendspits	avondspits
Rotonde (verzadigingsgraad)			
1	Provincialeweg (N310) – Apeldoornsestraat (N344)	0,76	0,88
2	Provincialeweg (N310) – Wolweg (N800)	0,48	0,58
Voorrangskruispunt (gem. wachttijd in sec)			
3	Provincialeweg (N310) – A1 (noordzijde)	5 – 15 s	> 20 s
VRI (cyclustijd in sec)			
4	Provincialeweg (N310) – A1 (zuidzijde)	32 s	33 s

In de referentiesituatie zijn er twee overbelaste kruispunten berekend, beide in de avondspits. De rotonde Provincialeweg – Apeldoornsestraat en het voorrangskruispunt Provincialeweg – A1 (noordzijde) kunnen het verkeer niet verwerken. Bij de rotonde zullen er in de avondspits korte wachtrijen ontstaan op de drukste richtingen. Voor het voorrangskruispunt bij de A1 geldt dat naast het ontstaan van wachtrijen ook de verkeersveiligheid onder druk komt te staan. Doordat verkeer hier langer moet wachten neemt men een groter risico bij het opdraaien van de weg, wat kan leiden tot gevaarlijke situaties.

De rotonde bij de kazerne en de VRI aan de zuidzijde van de A1 hebben zowel in de ochtend- als in de avondspits nog voldoende capaciteit om het verkeer te kunnen verwerken.

Effect – basisscenario

Op kruispuntniveau zijn de resultaten weergegeven in tabel 4.13. Uit de kruispuntresultaten komt naar voren dat de rotonde Provincialeweg – Apeldoornsestraat het toegenomen verkeer niet meer kan verwerken. In de referentiesituatie was hier in de avondspits al sprake van een knelpunt. Maar in het basisscenario ontstaat zowel in de ochtend- als in de avondspits een zwaar overbelast kruispunt. Een mogelijke oplossing voor dit kruispunt is om de rotonde uit te breiden naar een turborotonde of om te bouwen met verkeerslichten.

Ook bij de rotonde met de Wolweg bij de entree van de kazerne zijn duidelijk de effecten van de uitbreiding van de kazerne te zien. Door de uitbreiding van de kazerne kan deze rotonde het toegenomen verkeer niet meer verwerken. Dit betekent dat bij een uitbreiding van de kazerne, de rotonde aangepast moet worden. Een turborotonde of een VRI zijn mogelijkheden om te voorkomen dat hier een knelpunt ontstaat.

Ook het bestaande knelpunt bij het voorrangskruispunt met de toe- en afrit van de A1 blijft bij het uitbreiden van de kazerne bestaan, hij wordt zelfs zwaarder belast. Dit kruispunt dient dus te worden aangepast indien de kazerne wordt uitgebreid. Mogelijke oplossing hier is een VRI (net als bij de zuidzijde) of een rotonde.

tabel 4.13: Kruispuntbelasting ochtend- en avondspits kazerne Stroe, basisscenario

Nr.	Kruispunt	Referentiesituatie		Basisscenario	
		ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
Ronde (verzadigingsgraad)					
1	Provincialeweg (N310) – Apeldoornsestraat (N344)	0,76	0,88	1,12	1,26
2	Provincialeweg (N310) – Wolweg (N800)	0,48	0,58	0,82	0,99
Voorrangskruispunt (gem. wachttijd in sec)					
3	Provincialeweg (N310) – A1 (noordzijde)	5 – 15 s	> 20 s	15 – 20 s	> 20 s
VRI (cyclustijd in sec)					
4	Provincialeweg (N310) – A1 (zuidzijde)	32 s	33 s	36 s	34 s

Effect – gevoeligheidsanalyse

Op kruispuntniveau zijn de resultaten weergegeven in tabel 4.14. De uitbreiding van de kazerne leidt tot één nieuw knelpunt en een zwaardere belasting van een bestaand knelpunt. Ook in de gevoeligheidsanalyse wordt de rotonde Provincialeweg – Apeldoornsestraat een knelpunt. Deze kan het toegenomen verkeer door de uitbreiding van de kazerne niet meer verwerken. Ook het voorrangskruispunt met de toe- en afrit van de A1 wordt in dit scenario zwaarder belast. Voor beide kruispunten moet een oplossing worden gezocht indien de kazerne wordt uitgebreid. Opvallend is de rotonde met de Wolweg bij de entree van de kazerne. Hier ontstaat volgens het model geen knelpunt. De verwachting is echter dat hier de verkeersdruk door de uitbreiding van de kazerne wel hoog wordt (zoals te zien in het basisscenario), dus moet er wel onderzocht worden bij verdere uitwerking van het plan of deze rotonde het verkeer wel kan verwerken. De VRI aan de zuidzijde van de A1 kan het verkeer goed verwerken en hier wordt geen knelpunt verwacht.

tabel 4.14: Kruispuntbelasting ochtend- en avondspits kazerne Stroe, gevoeligheidsanalyse

Nr.	Kruispunt	Referentiesituatie		Gevoeligheidsanalyse	
		ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
Ronde (verzadigingsgraad)					
1	Provincialeweg (N310) – Apeldoornsestraat (N344)	0,76	0,88	1,06	1,21
2	Provincialeweg (N310) – Wolweg (N800)	0,48	0,58	0,59	0,69
Voorrangskruispunt (gem. wachttijd in sec)					
3	Provincialeweg (N310) – A1 (noordzijde)	5 – 15 s	> 20 s	15 – 20 s	> 20 s
VRI (cyclustijd in sec)					
4	Provincialeweg (N310) – A1 (zuidzijde)	32 s	33 s	33 s	32 s

Beoordeling

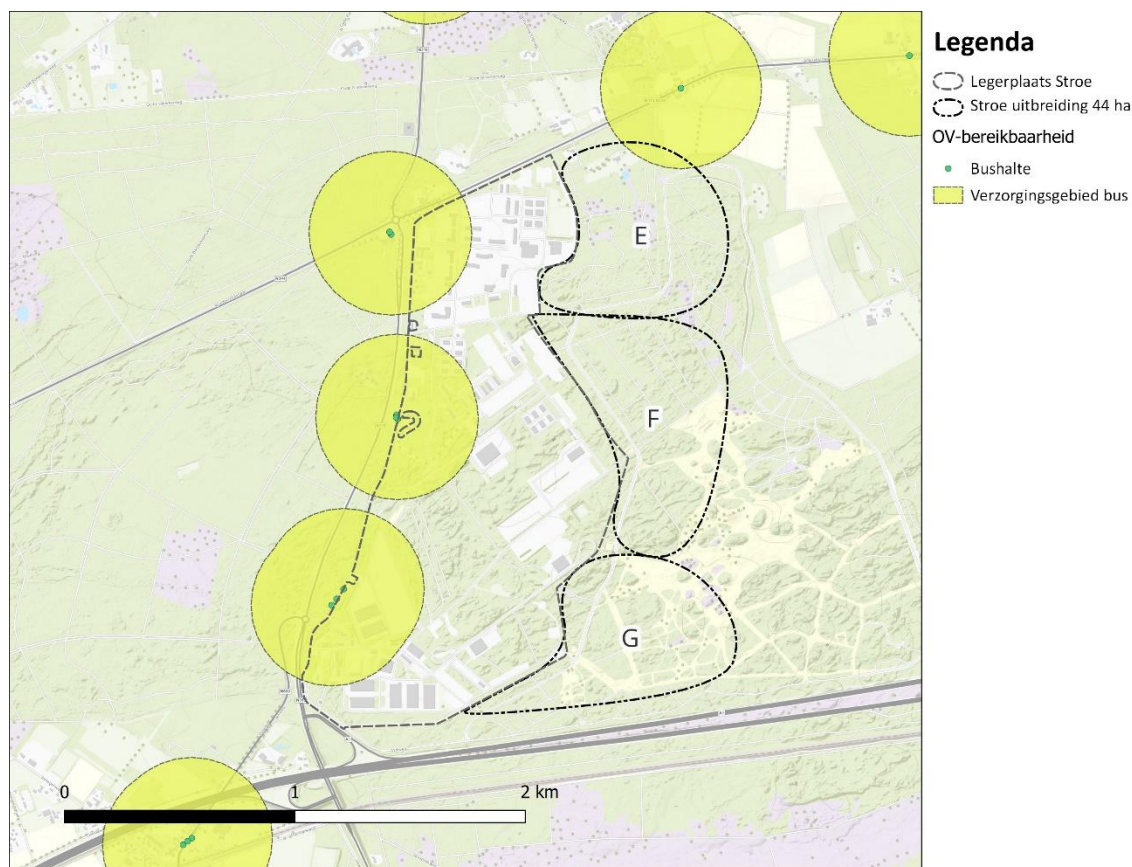
De uitbreiding van de kazerne in Stroe zorgt vooral voor een toename van het verkeer op de Provincialeweg (N310) richting de A1. Hier gaat het grootste deel van het verkeer naar toe. Op de overige richtingen verspreidt het verkeer zich snel en is de toename relatief beperkt, waardoor hier ook geen grote verkeerseffecten te verwachten zijn. De toename van het verkeer leidt tot een overbelasting van de volgende kruispunten, Provincialeweg – Wolweg en Provincialeweg – A1 (beide kruispunten). De rotonde bij de kazerne (Wolweg) moet uitgebreid worden met extra rijstroken of omgebouwd te worden met verkeerslichten. Het noordelijke kruispunt tussen de Provincialeweg en de A1 (nu een voorrangskruispunt) kan de toename van het verkeer niet voldoende verwerken. Deze dient omgebouwd te worden tot verkeerslichten of een rotonde. Het zuidelijke kruispunt moet aangepast worden aan de extra verkeersvraag richting de kazerne. Bestaande knelpunten op de A1 worden door de uitbreiding van de kazerne iets zwaarder belast, maar dragen niet significant bij aan de congestie op de snelweg.

Over het geheel genomen scoort de locatie licht negatief (0/-) ten aanzien van congestie. Bij volledige clustering op Ermelo verergert het probleem en wordt het congestieprobleem negatief (-). De uitbreidingsrichtingen hebben geen relevant onderscheid.

4.1.6 Modal split

Huidige situatie en referentiesituatie

Er zijn meerdere bushaltes rondom de legerplaats te vinden. Bij de rotonde N344-N310 is een carpoolplaats en busstation Wittenberg gelegen. Vanuit hier rijden bussen naar plaatsen als Amersfoort, Apeldoorn, Barneveld, Harderwijk, Putten en Ede-Wageningen. Ten zuiden van de legerplaats loopt de spoorlijn Amersfoort-Apeldoorn, maar er is geen station aanwezig ter hoogte van Stroe. De huidige locatie is matig bereikbaar met openbaar vervoer.



figuur 4-4: OV-bereikbaarheid op de locatie Stroe

Effect

De modal split is in de referentiesituatie ongunstig voor deze locatie. Dit komt deels doordat de locatie van de kazerne moeilijk te bereiken zijn met het openbaar vervoer. Een kazerne van deze grootte is goed geschikt voor het faciliteren van openbaar of collectief vervoer. Om het autogebruik van en naar de kazerne te verminderen

kan worden ingezet op collectief vervoer van bijvoorbeeld treinstations in de omgeving van de. Hierdoor wordt de impact van de kazerne op de omgeving kleiner. In deze fase scoort deze locatie neutraal (0).

4.1.7 Samenvatting beoordelingen mobiliteit

In tabel 4.15 staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

tabel 4.15 Samengevatte beoordelingen mobiliteit

Thema		Beschouwde aspecten			Beoordeling alternatief 1		Beoordeling alternatief 2	
					Gedeeltelijke clustering op Stroe		Volledige clustering op Stroe	
					E	F	G	K
Mobiliteit	Reistijd tot grote steden				+	+	+	+
	Reistijd tot oefenterreinen				+	+	+	+
	Verkeersontsluitingsmogelijkheden				0/+	0/+	0/+	0/+
	Congestie				0/-	0/-	0/-	-
	Modal split				0	0	0	0

4.2 Gezonde en veilige leefomgeving

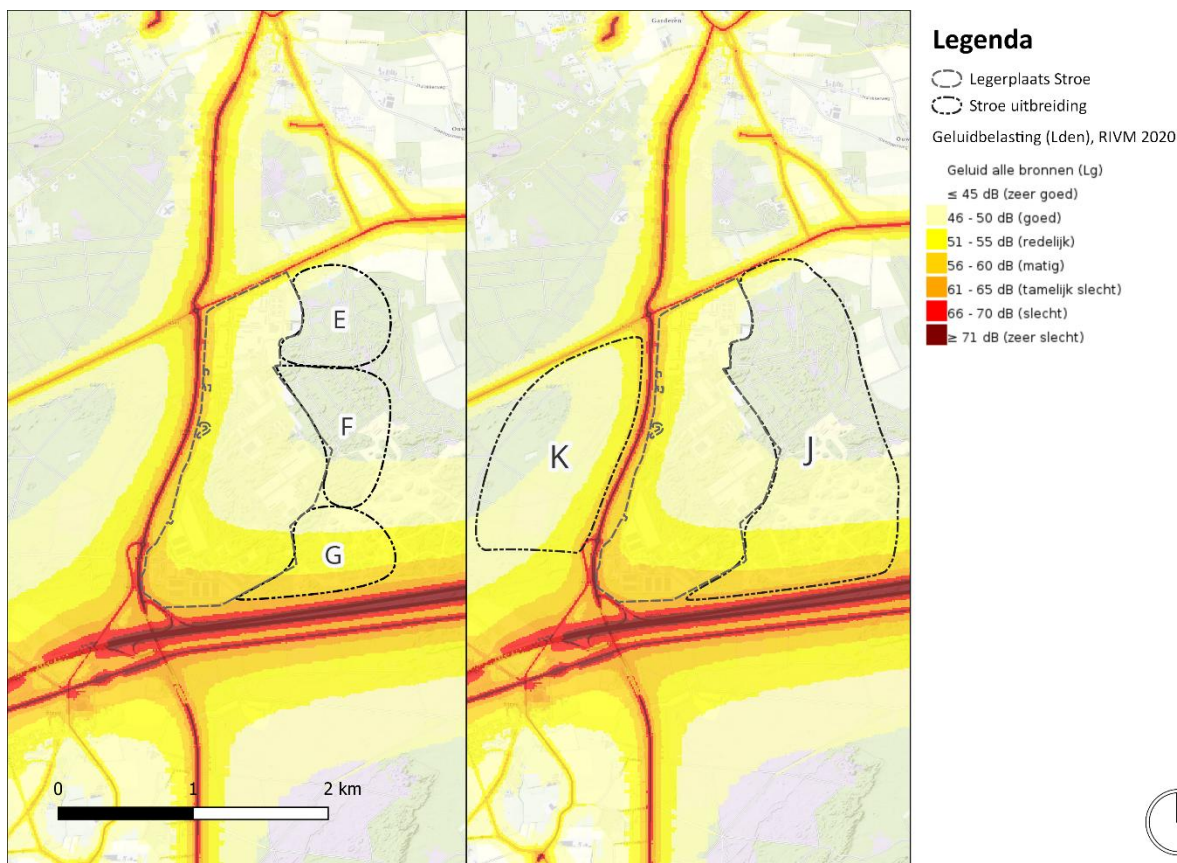
4.2.1 Geluid

Geluidskwaliteit op de locatie

Omgevingsgeluid kan negatieve effecten hebben op de gezondheid. Vooral geluid in de avond en nacht is hinderlijk, omdat dit kan leiden tot slaapverstoring. De mate van verstoring en het aantal personen dat gehinderd wordt door geluid neemt toe naarmate de geluidbelasting toeneemt. Niet alle terreinen van een kazerne zijn geluidgevoelig. Omgevingsgeluid leidt bij bijvoorbeeld oefenterreinen of loodsen niet tot hinder. Maar bij slaapplekken speelt geluid wel een rol.

Huidige situatie en referentiesituatie

In de huidige situatie wordt het geluidklimaat voornamelijk bepaald door de aanwezigheid van wegen. De wegen aan de randen van het zoekgebied, zoals de A1 in het zuiden en de N310 in het westen van het gebied, vormen een bron van lokaal omgevingsgeluid. Met name op- en afrit van de A1 in het zuidwesten van het zoekgebied draagt sterk bij aan de geluidsbelasting. Daarnaast kunnen oefeningen op het bestaande oefenterrein ten oosten van het bestaande oefenterrein tot geluidhinder leiden.



figuur 4-5 Bestaande geluidhinder (cumulatief) op de locatie (Bron: Atlas voor de Leefomgeving).

Effectbeschrijving

In tabel 4.16 zijn voor de verschillende locaties geduid waar en hoe ernstig de geluidbelasting op de verschillende plekken is. Op alle locaties, behalve G, is inpassing van legering met het oog op de geluidbelasting van omliggende bronnen goed te verwezenlijken.

tabel 4.16 Cumulatieve geluidsbelasting uitbreidingsrichtingen

Cumulatieve geluid-belasting	Gedeeltelijke concentratie op Stroe			Volledige concentratie op Stroe	
	E	F	G	J	K
Cumulatieve geluidbelasting	Relatief weinig geluidbelasting door bestaande wegen, wel door bestaand oefenterrein	Relatief weinig geluidbelasting door bestaande wegen, wel door bestaand oefenterrein.	Behoorlijke belasting (> 51dB) door autosnelweg en oefenterrein. Matig geschikt voor legering.	Behoorlijke belasting (> 51dB) door autosnelweg en oefenterrein. Optimalisatie mogelijk	Behoorlijke geluidbelasting door N310. Optimalisatie mogelijk

Geluidgevoelige omgeving

Huidige situatie en referentiesituatie

Rondom het huidige terrein liggen ongeveer twintig woningen (binnen honderd meter van het terrein). In de huidige situatie wordt de geluidhinder door Defensie voornamelijk bepaald door wegverkeer van en naar het Defensieterrein.

Effectbeschrijving

Zowel tijdens de realisatiefase als in de gebruiksfase zijn er verschillende werkzaamheden/activiteiten die bijdragen aan een geluidbelasting van de omgeving. Binnen de realisatiefase zijn dit de volgende activiteiten:

- Hei- en funderingswerkzaamheden;
- Zwaar (vrachtwagen)verkeer;

Bij de gebruiksfase zijn er activiteiten die bijdragen aan een geluidsemissie naar de omgeving. Dit is nagenoeg uitsluitend gekoppeld aan het wegverkeer. Uitgangspunt voor de nieuwe kazerne is dat circa 7.000 mensen dagelijks gebruik maken van de locatie. Hiervan blijven er ongeveer 1.800 militairen slapen. Dit leidt tot een toename van motorvoertuigen op het omliggende wegennet.

De verkeersafwikkeling geschiedt in alle varianten over de N310 en de A1. Het gaat hier weliswaar om behoorlijke toenames, met toenames van meer dan 30% op de N310, maar er zijn zeer beperkt woningen aanwezig langs deze wegen. De woningen die langs deze weg gelegen zijn zullen dus een toename van de geluidbelasting kennen, maar hierbij moet aangetekend worden dat er al sprake is van een behoorlijke geluidbelasting en het aantal woningen zeer beperkt is. Voor alle varianten is het effect in deze fase neutraal, vanwege het ontbreken van significante verkeerstoenames langs wegen met veel woningen.

4.2.2 *Luchtkwaliteit*

Huidige situatie en referentiesituatie

In een groot deel van de zoeklocatie wordt voldaan aan de WHO-advieswaarden voor de concentratie PM_{10} . De concentratie PM_{10} ligt in dit deel van het zoekgebied onder de $15 \mu g/m^3$. In de rest van het zoekgebied ligt de concentratie PM_{10} op 15 tot $17 \mu g/m^3$. Dit betekent dat ruimschoots voldaan wordt aan de wettelijke grenswaarden. Ook de $PM_{2,5}$ concentratie voldoet aan de wettelijke grenswaarde van $25 \mu g/m^3$. Nergens binnen de zoeklocatie wordt daarnaast ook voldaan aan WHO-advieswaarde voor de concentratie $PM_{2,5}$.

De concentratie NO_2 ligt in een groot deel van het zoekgebied onder de $10 \mu g/m^3$. Rondom de A1 is de concentratie NO_2 licht verhoogd. Dit komt doordat verkeer zorgt voor de emissie van NO_2 . In het zuiden van de zoeklocatie ligt de NO_2 concentratie rond de 10 tot $12 \mu g/m^3$. In het gehele gebied wordt voldaan aan de EU-grenswaarde van $40 \mu g/m^3$. Nergens binnen de zoeklocatie wordt daarnaast ook voldaan aan WHO-advieswaarde.

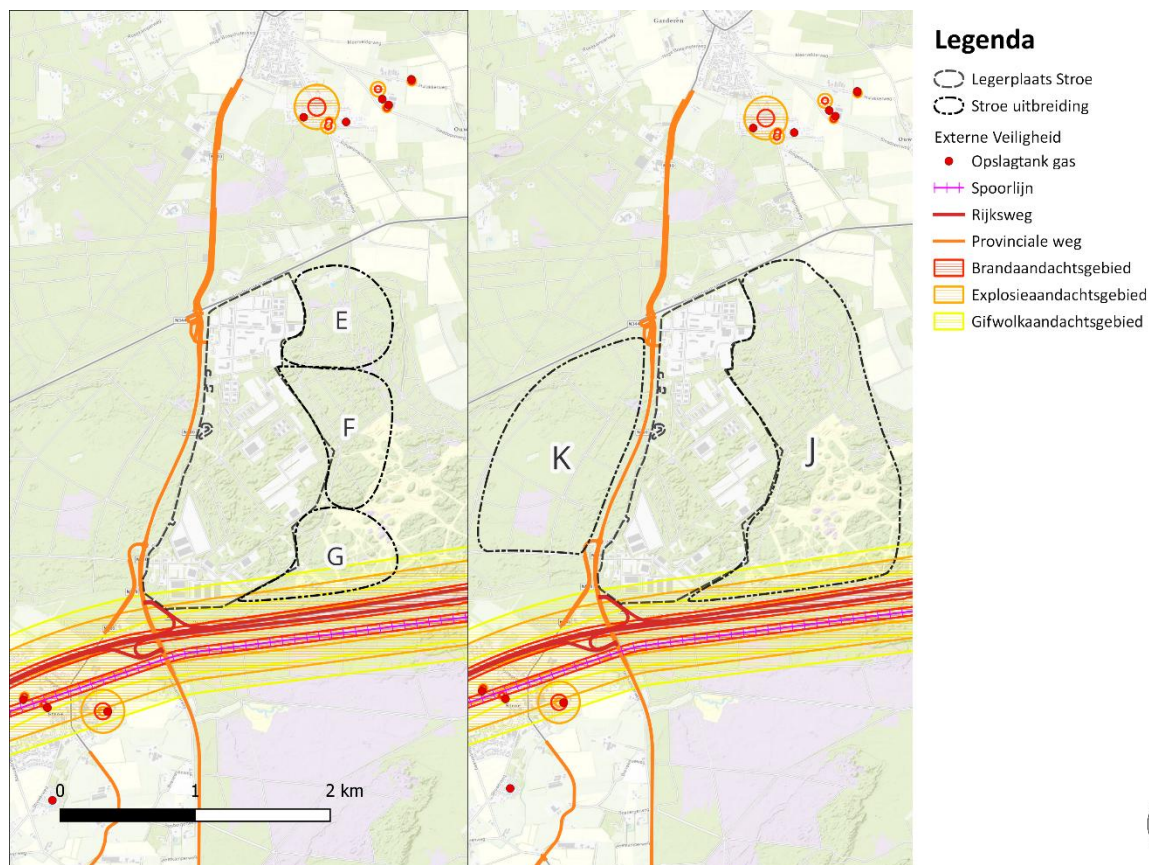
Effectbeschrijving

Op basis van de verkeersaantrekkende werking van uitbreiding van de bestaande kazerne kunnen de concentraties luchtverontreiniging in de omgeving toenemen. Dit is in deze fase nog niet kwantitatief beoordeeld. Op basis van de verkeersgeneratie kan in elk geval gesteld worden dat direct aan de wegen waar de toenames aan verkeer het grootst zijn (N796, Leuvenumseweg en Hardewijkerweg) de toenames van voornamelijk NO_2 maatgevend zullen zijn voor het effect. Gelet op het beperkte aantal woningen langs de wegen met grote verhogingen van verkeersbewegingen kan verondersteld worden dat de bijdrage van een kazerne aan luchtverontreiniging op plekken waar mensen wonen relatief beperkt is. Echter, medewerkers en omwonenden worden hier wel aan blootgesteld. Het effect is derhalve als licht negatief (0/-) beoordeeld.

4.2.3 *Omgevingsveiligheid*

Bestaande situatie en referentiesituatie

Binnen de zoeklocatie liggen enkele inrichtingen die een externe veiligheidsrisico met zich meebrengen. De A1 en de N310, de wegen die aan de rand van de legerplaats zijn gelegen, wordt gebruikt voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Een klein deel van de huidige legerplaats en uitbreidingsrichtingen G en J vallen binnen de explosie- en gifwolkaandachtsgebied van de A1. Naast deze wegen in de omgeving van de zoeklocatie bevinden zich geen grote bronnen van risico's op het vlak van omgevingsveiligheid.



figuur 4-6 Omgevingsveiligheid inrichtingen op de locatie

Effectbeschrijving

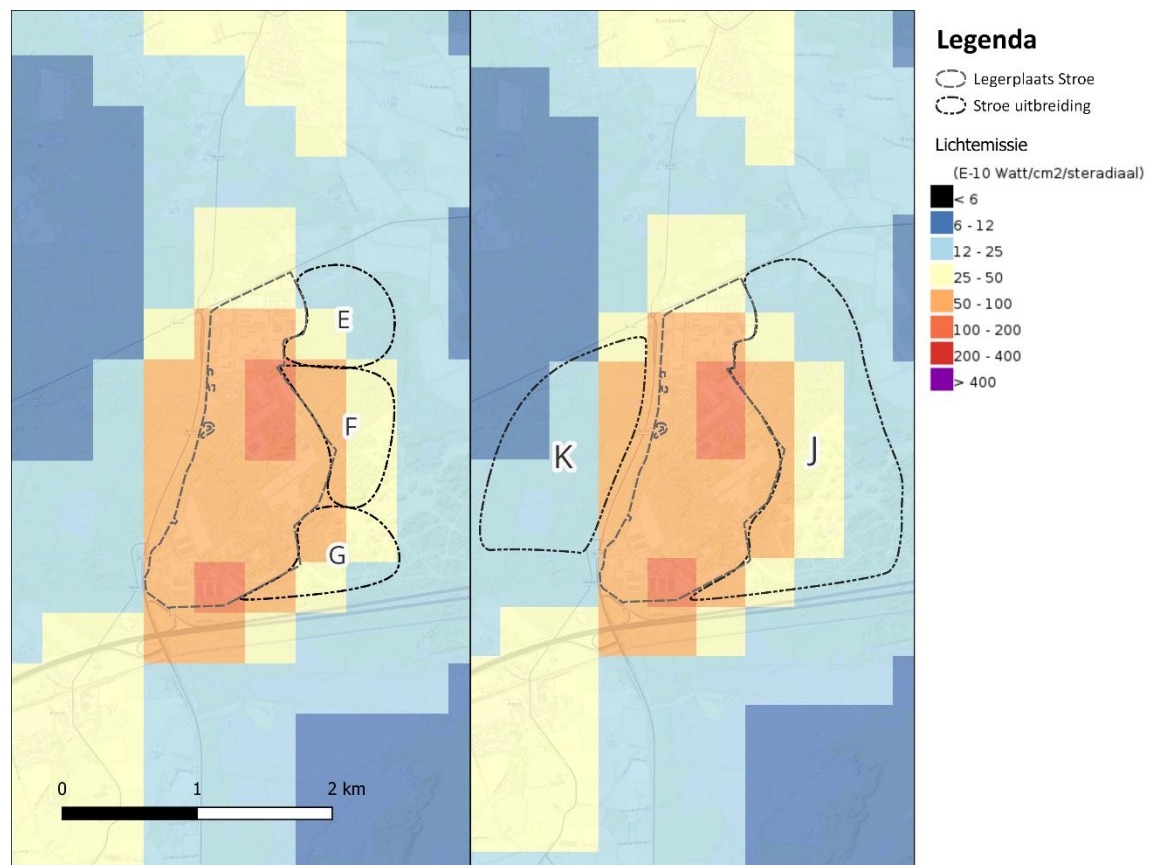
Een nieuwe kazerne gaat niet gepaard met nieuwe activiteiten die risicovol zijn. Geen van de activiteiten die op het terrein uitgevoerd worden kent veiligheidsrisico's die vragen om een veiligheidscontour. Transport van gevaarlijke stoffen over de weg is kan plaatsvinden door het Bevoorrading en Transport Commando (B&TCo), die gelegerd zijn op de te concentreren locatie. Er is geen sprake van munitietransport vanaf het kazerneterrein.

De A1 heeft een brandaandachtsgebied en een explosieaandachtsgebied. Binnen deze aandachtsgebieden zijn mensen binnenshuis, zonder aanvullende maatregelen onvoldoende beschermd tegen de gevolgen van ongevallen met gevaarlijke stoffen. Dit is een mogelijke beperking voor een gedeelte van de gebieden J en G. Vooral in variant J is dit zeer goed te mitigeren. Voor gebied G geldt dit ook, maar is het een beperkt aandachtspunt bij ontwikkeling van de locatie. Voor variant G geeft dit aanleiding om de locatie licht negatief (0/-) te scoren. Alle andere varianten scoren neutraal (0).

4.2.4 Lichthinder

Bestaande situatie en referentiesituatie

De kazerne is één van de hinderbronnen in de omgeving. Daarnaast kunnen vervoersbewegingen van en naar de kazerne bij donkerte een bron van hinder zijn.



figuur 4-7 Lichtemissies rondom de bestaande kazerne (bron: www.Atlasleefomgeving.nl)

Effectbeschrijving

In tabel 4.17 zijn de mogelijke lichthindereffecten per alternatief beschreven. Voor de varianten bestaat geen onderscheidend vermogen.

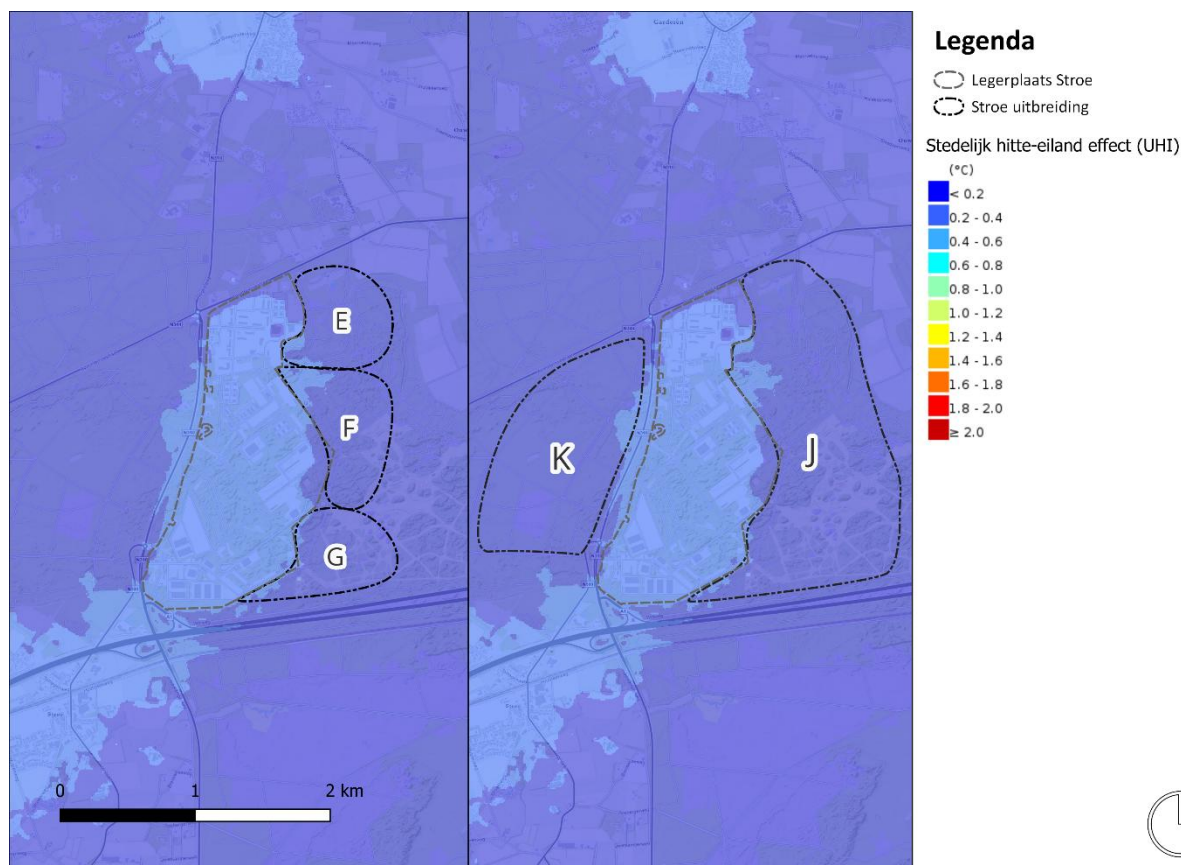
tabel 4.17 Beoordeling Lichthinder

Lichthinder	Gedeeltelijke concentratie op Stroe				Volledige concentratie op Stroe	
	A	B	C	D	H	I
Effect op nachtelijk duister en hemelhelderheid	Beperkte toename van verlichting van hemelhelderheid door toename van verstedelijking in gebied met belangrijke mate van donkerte.				Toename van verlichting van hemelhelderheid door toename van verstedelijking in gebied met belangrijke mate van donkerte.	
Lichtinval en verlichtingssterkte	Als gevolg van de afstand tot de woonkernen is de toename van de verticale verlichtingssterkte op gevels gering en niet onderscheidend ten opzichte van bestaande situatie en de referentiesituatie.					
Het zicht hebben op lichtbronnen vanuit de omgeving	Lichtbronnen op het kazerneterrein kunnen zichtbaar zijn vanuit de woonomgeving. In vergelijking met de referentiesituatie is er geen relevant verschil. Ten opzichte van de bestaande situatie wordt de afstand tussen lichtbronnen en woningen niet wezenlijk kleiner en bestaat er nog grote afstand tussen de woonkernen en kazerneterrein.					
Zichtbaarheid van bewegende of knipperende lichtbronnen vanuit de omgeving	Toenamen van verkeer vinden voornamelijk plaats over wegen die niet door de kernen leiden. Zeer lokaal op individuele woningen kunnen meer koplampen dan in de huidige situatie zichtbaar zijn, maar het gaat niet om een relevante toename.					

4.2.5 Hittestress

Bestaande situatie en referentiesituatie

Hittestress ontstaat wanneer de omgevingstemperatuur dermate hoog wordt dat een persoon niet langer zijn of haar lichaamstemperatuur goed kan reguleren. Dit kan leiden tot allerlei gezondheidsproblemen. Door klimaatverandering zullen er vaker zomerse temperaturen (hoger dan 25 graden) en tropische temperatuur (hoger dan 30 graden) voorkomen. Dit kan zorgen voor meer gezondheidsschade door hittestress. Het hitte-eiland effect, waarbij door o.a. lage windsnelheid, donkere, absorberende materialen en warmte door menselijke activiteiten, de temperatuur in bebouwd gebied een paar graden hoger ligt dan in open, groen gebied, is hierbij ook van belang. De zoeklocatie heeft in de huidige situatie niet te maken met een hitte-eiland.



Figuur 4-8 Mate van hittestress in de bestaande situatie

Effectbeschrijving

Het is belangrijk om bij een mogelijke ontwikkeling van de locatie rekening te houden met de ontwikkeling van een hitte-eiland. Door materiaalgebruik, de aanleg van groene en blauwe elementen én het minimaliseren van grote stenen oppervlakten wordt het risico op en de mate waarin een hitte-eiland zich ontwikkelt sterk verminderd. Het introduceren van bebouwing zorgt waarschijnlijk wel voor een lichte stijging in temperatuur, overeenkomstig met het hitte-eiland effect op het bestaande kazerneterrein, daarom scoort de zoeklocatie licht negatief (0/-) op het aspect Hittestress. Voor gedeeltelijke concentratie is dit gebied wat kleiner, maar beide alternatieven scoren licht negatief.

4.2.6 Trillinghinder

De effecten ten aanzien van trillingen zijn beschreven en beoordeeld aan de hand van de volgende indicatoren. Voor de gebruiksfase is het grootste risico dat trillinghinder door zwaar vrachtverkeer optreedt in omliggende woongebieden.

tabel 4.18 Effecten van trillingen op de locatie

Indicator	Toelichting
Trillinghinder in de aanlegfase	Bouwactiviteiten (zoals heien, aan- en afvoer van materiaal en materieel) kunnen trillinghinder in de woonomgeving veroorzaken
Trillinghinder in de gebruiksfase (kazerneactiviteiten)	Dit effect treedt redelijkerwijs niet op door de opzet van de kazerne en de voorgenomen activiteiten op een kazerne. Dit aspect wordt niet nader getoetst.
Trillinghinder in de gebruiksfase (infrastructuur)	Zwaar vrachtverkeer kan trillinghinder veroorzaken. Trillingen kunnen vooral ontstaan bij discontinuïteiten in het wegdek, zoals bij kunstwerken en bij slecht onderhouden wegdekken (gaten)

Bestaande situatie en referentiesituatie

In de bestaande situatie is er een beperkte mate van trillinghinder. Mogelijke trillinghinder kan in de toekomst optreden. In de tabel hieronder is per indicator aangegeven wat het risico op trillinghinder is.

tabel 4.19 Beoordeling Trillinghinder

Trillinghinder	Gedeeltelijke concentratie op Stroe				Volledige concentratie op Stroe	
	A	B	C	D	H	I
Trillinghinder in de aanlegfase	De kans op trillinghinder in de aanlegfase is door de afstand tot woonkernen beperkt.					
Trillinghinder in de gebruiksfase (kazerne)	De kans op trillinghinder in de gebruiksfase is eveneens, door de afstand tot de woonkernen, beperkt.					
Trillinghinder in de gebruiksfase (infrastructuur)	De wegvakken waarop een toename van verkeer gemodelleerd is leiden niet door woonkernen heen. Om die reden wordt geen wezenlijke verergering van de trillinghinder verwacht.					

4.2.7 Samenvatting beoordeling gezonde en veilige leefomgeving

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

tabel 4.20 Samengevatte beoordelingen gezonde en veilige leefomgeving

Thema		Beschouwde aspecten		Beoordeling alternatief 1 Gedeeltelijke clustering op Stroe			Beoordeling alternatief 2 Volledige clustering op Stroe	
				E	F	G	J	K
Gezonde en veilige leefomgeving	Geluid			0	0	0/-	0	0
	Luchtkwaliteit			0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
	Omgevingsveiligheid			0	0	0/-	0	0
	Lichthinder			0/-	0/-	0/-	-	-
	Hittestress			0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
	Trillinghinder			0	0	0	0	0

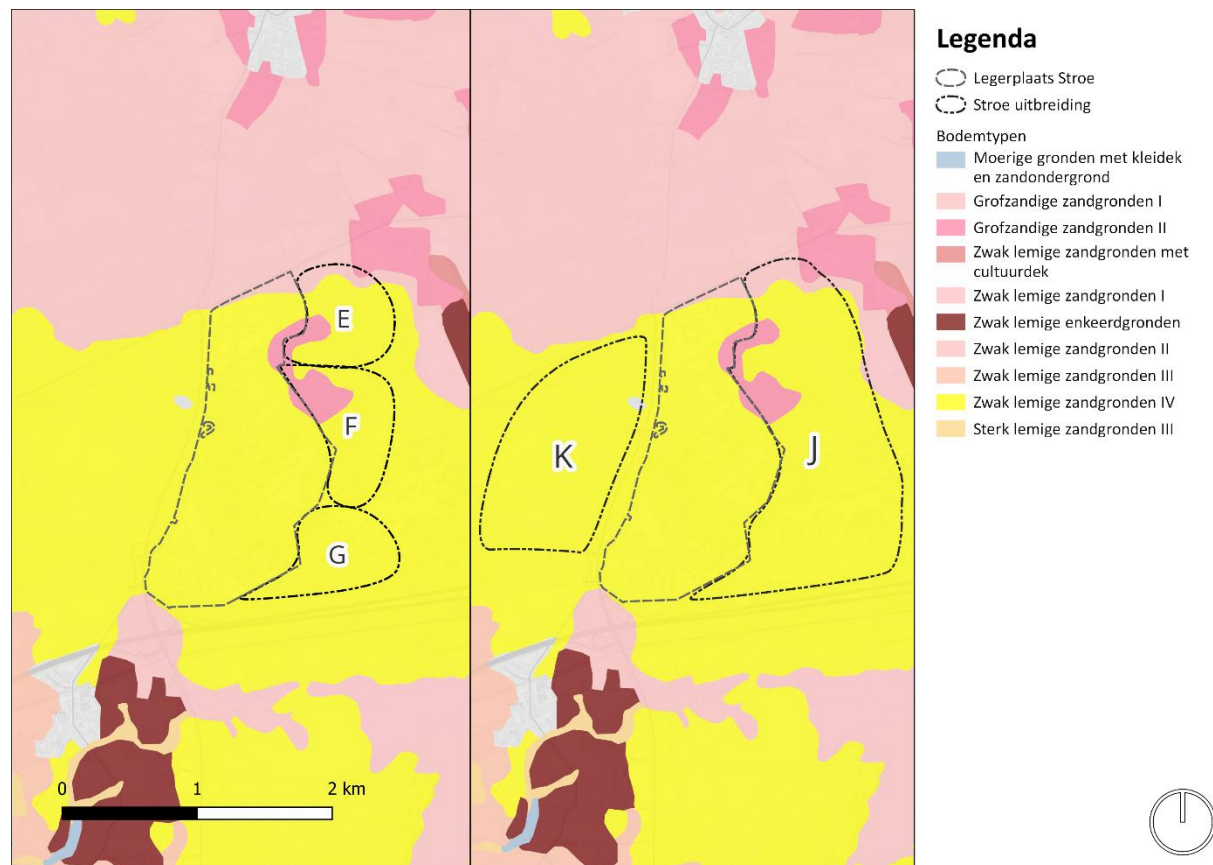
4.3 Bodem en water**4.3.1 Bodem**

Relevante effectindicatoren voor het effect op de bodem kunnen zijn. Deze zijn in één paragraaf vervat, omdat de beoordelingen voor alle varianten gelijk zijn:

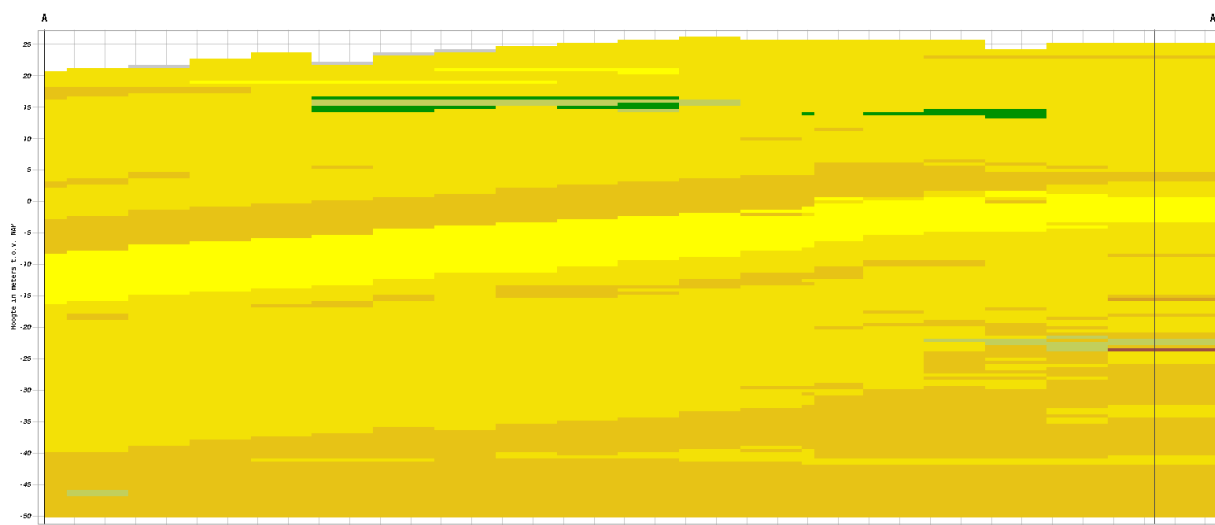
- Impact van en op de bodemsoort
- Bodemverontreiniging door de ontwikkeling
- Impact van en op bodemdaling
- Onafgedekte bodem en sponswerking

Huidige situatie en referentiesituatie

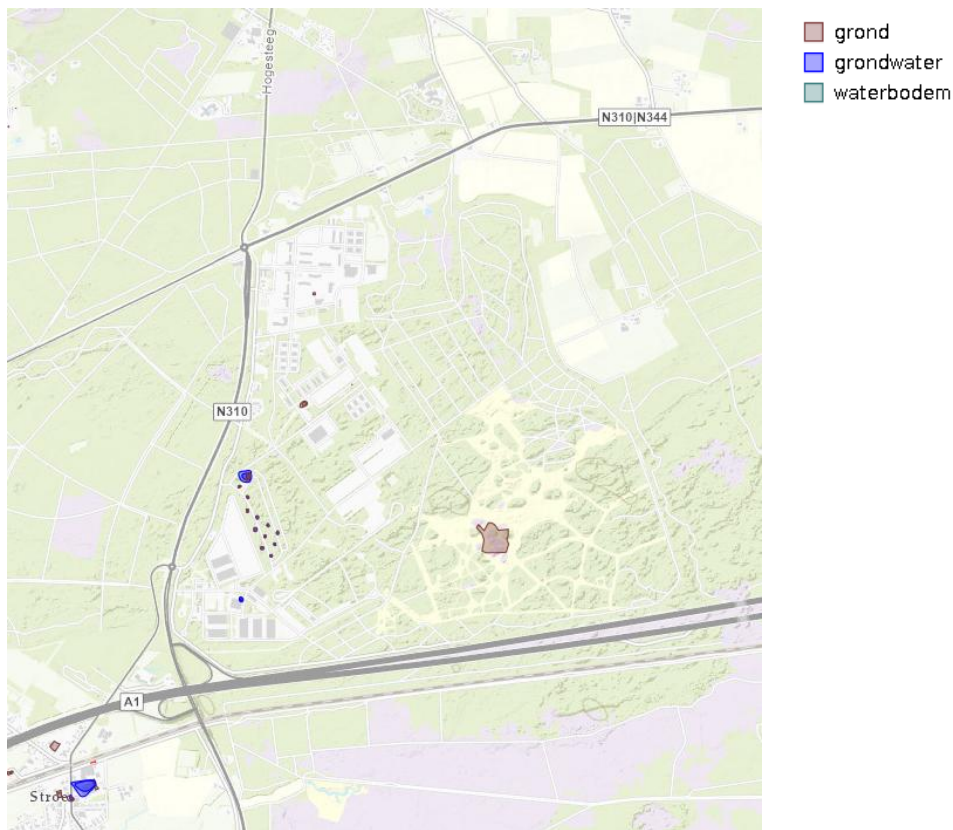
De bodem onder de legerplaats bestaat voornamelijk uit zandgronden. Er bevinden zich geen veenlagen in de ondergrond. Dit geldt voor alle varianten om het terrein. In en rondom de legerplaats liggen enkele vlakken waar bodemverontreiniging aanwezig zijn (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Ten oosten van de legerplaats is een voormalige stortplaats aanwezig. Er is geen onderzoek uitgevoerd naar het stortlichaam daarom kan sprake zijn van verontreiniging. In de legerplaats zijn enkele vlakken waar grondwaterverontreiniging aanwezig is.



figuur 4-9 Bodentypen op de locatie



figuur 4-10: Doorsnede van de bodem in oost-westrichting, meest waarschijnlijke lithologische klasse. In geel de zandige lagen en in groen klei.



Effectbeschrijving

De volgende effecten treden potentieel op:

tabel 4.21 Potentiële effecten bodem

Bodemkwaliteit	Gedeeltelijke concentratie op Stroe			Volledige concentratie op Stroe	
	E	F	G	J	K
Impact van en op bodemsoort	Het bodemtype (zand) leent zich in beginsel goed voor de bouw van een kazerne. Geen knelpunten door bodemtype. Geen sprake van verdichting van de bodem of te verwachten kortsluiting tussen twee zandlagen.				
Bodemverontreiniging door en bij de ontwikkeling	Bij concentratie op Stroe worden ook de logistieke eenheden hier geconcentreerd. Er kunnen (zeer lokaal) lekkages van olie of brandstof optreden. Dit effect is naar verwachting zeer klein, maar niet uit te sluiten. Er is geen sprake van bekende verontreinigingen.		Een bekende grondwaterverontreiniging in het gebied. Door dit gebied te bebouwen verdwijnt deze vervuiling, waardoor de bodemkwaliteit verbetert. Bij concentratie op Stroe worden ook de logistieke eenheden hier geconcentreerd. Er kunnen (zeer lokaal) lekkages van olie of brandstof optreden. Dit effect is naar verwachting zeer klein, maar niet uit te sluiten..		Bij concentratie op Stroe worden ook de logistieke eenheden hier geconcentreerd. Er kunnen (zeer lokaal) lekkages van olie of brandstof optreden. Dit effect is naar verwachting zeer klein, maar niet uit te sluiten. Er is geen sprake van bekende verontreinigingen.
Impact van en op bodemdaling	Geen effect door zandig bodemtype				
Onafgedekte bodem en sponswerking	Het terrein heeft door de diepe grondwaterstand, het bodemtype en de aanwezige vegetatie een hoog infiltratiepotentieel. De bouw van een kazerne kan dit enigszins verslechteren, maar vanuit dit perspectief is de locatie geschikt.				

4.3.2 Water

Oppervlaktewater

Huidige situatie en referentiesituatie

Er lopen door de zoeklocatie enkele kleine watergangen zonder status. KRW-oppervlaktewaterlichamen zijn op ruime afstand van het gebied gelegen. Er zijn ook geen A-, B- of C-wateren (conform Legger waterschap Vallei en Veluwe) in het gebied gelegen. De huidige situatie is gelijk aan de referentiesituatie.

Effectbeschrijving

Omdat er geen wezenlijke waterlichamen in de omgeving gelegen zijn scoren alle alternatieven en varianten in Stroe neutraal (0).

Grondwater

Huidige situatie en referentiesituatie

Alle alternatieven en varianten zijn op hoge zandgrond gelegen. Inherent hieraan is dat de grondwaterstand overwegend diep is. De gemiddeld hoogste grondwaterstand is ca 1,6m onder maaiveld, de gemiddeld laagste grondwaterstand is circa 2 meter onder maaiveld. Verder naar het zuiden staat de grondwaterstand hoger, op minder dan één meter onder maaiveld. Door het bodemtype en grondwaterstand is er geen sprake van kwel in het gebied, maar wegzijging vindt wel in sterke mate plaats.

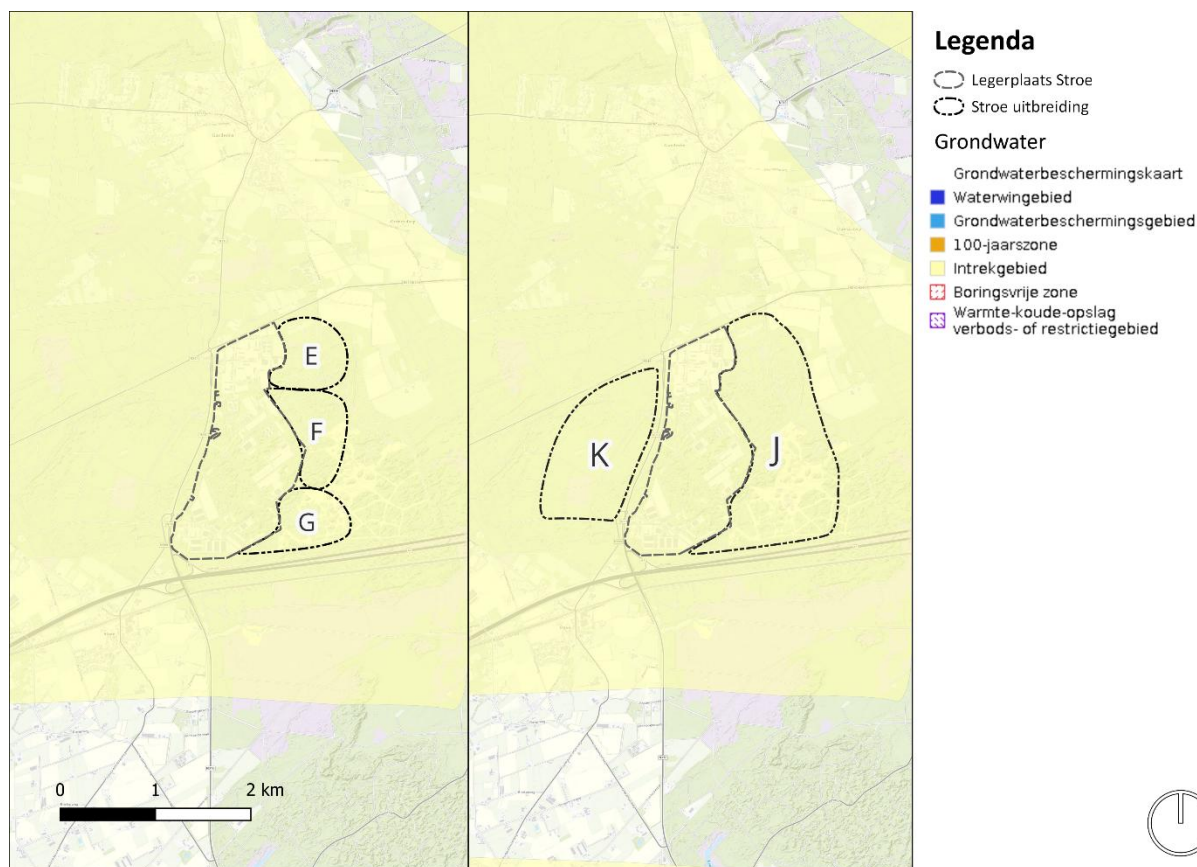
Effectbeschrijving

Voor alle varianten geldt dat de grondwaterstand diep is. De natuur in het gebied is onafhankelijk van de grondwaterstand. Dat betekent dat de mate van infiltratie en wegzijging niet direct relevant is voor een oordeel over de geschiktheid van een locatie. Dit aspect is daardoor neutraal beoordeeld.

Drinkwater

Huidige situatie en referentiesituatie

Het huidige kazerneterrein en alle uitbreidingsvarianten zijn gelegen in het intrekgebied dat door de provincie Gelderland is aangewezen. Intrekgebieden zijn de gebieden waar het grondwater maximaal binnen 1.000 jaar de pompputten van het waterbedrijf bereikt. De provincie heeft voor deze gebieden geen bijzonder beleid opgesteld. De provincie en haar partners streven ernaar het grondwater als bron voor de drinkwatervoorziening te beschermen.



figuur 4-12 Grondwaterbeschermingskaart op de locatie

Effectbeschrijving

Het is niet uitgesloten dat de bouw van een kazerne negatieve effecten heeft voor het grondwater. Zeker zoekgebieden die gelegen zijn binnen het grondwaterbeschermingsgebied kunnen tot negatieve effecten leiden. Er zijn geen directe effecten, maar wel alle varianten zijn gelegen in het intrekgebied en binnen de zonering voor de nationale grondwaterreserve. Conform de beoordelingssystematiek zijn alle varianten hierdoor negatief (-) beoordeeld.

Keringen

Huidige situatie en referentiesituatie

Binnen de zoeklocatie zijn geen keringen en/of beschermingszones aanwezig. De keringen zijn op grote afstand van alle alternatieven gelegen.

Effectbeschrijving

Op de locatie zijn geen keringen en/of beschermingszones aanwezig, daardoor is het effect ook neutraal (0) beoordeeld.

4.3.3 Samenvattende beoordelingen bodem en water

In tabel 4.22 staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

tabel 4.22 Samengevatte beoordelingen bodem en water

Thema		Beoordeling alternatief 1 <i>Gedeeltelijke clustering op Stroe</i>			Beoordeling alternatief 2 <i>Volledige clustering op Stroe</i>	
		E	F	G	J	K
Bodem	Impact van en op bodemsoort	0	0	0	0	0
	Bodemverontreiniging door en bij de ontwikkeling	0	0	0/+	0/+	0
	Impact van en op bodemdaling	0	0	0	0	0
	Onafgedekte bodem en sponswerking	0	0	0	0	0
Water	Oppervlaktewater	0	0	0	0	0
	Grondwater	0	0	0	0	0
	Drinkwater	-	-	-	-	-
	Keringen	0	0	0	0	0

4.4 Natuur, landschap en cultureel erfgoed

4.4.1 Natuur

Bij het thema natuur gaat het over de impact op Natura 2000, Natuurnetwerk Nederland en beschermde soorten. Ook is gekeken naar kansen voor natuurontwikkeling.

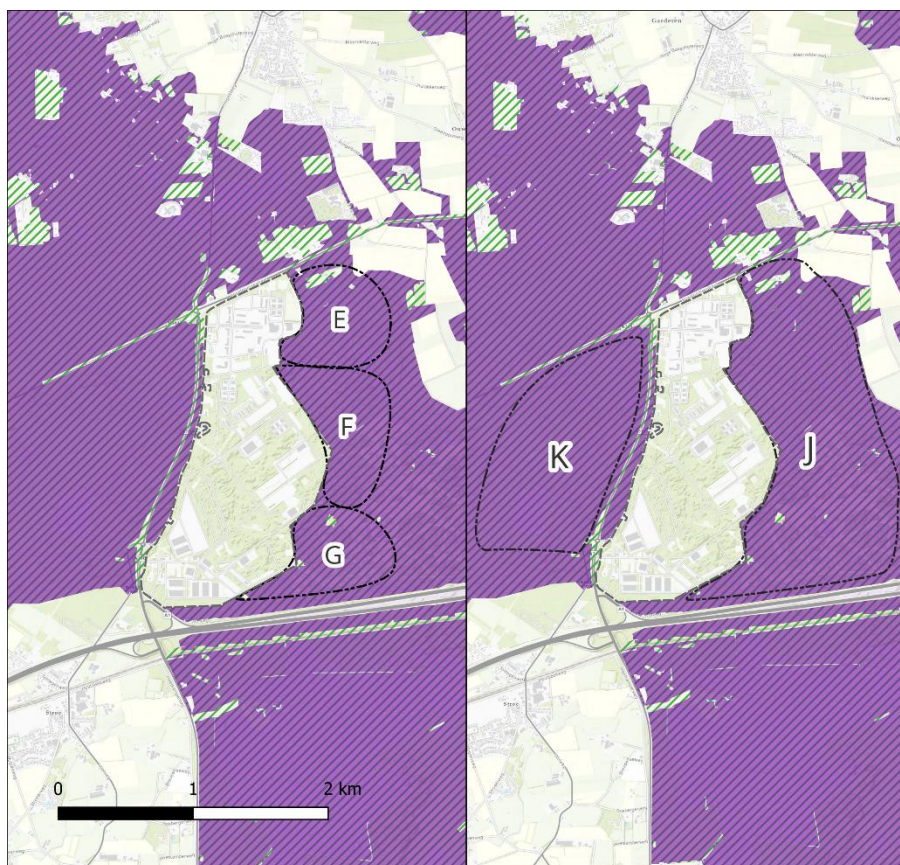
tabel 4.23 Beoordelingsaspecten natuur

Thema	Aspecten
Natuur	Natura 2000
	Natuurnetwerk Nederland
	Beschermde soorten
	Kansen voor natuurontwikkeling

Natura 2000-gebieden

Huidige situatie en referentiesituatie

De huidige legerplaats ligt niet binnen Natura 2000 gebied, maar wordt wel omringd door Natura2000 gebied. Het omliggend Natura 2000 gebied betreft grotendeels stikstofgevoelig gebied. De uitbreiding van de kazerne dient gesitueerd te worden binnen Natura 2000 en stikstofgevoelig gebied (paarse kleur in volgende figuur). In de directe omgeving is sprake van beschermde habitats en is sprake van beschermde leefgebieden voor diersoorten die afhankelijk zijn van het gebied. Het gaat voornamelijk om bos, droge heide en stuifzand, en ten westen van de locatie gaat het om productiebos.



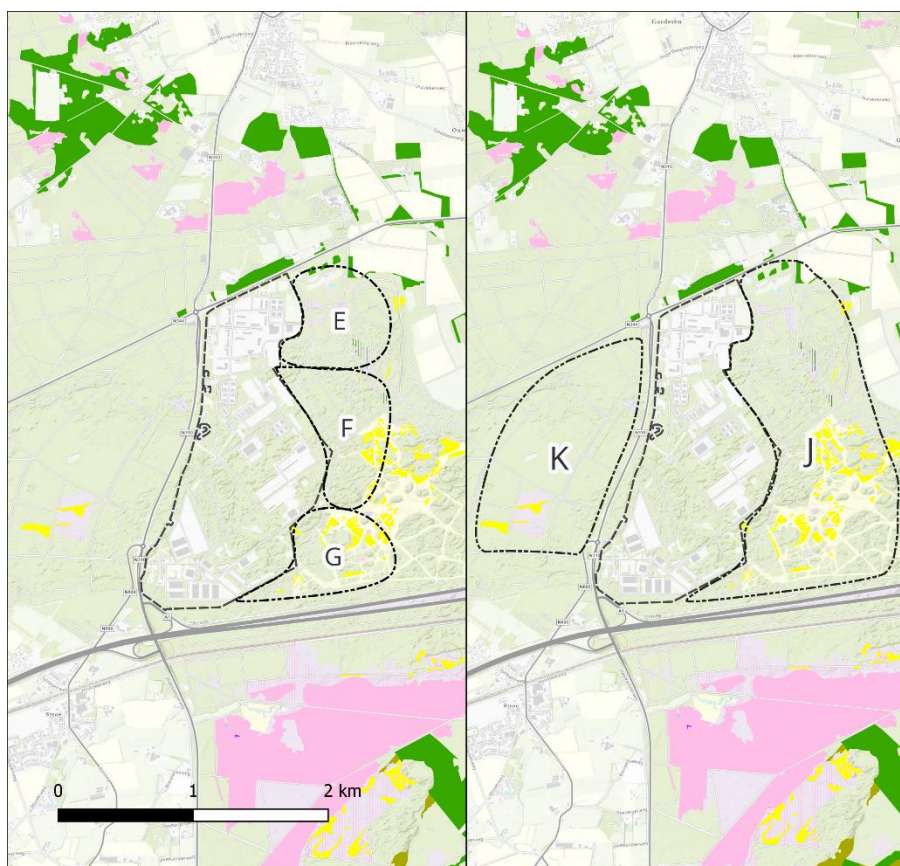
Legenda

- Legerplaats Stroe
- Stroe uitbreiding

Natuur

- ▨ Natura 2000-gebieden
- ▨ Stikstofgevoelige habitats

figuur 4-13 Natura2000-gebieden en stikstofgevoelige habitats op de locatie



Legenda

- Legerplaats Stroe
- Stroe uitbreiding

Habitattypen

- ▨ H2310, Stuifzandheiden met struikheide
- ▨ H2320, Binnenlandse kraaiheidebegroeiingen
- ▨ H2330, Zandverstuivingen
- ▨ H3130, Zwakgebufferde vennen
- ▨ H4010A, Vochtige heiden (hogere zandgronden)
- ▨ H4030, Droge heiden
- ▨ H5130, Jeneverbesstruwelen
- ▨ H9120, Beuken-eikenbossen met hulst
- ▨ H9190, Oude eikenbossen
- ▨ ZGH2310, Waarschijnlijk Stuifzandheiden met struikheide
- ▨ ZGH4030, Waarschijnlijk Droge heiden
- ▨ ZGH9120, Waarschijnlijk Beuken-eikenbossen met hulst

Figuur 4-14: Beschermde habitats (op grond Habitatrichtlijn) binnen de zoekgebieden

Effectbeschrijving

In alle gebieden is sprake van aantasting door volgende effecten. De effecten verergeren bij het alternatief voor volledig concentratie, maar ook bij gedeeltelijke concentratie is al sprake van zeer ingrijpend negatieve effecten.

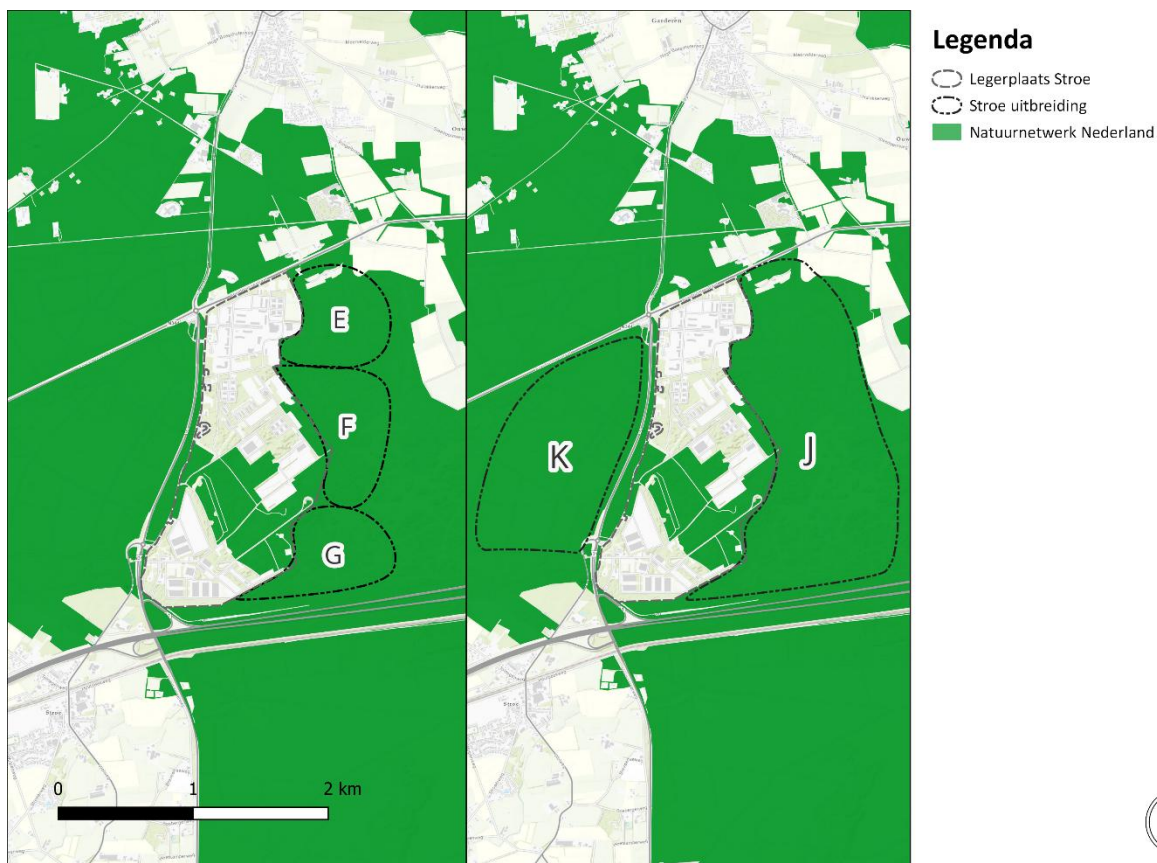
- Ruimtebeslag binnen Natura 2000-gebied, met oppervlakteverlies van beschermde habitattypen en leefgebied voor beschermde soorten tot gevolg. Alle varianten zijn volledig binnen het Natura 2000-netwerk gesitueerd. Binnen alle gebieden zijn beschermde habitats aanwezig. In gebieden F, G en J zijn de meeste beschermde habitats aanwezig.
- Versnippering treedt op door het ruimtebeslag. Een kazerneterrein leidt tot hekwerken en verlies van leefgebied voor beschermde soorten.
- Verzuring en vermesting door stikstofdepositie treedt op door de grote toenames van verkeer nabij stikstofgevoelig natuurgebied en door toegenomen activiteiten op de kazerne.
- Verstoring door geluid, licht en trillingen treden, gekoppeld aan deze effecten als beschreven in paragraaf 4.2 ook binnen het Natura 2000-gebied.
- Door afsluiting van het gebied en gebruik als kazerneterrein wordt een forse hoeveelheid foerageer- en leefgebied van op grond van de Habitat- en Vogelrichtlijn beschermde soorten aangetast.

Alle alternatieven hebben een sterk negatief effect op beschermde gebieden; deze aantasting is dermate groot dat alle alternatieven zeer negatief zijn beoordeeld (--). Als meer in detail naar de verschillen tussen de alternatieven wordt gekeken blijkt dat de alternatieven met volledige concentratie een groter effect heeft op de beschermde natuurgebieden. Daarnaast is in het gebied waar zandverstuivingen aanwezig zijn sprake van beschermde habitats onder de Habitatrichtlijn. Ruimtebeslag in deze gebieden heeft nog grotere effecten. Daarnaast blijkt dat de actuele waarde van gebied K kleiner is, maar ook hier is sprake van een zeer significant effect op de natuurlijke waarde van het Natura 2000-gebied.

Natuurnetwerk Nederland

Huidige situatie en referentiesituatie

Alle gebieden die beschermd zijn binnen het Natura 2000-netwerk zijn tevens beschermd als Natuurnetwerk Nederland. Dit is in volgende kaart zichtbaar. De habitattypen die hier voorkomen zijn hetzelfde als beschreven onder het kopje Natura 2000.



figuur 4-15 Natuurnetwerk Nederland op de locatie

Effectbeschrijving

Voor het effect op het NNN geldt eenzelfde redeneerlijn als voor het effect op Natura 2000. Meest bepalend voor het negatieve effect is het benodigde ruimtebeslag binnen het Natuurnetwerk. Het gaat om ruimtebeslag binnen de bos- en heidegebieden die rondom de kazerne gesitueerd zijn. Dit gaat altijd gepaard met sterk negatieve effecten op de wezenlijke kwaliteiten van deze gebieden. Alle varianten rondom Stroe zijn om deze reden zeer negatief (--) beoordeeld, al scoor variant J slechter door volledige concentratie. Variant K is vanuit het perspectief van natuur wat minder waardevol, omdat hier nagenoeg alleen productiebos gesitueerd is. De actuele natuurwaarde hiervan is naar verwachting lager dan die van de gebieden ten oosten van de legerplaats.

Beschermde soorten en kansen voor natuurontwikkeling

Huidige situatie en referentiesituatie

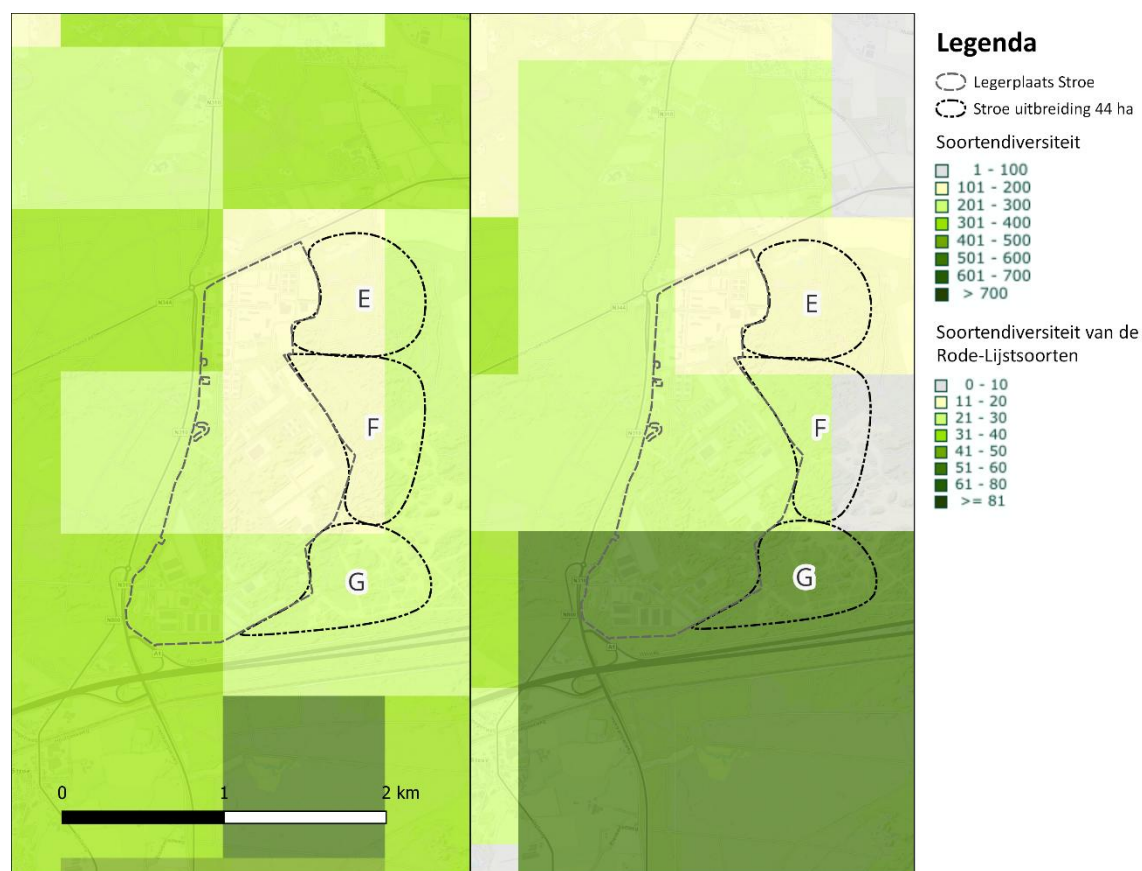
Op en rondom de locatie zijn volgende beschermde- en rode lijst soorten waargenomen (NDFF, 2019-2024). Rood weergegeven soorten betreffen soorten die zowel beschermd zijn als op de Rode lijst staan.

tabel 4.24 Waargenomen beschermde- en rode lijst soorten op de locatie

Jaarrond beschermde nesten Nederland (11)	Art. 11.46 Bal (4)	Art. 11.54 Bal en Bijlage IX Gelderland (2)	Rode lijst (10)
Boerenwaluw	Franjestaart	Grote vos	Boerenwaluw
Bonte vliegenvanger	Gewone grootoorvleermuis	Wild zwijn	Borstelgras
Buizerd	Watervleermuis		Bruine vuurvliender
Ekster	Wolf		Grote vos
Gierzwaluw			Huismus
Huismus			Huiszwaluw
Huiszwaluw			Jeneverbes
Koolmees			Kruipbrem

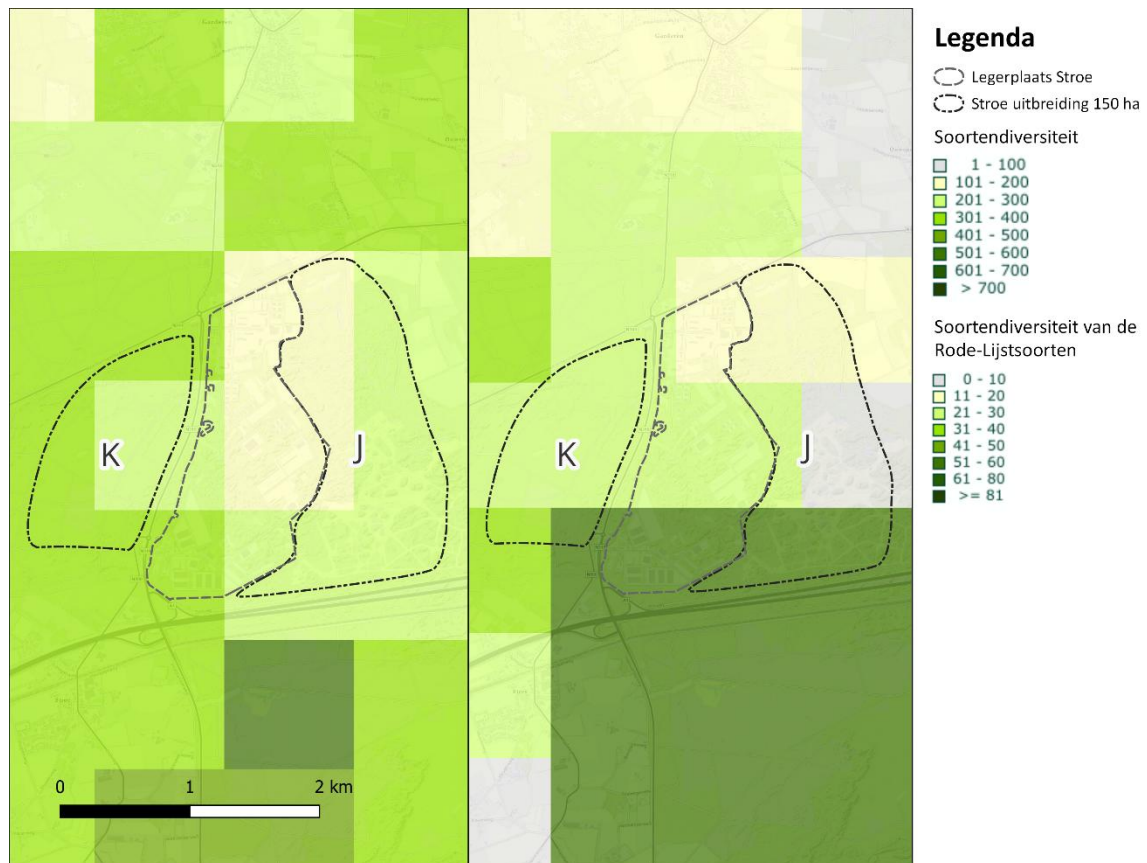
Jaarrond beschermde nesten Nederland (11)	Art. 11.46 Bal (4)	Art. 11.54 Bal en Bijlage IX Gelderland (2)	Rode lijst (10)
Spreeuw			Stekelbrem
Zwarte mees			Zwarte mees
Zwarte roodstaart			

In de volgende twee figuren staan de rode-lijstsoorten en de totale soortendiversiteit weergegeven per kilometervak, met de verschillende uitbreidingsrichtingen (Nationale Databank Flora en Fauna, 2017). De soortendiversiteit van de rode-lijstsoorten varieert tussen de 11-20 soorten in uitbreidingsrichting E tot 51-60 soorten in uitbreidingsrichting G.



figuur 4-16 Soortendiversiteit en soortendiversiteit van de Rode-Lijstsoorten uitbreiding Stroe 44 ha





figuur 4-17 Soortendiversiteit en soortendiversiteit van de Rode-Lijstsoorten uitbreiding Stroe 150 ha

Effectbeschrijving

Voor de verschillende varianten komen verschillende beschermde soorten voor. Per variant is hieronder weergegeven welke soorten voorkomen. Een kanttekening is dat het geen vlakdekkend onderzoek betreft en het gaat om waarnemingen binnen een bepaalde periode (2019-2024). Dit beeld geeft nagenoeg zeker een ondervetegenwoordiging weer, omdat het terrein niet publiekelijk toegankelijk is, waardoor er relatief weinig waargenomen wordt. Verdiepend ecologisch onderzoek is nodig om met zekerheid iets te kunnen zeggen over het voorkomen van beschermde soorten.

Variant E en J

Jaarrond beschermde nesten Nederland (2)	Art. 11.46 Bal (5)	Art. 11.54 Bal en Bijlage IX Gelderland (1)	Rode lijst (1)
Bonte vliegenvanger	Franjestaart	Das	Grote lijster
Gekraagde roodstaart	Gewone grootoorvleermuis		
	Meervleermuis		
	Watervleermuis		
	Wolf		

tabel 4.25 Waargenomen beschermde- en rode lijst soorten variant E en J

Variant F en J

Jaarrond beschermde nesten Nederland (0)	Art. 11.46 Bal (1)	Art. 11.54 Bal en Bijlage IX Gelderland (0)	Rode lijst (2)
	Wolf		Heivlinder
			Jeneverbes

Tabel 4.26 Waargenomen beschermde- en rode lijst soorten variant F en J

Variant G en J

Jaarrond beschermde nesten Nederland (1)	Art. 11.46 Bal (1)	Art. 11.54 Bal en Bijlage IX Gelderland (0)	Rode lijst (5)
Ekster	Wolf		Borstelgras
			Dennenslijmkop
			Grauwe klauwier
			Hanenkam
			Stekelbrem

tabel 4.27 Waargenomen beschermde- en rode lijst soorten variant G en J

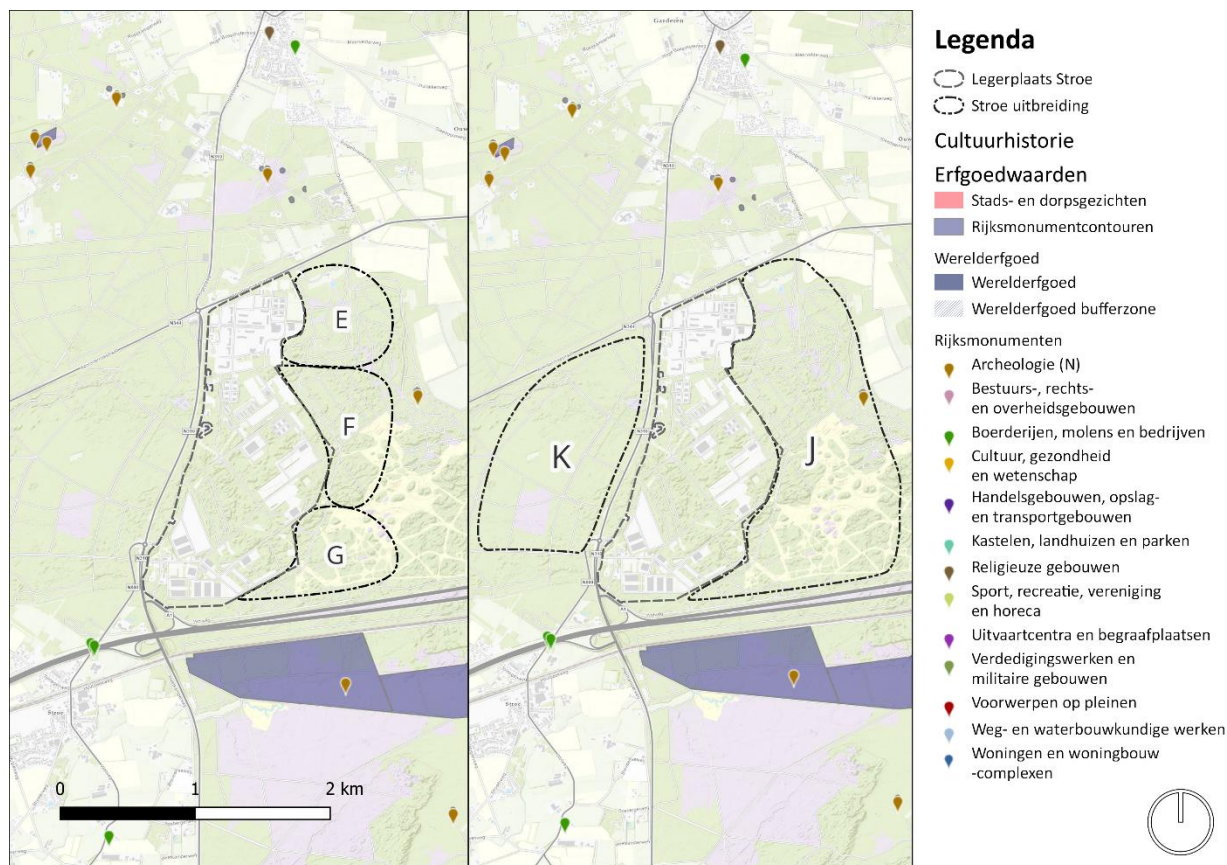
In deze fase is nog geen bindend oordeel te geven over de exacte omvang of locaties van de populaties, noch is in deze fase een gedetailleerd oordeel te geven over het verwachte effect. De genoemde soorten en de ligging binnen Natura 2000-gebied leidt tot de conclusie dat beschermde soorten een zeer wezenlijke kans hebben om aanwezig te zijn. Een kazerne binnen het leefgebied van deze soorten (waarvoor kap van de bossen benodigd voor is), is vanuit dit perspectief een zeer risicovolle activiteit. Om deze reden is het aspect 'beschermde soorten' sterker negatief (-) beoordeeld dan in de beoordelingssystematiek benoemd is. De kansen voor natuurontwikkeling zijn nagenoeg niet-bestaand op deze locatie, behalve voor variant K. Hier kan een ontwikkeling aanleiding geven om de natuurwaarde van het productiebos te versterken. Ook hier gaat het om zeer ingrijpend ruimtebeslag binnen beschermde gebieden.

4.4.2 *Landschap en erfgoed*

Beschermde erfgoedwaarden

Huidige situatie en referentiesituatie

Rondom de legerplaats zijn Rijksmonumenten met de categorie Archeologie aanwezig. Deze locaties betreffen grafheuvels uit het Neolithicum en/of Bronstijd. Ten zuiden van de A1 is een groter gebied als rijksmonument aangewezen op basis van de daar aanwezige archeologische waarden. Er is geen sprake van gebouwd erfgoed op landschappelijk beschermd erfgoed.



figuur 4-18 Beschermd erfgoed in en om de zoeklocaties

Effectbeschrijving

Variant J is de enige variant waarbinnen een archeologisch monument gelegen is. Ook elders in de zoekgebieden zijn archeologische (niet beschermde) waarden aanwezig. Deze archeologische effecten zijn later in deze paragraaf nader beschreven en beoordeeld. Om niet dubbel te waarden is bij de beoordeling erfgoed alleen rekening gehouden met de overige categorieën van erfgoed. Hier is op voorhand geen sprake van een wezenlijk effect op beschermde erfgoedwaarden. De landschappelijke effecten zijn ten slotte gewaardeerd bij het onderdeel Landschap.

Landschap

Huidige situatie en referentiesituatie

De locaties zijn gelegen op de Veluwe. De Veluwe is hét voorbeeld van een stuwwal die door het landschap is gevormd, waardoor de hele regio een uitgestrekt stuwwallen- en zandlandschap kent met veel bossen. Ter plaatse van de locaties is deze karakteristiek goed herkenbaar. De bosgebieden worden afgewisseld met heideterreinen, die door te intensieve beweiding ontstonden. Binnen de oostelijke zoekgebieden zijn door vershraling ook enkele zandverstuivingen aanwezig.

Tussen 1941 en 1943 legden de Duitsers een munitieopslagplaats aan bij Stroe. De spoorlijn tussen Amersfoort en Apeldoorn zorgde voor verbinding met de rest van het land. Er stonden toen tien legerings-, verzorgings- en ontspanningsgebouwen, die vanuit de lucht gezien veel op boerderijen leken. De Duitsers hoopten dat deze daardoor niet zouden worden gebombardeerd. Daarnaast waren er ongeveer 75 munitiebunkers, vier spoorwegperrons en enkele personeelsbunkers. Door sabotage van de spoorlijn door het verzet werd de aan- en afvoer van munitie bemoeilijkt. Kort voor de bevrijding lieten de Duitsers bijna alle munitiebunkers en de treinperrons ontploffen. Alleen de legeringsgebouwen bleven staan. Enkele van deze gebouwen bestaan nog. Na de oorlog werden in Kamp Stroe grote hoeveelheden door de geallieerden achtergelaten voertuigen en ander materieel opgeslagen en later ook het oorlogs- en technische reserve materiaal van de Koninklijke Landmacht. Vanaf 1947 moest een compagnie van driehonderd mannen dit alles beheren.

De Legerplaats Stroe werd na uitbreidingen van de Koninklijke Landmacht na de Tweede Wereldoorlog gebouwd. Naast het Kamp Stroe werd een stuk grond in gebruik genomen als oefenterrein voor militairen. Eind 1950 werd op dit terrein begonnen met de bouw van een legerplaats dertig eenvoudige barakken, een grote keuken en een bioscoop. De legerplaats werd op 16 maart 1951 in gebruik genomen.

Effectbeschrijving

Alle zoekgebieden zijn gelegen binnen het (voormalige) Nationale Landschap De Veluwe. Het natuurlijk systeem is een belangrijke vormer van dit landschap en wordt als zodanig ook erkend. Dit maakt dat verstedelijking inherent tot een kwaliteitsverslechtering van het natuurlijk landschap leidt. Alle varianten scoren hierdoor minstens negatief. In tabel 4.28 is nog een nadere uitsplitsing per variant gemaakt.

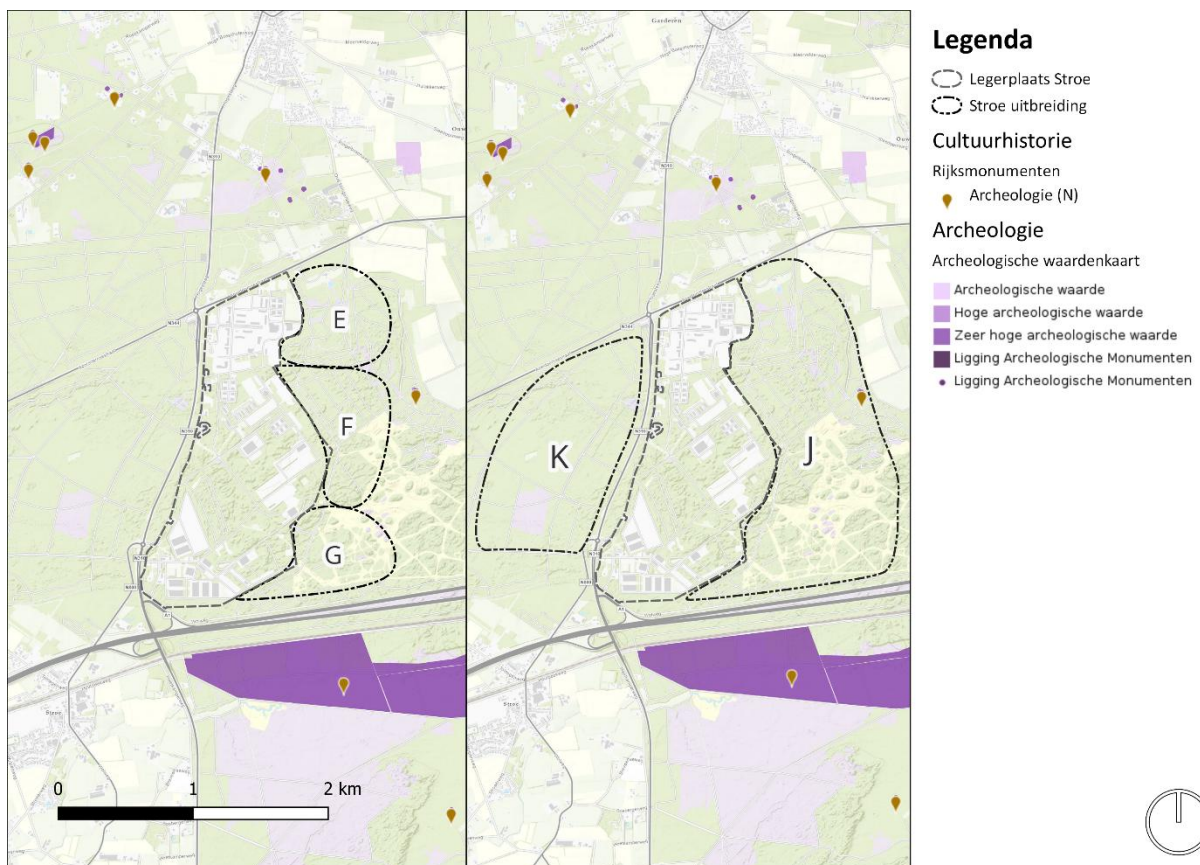
tabel 4.28 Beoordeling landschap

Landschap	Gedeeltelijke concentratie op Stroe			Volledige concentratie op Stroe	
	E	F	G	J	K
Landschappelijke effecten	Ruimtebeslag binnen bosgebied en heidegebied. Ingrijpende verandering door nieuwe kazerne.	Ruimtebeslag binnen bosgebied, heidegebied en stuifzandgebied. Ingrijpende verandering door nieuwe kazerne.	Ruimtebeslag binnen bosgebied, heidegebied en stuifzandgebied. Ingrijpende verandering door nieuwe kazerne.	Ruimtebeslag binnen bosgebied, heidegebied en stuifzandgebied. Ingrijpende verandering door nieuwe kazerne.	Ruimtebeslag binnen gebied met voornamelijk productiebos. Landschappelijk een minder waardevol gebied

Archeologie

Huidige situatie en referentiesituatie

In het gebied rondom de kazerne zijn meerdere terreinen van (zeer) hoge archeologische waarde. Delen hiervan zijn beschermd. In het zuiden van de kazerne, ten zuiden van de A1, is een groot gebied aanwezen als zeer hoge archeologische waarde, die grotendeels beschermd is. Op het terrein Stroe zijn geen archeologische rijksmonumenten aanwezig. In het bestemmingsplan is vastgelegd dat alle gebieden terreinen zijn met hoge archeologische waarde. In gebied J is aan de grens een archeologisch rijksmonument gelegen. De bouw van een kazerne leidt tot bodemingrepen met in potentie negatieve effecten voor het bodemarchief. In deze fase zijn daardoor alle locaties negatief beoordeeld (-).



figuur 4-19: Archeologische verwachting locatie Stroe

Effectbeschrijving

Voor het hele gebied geldt een hoge archeologische verwachting, waardoor de beoordeling in deze fase hoe dan ook negatief is. In gebied J is een archeologisch rijksmonument aanwezig. Naar verwachting kan dit ontzien worden bij de optimalisatie. Alle terreinen scoren negatief (-).

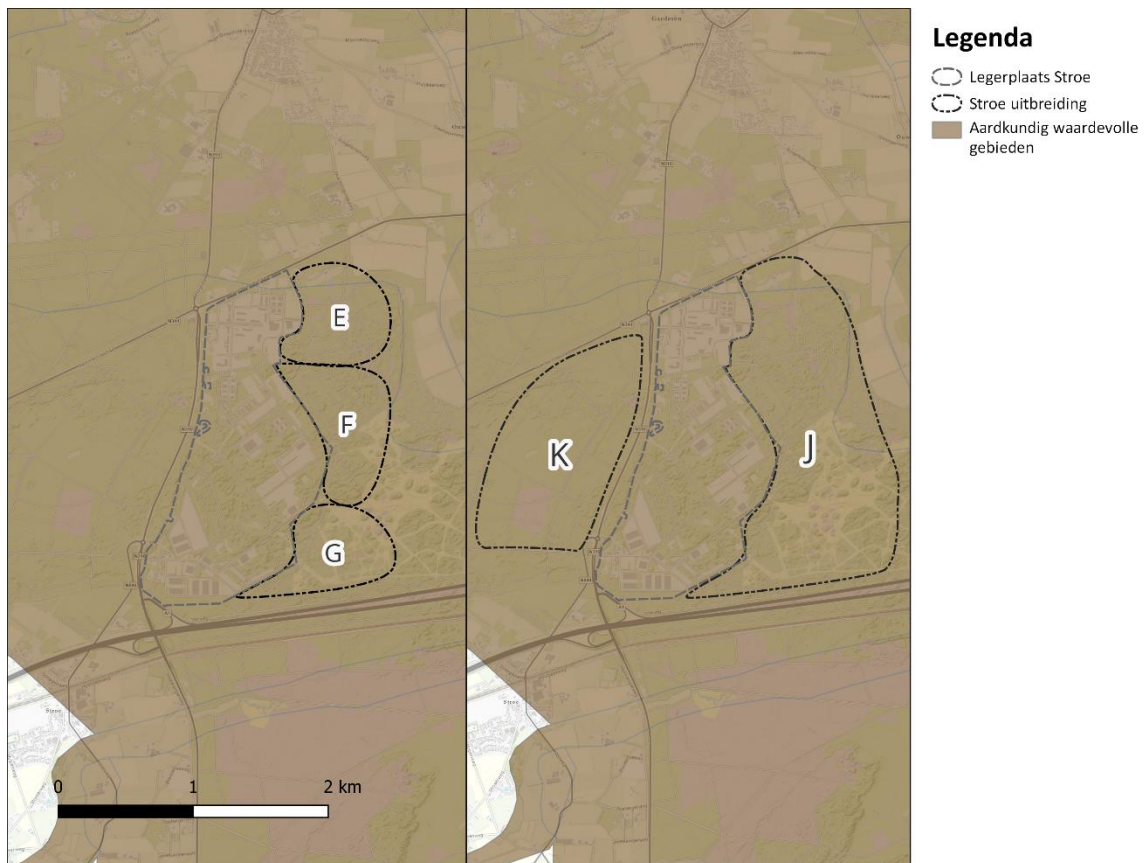
tabel 4.29 Beoordeling archeologie

Archeologie	Gedeeltelijke concentratie op Stroe			Volledige concentratie op Stroe	
	E	F	G	J	K
Archeologie	Gelegen in een gebied met een archeologische verwachting	Gelegen in een gebied met een archeologische verwachting	Gelegen in een gebied met een archeologische verwachting	Aanwezig archeologisch rijksmonument binnen het zoekgebied (terrein met vier grafheuvels Neolithicum en/of Bronstijd).	Gelegen in een gebied met een archeologische verwachting

Geomorfologie

Huidige situatie en referentiesituatie

Het terrein is onderdeel van een aardkundig waardevol terrein dat behoort tot het stuwwallencomplex van de Veluwe. Het gaat om dekzand uit het Weichselien, met Holtpodzolen in oude bossen en eikenhakhout en haardpodzol in dekzandruggen.



figuur 4-20 Aardkundig waardevolle gebieden op de locatie

Effectbeschrijving

Omdat het gehele gebied in een gebied ligt dat beschermd wordt vanwege de aanwezige aardkundige waarden is het aspect bij de initiële beoordeling als negatief beoordeeld. Door inpassing van een mogelijke kazerne met oog voor de aardkundige waarden in het landschap, kan de impact van de ontwikkeling op deze waarden geminimaliseerd worden. Het blijft een aandachtspunt voor de ontwikkeling, daarom scoort de locatie licht negatief (0/-) op het aspect aardkundige waarden. Dit geldt voor alle varianten.

4.4.3 Samenvattende beoordelingen natuur landschap en cultureel erfgoed

In tabel 4.30 staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

tabel 4.30 Samengevatte beoordelingen natuur, landschap en cultureel erfgoed

Thema		Beoordeling alternatief 1 Gedeeltelijke clustering op Stroe			Beoordeling alternatief 2 Volledige clustering op Stroe	
Beschouwde aspecten		E	F	G	J	K
Natuur	Natura 2000	--	--	--	--	--
	Natuurnetwerk Nederland	--	--	--	--	-
	Beschermde soorten	-	-	-	-	0/-
Landschap en erfgoed	Beschermde erfgoedwaarden	0	0	0	0	0
	Landschap	-	-	-	-	0/-
	Archeologie	-	-	-	-	-
	Geomorfologie	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

4.5 Klimaatadaptatie

4.5.1 Waterveiligheid

Huidige situatie en referentiesituatie

De locatie ligt op ongeveer 20 à 30 meter boven NAP en niet in de omgeving van een groot oppervlaktewaterlichaam. Dit maakt de locatie (alle varianten) niet gevoelig voor overstromingen.

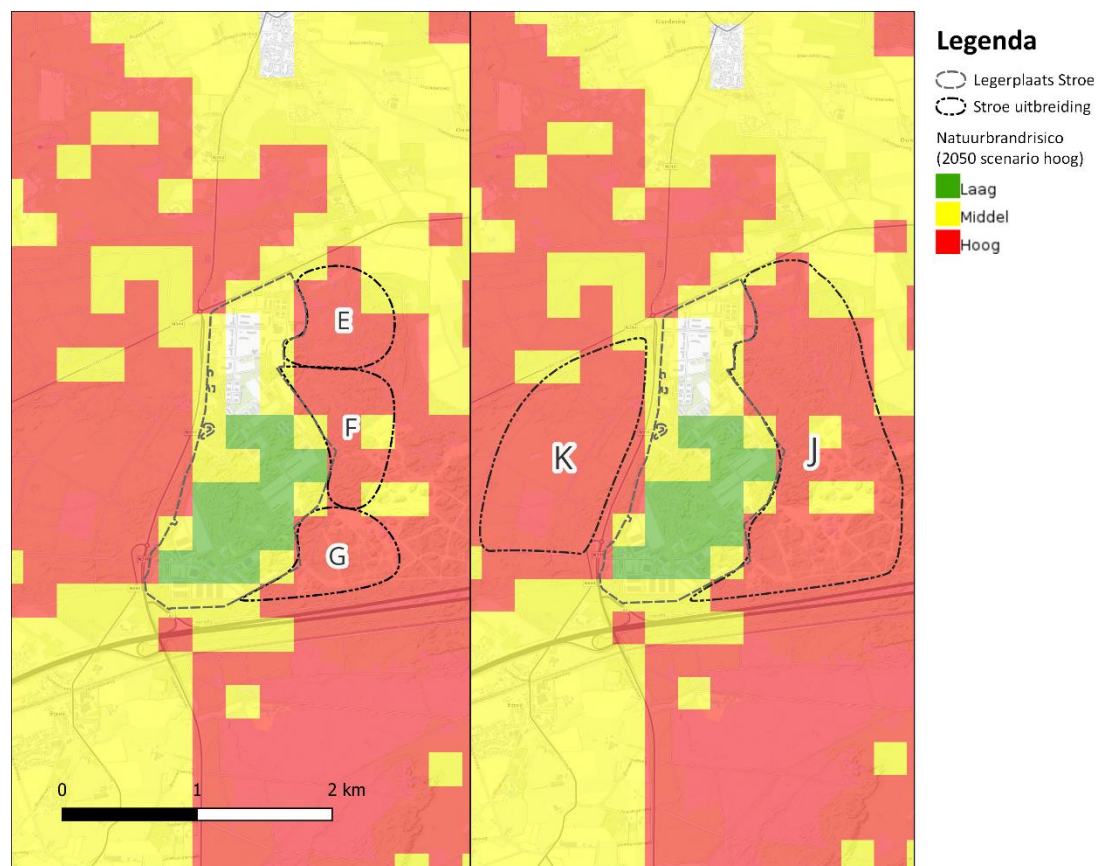
Effectbeschrijving

De kans op een overstroming is voor alle varianten verwaarloosbaar. Dit aspect wordt als neutraal beoordeeld.

4.5.2 Droogte

Huidige situatie en referentiesituatie

Het hele gebied is gelegen op een aaneengesloten bos- en heidegebied waar een grote natuurbrand kan ontstaan. Hierdoor is droogte één van de aspecten die risicovol is voor deze locaties. Het natuurbrandrisico is op alle varianten vergelijkbaar, maar gelet op het vegetatietype (veel naalddhout) in gebied K het meest nadrukkelijk aanwezig. De oostelijke gebieden hebben meer stuifzand en loofbos, waarin het natuurbrandrisico enigszins beperkter is, maar alsnog gevoelig.



figuur 4-21 Natuurbrandrisico 2050 (scenario hoog) op de locatie

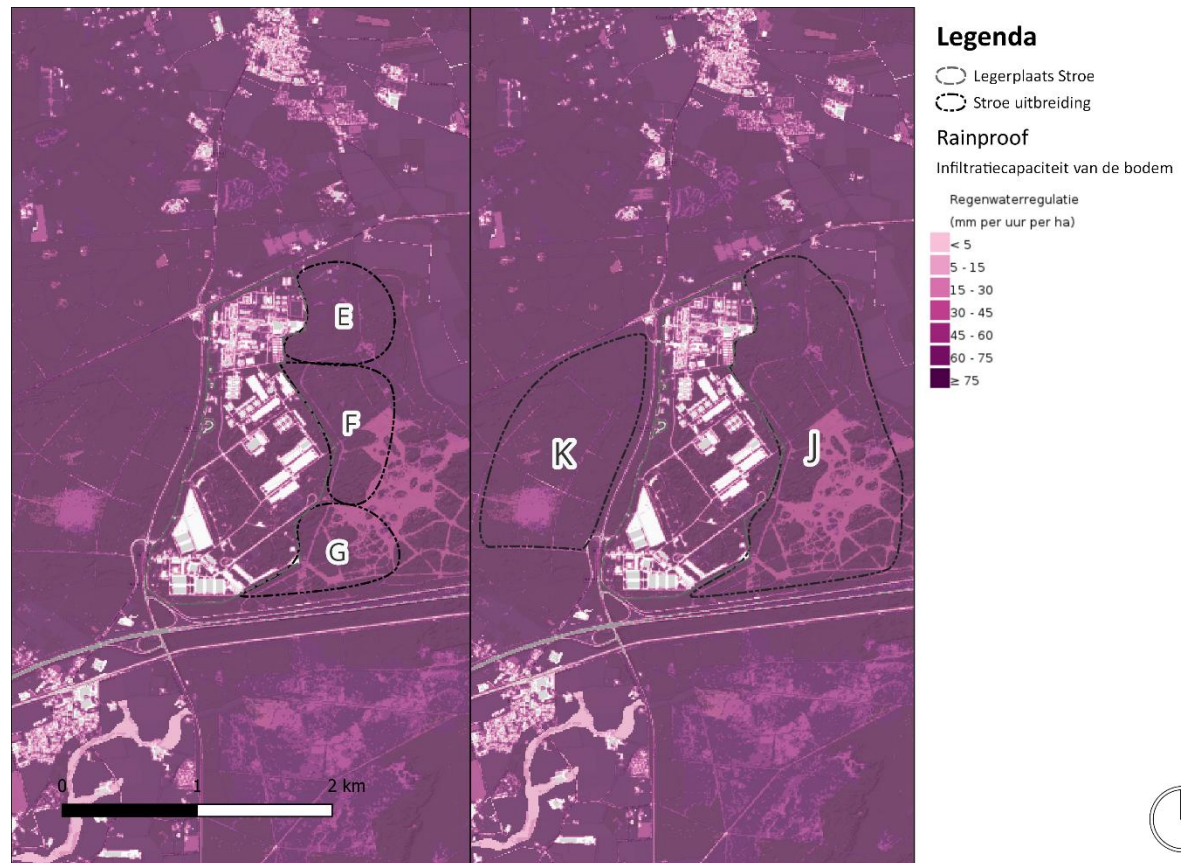
Effectbeschrijving

De volledige locatie heeft een hoog natuurbrandrisico. Dit is daarom een aspect dat bij inrichting van het terrein als belangrijk ontwerpprincipie meegenomen moet worden. Conform de beoordelingssystematiek scoren alle varianten hierdoor negatief (-) en variant K sterk negatief.

4.5.3 Regenbestendigheid

Huidige situatie en referentiesituatie

De infiltratiecapaciteit van de bodem bij zoeklocatie is meer dan 75 millimeter per uur per hectare. Dit is een grote capaciteit. Dit komt door de diepe grondwaterstanden en het bodemtype.



figuur 4-22 Infiltratiecapaciteit van de bodem op de locatie

Effectbeschrijving

De zoeklocatie is niet gevoelig voor wateroverlast vanwege de grote infiltratiecapaciteit van de bodem. Bij de realisatie van een kazerne is omgaan met extreme neerslag een beperkte ontwerpogave. Zo kunnen bij de aanleg van verharding compenserende maatregelen worden getroffen zoals de aanleg van oppervlaktewater of het verbeteren van infiltratiemogelijkheden. Door de beperkte opgave zijn alle varianten neutraal (0) beoordeeld.

4.5.4 Water en bodem sturend

Huidige situatie en referentiesituatie

Op de locatie geldt vanuit het afweegkader voor ruimtelijke ontwikkelingen vanuit water en bodem sturend de classificatie: Ja, accepteren (Ruimtelijk afwegingskader klimaatadaptieve gebouwde omgeving, 2023). Dit betekent dat de combinatie van kans en gevolg geen extra eisen stelt naast de maatlat. De risico's op uitzonderlijke situaties zijn zeer beperkt en worden geaccepteerd.

Effectbeschrijving

De classificatie *ja, accepteren* leidt tot een positieve beoordeling (+) conform paragraaf 2.5.

4.5.5 Samenvattende beoordelingen klimaatadaptatie

In tabel 4.31 staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

tabel 4.31 Samengevatte beoordelingen klimaatadaptatie

Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling alternatief 1 <i>Gedeeltelijke clustering op Stroe</i>			Beoordeling alternatief 2 <i>Volledige clustering op Stroe</i>	
		E	F	G	J	K
Klimaatadaptatie	Waterveiligheid	0	0	0	0	0
	Droogte	-	-	-	-	--
	Regenbestendigheid	0	0	0	0	0
	Water en bodem sturend	+	+	+	+	+

4.6 Ruimtegebruik

4.6.1 Recreatie

Huidige situatie en referentiesituatie

Ten noorden van de legerplaats ligt een restaurant met camperplaats. Verder naar het noorden ligt een aantal hotels in de bossen. Daarnaast zijn in het gebied rondom de legerplaats enkele parkeerplaatsen gelegen voor recreatie in het gebied. De kazerne is niet toegankelijk voor recreanten.

Effectbeschrijving

De oostelijke uitbreidingsrichting is grotendeels al Defensieterrein. Het recreatief medegebruik hiervan wordt beperkt. Het westelijke terrein is nog geen Defensieterrein dus hier liggen in de huidige situatie meer mogelijkheden. Hier mag vrij gewandeld worden op de paden. Variant K scoort hierdoor negatief, en alle oostelijke uitbreidingsrichtingen licht negatief. Voor de aanwezige recreatieve voorzieningen die niet fysiek geraakt worden door uitbreiding kan de komst van meer militairen ook gunstig uitpakken (toegenomen draagvlak voor voorzieningen).

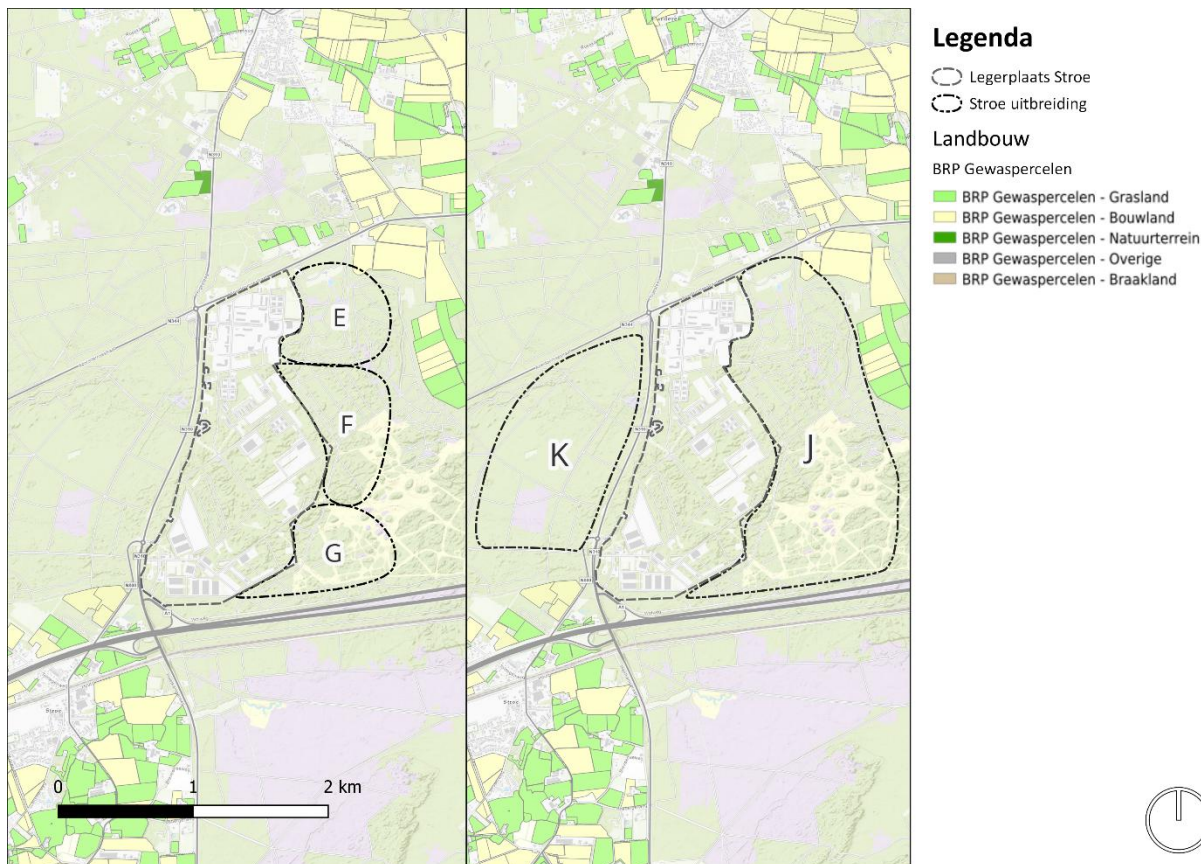
tabel 4.32 Beoordeling recreatie

Recreatie	Gedeeltelijke concentratie op Stroe			Volledige concentratie op Stroe	
	E	F	G	J	K
Recreatie	0/-	0/-	0/-	0/-	-

4.6.2 Landbouw

Huidige situatie en referentiesituatie

Bij de legerplaats en alle uitbreidingsmogelijkheden zijn geen landbouwpercelen aanwezig.



figuur 4-23 Gewaspercelen op de locatie

Effectbeschrijving

Bij de bestaande legerplaats en beide uitbreidingsmogelijkheden zijn geen negatieve effecten aanwezig als gevolg van landbouw. Dit aspect wordt als neutraal beoordeeld.

4.6.3 Wonen

Bij het thema wonen is ingegaan op het aantal woningen dat binnen de locatie ligt en gesloopt moet worden bij de realisatie van de kazerne.

tabel 4.33 Beoordelingsaspect Wonen

Thema	Aspecten
Wonen	Aantal woningen

Huidige situatie en referentiesituatie

Tussen de alternatieven bestaan verschillen in de aanwezigheid van bebouwing. Binnen alternatief F, G en K zijn geen woningen of andere panden aanwezig. Binnen alternatief E en J zijn woningen aanwezig.

tabel 4.34: Panden binnen de zoeklocatie - Legerplaats Stroe

	Gedeeltelijke concentratie op Stroe			Volledige concentratie op Stroe	
	E	F	G	J	K
Woningen	1	0	0	2	0
Overige panden	5	0	0	6	0

Effectbeschrijving

Binnen de locaties E en J liggen, respectievelijk, één woning en twee woningen. Dit maakt dat locatie E als licht negatief (0/-) is beoordeeld. Locaties J is als negatief (-) beoordeeld. Binnen de overige terreinen liggen geen woningen. Het aspect is voor deze locaties als neutraal (0) beoordeeld.

4.6.4 Grondeigendom

Bij het thema grondeigendom gaat het over de hoeveelheid percelen die geraakt worden door de realisatie van een kazerne.

tabel 4.35 Beoordelingsaspect grondeigendom

Thema	Aspecten
Grondeigendom	Aantal percelen/eigenaren

Huidige situatie en referentiesituatie

Tussen de locaties bestaan verschillen in de grondpositie van de Staat en Zelfstandig bestuursorganen (ZBO's). Binnen enkele alternatieven heeft de Staat een sterkere grondpositie dan bij andere alternatieven. Zo heeft de Staat binnen alternatief G het gehele terrein in bezit, terwijl dat bij alternatief E ongeveer een tiende deel is.

De alternatieven E, F, G en J liggen binnen een militair oefenterrein. Daarmee heeft Defensie voor (een deel van het terrein van) deze alternatieven een overeenkomst voor het gebruik van de gronden.

tabel 4.36: Grondeigendom – legerplaats Stroe

	Gedeeltelijke concentratie op Stroe			Volledige concentratie op Stroe	
	E	F	G	J	K
Eigendom staat(%)	Ca 10	Ca. 90	100	Ca. 55	Geen
Eigendom ZBO's	Geen	Geen	Geen	Geen	Ca. 25
Percelen	5	8	4	17	23

Effectbeschrijving

Tussen de alternatieven bestaat een verschil in grondpositie. Dit maakt dat locaties een verschillende score hebben voor het thema Grondeigendom.

tabel 4.37 Beoordeling grondeigendom

	Gedeeltelijke concentratie op Stroe			Volledige concentratie op Stroe	
	E	F	G	J	K
	Het alternatief ligt deels binnen en deels buiten het bestaande oefenterrein. Een relatief klein deel van het terrein is eigendom van de staat of ZBO's. Dit maakt dat het aspect negatief (-) scoort.	Ongeveer 90 procent van het terrein is in eigendom van de staat. Het alternatief ligt geheel binnen een bestaand oefenterrein. Het aspect scoort daarom neutraal (0).	Het gehele terrein is in bezit van de staat. Het aspect scoort daarom neutraal (0)	Ongeveer de helft van het terrein is in bezit van de staat. Er zijn geen percelen in bezit van ZBO's. Het terrein is ten dele al in gebruik als oefenterrein. Door de grondpositie van de staat scoort het alternatief licht negatief (0/-)	Het alternatief ligt buiten het bestaande oefenterrein. De Staat heeft geen gronden in bezit. Wel is 25 procent van het terrein in bezit van ZBO's. Het aspect scoort negatief (-).

4.6.5 Samenvattende beoordelingen ruimtegebruik

In tabel 4.38 staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

tabel 4.38 Samengevatte beoordelingen ruimtegebruik

Thema		Beoordeling alternatief 1 <i>Gedeeltelijke clustering op Stroe</i>			Beoordeling alternatief 2 <i>Volledige clustering op Stroe</i>	
		E	F	G	J	K
Ruimtegebruik	Recreatie	0/-	0/-	0/-	0/-	-
	Landbouw	0	0	0	0	0
	Wonen	0/-	0	0	-	0
	Grondeigendom	-	0	0	0/-	-

4.7 Energie

4.7.1 Energienetwerken

Huidige situatie en referentiesituatie

Op het terrein en in beide uitbreidingsrichtingen zijn geen hoogspanningslijnen, stations of buisleidingen aanwezig in het energienetwerk.

Effectbeschrijving

Er zijn geen energienetwerken en/of opweklocaties, zoals windturbines, in het gebied aanwezig. De windturbines en hoogspanningsverbindingen liggen ver buiten het zoekgebied. Het effect is daarmee als neutraal (0) beoordeeld.

4.7.2 Netcapaciteit

Huidige situatie en referentiesituatie

In de huidige situatie is de netcapaciteit onvoldoende. In afwachting van het congestiemanagementonderzoek is voorlopig geen transportcapaciteit beschikbaar. De referentiesituatie is waarschijnlijk positiever dan de huidige situatie, er wordt hard gewerkt de netcapaciteit voor de toekomst op orde te krijgen. Voor dit thema is een worst-case benadering toegepast door uit te gaan van de huidige netcapaciteit en niet al volledig op verbeteringen die aanstaande zijn de komende jaren rondom netcapaciteitverbetering, zie ook paragraaf 3.7.

Effectbeschrijving Alternatief 1 (één grote locatie)

Er is nu geen transportcapaciteit beschikbaar in afwachting van het congestiemanagement onderzoek. Hoewel de verwachting is dat dit de komende jaren verbeterd zal worden, is conform de beoordelingssystematiek uit paragraaf 3.7 uitgegaan van een licht negatieve (0/-) beoordeling.

4.7.3 Samenvattende beoordelingen energie

In tabel 4.39 staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

tabel 4.39 Samengevatte beoordelingen energie

Thema		Beoordeling alternatief 1 <i>Gedeeltelijke clustering op Stroe</i>			Beoordeling alternatief 2 <i>Volledige clustering op Stroe</i>	
		E	F	G	J	K
Energie	Energienetwerken	0	0	0	0	0
	Netcapaciteit	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

4.8 Economie

4.8.1 Bijdrage aan een evenwichtige spreiding van rijkswerkgelegenheid

Huidige situatie en referentiesituatie

De locatie is gelegen in Stroe, in een regio waar Defensie een behoorlijke hoeveelheid werkgelegenheid verschaft. Daarnaast zijn in de gemeente Barneveld al behoorlijk wat banen aanwezig, afgezet tegen het gemiddelde in Nederland. Het aantal banen per 1.000 inwoners in de leeftijd 15-74 jaar is circa 879 in Barneveld tegenover gemiddeld 715 in heel Nederland (CBS, 2023; Lisa, 2023).

Banen

aantal per 1.000 inwoners van 15-74 jaar



figuur 4-24: aantal banen per 1.000 inwoners in Ermelo (en Nederland), 2023

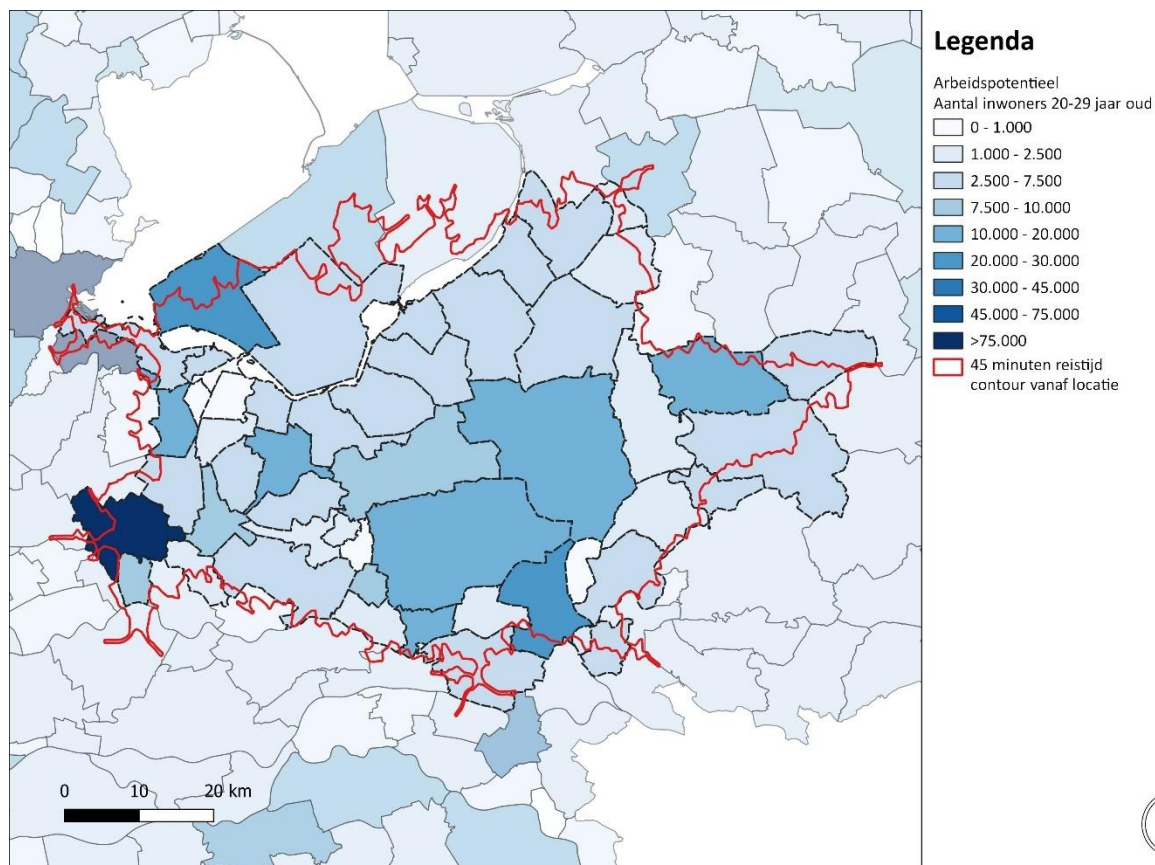
Effectbeschrijving

Op een nieuwe kazerne werken ongeveer 7.000 mensen. Op de bestaande kazerne werken echter al 1.865 vte'en. De toename is dus kleiner dan op een volledig nieuwe locatie. Een kazerne levert een belangrijke bijdrage aan de werkgelegenheid in de regio. In deze regio is een ondervertegenwoordiging van rijkswerkgelegenheid, maar een oververtegenwoordiging van Defensie-werkgelegenheid. Gelet op deze omstandigheden scoort de locatie Stroe neutraal (0).

4.8.2 Beschikbaar arbeidspotentieel

Huidige situatie en referentiesituatie en effectbeoordeling

De huidige situatie is weergegeven in figuur 4-24. Het regionale arbeidspotentieel bedraagt 372.659 mensen. Dit is een gemiddelde score. Dit scoort neutraal (0).



figuur 4-25 Arbeidspotentieel binnen 45 minuten reistijd

4.8.3 Samenvattende beoordeling economie

In tabel 4.40 staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

tabel 4.40 Samengevatte beoordelingen economie

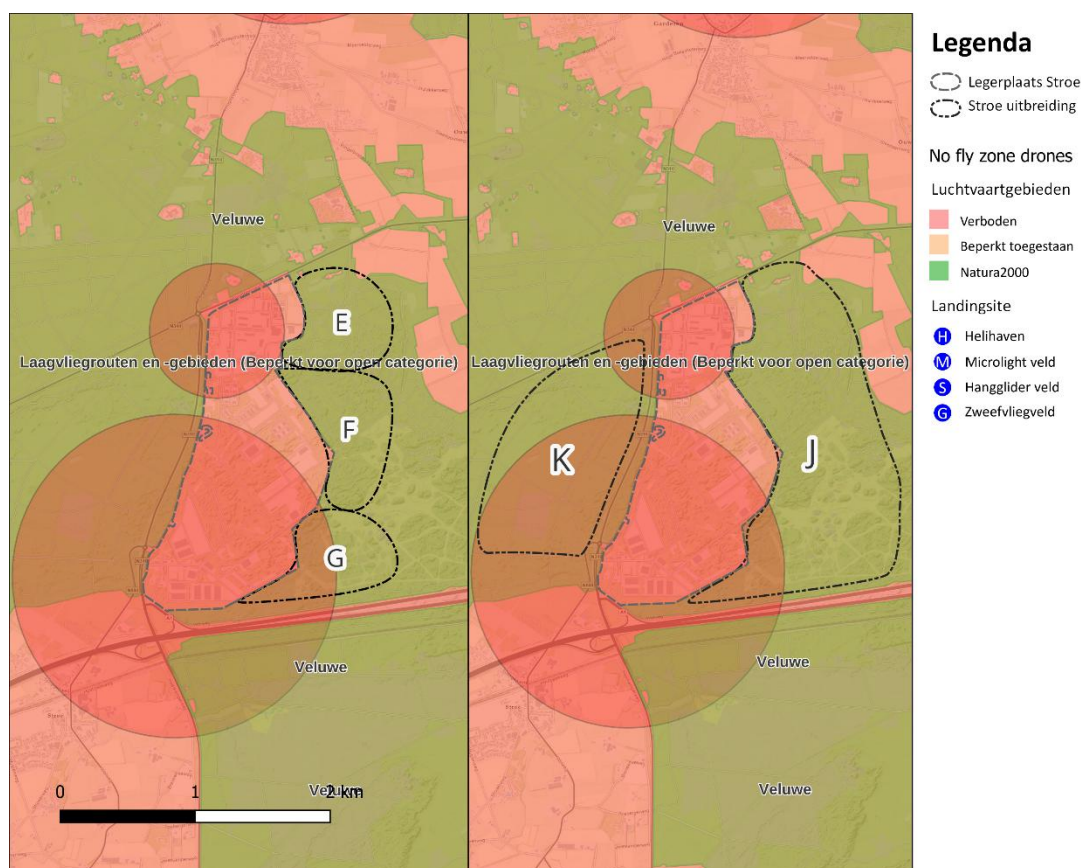
Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling alternatief 1 <i>Gedeeltelijke clustering op Stroe</i>			Beoordeling alternatief 2 <i>Volledige clustering op Stroe</i>	
		E	F	G	J	K
Economie	Spreiding rijkswerkgelegenheid	0	0	0	0	0
	Beschikbaar arbeidspotentieel	0	0	0	0	0

4.9 Defensiegebruik

4.9.1 Geschiktheid voor dronegebruik

Huidige situatie en referentiesituatie

De legerplaats bevindt zich in een gebied met beperkingen voor laagvliegen. Deze beperkingen zijn vanwege het militair gebruik van de locatie en de aanwezige laagvlieggebieden. Dit zijn geen beperkingen voor Defensie zelf. Wel is de legerplaats omringd met Natura2000 gebied dat een aandachtspunt vormt.



figuur 4-26 No fly zone drones op de locatie

Effectbeschrijving

Binnen de voorgenomen zoekgebieden gelden geen wezenlijke belemmeringen ten aanzien van drones. Zoekgebied K en G vallen binnen de huidige zones, maar die zijn al gekoppeld aan Defensiegebruik. Alle varianten scoren neutraal.

4.9.2 Landschappelijke inpassing

Huidige situatie en referentiesituatie

Het huidige landschap is beschreven in paragraaf 4.4.2. Het gaat om zeer omvangrijke bosgebieden en in het zuiden een uitgestrekt heidelandschap.

Effectbeschrijving

De vorm van de alternatieven is op zichzelf logisch en aansluitend bij aan de bestaande kazerne. Voor variant K ontstaat een opgeknipte kazerne aan weerszijden van de provincialeweg. Vanuit logica en synergievoordelen is deze variant minder logisch opgezet. De oostelijke varianten zijn logisch aangesloten op het bestaande kazerneterrein, maar zijn vooral vanuit de logica van het landschap lastiger. Daarnaast gaat uitbreiding aan de oostzijde ten koste van het bestaand oefenterrein. De mogelijkheden en knelpunten zijn hieronder weergegeven.

tabel 4.41 Beoordeling landschappelijke inpassing

Landschappelijke inpassing	Gedeeltelijke concentratie op Stroe			Volledige concentratie op Stroe	
	E	F	G	J	K
Landschappelijke inpassing	Aantasting van waardevol heidelandschap dermate groot dat inpassing niet logisch is. Daarnaast gaat uitbreiding ten koste van het bestaand oefenterrein.	Aantasting van waardevol heidelandschap dermate groot dat inpassing niet logisch is. Daarnaast gaat uitbreiding ten koste van het bestaand oefenterrein.	Aantasting van waardevol heidelandschap dermate groot dat inpassing niet logisch is. Daarnaast gaat uitbreiding ten koste van het bestaand oefenterrein.	Aantasting van waardevol heidelandschap dermate groot dat inpassing niet logisch is. Daarnaast gaat uitbreiding ten koste van het bestaand oefenterrein.	Gelegen aan overkant van provincialeweg. Landschappelijke inpassing weliswaar mogelijk, maar wel ten koste van besloten boslandschap.

4.9.3 Straling

Huidige situatie en referentiesituatie

De locatie moet vrij zijn van een 'vervuilde frequentie- en stralingsomgeving'. Toetsing op de verschillende aspecten is hieronder opgenomen:

- De locatie is meer dan tien kilometer afstand van vliegvelden gelegen;
- Er zijn geen radarstations in de nabijheid van het plangebied gelegen;
- Er zijn twee zendmasten langs de provincialeweg gelegen;
- Er is geen hoogspanningsverbinding in het gebied gelegen.

De aanwezigheid van de zendmasten belemmert de nieuw te bouwen kazerne niet. De belemmeringen zijn zeer beperkt (0).

4.9.4 Samenvattende beoordeling Defensiegebruik

In tabel 4.42 staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

tabel 4.42 Samengevatte beoordelingen Defensiegebruik

Thema		Beoordeling alternatief 1 Gedeeltelijke clustering op Stroe			Beoordeling alternatief 2 Volledige clustering op Stroe	
		E	F	G	J	K
Defensiegebruik	Dronegebruik	0	0	0	0	0
	Landschappelijke inpassing	--	--	--	--	-
	Straling	0	0	0	0	0

4.10 (Rijks)Raakvlakken

4.10.1 Interferentie met Rijksbelangen

Voor dit thema is geen huidige situatie en/of referentiesituatie van toepassing. Het gaat om aspecten waarvan nog geen concrete locaties en/of voornemens bekend zijn.

Impact op toekomstige hoofdinfrastructuur

Er is geen sprake van impact op toekomstige hoofdinfrastructuur, zoals opgenomen in het PEH. Het effect is daarmee neutraal (0) beoordeeld.

Impact op woningbouwplannen

Grootschalige woningbouwlocaties

De locatie ligt niet in één van de aangewezen grootschalige NOVEX-woningbouwlocaties.

NOVEX-verstedelijkingsgebieden

De locatie ligt in het NOVEX-gebied Amersfoort-Utrecht. Om de groei binnen deze regio op te vangen wordt grootschalig gebouwd aan woningen en werklocaties.

Woondeals

Als onderdeel van de regionale woondeal Foodvalley worden er 5.400 woningen in de gemeente Barneveld gebouwd.

Gemeentelijke woningbouwplannen

In de scenario's voor de omgevingsvisie van de gemeente Barneveld houdt de gemeente rekening met maximaal 40.000 woningen tot 2040.

De geplande woningbouwprojecten zijn alle op ruime afstand van de zoekgebieden gelegen. Er is dus conform de beoordelingssystematiek sprake van een neutraal (0) effect, maar hierbij dient wel aangetekend te worden dat de bouw van een kazerne mogelijke nieuwbouw van woningen in Stroe kan bemoeilijken door het innemen van stikstofruimte. Cumulatief (woningbouw + kazerne) ontstaat er dan een wezenlijk stikstofeffect op het Natura 2000-gebied.

4.10.2 *Samenvattende beoordeling (Rijks)Raakvlakken*

In tabel 4.43 staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

tabel 4.43 Samengevatte beoordelingen overige (rijks)raakvlakken

Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling alternatief 1 <i>Gedeeltelijke clustering op Stroe</i>			Beoordeling alternatief 2 <i>Volledige clustering op Stroe</i>	
		E	F	G	J	K
Interferentie met Rijksbelangen	Toekomstige hoofdinfrastructuur	0	0	0	0	0
	Woningbouwplannen	0	0	0	0	0

5. Beoordeling Ermelo – alternatief 1 en 2

De Legerplaats Ermelo is in twee alternatieven in beeld als te onderzoeken alternatief. De verschillen zitten in de benodigde oppervlakte aan uitbreiding en uitbreidingsrichtingen. In dit hoofdstuk zijn alle inzichten over de locatie Ermelo gebundeld weergegeven.

5.1 Mobiliteit

Voor mobiliteit maakt het niet uit welke variant gekozen wordt: de verkeersgeneratie is vergelijkbaar. Het verschil zit wel in een gedeeltelijke of volledige concentratie op Ermelo. Dit kan impact hebben op de mate van congestie. De overige indicatoren zijn gelijk aan elkaar.

5.1.1 Reistijd tot grote steden

Huidige situatie en referentiesituatie

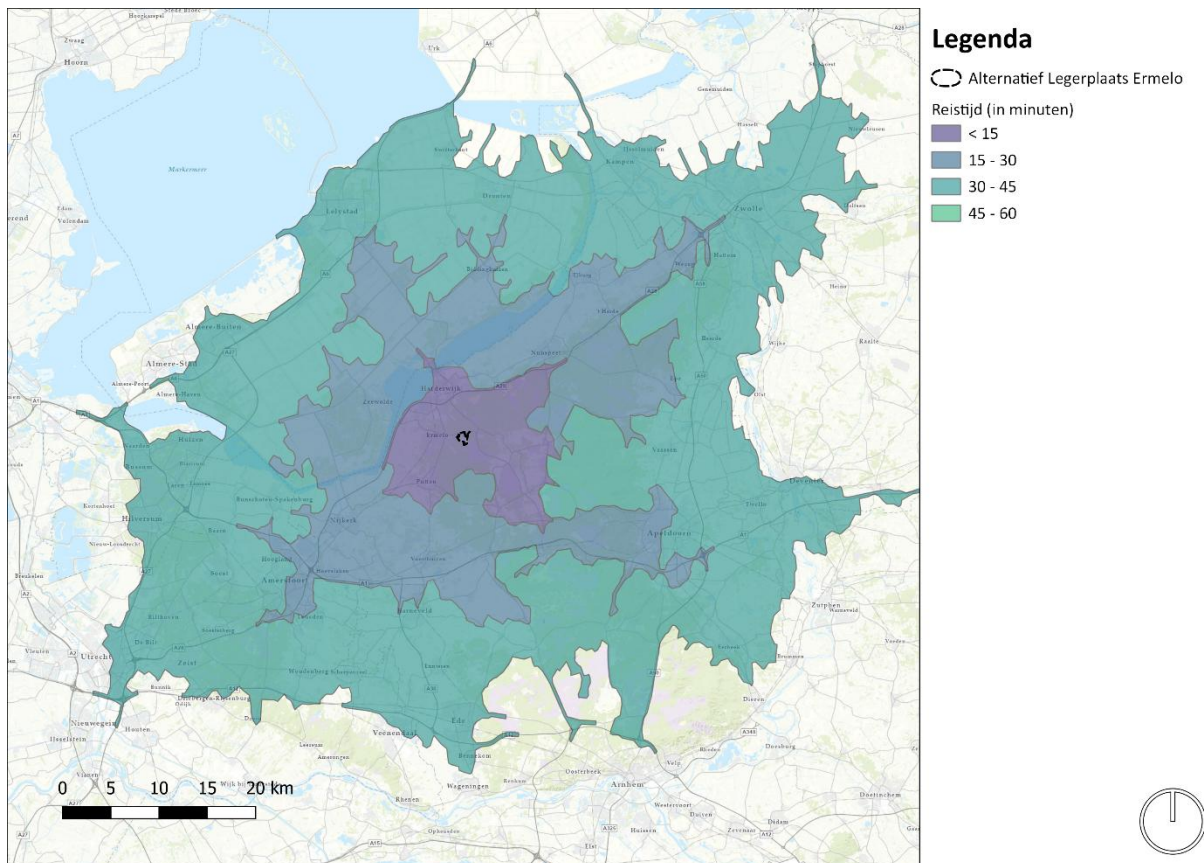
Op een half uur rijden liggen twee middelgrote steden (100.000-200.000 inwoners), dit zijn (een deel van) Amersfoort en (een deel van) Apeldoorn. Binnen 45 minuten zijn ook enkele grote steden (deels) te bereiken. Dit zijn Utrecht en Almere.

Tabel 5.1 Reistijd tot middelgrote en grote steden

Ermelo	< 30 min	binnen 45 min	> 45 min
Amsterdam			58
Utrecht		45	
Almere		40	
Nijmegen			68
Apeldoorn	30		
Arnhem			50
Amersfoort	30		
Zwolle		34	
Ede		42	
Deventer			46

Tabel 5.2 Aantal steden bereikbaar binnen 30 en 45 minuten rijden

	> 200.000 inwoners	100.000 - 200.000 inwoners	Totaal
< 45 min	2	4	6
< 30 min	0	2	2



Figuur 5-1 Af te leggen afstanden (met de auto) vanaf de locatie

Effectbeschrijving

Er zijn twee grote steden en vier middelgrote steden gelegen binnen 45 minuten reistijd. Dit is een overwegend goede score die valt binnen de bandbreedte van effecten als beschreven in paragraaf 2.1. Dit is positief (+) beoordeeld.

5.1.2 Reistijd bestaande oefen- en schietterreinen

Huidige situatie en referentiesituatie

Vanaf de zoeklocatie zijn twee van de genoemde oefenterreinen in het beoordelingskader voor de integrale weging binnen 30 minuten te bereiken vanaf legerplaats Ermelo, dit betreft de Ermelose Heide en ASK. Deze twee oefenterreinen bevinden zich binnen de 30-minutengrens (buiten de spits). De oefenterreinen Leusderheide en Vlasakkers vallen net buiten de 30-minutengrens en zijn op iets meer dan 30 minuten afstand van Ermelo gelegen.

Tabel 5.3 Bereikbaarheid oefenterreinen

Oefenterreinen	Binnen 30 minuten bereikbaar (buiten de spits)
Artillerie Schietkamp (ASK)	Ja
Ermelose Heide	Ja
Leusderheide	Nee
Vlasakkers	Nee

Effectbeschrijving

Er liggen twee oefenterreinen binnen dertig minuten rijden. Dit scoort conform de beoordelingssystematiek licht positief (0/+), zie paragraaf 2.1.

5.1.3 Verkeersontsluitingsmogelijkheden

Huidige situatie en referentiesituatie

De legerplaats is goed ontsloten middels provinciale wegen. Rondom de locatie zijn de N302, N303 en de N796 gelegen. De dichtstbijzijnde snelweg betreft de A28, deze is binnen 10 minuten te bereiken.

Effectbeschrijving

De locatie is in beginsel goed ontsloten. Er zijn enkele provinciale wegen nodig om op een autosnelweg te komen. Dit scoort licht positief (0/+).

5.1.4 Congestie – wegvakken

Huidige situatie en referentiesituatie

In Tabel 5.4 en Figuur 5-2 zijn de wegvakken weergegeven die relevant zijn voor de verkeersafwikkeling rondom de kazerne. Deze wegvakken zijn geselecteerd op basis van de verkeerseffecten van één van de beoogde locaties en het belang binnen het netwerk rondom Ermelo. Vervolgens is in figuur 6.1 van de relevante wegvakken de etmaalintensiteiten (afgerond op honderdtallen) voor de referentiesituatie 2030 weergegeven.

Tabel 5.4: Overzicht onderzochte wegvakken

Nr.	Wegvak	Tussen
1	Leuvenumseweg (N796)	Varenlaan en Jan van Schaffelaerkazerne
2	Leuvenumseweg (N796)	Jan van Schaffelaerkazerne en Flevoweg (N302)
3	Flevoweg (N302)	Leuvenumseweg (N796) en Garderenseweg
4	Flevoweg (N302)	Leuvenumseweg (N796) en Ceintuurbaan (N302)
5	Ceintuurbaan (N302)	Flevoweg (N302) en A28
6	Putterweg (N303)	Ericalaan en Oude Rijksweg
7	Harderwijkerweg (N303)	Nassaulaan en Fazantlaan
8	Harderwijkerweg (N303)	Ceintuurbaan en A28
9	Horsterweg	Dokter van Dalelaan en Klinkertlaan
10	Buitenbrinkweg	Horsterweg en A28
11	A28	Strand Nulde (10) en Harderwijk-Zuid (11)
12	A28	Harderwijk-Zuid (11) en Ermelo (12)
13	A28	Harderwijk (13) en Elspeet (14)



Figuur 5-2: Gehanteerde wegvakken in het verkeersonderzoek

In Tabel 5.5 is de verkeersafwikkeling op wegvakniveau weergegeven. In deze tabel staat de I/C-verhouding voor de ochtend- en avondspits. De hoogste I/C-verhouding van één van de rijrichtingen is weergegeven.

Tabel 5.5: I/C-verhouding ochtend- en avondspits referentiesituatie

Nr.	Wegvak	Tussen	ochtendspits	avondspits
1	Leuvenumseweg (N796)	Varenlaan en Kazerne	0,19	0,27
2	Leuvenumseweg (N796)	Kazerne en N302	0,18	0,15
3	Flevoweg (N302)	Leuvenumseweg en Garderenseweg	0,49	0,54
4	Flevoweg (N302)	Leuvenumseweg en N302	0,48	0,56
5	Ceintuurbaan (N302)	N302 en A28	0,34	0,37
6	Putterweg (N303)	Ericalaan en Oude Rijksweg	0,43	0,52
7	Harderwijkerweg (N303)	Nassaulaan en Fazantlaan	0,54	0,63
8	Harderwijkerweg (N303)	Ceintuurbaan en A28	0,74	0,82
9	Horsterweg	Dokter van Dalelaan en Klinkertlaan	0,28	0,36
10	Buitenbrinkweg	Horsterweg en A28	0,25	0,43
11	A28	Strand Nulde en Harderwijk-Zuid	0,92	1,02
12	A28	Harderwijk-Zuid en Ermelo	0,79	0,86
13	A28	Harderwijk en Elspeet	0,94	1,00

Uit het verkeersmodel komt naar voren dat er zich vooral knelpunten in 2030 bevinden op de A28. Op deze weg is de I/C-verhouding op diverse wegvakken ruim boven de 0,80. Dit betekent dat hier in 2030 structureel doorstromingsknelpunten te verwachten zijn. Dit geldt zowel voor de ochtend- als de avondspits en in beide richtingen. Op het onderliggend wegennet en in de bebouwde kom van Ermelo zijn er op wegvakniveau geen knelpunten berekend.

Effect basisscenario

Tabel 5.6 weergeeft de verkeerseffecten van de uitbreiding van de kazerne op de maatgevende wegvakken voor het basisscenario.

Tabel 5.6: Resultaten wegvakken kazerne Ermelo, basisscenario (doorsnede)

Nr.	Wegvak	Tussen	Referentie-situatie mvt/etm	Basis-scenario mvt/etm	Vershil mvt/etm	Vershil (%)
1	Leuvenumseweg (N796)	Varenlaan en Kazerne	6.700	10.700	+3.900	+58%
2	Leuvenumseweg (N796)	Kazerne en N302	5.800	6.600	+900	+15%
3	Flevoweg (N302)	Leuvenumseweg en Garderenseweg	16.300	16.400	+200	+1%
4	Flevoweg (N302)	Leuvenumseweg en N302	15.900	16.500	+600	+4%
5	Ceintuurbaan (N302)	N302 en A28	24.700	25.000	+300	+1%
6	Putterweg (N303)	Ericalaan en Oude Rijksweg	16.300	16.600	+300	+2%
7	Harderijkerweg (N303)	Nassaulaan en Fazantlaan	17.200	17.000	-200	-1%
8	Harderijkerweg (N303)	Ceintuurbaan en A28	27.300	26.500	-700	-3%
9	Horsterweg	Dokter van Dalelaan en Klinkertlaan	10.200	10.600	+500	+4%
10	Buitenbrinkweg	Horsterweg en A28	10.600	10.400	-100	-1%
11	A28	Strand Nulde en Harderwijk-Zuid	87.600	87.600	+100	0%
12	A28	Harderwijk-Zuid en Ermelo	80.800	80.500	-300	0%
13	A28	Harderwijk en Elspeet	91.000	90.700	-200	0%

De grootste toename van het verkeer bevindt zich op de wegen direct rondom de kazerne. Zo neem op de Leuvenumseweg richting Ermelo het verkeer met 58% toe (+3.900 mvt/etm). De verkeerseffecten van het plan nemen vrij snel af naarmate men verder van de locatie is. Zo is de toename maar enkele honderden motorvoertuigen op de wegen die verder van de kazerne aflaggen. In de uitgangspunten is dit effect al beschreven. Wat er gebeurd is dat door de forse uitbreiding van de kazerne de locatie veel verkeer aantrekt, en dan vooral uit Ermelo. Dit is in de resultaten goed te zien in de hoge toename van het verkeer in Ermelo en dat de toename daarbuiten laag is. Dit betekent dat er dus vanuit wordt gegaan in het model dat veel mensen in Ermelo wonen die in de kazerne werken. Uiteindelijk zal het veel meer verspreid zijn. Om die spreiding goed in beeld te brengen is zoals beschreven ook een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd met een betere spreiding en ervaringscijfers van andere kazernes

Tabel 5.7: I/C-verhouding ochtend- en avondspits kazerne Ermelo, basisscenario

Nr.	Wegvak	Tussen	Referentiesituatie		Basisscenario	
			ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
1	Leuvenumseweg (N796)	Varenlaan en Kazerne	0,19	0,27	0,46	0,48
2	Leuvenumseweg (N796)	Kazerne en N302	0,18	0,15	0,30	0,28
3	Flevoweg (N302)	Leuvenumseweg en Garderenseweg	0,49	0,54	0,52	0,56
4	Flevoweg (N302)	Leuvenumseweg en N302	0,48	0,56	0,49	0,57
5	Ceintuurbaan (N302)	N302 en A28	0,34	0,37	0,36	0,37
6	Putterweg (N303)	Ericalaan en Oude Rijksweg	0,43	0,52	0,43	0,51
7	Harderijkerweg (N303)	Nassaulaan en Fazantlaan	0,54	0,63	0,50	0,62
8	Harderijkerweg (N303)	Ceintuurbaan en A28	0,74	0,82	0,70	0,77
9	Horsterweg	Dokter van Dalelaan en Klinkertlaan	0,28	0,36	0,35	0,37
10	Buitenbrinkweg	Horsterweg en A28	0,25	0,43	0,24	0,39
11	A28	Strand Nulde en Harderwijk-Zuid	0,92	1,02	0,92	1,01
12	A28	Harderwijk-Zuid en Ermelo	0,79	0,86	0,79	0,86
13	A28	Harderwijk en Elspeet	0,94	1,00	0,94	1,01

De uitbreiding van de kazerne in Ermelo zorgt vooral voor een toename van de I/C-verhouding op de Leuvenumseweg, zoals te zien in Tabel 5.7. Hier verdubbelt de I/C-verhouding. Op wegvakken verder van de kazerne is de toename in de I/C-verhouding steeds kleiner.

De uitbreiding van de kazerne leidt, ondanks de toename van verkeer, niet tot nieuwe knelpunten. De knelpunten die in de referentiesituatie (A28) al aanwezig zijn, blijven ook in dit scenario bestaan.

Effect gevoeligheidsanalyse

Tabel 5.8 weergeeft de verkeerseffecten van de uitbreiding van de kazerne op de maatgevende wegvakken voor het gevoeligheidsanalyse.

Tabel 5.8: Resultaten wegvakken kazerne Ermelo, gevoeligheidsanalyse (doorsnede)

Nr.	Wegvak	Tussen	Referentie-situatie mvt/etm	Gevoeligheids-analyse mvt/etm	Verskil mvt/etm	Verskil (%)
1	Leuvenumseweg (N796)	Varenlaan en Kazerne	6.700	11.800	+5.100	+75%
2	Leuvenumseweg (N796)	Kazerne en N302	5.800	9.700	+3.900	+68%
3	Flevoweg (N302)	Leuvenumseweg en Garderenseweg	16.300	17.700	+1.400	+9%
4	Flevoweg (N302)	Leuvenumseweg en N302	15.900	17.900	+1.900	+12%
5	Ceintuurbaan (N302)	N302 en A28	24.700	25.200	+500	+2%
6	Putterweg (N303)	Ericalaan en Oude Rijksweg	16.300	18.900	+2.600	+16%
7	Harderwijkerweg (N303)	Nassaulaan en Fazantlaan	17.200	17.000	-200	-1%
8	Harderwijkerweg (N303)	Ceintuurbaan en A28	27.300	27.200	-100	0%
9	Horsterweg	Dokter van Dalelaan en Klinkertlaan	10.200	11.800	+1.600	+16%
10	Buitenbrinkweg	Horsterweg en A28	10.600	12.500	+2.000	+19%
11	A28	Strand Nulde en Harderwijk-Zuid	87.600	89.600	+2.000	+2%
12	A28	Harderwijk-Zuid en Ermelo	80.800	81.000	+300	0%
13	A28	Harderwijk en Elspeet	91.000	91.500	+500	+1%

De grootste toename van verkeer bevindt zich op de wegen direct rondom het plangebied. Zo neemt op de Leuvenumseweg het verkeer met 75% toe (5.100 mvt/etm), de Putterweg met 16% (1.600 mvt/etm) en de Flevoweg met 12% (1.900 mvt/etm). Ten opzichte van het basisscenario is goed te zien dat in dit scenario het verkeer beter verspreid wordt over de diverse richtingen. Ook ligt de verkeersgeneratie hoger doordat er met ervaringscijfers van andere kazernes is gerekend. Buiten Ermelo nemen de toenames vrij snel af naarmate men verder van de kazerne is.

Het effect op de I/C-verhouding is terug te zien in Tabel 5.9. Op dezelfde wegvakken waar een hoge toename van het verkeer is berekend is ook een grote toename van de I/C-verhouding terug te zien, zoals de Leuvenumseweg. Ten opzichte van de referentiesituatie ontstaan er geen nieuwe knelpunten. De bestaande knelpunten op de A28 blijven ook in dit scenario bestaan en worden ook iets zwaarder belast door de komst van de kazerne.

Tabel 5.9: I/C-verhouding ochtend- en avondspits kazerne Ermelo, gevoeligheidsanalyse

Nr.	Wegvak	Tussen	Referentiesituatie		Gevoeligheidsanalyse	
			ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
1	Leuvenumseweg (N796)	Varenlaan en Kazerne	0,19	0,27	0,54	0,62
2	Leuvenumseweg (N796)	Kazerne en N302	0,18	0,15	0,43	0,48
3	Flevoweg (N302)	Leuvenumseweg en Garderenseweg	0,49	0,54	0,60	0,62
4	Flevoweg (N302)	Leuvenumseweg en N302	0,48	0,56	0,49	0,56
5	Ceintuurbaan (N302)	N302 en A28	0,34	0,37	0,35	0,37
6	Putterweg (N303)	Ericalaan en Oude Rijksweg	0,43	0,52	0,52	0,58
7	Harderwijkerweg (N303)	Nassaulaan en Fazantlaan	0,54	0,63	0,51	0,60
8	Harderwijkerweg (N303)	Ceintuurbaan en A28	0,74	0,82	0,72	0,77
9	Horsterweg	Dokter van Dalelaan en Klinkertlaan	0,28	0,36	0,40	0,47

Nr.	Wegvak	Tussen	Referentiesituatie		Gevoeligheidsanalyse	
			ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
10	Buitenbrinkweg	Horsterweg en A28	0,25	0,43	0,32	0,45
11	A28	Strand Nulde en Harderwijk-Zuid	0,92	1,02	0,93	1,03
12	A28	Harderwijk-Zuid en Ermelo	0,79	0,86	0,79	0,86
13	A28	Harderwijk en Elspeet	0,94	1,00	0,94	1,01

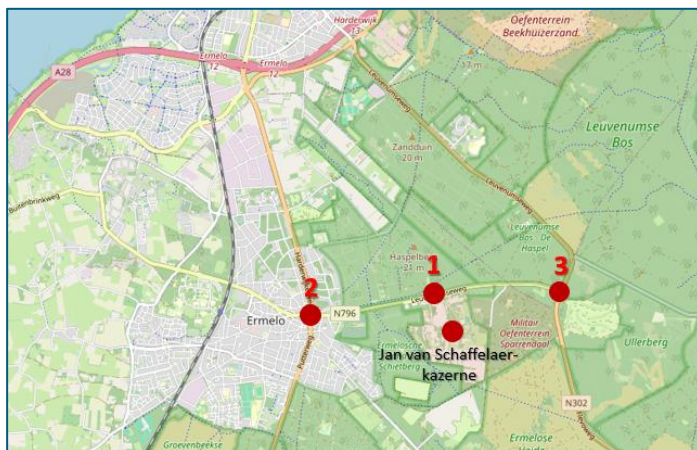
5.1.5 Congestie – kruispunten

Huidige situatie en referentiesituatie

Op basis van de resultaten van het verkeersmodel is een aantal kruispunten nader onderzocht op de doorstroming. In Tabel 5.10 en figuur 5-3 zijn de kruispunten weergegeven. De kruispunten zijn geselecteerd omdat zij maatgevend zijn voor de ontsluiting van de kazerne.

Tabel 5.10: Overzicht onderzochte kruispunten

Nr.	Kruispunt	Type
1	Leuvenumseweg (N796) – Kazerne	Voorrangskruispunt
2	Leuvenumseweg (N796) – Putterweg (N303) – Stationsstraat – Harderwijkerweg (N303)	Rotonde (enkelstrooks)
3	Leuvenumseweg (N796) – Leuvenumseweg (N302) – Flevoweg (N302)	Rotonde (enkelstrooks)



figuur 5-3: Gehanteerde kruispunten in het verkeersonderzoek

In tabel 5.11 zijn de resultaten van de referentiesituatie weergegeven.

tabel 5.11: Kruispuntbelasting ochtend- en avondspits referentiesituatie

Nr.	Kruispunt	ochtendspits	avondspits
Voorrangskruispunt (gem. wachttijd in sec)			
1	Leuvenumseweg (N796) – Kazerne	5-15 sec	15 – 20 sec
Rotonde (verzadigingsgraad)			
2	Leuvenumseweg (N796) – Harderwijkerweg (N303)	0,52	0,67
3	Leuvenumseweg (N796) – Flevoweg (N302)	0,56	0,60

In de referentiesituatie zijn er geen overbelaste kruispunten berekend. Alle onderzochte kruispunten kunnen het verkeer voldoende verwerken. Alleen het kruispunt Leuvenumseweg – Kazerne kent een hoge gemiddelde wachttijd in de avondspits, welke net onder de grenswaarde van gemiddeld 20 seconden ligt. De hoge wachttijden worden hier veroorzaakt doordat de snelheid van het verkeer op de doorgaande rijbaan 80 km/h is. Dit betekent dat voor het verkeer vanuit de zijwegen een groot hiaat (de ruimte tussen twee voertuigen) nodig is om veilig de weg op te kunnen draaien. Hierdoor kunnen bij lage intensiteiten op de hoofdrichting al hogere gemiddelde wachttijden voorkomen. Daarnaast moet het verkeer vanuit de kazerne stoppen (aanwezigheid stopbord).

Hierdoor moet verkeer vanuit de kazerne altijd vanuit stilstand de weg op draaien, wat extra tijd kost. Hierdoor loopt de gemiddelde wachttijd bij een hogere aanbod van de kazerne (vertrekkend verkeer in de avondspits) verder op.

De twee rotondes kunnen het verkeer nog voldoende verwerken. Voor beide rotondes ligt de verzadigingsgraad onder de grenswaarde van 0,80. Voor de rotonde Harderwijkerweg geldt nog dat hier langzaam verkeer aanwezig is, waar de rekenkundige software geen rekening mee houdt. Dit betekent dat de verzadigingsgraad enkele honderdsten hoger zal uitvallen dan hier berekend, maar ook dan is er nog voldoende restcapaciteit over op deze rotonde om het verkeer te kunnen verwerken.

Effect – basisscenario

Op kruispuntniveau zijn de resultaten weergegeven in Tabel 5.12. Uit de kruispuntresultaten komt naar voren dat het kruispunt Leuvenumseweg – Kazerne het toegenomen verkeer niet meer kan verwerken. Voor dit voorrangskruispunt nemen de gemiddelde wachttijden dusdanig toe dat deze boven de 20 seconden komen. Indien gekozen wordt om de kazerne hier uit te breiden, dient dit kruispunt aangepast te worden om het extra verkeer (veilig) te kunnen verwerken. Dit kan in vorm van een rotonde of verkeerslichten.

De beide rotondes kunnen het extra verkeer verwerken. De verzadigingsgraad liggen voor beide rotondes onder de 0,80, wat betekent dat er geen doorstromingsknelpunten ontstaan. Echter geldt dat voor de rotonde Harderwijkerweg in Ermelo er nog rekening gehouden dient te worden met langzaam verkeer. De restcapaciteit op deze rotonde is beperkt, waardoor de verwachting is dat in de avondspits hier wel korte wachtrijen zullen ontstaan. Bij de keuze voor de uitbreiding van deze kazerne moet rekening gehouden worden met een mogelijk knelpunt in Ermelo.

Tabel 5.12: Kruispuntbelasting ochtend- en avondspits kazerne Ermelo, basisscenario

Aanpak 3.1.2: Kruispuntbelasting Gentena – en avondspits kazerne Ermerlo, basisscenario					
Nr.	Kruispunt	Referentiesituatie		Basisscenario	
		ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
Voorrangskruispunt (gem. wachttijd in sec)					
1	Leuvenumseweg (N796) – Kazerne	5-15 sec	15 – 20 sec	> 20 sec	> 20 sec
Ronde (verzadigingsgraad)					
2	Leuvenumseweg (N796) – Harderwijkerweg (N303)	0,52	0,67	0,65	0,76
3	Leuvenumseweg (N796) – Flevoweg (N302)	0,56	0,60	0,61	0,63

Effect – gevoeligheidsanalyse

Op kruispuntniveau zijn de resultaten weergegeven in tabel 6.10. De uitbreiding van de kazerne leidt tot twee nieuwe knelpunten. Het voorrangskruispunt bij de entree van de kazerne kan het toegenomen verkeer niet verwerken. Deze dient bij de keuze voor deze locatie te worden aangepast naar een rotonde of verkeerslichten. Tevens raakt de rotonde Harderwijkerweg in Ermelo in de avondspits overbelast met een verzadigingsgraad van 1,00. Dit betekent dat de uitbreiding leidt tot een zwaar doorstromingsknelpunt in het centrum van Ermelo. Ruimte om dit infrastructureel op te lossen is er op deze locatie zeer beperkt. Gekeken dient te worden over het verkeer beter verspreidt kan worden over de dag, of in richting. Over deze rotonde gaat ook veel verkeer (ongeveer 1.500 – 2.000 mvt/etm) dwars door Ermelo en het buitengebied (Horsterweg) richting de A28 naar Amersfoort en verder. Gekeken zou kunnen worden om het verkeer meer te sturen en bijvoorbeeld gebruik te maken van de N302 richting de A28 waar nog restcapaciteit aanwezig is. Tevens kan gekeken worden naar alternatieve vervoersmiddelen om het autogebruik te verminderen.

Tabel 5.13: Kruispuntbelasting ochtend- en avondspits kazerne Ermelo, gevoeligheidsanalyse

tabel 5.15: kruispuntbelasting oentend- en avondspits kazerne Erftmei, gevoeligheidsanalyse					
Nr.	Kruispunt	Referentiesituatie		Gevoeligheidsanalyse	
		ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
Voorrangskruispunt (gem. wachttijd in sec)					
1	Leuvenumseweg (N796) – Kazerne	5-15 sec	15 – 20 sec	> 20 sec	> 20 sec
Ronde (verzadigingsgraad)					
2	Leuvenumseweg (N796) – Harderwijkerweg (N303)	0,52	0,67	0,70	1,00

Nr.	Kruispunt	Referentiesituatie		Gevoeligheidsanalyse	
		ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
Voorrangskruispunt (gem. wachttijd in sec)					
3	Leuvenumseweg (N796) – Flevoweg (N302)	0,56	0,60	0,72	0,75

Beoordeling

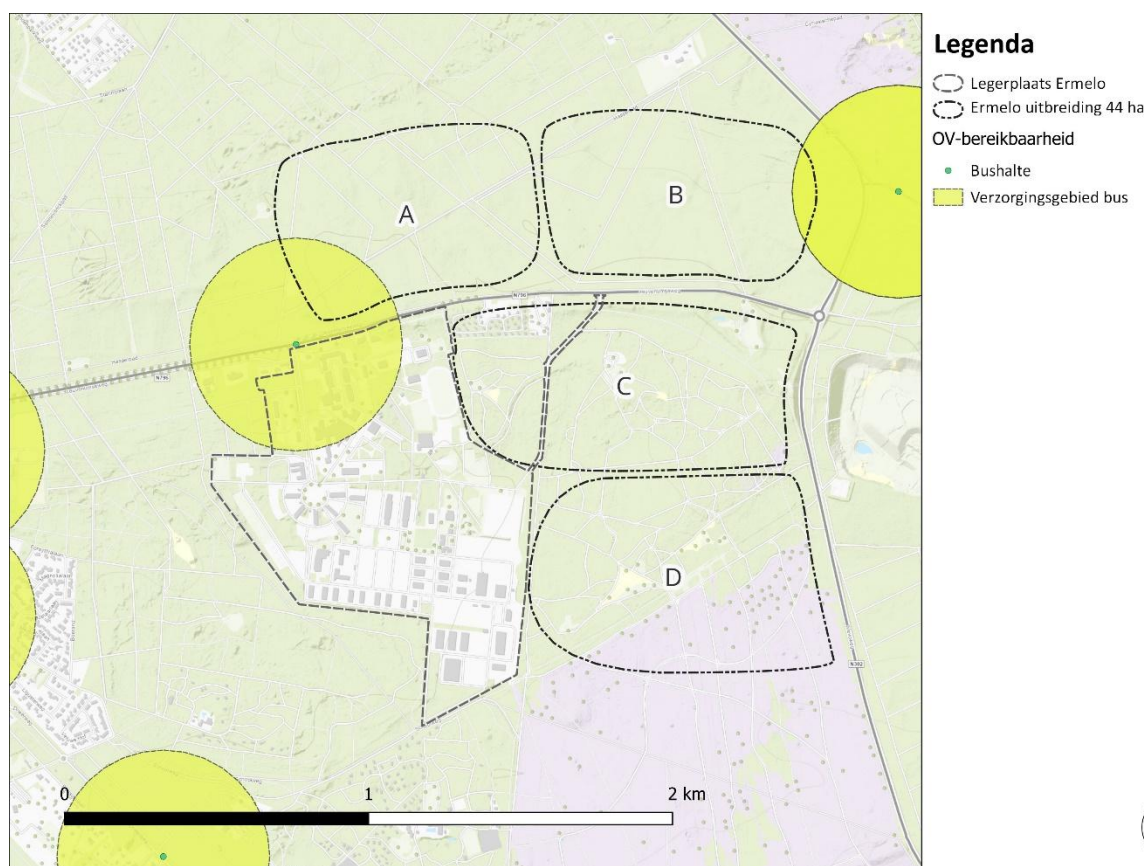
De uitbreiding van de kazerne zorgt vooral voor toename van verkeer op de Leuvenumseweg en de N302 richting de A28 en Harderwijk. Daarnaast gaat er ook een grote stroom verkeer door Ermelo. In Ermelo spreidt het verkeer zich vervolgens in drie richtingen. Richting het noorden naar Harderwijk en de A28, richting het westen dwars door Ermelo en het buitengebied naar de A28 richting Amersfoort. Als laatste richting het zuiden naar Putten en verder. De toename van het verkeer leidt tot overbelasting van de volgende kruispunten, Leuvenumseweg – Kazerne en Leuvenumseweg – Harderwijkerweg (rotonde centrum Ermelo). Het kruispunt Leuvenumseweg – Kazerne is het eerste kruispunt dat het verkeer tegenkomt en dient aangepast te worden door de toename van het verkeer (rotonde of verkeerslichten). De rotonde in het centrum van Ermelo kan moeilijker aangepast worden door ruimtegebrek. Hier dient vooral gekeken te worden naar alternatieve maatregelen om de toename van het verkeer door Ermelo te beperken (bijv. andere routes of het aanbieden van alternatief vervoer). Bestaande knelpunten op de A28 worden door de uitbreiding van de kazerne iets zwaarder belast, maar dragen niet significant bij aan de congestie op de snelweg.

Over het geheel genomen scoort de locatie licht negatief (0/-) ten aanzien van congestie. Bij volledige clustering op Ermelo verergert het probleem en wordt het congestieprobleem negatief (-). De uitbreidingsrichtingen hebben geen relevant onderscheid.

5.1.6 Modal split

Huidige situatie en referentiesituatie

Voor de legerplaats ligt een bushalte. Vanuit hier rijden bussen eenmaal per uur richting Ermelo, en eenmaal per uur richting Harderwijk. De huidige locatie is slecht bereikbaar met openbaar vervoer.



figuur 5-4: OV-bereikbaarheid op de locatie



Effect

De modal split is in de referentiesituatie ongunstig voor deze locatie. Dit komt deels doordat de locatie van de kazerne moeilijk te bereiken zijn met het openbaar vervoer. Een kazerne van deze grootte is goed geschikt voor het faciliteren van openbaar of collectief vervoer. Om het autogebruik van en naar de kazerne te verminderen kan worden ingezet op collectief vervoer van bijvoorbeeld treinstations in de omgeving van de kazerne (Ermelo en Harderwijk). Hierdoor wordt de impact van de kazerne op de omgeving kleiner. In deze fase scoort deze locatie neutraal (0).

5.1.7 Samenvatting beoordelingen mobiliteit

In de onderstaande tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

Tabel 5.14 Samengevatte beoordelingen mobiliteit

Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling alternatief 1				Beoordeling alternatief 2	
		Gedeeltelijke clustering op Ermelo				Volledige clustering op Ermelo	
		A	B	C	D	H	I
Mobiliteit	Reistijd tot grote steden	+	+	+	+	+	+
	Reistijd tot oefenterreinen	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+
	Verkeersontsluitingsmogelijkheden	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+
	Congestie	0/-	0/-	0/-	0/-	-	-
	Modal split	0	0	0	0	0	0

5.2 Gezonde en veilige leefomgeving

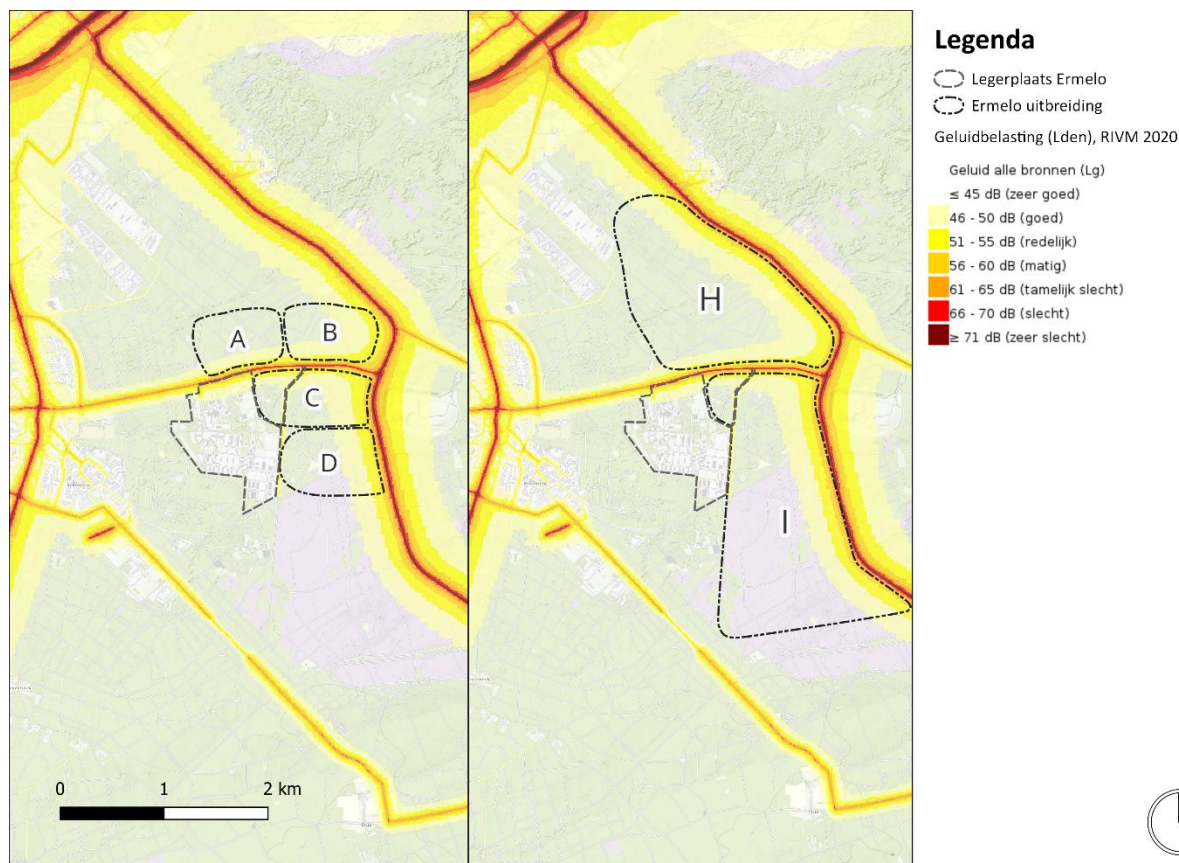
5.2.1 Geluid

Geluidskwaliteit op de locatie

Omgevingsgeluid kan negatieve effecten hebben op de gezondheid. Vooral geluid in de avond en nacht is hinderlijk, omdat dit kan leiden tot slaapverstoring. De mate van verstoring en het aantal personen dat gehinderd wordt door geluid neemt toe naarmate de geluidbelasting toeneemt. Niet alle terreinen van een kazerne zijn geluidgevoelig. Omgevingsgeluid leidt bij bijvoorbeeld oefenterreinen of loodsen niet tot hinder. Maar bij slaappleatsen speelt geluid wel een rol.

Huidige situatie en referentiesituatie

In de huidige situatie wordt het geluidklimaat van Ermelo voornamelijk bepaald door de provinciale wegen in het gebied. De wegen aan de randen van het zoekgebied, zoals N796 en N302, vormen een bron van lokaal omgevingsgeluid. Met name de N302 in het oosten van het zoekgebied draagt bij aan de geluidsbelasting maar heeft weinig effect op het bestaande terrein. De wegen in gebied dragen in beperkte mate bij aan de geluidbelasting van het gebied.



figuur 5-5: Bestaande geluidhinder (cumulatief) op de locatie (Bron: Atlas voor de Leefomgeving).

Effectbeschrijving

In volgende tabel is voor de verschillende locaties geduid waar en hoe ernstig de geluidbelasting op de verschillende plekken is. Op alle locaties is inpassing van legering met het oog op de geluidbelasting van omliggende bronnen goed te verwezenlijken.

tabel 5.15 Cumulatieve geluidsbelasting uitbreidingsrichtingen

Cumulatieve geluid-belasting	Gedeeltelijke concentratie op Ermelo				Volledige concentratie op Ermelo	
	A	B	C	D	H	I
Cumulatieve geluidbelasting	Relatief weinig geluidbelasting door bestaande provinciale wegen	Groot deel locatie te maken met geluidbelasting door oostelijk en zuidelijk gelegen provinciale weg	Oostelijk deel geluidbelasting door provinciale weg	Oostelijk deel geluidbelasting door provinciale weg	Groot deel locatie te maken met geluidbelasting door oostelijk en zuidelijk gelegen provinciale weg	Oostelijk deel geluidbelasting door provinciale weg

Geluidgevoelige omgeving

Huidige situatie en referentiesituatie

Rondom het huidige terrein liggen minder dan tien woningen binnen 100 meter van het terrein. In de huidige situatie wordt de geluidhinder door Defensie voornamelijk bepaald door wegverkeer van en naar het Defensieterrein.

Effectbeschrijving

Zowel tijdens de realisatiefase als in de gebruiksfase zijn er werkzaamheden/activiteiten die bijdragen aan een geluidbelasting van de omgeving. Binnen de realisatiefase zijn dit de volgende activiteiten:

- Hei- en funderingswerkzaamheden;
- Zwaar (vrachtwagen)verkeer;

Bij de gebruiksfase zijn er activiteiten die bijdragen aan een geluidsemisatie naar de omgeving. Dit zijn:

- Wegverkeer: Uitgangspunt voor de nieuwe kazerne is dat circa 7000 mensen dagelijks gebruik maken van de locatie. Hiervan blijven er ongeveer 1800 militairen slapen. Dit leidt tot een toename van motorvoertuigen op het omliggende wegennet.
- Oefeningen: binnen het terrein worden oefenmogelijkheden gerealiseerd. Het gaat hierbij om kleinschalige oefeningen.

De verkeersafwikkeling geschiedt in alle varianten op dezelfde manier. Hierom is het effect door toegenomen autoverkeer maatgevend voor de te verwachten negatieve effecten. Het maatgevende effect vindt plaats op de N796, de Leuvenumseweg en de Hardewijkseweg. Hier is sprake van forse toenames van verkeer (een toename van meer dan 50%). De hoeveelheid geluid die van een weg komt wordt bepaald door voornamelijk de hoeveelheid verkeer. Bij een verdubbeling van verkeer, neemt de hoeveelheid geluid met ongeveer 3 decibel (dB) toe. In het geval van volledige concentratie in Ermelo zal dus in elk geval sprake zijn van toenames van geluidhinder langs de hierboven genoemde wegen. Dit betekent dus dat sprake is van significante verhogingen van geluidbelasting op de aanliggende gevels. Dit is een voor de varianten niet onderscheidend aspect. Voor gedeeltelijke concentratie is het effect, gekoppeld aan het verkeerseffect, beperkter.

tabel 5.16 Beoordeling cumulatieve geluidbelasting

Cumulatieve geluidbelasting	Gedeeltelijke concentratie op Ermelo				Volledige concentratie op Ermelo	
	A	B	C	D	H	I
Cumulatieve geluidbelasting	0/-	0/-	0/-	0/-	-	-

5.2.2 Luchtkwaliteit

Huidige situatie en referentiesituatie

In de zoeklocatie Ermelo wordt voldaan aan de WHO-advieswaarden voor de concentratie van PM₁₀ in de lucht. De concentratie van PM₁₀ ligt in het zoekgebied onder de 15 µg/m³. Dit betekent dat ruimschoots voldaan wordt aan de EU-grenswaarden. Ook de PM_{2,5} concentratie voldoet aan de wettelijke grenswaarde van 25 µg/m³. Nergens binnen de zoeklocatie wordt daarnaast ook voldaan aan WHO-advieswaarde voor de concentratie PM_{2,5}.

Rondom de provinciale wegen is de concentratie van NO₂ licht verhoogd. Dit komt doordat verkeer zorgt voor de emissie van NO₂. In de noordelijke uitbreidingsrichting is een licht verhoogde concentratie NO₂ te zien. In het gehele gebied wordt voldaan aan de EU-grenswaarde van 40 µg/m³.

Effectbeschrijving

Op basis van de verkeersaantrekkende werking van uitbreiding van de bestaande kazerne kunnen de concentraties luchtverontreiniging in de omgeving toenemen. Dit is in deze fase nog niet kwantitatief beoordeeld. Op basis van de verkeersgeneratie kan in elk geval gesteld worden dat direct aan de wegen waar de toename aan verkeer het grootst zijn (N796, Leuvenumseweg en Hardewijkerweg) de toename van voornamelijk NO₂ maatgevend zullen zijn voor het effect. Voor een grote toename (volledige concentratie) is het effect groter dan voor beperkte toename (gedeeltelijke concentratie). Er is geen onderscheid tussen de varianten.

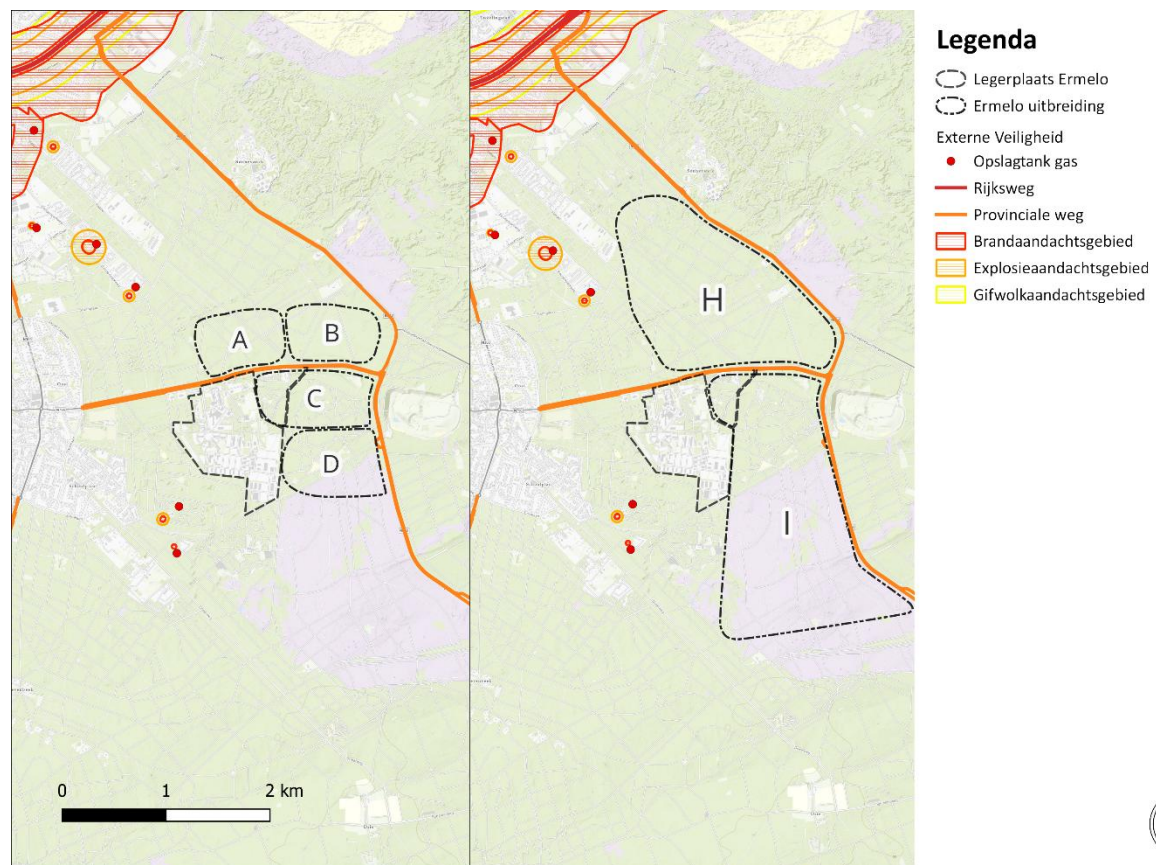
Tabel 5.17 Beoordeling Luchtkwaliteit

Luchtkwaliteit	Gedeeltelijke concentratie op Ermelo				Volledige concentratie op Ermelo	
	A	B	C	D	H	I
Veranderingen in concentraties verontreinigende stoffen	Beperkte toename van verkeer, voornamelijk op wegen die door Ermelo leiden. Dit kan leiden tot toegenomen concentraties verontreinigende stoffen.				Forse toename van verkeer, voornamelijk op wegen die door Ermelo leiden. Dit kan leiden tot toegenomen concentraties verontreinigende stoffen.	

5.2.3 Omgevingsveiligheid

Bestaande situatie en referentiesituatie

De provinciale wegen N302 en N796 worden gebruikt voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Binnen de bestaande grenzen van de legerplaats is een zone met betrekking tot veiligheid aangewezen vanwege het huidige gebruik.



figuur 5-6 Omgevingsveiligheid inrichtingen op de locatie

Effectbeschrijving

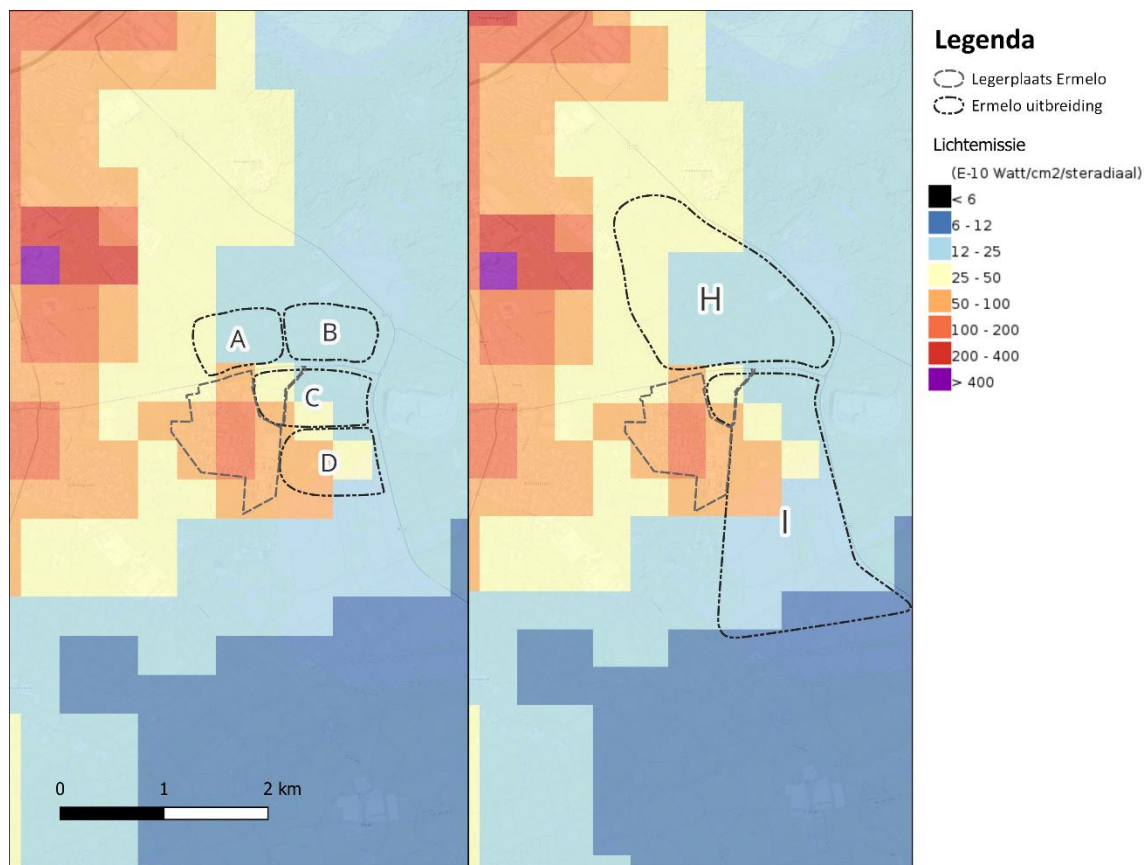
Een nieuwe kazerne gaat niet gepaard met nieuwe activiteiten die risicovol zijn. Geen van de activiteiten die op het terrein uitgevoerd worden kennen veiligheidsrisico's die vragen om een veiligheidscontour. Transport van gevaarlijke stoffen over de weg is kan plaatsvinden door het Bevoorrading en Transport Commando (B&TCO), die gelegerd zijn op de te concentreren locatie. Er is echter geen sprake van munitietransport vanaf het kazerneterrein.

Voor legering zou de aanwezigheid van de N302 relevant kunnen zijn. Echter heeft deze weg geen aandachtsgebieden vanuit omgevingsveiligheid. Voor legering in de nabijheid van deze provinciale weg gelden dus geen beperkingen vanuit het perspectief van omgevingsveiligheid. Alle varianten scoren neutraal (0).

5.2.4 Lichthinder

Bestaande situatie en referentiesituatie

De kazerne is in de huidige situatie één van de hinderbronnen in de omgeving. Daarnaast kunnen vervoersbewegingen van en naar de kazerne bij donkerte een bron van hinder zijn.



figuur 5-7: Lichtemissies rondom de bestaande kazerne (bron: www.Atlasleefomgeving.nl)

Effectbeschrijving

In de volgende tabel zijn de mogelijke lichthindereffecten per alternatief beschreven. Voor de varianten bestaat geen onderscheidend vermogen.

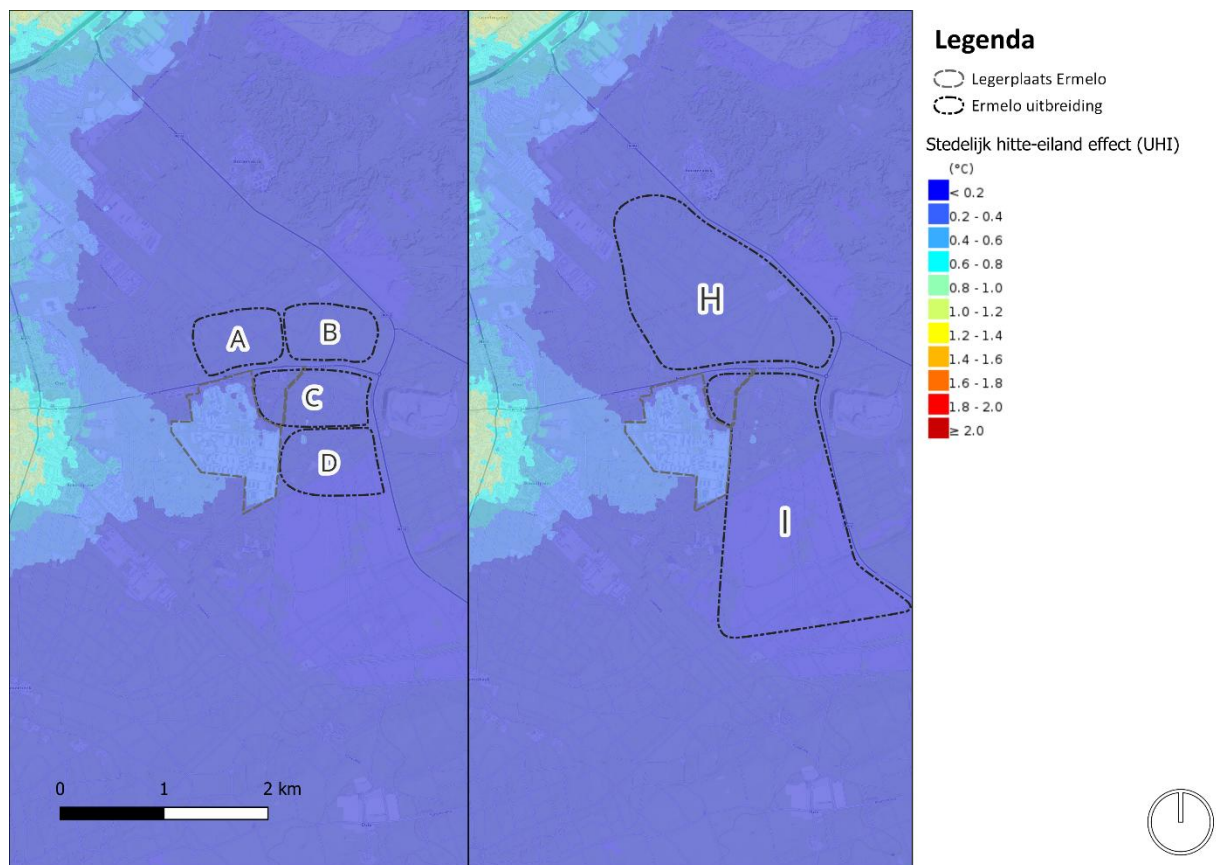
tabel 5.18 Beoordeling Lichthinder

Lichthinder	Gedeeltelijke concentratie op Ermelo				Volledige concentratie op Ermelo	
	A	B	C	D	H	I
Effect op nachtelijk duister en hemelhelderheid	Beperkte toename van verlichting van hemelhelderheid door toename van verstedelijking in gebied met belangrijke mate van donkerte.				Toename van verlichting van hemelhelderheid door toename van verstedelijking in gebied met belangrijke mate van donkerte.	
Lichtinval en verlichtingssterkte	Als gevolg van de afstand tot de woonkernen is de toename van de verticale verlichtingssterkte op gevels gering en niet onderscheidend ten opzichte van bestaande situatie en de referentiesituatie.					
Het zicht hebben op lichtbronnen vanuit de omgeving	Lichtbronnen op het kazerneterrein kunnen zichtbaar zijn vanuit de woonomgeving. In vergelijking met de referentiesituatie is er geen relevant verschil. Ten opzichte van de bestaande situatie wordt de afstand tussen lichtbronnen en woningen niet kleiner, de uitbreiding wordt in alle gevallen op afstand van de kern Ermelo gesitueerd.					
Zichtbaarheid van bewegende of knipperende lichtbronnen vanuit de omgeving	Een toename van verkeer over de N9796. Hierover rijden 's avonds auto's van de kazerne naar huis. De auto's rijden door de kern Ermelo, waardoor mogelijk koplampen zichtbaar zijn.				Een forse toename van verkeer over de N9796. Hierover rijden 's avonds auto's van de kazerne naar huis. De auto's rijden door de kern Ermelo, waardoor mogelijk koplampen zichtbaar zijn.	

5.2.5 Hittestress

Bestaande situatie en referentiesituatie

Hittestress ontstaat wanneer de omgevingstemperatuur dermate hoog wordt dat een persoon niet langer zijn of haar lichaamstemperatuur goed kan reguleren. Dit kan leiden tot allerlei gezondheidsproblemen. Door klimaatverandering zullen er vaker zomerse temperaturen (hoger dan 25 graden) en tropische temperaturen (hoger dan 30 graden) voorkomen. Dit kan zorgen voor meer gezondheidsschade door hittestress. Het hitte-eiland effect, waarbij door o.a. lage windsnelheid, donkere, absorberende materialen en warmte door menselijke activiteiten, de temperatuur in bebouwd gebied een paar graden hoger ligt dan in open, groen gebied, is hierbij ook van belang. De zoeklocatie heeft in de huidige situatie niet te maken met een hitte-eiland.



figuur 5-8: Mate van hittestress in de bestaande situatie

Effectbeschrijving

Het is belangrijk om bij een mogelijke ontwikkeling van de locatie rekening te houden met de ontwikkeling van een hitte-eiland. Door materiaalgebruik, de aanleg van groene en blauwe elementen én het minimaliseren van grote stenen oppervlakten wordt het risico op en de mate waarin een hitte-eiland zich ontwikkelt sterk verminderd. Het introduceren van bebouwing zorgt waarschijnlijk wel voor een lichte stijging in temperatuur, overeenkomstig met het hitte-eiland effect op het bestaande kazerneterrein, daarom scoort de zoeklocatie licht negatief (0/-) op het aspect Hittestress. Voor gedeeltelijke concentratie is dit gebied wat kleiner, maar beide alternatieven scoren licht negatief.

5.2.6 Trillinghinder

De effecten ten aanzien van trillingen zijn beschreven en beoordeeld aan de hand van de volgende indicatoren. Voor de gebruiksfase is het grootste risico dat trillinghinder door zwaar vrachtverkeer optreedt in omliggende woongebieden.

Tabel 5.19 Effecten van trillingen op de locatie

Indicator	Toelichting
Trillinghinder in de aanlegfase	Bouwactiviteiten (zoals heien, aan- en afvoer van materiaal en materieel) kunnen trillinghinder in de woonomgeving veroorzaken
Trillinghinder in de gebruiksfase (kazerneartactiviteiten)	Dit effect treedt redelijkerwijs niet op door de opzet van de kazerne en de voorgenomen activiteiten op een kazerne. Dit aspect wordt niet nader getoetst.
Trillinghinder in de gebruiksfase (infrastructuur)	Zwaar vrachtverkeer kan trillinghinder veroorzaken. Trillingen kunnen vooral ontstaan bij discontinuïteiten in het wegdek, zoals bij kunstwerken en bij slecht onderhouden wegdekken (gaten)

Bestaande situatie en referentiesituatie

In de bestaande situatie is beperkt mate van trillinghinder. Mogelijke trillinghinder kan in de toekomst optreden. In de tabel hieronder is per indicator aangegeven wat het risico op trillinghinder is.

Tabel 5.20 Beoordeling Trillinghinder

Trillinghinder	Gedeeltelijke concentratie op Ermelo				Volledige concentratie op Ermelo	
	A	B	C	D	H	I
Trillinghinder in de aanlegfase	De kans op trillinghinder in de aanlegfase is door de afstand tot woonkernen beperkt.					
Trillinghinder in de gebruiksfase (kazerne)	De kans op trillinghinder in de gebruiksfase is eveneens, door de afstand tot de woonkernen, beperkt.					
Trillinghinder in de gebruiksfase (infrastructuur)	Beperkte toename van verkeer, voornamelijk op wegen die door Ermelo leiden. Dit kan leiden tot trillinghinder bij woningen die langs de toeleidende wegen gevestigd zijn.				Forse toename van verkeer, voornamelijk op wegen die door Ermelo leiden. Dit kan leiden tot trillinghinder bij woningen die langs de toeleidende wegen gevestigd zijn	

5.2.7 Samenvatting beoordeling gezonde en veilige leefomgeving

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

Tabel 5.21 Samengevatte beoordelingen gezonde en veilige leefomgeving

Thema		Beschouwde aspecten		Beoordeling alternatief 1 Gedeeltelijke clustering op Ermelo				Beoordeling alternatief 2 Volledige clustering op Ermelo	
				A	B	C	D	H	I
Gezonde en veilige leefomgeving	Geluid			0/-	0/-	0/-	0/-	-	-
	Luchtkwaliteit			0/-	0/-	0/-	0/-	-	-
	Omgevingsveiligheid			0	0	0	0	0	0
	Lichthinder			0/-	0/-	0/-	0/-	-	-
	Hittestress			0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
	Trillinghinder			0/-	0/-	0/-	0/-	-	-

5.3 Bodem en water

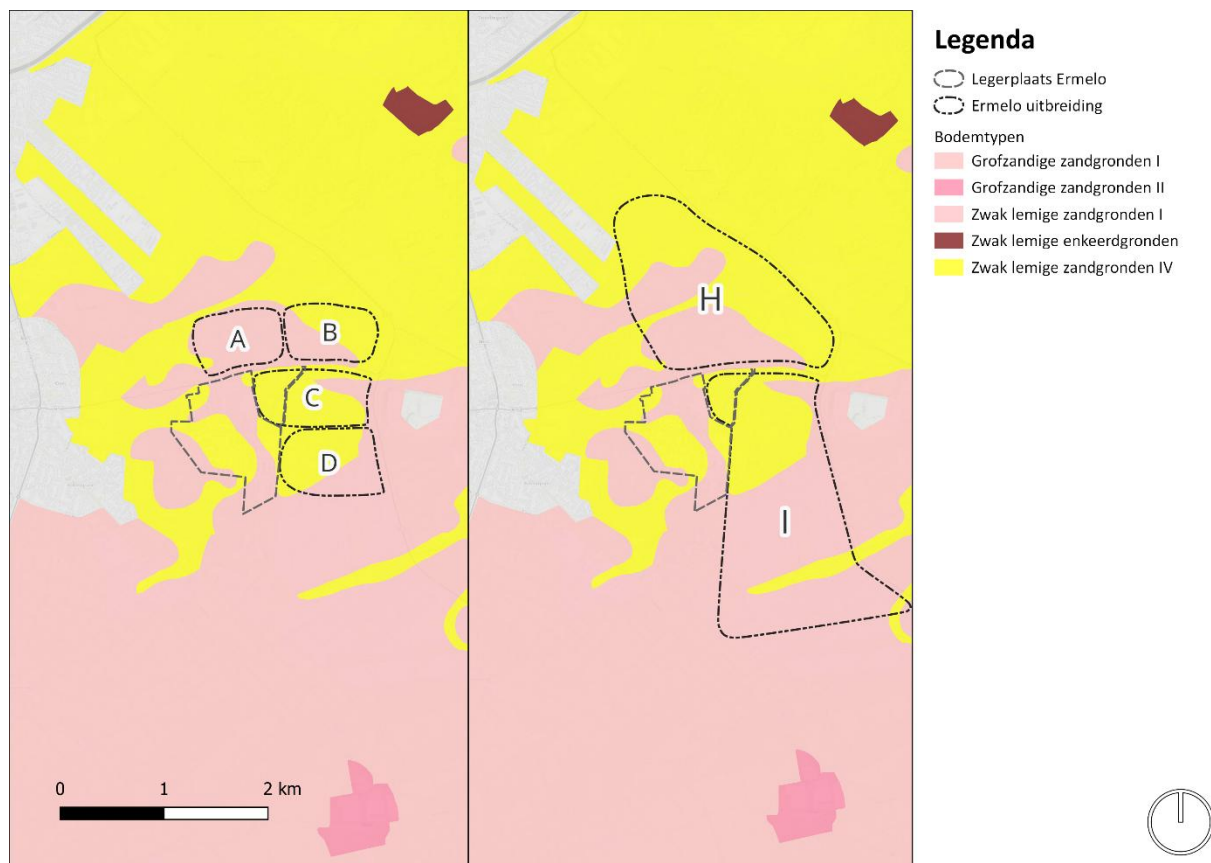
5.3.1 Bodem

Relevante effectindicatoren voor het effect op de bodem kunnen zijn. Deze zijn in één paragraaf vervat, omdat de beoordelingen voor alle varianten gelijk zijn:

- Impact van en op de bodemsoort
- Bodemverontreiniging door de ontwikkeling
- Impact van en op bodemdaling
- Onafgedekte bodem en sponswerking

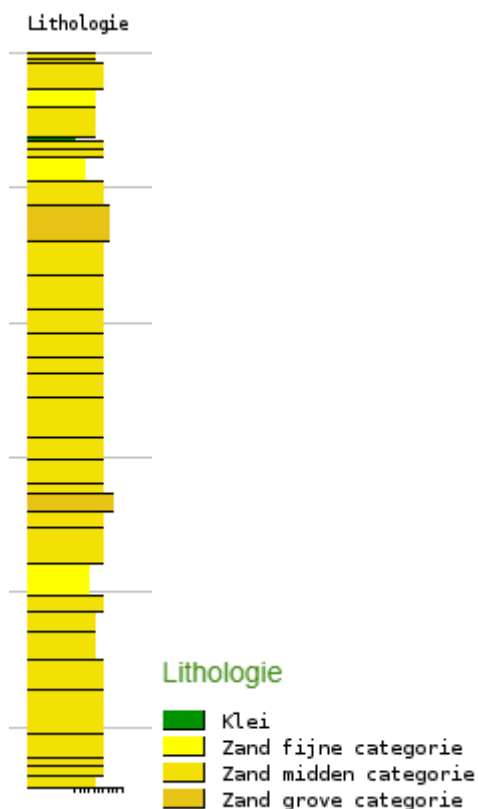
Huidige situatie en referentiesituatie

De bodem onder de legerplaats zijn voornamelijk zandgronden. Er bevinden zich geen veenlagen in de ondergrond. Dit geldt voor alle varianten om het terrein. Voor wat betreft bekende verontreinigingen geldt dat ten oosten van het bestaande terrein, in de oksel van de N796 en de N302 een bekende verontreiniging aanwezig is.



Figuur 5-9: Bodemsamenstelling ter plaatse van de zoeklocatie

Uit analyse van de lithologie op de bestaande kazerne komt onderstaand boorprofiel naar voren. Het gaat voornamelijk om grove tot matig grove zandlagen.



Figuur 5-10 Boorprofiel met lithologische klasse

Effectbeschrijving

De volgende effecten treden potentieel op:

Tabel 5.22 Potentiële effecten bodem

Bodemkwaliteit	Gedeeltelijke concentratie op Ermelo				Volledige concentratie op Ermelo	
	A	B	C	D	H	I
Impact van en op bodemsoort	Het bodemtype (zand) leent zich in beginsel goed voor de bouw van een kazerne. Geen knelpunten door bodemtype. Geen sprake van verdichting van de bodem of te verwachten kortsluiting tussen twee zandlagen.					
Bodemverontreiniging door en bij de ontwikkeling	Bij gedeeltelijke concentratie worden geneeskundige en information manoeuvre eenheden gevestigd op Ermelo. Bij deze eenheden worden geen verontreinigende activiteiten verwacht. Er is geen specifieke bodemverontreiniging bekend. Daarom geldt de algemeen licht positieve (0/+) beoordeling				Bij volledige concentratie op Ermelo worden ook de logistieke eenheden hier geconcentreerd. Er kunnen (zeer lokaal) lekkages van olie of brandstof optreden. Dit effect is naar verwachting zeer klein, maar niet uit te sluiten. Er is geen sprake van bekende verontreinigingen.	
Impact van en op bodemdaling	Geen effect door zandig bodemtype					
Onafgedekte bodem en sponswerking	Het terrein heeft door de hoge grondwaterstand, het bodemtype en de aanwezige vegetatie een hoog infiltratiepotentieel. De bouw van een kazerne kan dit enigszins verslechteren, maar vanuit dit perspectief is de locatie geschikt.					

5.3.2 Water

Oppervlaktewater

Huidige situatie en referentiesituatie

Er lopen door de zoeklocatie enkele kleine watergangen zonder status. KRW-oppervlaktewaterlichamen zijn op ruime afstand van het gebied gelegen. Er zijn ook geen A-, B- of C-wateren (conform Legger waterschap Vallei en Veluwe) in het gebied gelegen. De huidige situatie is gelijk aan de referentiesituatie.

Effectbeschrijving

Doordat er geen wezenlijke waterlichamen in de omgeving gelegen zijn scoren alle alternatieven en varianten in Ermelo neutraal (0).

Grondwater

Huidige situatie en referentiesituatie

Alle alternatieven en varianten zijn op hoge zandgrond gelegen. Inherent hieraan is dat de grondwaterstand overwegend diep is. De gemiddeld hoogste grondwaterstand is circa 1,6 meter onder maaiveld, de gemiddeld laagste grondwaterstand is circa 2 meter onder maaiveld. Door het bodemtype en grondwaterstand is er geen sprake van kwel in het gebied, maar wegzijging vindt wel in sterke mate plaats.

Effectbeschrijving

Voor alle varianten geldt dat de grondwaterstand diep is. De natuur in het gebied is onafhankelijk van de grondwaterstand. Dat betekent dat de mate van infiltratie en wegzijging niet direct relevant is voor een oordeel over de geschiktheid van een locatie. Dit aspect is daardoor neutraal beoordeeld.

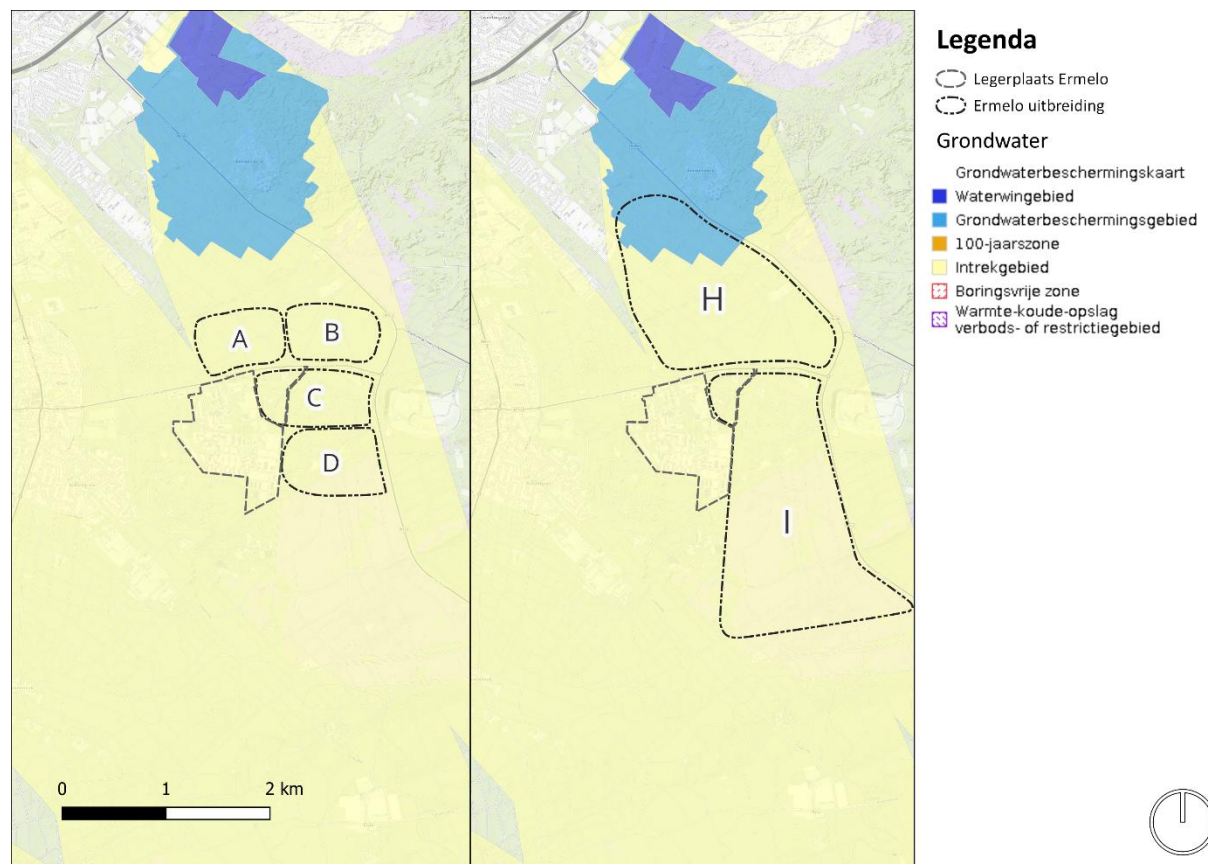
Drinkwater

Huidige situatie en referentiesituatie

De locatie Ermelo en alle uitbreidingsvarianten hier zijn volledig binnen een intrekgebied gelegen. Uitbreidingsrichting H is tevens gelegen binnen een grondwaterbeschermingsgebied. Daarnaast is het gebied gelegen binnen de zonering van de Nationale Grondwaterreserve. Binnen een grondwaterbeschermingsgebied gelden regels om het grondwater niet te vervuilen. Mogelijk ingrepen met schadelijke effecten zijn:

- het hebben, gebruiken, vervoeren of op of in de bodem brengen van schadelijke stoffen of bestrijdingsmiddelen;

- het tot stand brengen, hebben of gebruiken van constructies van welke aard dan ook, waaronder leidingen en installaties;
- het vervoeren, bergen, opslaan, overslaan, storten of verzinken van schadelijke stoffen;
- het uitvoeren van lozingen in de bodem;
- het aanleggen of hebben van voorzieningen voor de inzameling en het transport van afvalwater;
- het brengen van meststoffen op of in de bodem;
- het roeren van de grond dieper dan twee meter onder het maaiveld of het anderszins uitvoeren van werken op of in de bodem waarbij ingrepen worden verricht of stoffen worden gebruikt die de beschermende werking van de slechtdoorlatende bodemlagen kunnen aantasten.



Figuur 5-11 Grondwaterbeschermingskaart op de locatie

Effectbeschrijving

Het is niet uitgesloten dat de bouw van een kazerne negatieve effecten heeft voor het grondwater. Zeker zoekgebieden die gelegen zijn binnen het grondwaterbeschermingsgebied kunnen tot negatieve effecten leiden.

Tabel 5.23 Beoordeling drinkwater

Drinkwater	Gedeeltelijke concentratie op Ermelo				Volledige concentratie op Ermelo	
	A	B	C	D	H	I
Impact op drinkwatergebieden	Ligging binnen intrekgebied en nationale grondwaterreserve				Ligging in grondwater-beschermings-gebied	Ligging binnen intrekgebied en nationale grondwaterreserve

Keringen

Huidige situatie en referentiesituatie

Binnen de zoeklocatie zijn geen keringen en/of beschermingszones aanwezig. De keringen zijn op grote afstand van alle alternatieven gelegen.

Effectbeschrijving

Op de locatie zijn geen keringen en/of beschermingszones aanwezig, daardoor is het effect ook neutraal (0) beoordeeld.

5.3.3 Samenvattende beoordelingen bodem en water

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

Tabel 5.24 Samengevatte beoordelingen bodem en water

Thema		Beoordeling alternatief 1 <i>Gedeeltelijke clustering op Ermelo</i>				Beoordeling alternatief 2 <i>Volledige clustering op Ermelo</i>	
		A	B	C	D	H	I
Bodem	Impact van en op bodemsoort	0	0	0	0	0	0
	Bodemverontreiniging door en bij de ontwikkeling	0/+	0/+	0/+	0/+	0	0
	Impact van en op bodemdaling	0	0	0	0	0	0
	Onafgedekte bodem en sponswerking	0	0	0	0	0	0
Water	Oppervlaktewater	0	0	0	0	0	0
	Grondwater	0	0	0	0	0	0
	Drinkwater	-	-	-	-	--	-
	Keringen	0	0	0	0	0	0

5.4 Natuur, landschap en cultureel erfgoed

5.4.1 Natuur

Bij het thema natuur gaat het over de impact op Natura 2000, Natuurnetwerk Nederland en beschermde soorten. Ook is gekeken naar kansen voor natuurontwikkeling. De vier beoordelingsaspecten staan in de tabel benoemd.

tabel 5.25 Beoordelingsaspecten natuur

Thema	Aspecten
Natuur	Natura 2000
	Natuurnetwerk Nederland
	Beschermde soorten
	Kansen voor natuurontwikkeling

Natura 2000-gebieden

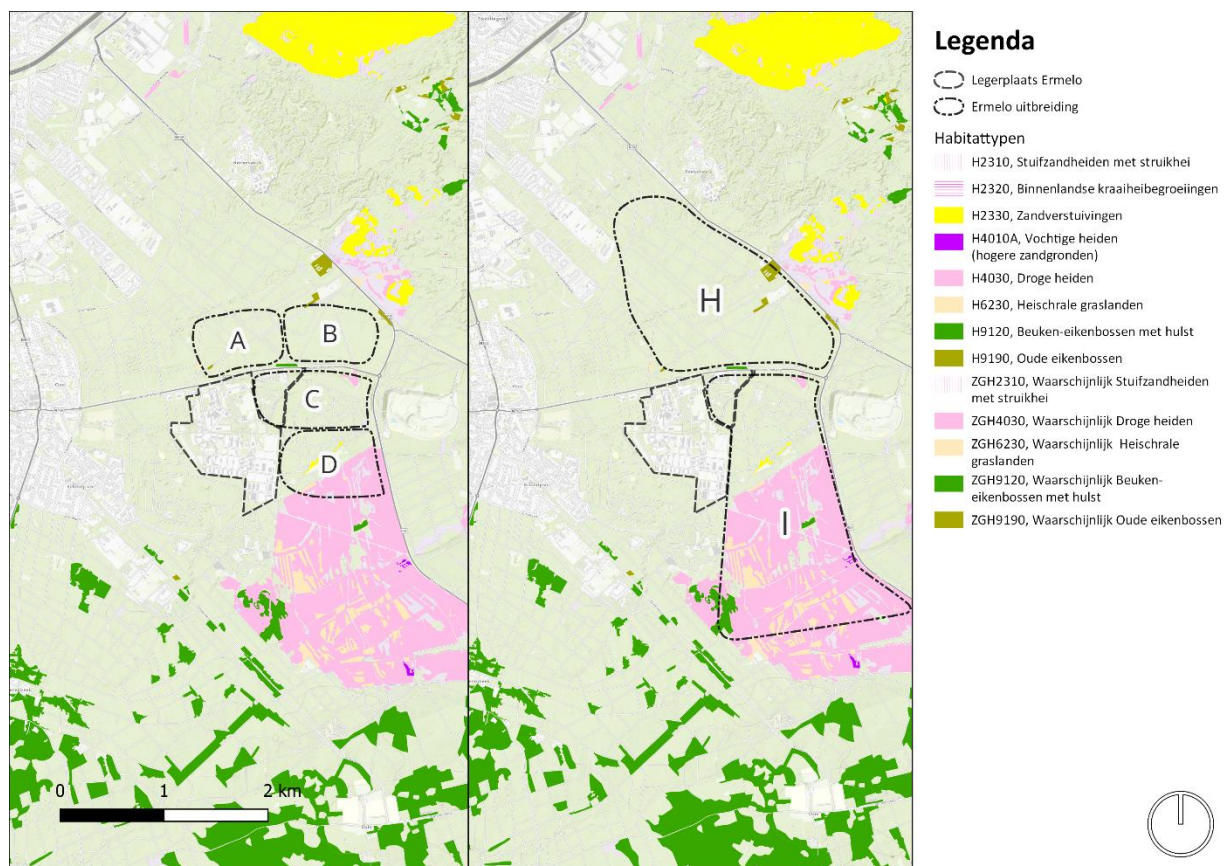
Huidige situatie en referentiesituatie

De huidige legerplaats ligt niet binnen Natura 2000 gebied, maar wordt wel omringd door Natura2000 gebied. Het omliggend Natura 2000 gebied betreft grotendeels stikstofgevoelig gebied waarin beschermde habitats gelegen zijn. De uitbreiding van de kazerne dient gesitueerd te worden binnen Natura 2000 en stikstofgevoelig gebied (paarse kleur in volgende figuur).

De beheertypen die voorkomen zijn voornamelijk dennen-, eiken- en beukenbos, kruidenrijk grasland en droog bos met productie. Meer zuidelijk (ter plaatse van zoekgebied I) is ook sprake van heidevegetatie.



Figuur 5-12: Natura 2000-gebieden in de omgeving van de bestaande kazerne



Figuur 5-13: Beschermde habitats (op grond Habitatrichtlijn) binnen de zoekgebieden

Effectbeschrijving

In alle gebieden is sprake van aantasting door volgende effecten. De effecten verergeren bij het alternatief voor volledig concentratie, maar ook bij gedeeltelijke concentratie is al sprake van zeer ingrijpend negatieve effecten.

- Ruimtebeslag binnen Natura 2000-gebied, met oppervlakteverlies tot gevolg. Alle varianten zijn volledig binnen het Natura 2000-netwerk gesitueerd, waarbij de aantasting van beschermde habitats in gebieden I en J het grootst is. In de andere zoekgebieden is het effect kleiner.
- Versnippering treedt op door het ruimtebeslag enerzijds maar ook het afsluitende gevolg van terreinen meer noordoostelijk. Een kazerneterrein leidt tot hekwerken en verlies van leefgebied voor beschermde soorten. Dit is voor alle varianten aan de orde.
- Verzuring en vermesting door stikstofdepositie treedt op door de grote toenames van verkeer door stikstofgevoelig natuurgebied en door toegenomen activiteiten op de kazerne. Dit beschadigt de voor stikstofgevoelige habitats en de leefgebieden die gevoelig zijn voor stikstofdepositie.
- Verstoring door geluid, licht en trillingen treden, gekoppeld aan deze effecten als beschreven in paragraaf 5.2.1 ook binnen het Natura 2000-gebied.
- Door afsluiting van het gebied en gebruik als kazerneterrein wordt een forse hoeveelheid foerageer- en leefgebied van op grond van de Habitat- en Vogelrichtlijn beschermde soorten aangetast.

Alle alternatieven hebben een sterk negatief effect op beschermde gebieden; deze aantasting is dermate groot dat alle alternatieven zeer negatief zijn beoordeeld (--). Als meer in detail naar de verschillen tussen de alternatieven wordt gekeken blijkt dat de alternatieven met volledige concentratie een groter effect heeft op de beschermde natuurgebieden. Daarnaast geldt dat de varianten die in uitsluitend leefgebied (en geen beschermde habitats) aantasten nét wat positiever scoren. Dit betreft gebieden A, B, C en H. Gelet op de negatieve effecten die echter ook in de leefgebieden optreden, scoren alle varianten zeer negatief.

Natuurnetwerk Nederland

Huidige situatie en referentiesituatie

Alle gebieden die beschermd zijn binnen het Natura 2000-netwerk zijn tevens beschermd als Natuurnetwerk Nederland. Dit is in volgende kaart zichtbaar. De habitattypen die hier voorkomen zijn hetzelfde als beschreven onder het kopje Natura 2000.



Figuur 5-14: Natuurnetwerk Nederland op de locatie

Effectbeschrijving

Voor het effect op het NNN geldt eenzelfde redeneerlijn als voor het effect op Natura 2000. Meest bepalend voor het negatieve effect is het benodigde ruimtebeslag binnen het Natuurnetwerk. Het gaat om ruimtebeslag binnen de bos- en heidegebieden die rondom de kazerne gesitueerd zijn. Dit gaat altijd gepaard met sterk negatieve effecten op de wezenlijke kwaliteiten van deze gebieden. Alle varianten rondom Ermelo zijn om deze reden zeer negatief (--) beoordeeld, al scoren de varianten met volledige concentratie door de grotere omvang nóg negatiever dan de alternatieven met gedeeltelijke concentratie.

Beschermde soorten en kansen voor natuurontwikkeling

Huidige situatie en referentiesituatie

Op en rondom de locatie zijn volgende beschermde- en rode lijst soorten waargenomen (NDFF, 2019-2024). Rood weergegeven soorten betreffen soorten die zowel beschermd zijn als op de Rode lijst staan.

Tabel 5.26 Waargenomen beschermde- en rode lijst soorten op de locatie

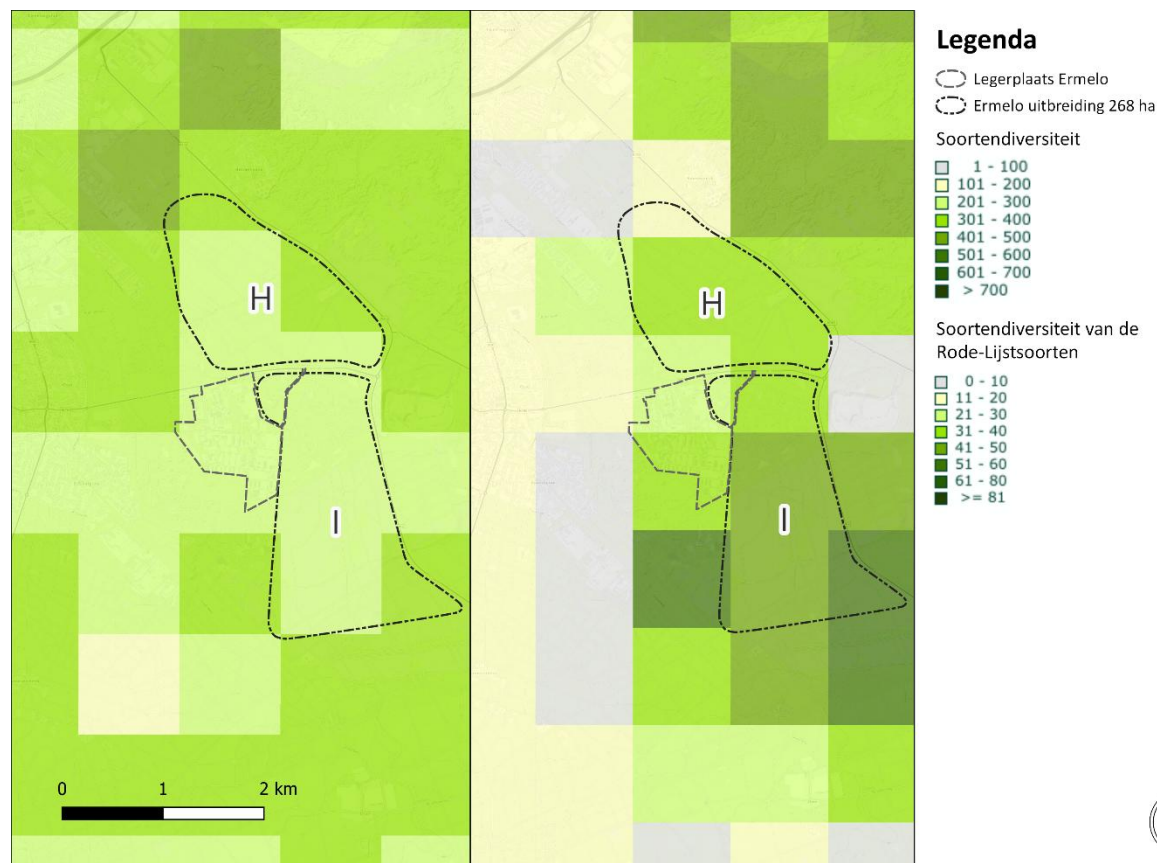
Jaarrond beschermde nesten Nederland (17)	Art. 11.46 Bal (2)	Art. 11.54 Bal en Bijlage IX Gelderland (4)	Rode lijst (13)
Boerenwaluw	Wolf	Bunzing	Boerenwaluw
Boomklever	Zandhagedis	Eekhoorn	Bruin blauwtje
Boomkruiper		Hazelworm	Bunzing
Bosuil		Wild zwijn	Grondster
Buizerd			Grote lijster
Gekraagde roodstaart			Haas
Groene specht			Hanenkam
Grote bonte specht			Huismus
Havik			Konijn

Jaarrond beschermde nesten Nederland (17)	Art. 11.46 Bal (2)	Art. 11.54 Bal en Bijlage IX Gelderland (4)	Rode lijst (13)
Huismus			Kopperode spijkerzwam
Koolmees			Steenuil
Pimpelmees			Torenvalk
Sperwer			Zandhagedis
Steenuil			
Torenvalk			
Zwarte kraai			
Zwarte roodstaart			

In volgende kaart staat de totale soortendiversiteit en de soortendiversiteit van de rode-lijstsoorten weergegeven per kilometer vak (Nationale Databank Flora en Fauna, 2017). De totale soortendiversiteit binnen de zoeklocatie en uitbreidingsrichtingen is relatief laag en betreft circa 201-300 soorten. De soortendiversiteit van de rode-lijstsoorten is tevens relatief laag, en varieert tussen de 21-30 soorten binnen uitbreidingsrichting A tot 41-50 soorten binnen uitbreidingsrichtingen D en I.



Figuur 5-15 Soortendiversiteit en soortendiversiteit van de Rode-Lijstsoorten uitbreiding Ermelo 44 ha



Figuur 5-16 Soortendiversiteit en soortendiversiteit van de Rode-Lijstsoorten uitbreiding Ermelo 268 ha

Effectbeschrijving

Voor de verschillende varianten komen verschillende beschermde soorten voor. Per variant is hieronder weergegeven welke soorten voorkomen. Hierbij dient aangetekend te worden dat het geen vlakdekkend onderzoek betreft en het gaat om waarnemingen binnen een bepaalde periode (2019-2024). Dit beeld geeft nagenoeg zeker een ondervertegenwoordiging weer, omdat het terrein niet publiekelijk toegankelijk is, waardoor er relatief weinig waargenomen wordt. Verdiepend ecologisch onderzoek is nodig om met zekerheid iets te kunnen zeggen over het voorkomen van beschermde soorten.

Variant A en H

Jaarrond beschermde nesten Nederland (8)	Art. 11.46 Bal (2)	Art. 11.54 Bal en Bijlage IX Gelderland (1)	Rode lijst (6)
Boomklever	Wolf	Wild zwijn	Gele stekelzwam
Boomkruiper	Zandhagedis		Hanenkam
Grote bonte specht			Keep
Havik			Roodschubbige gordijnzwam
Koolmees			Zandhagedis
Pimpelmees			Zwarte mees
Zwarte mees			
Zwarte specht			

Tabel 5.27 Waargenomen beschermde- en rode lijst soorten variant A en H

Variant B en H

Jaarrond beschermde nesten Nederland (8)	Art. 11.46 Bal (2)	Art. 11.54 Bal en Bijlage IX Gelderland (3)	Rode lijst (7)
Boomklever	Wolf	Edelhert	Dubbelloof
Boomkruiper	Zandhagedis	Hazelworm	Grondster
Buizerd		Wild zwijn	Hanenkam
Gekraagde roodstaart			Keep
Grote bonte specht			Stijve ogentroost
Koolmees			Tijgertaaiplaat
Pimpelmees			Zandhagedis
Zwarte specht			

Tabel 5.28 Waargenomen beschermde- en rode lijst soorten variant B en H

Variant C en I

Jaarrond beschermde nesten Nederland (13)	Art. 11.46 Bal (2)	Art. 11.54 Bal en Bijlage IX Gelderland (4)	Rode lijst (4)
Bonte vliegenvanger	Wolf	Alpenwatersalamander	Grote lijster
Boomklever	Zandhagedis	Eekhoorn	Haas
Boomkruiper		Hazelworm	Keep
Bosuil		Wild zwijn	Zandhagedis
Ekster			
Gekraagde roodstaart			
Grote bonte specht			
Kleine bonte specht			
Koolmees			
Pimpelmees			
Spreeuw			
Zwarte kraai			
Zwarte specht			

Tabel 5.29 Waargenomen beschermde- en rode lijst soorten variant C en I

Variant D en I

Jaarrond beschermde nesten Nederland (29)	Art. 11.46 Bal (3)	Art. 11.54 Bal en Bijlage IX Gelderland (6)	Rode lijst (36)
Blauwe reiger	Gladde slang	Adder	Adder
Boerenwaluw	Wolf	Alpenwatersalamander	Blauwe knoop
Bonte vliegenvanger	Zandhagedis	Eekhoorn	Boerenwaluw
Boomklever		Grote weerschijnvlinder	Borstelgras
Boomkruiper		Hazelworm	Bruin blauwtje
Bosuil		Levendbarende hagedis	Engels gras
Buizerd			Gladde slang
Ekster			Graspieper
Gekraagde roodstaart			Grauwe vliegenvanger
Gierzwaluw			Grondster
Glanskop			Grote lijster
Grauwe vliegenvanger			Haas
Groene specht			Hanenkam
Grote bonte specht			Heideblauwtje
Havik			Huiswaluw

Jaarrond beschermde nesten Nederland (29)	Art. 11.46 Bal (3)	Art. 11.54 Bal en Bijlage IX Gelderland (6)	Rode lijst (36)
Huiszwaluw			Keep
Kleine bonte specht			Klaapekster
Koolmees			Kneu
Pimpelmees			Koekoek
Raaf			Konijn
Ransuil			Kramsvogel
Sperwer			Kruipbrem
Spreeuw			Levendbarende hagedis
Tapuit			Paapje
Torenvalk			Raaf
Zwarte kraai			Ransuil
Zwarte mees			Stekelbrem
Zwarte roodstaart			Tapuit
Zwarte specht			Torenvalk
			Veenbies
			Veldleeuwerik
			Watersnip
			Wulp
			Zandhagedis
			Zwarte aardslak
			Zwarte mees

Tabel 5.30 Waargenomen beschermde- en rode lijst soorten variant D en I

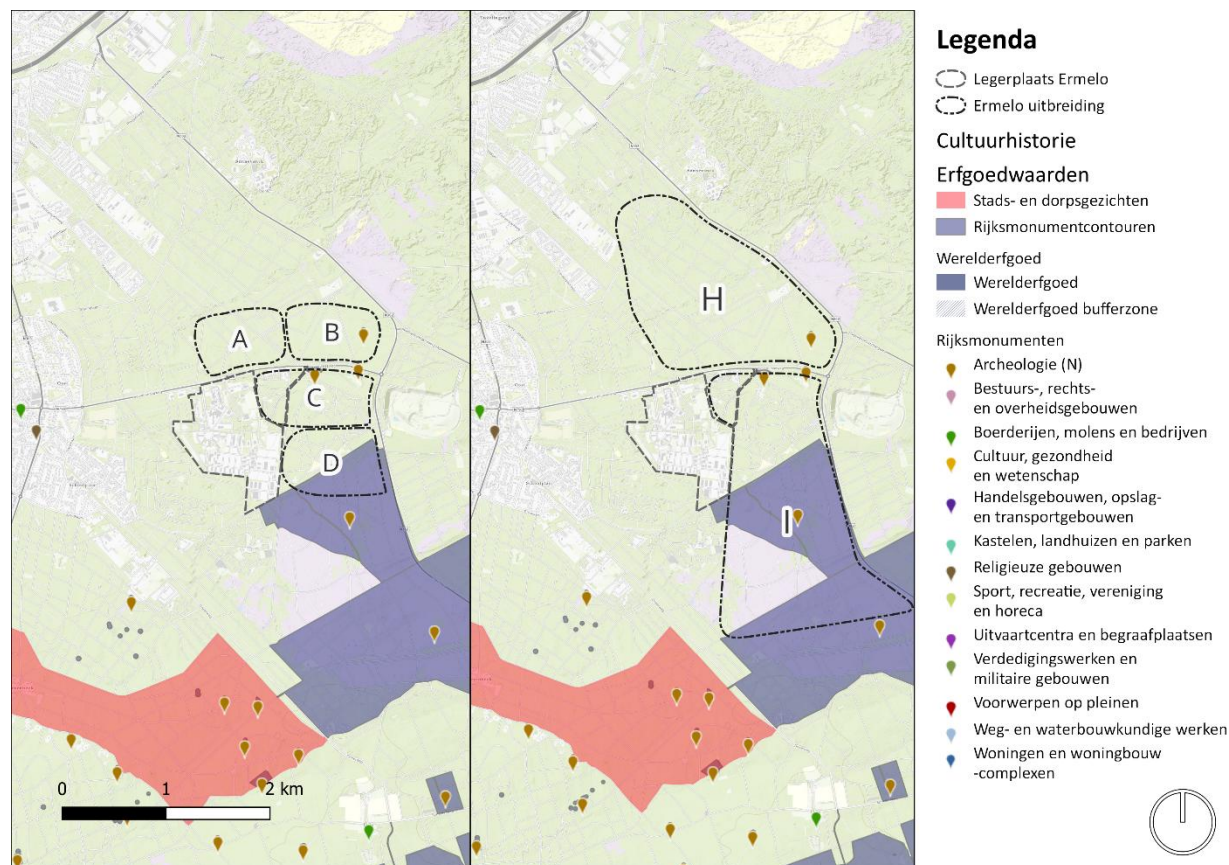
In deze fase is nog geen bindend oordeel te geven over de exacte omvang of locaties van de populaties, noch is in deze fase een gedetailleerd oordeel te geven over het verwachte effect. Op basis van de genoemde soorten en de ligging binnen Natura 2000-gebied moet geconcludeerd worden dat beschermde soorten een zeer wezenlijke kans hebben om aanwezig te zijn. Een kazerne binnen het leefgebied van deze soorten (waarvoor kap van de bossen benodigd voor is), is vanuit dit perspectief wel een zeer risicovolle activiteit. Om deze reden is het aspect 'beschermde soorten' sterker negatief (-) beoordeeld in de beoordelingssystematiek benoemd is. De kansen voor natuurontwikkeling zijn nagenoeg niet-bestaand op deze locatie, waardoor dit aspect ook negatief (-) beoordeeld wordt voor alle varianten.

5.4.2 Landschap en erfgoed

Beschermde erfgoedwaarden

Huidige situatie en referentiesituatie

Rondom de legerplaats zijn Rijksmonumenten met de categorie Archeologie aanwezig. Deze locaties betreffen grafheuvels uit het Neolithicum en/of Bronstijd. Op enige afstand ten zuiden van de legerplaats is het landgoed Groevenbeek bestempeld als beschermd stads- en dorpsgezicht. Er is geen sprake van gebouwd erfgoed op landschappelijk beschermd erfgoed.



Figuur 5-17: Beschermd erfgoed in en om de zoeklocaties

Effectbeschrijving

De archeologische waarden van de zoekgebieden zullen zeer waarschijnlijk aangetast worden door de uitbreiding van de kazerne, indien de uitbreiding in zuidelijke richting plaatsvindt waar een terrein met grafheuvels is aangewezen als rijksmonumentcontour. Ook elders in de zoekgebieden zijn waardevolle monumenten gelegen. Deze archeologische effecten zijn nader beschreven en beoordeeld in paragraaf Archeologie. Om niet dubbel te waarderen is bij de beoordeling erfgoed alleen rekening gehouden met de overige categorieën van erfgoed. Hier is op voorhand geen sprake van een wezenlijk effect op beschermde erfgoedwaarden.

Landschap

Huidige situatie en referentiesituatie

De locaties zijn gelegen op de Veluwe. De Veluwe is hét voorbeeld van een stuwwal die door het landschap is gevormd, waardoor de hele regio een uitgestrekt stuwwallen- en zandlandschap kent met veel bossen. Ter plaatse van de locaties is deze karakteristiek goed herkenbaar. De bosgebieden worden afgewisseld met heideterreinen, die door te intensieve beweiding ontstonden.

De bestaande legerplaats is in 1939 geopend. De wijziging van de Dienstwetplicht leidde tot een grote groei van het leger, waardoor op verschillende plekken in Nederland een nieuw type standaard kazerne werd gebouwd, waaronder de plaats Ermelo. Naast de N796 waaraan de legerplaats ligt zijn uitgestrekte bossen aanwezig. Ten zuiden van de legerplaats ligt de Ermelosche Heide. Het gebied rondom de legerplaats is momenteel grotendeels in gebruik als natuurgebied en is beschikbaar voor dagrecreatie. Ten westen van de legerplaats is de gemeentelijke begraafplaats van Ermelo gesitueerd.

Effectbeschrijving

Alle zoekgebieden zijn gelegen binnen het (voormalige) Nationale Landschap De Veluwe. Het natuurlijk systeem is een belangrijke vorm van dit landschap en wordt als zodanig ook herkend. Dit maakt dat verstedelijking inherent tot een kwaliteitsverslechtering van het natuurlijk landschap leidt. Alle varianten scoren hierdoor minstens negatief. In de tabel hieronder is nog een nadere uitsplitsing per variant gemaakt.

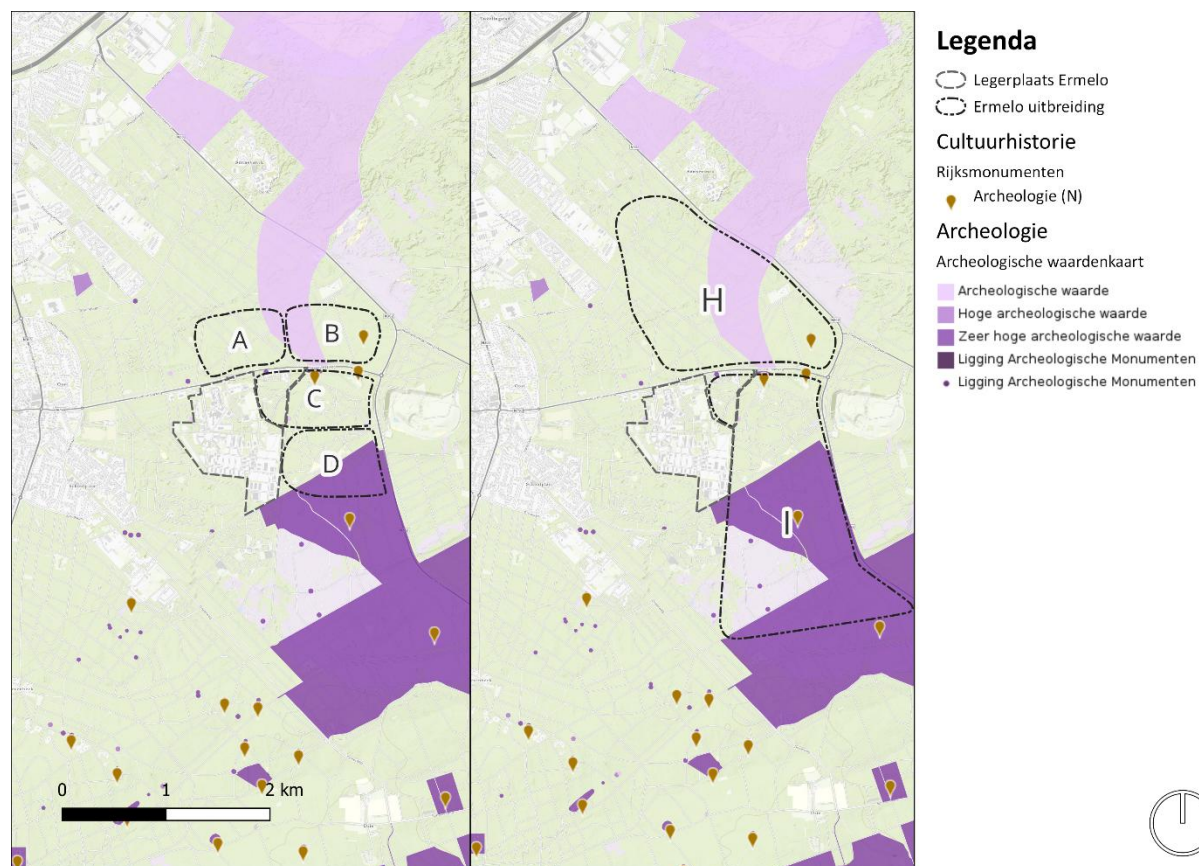
Tabel 5.31 Beoordeling landschap

Landschap	Gedeeltelijke concentratie op Ermelo				Volledige concentratie op Ermelo	
	A	B	C	D	H	I
Landschappelijke effecten	Uitgestrekt oud bosgebied met rust. Ingrijpende verandering door nieuwe kazerne.	Uitgestrekt oud bosgebied met rust. Ingrijpende verandering door nieuwe kazerne.	Gelegen binnen het bestaande oefenterrein dat vrijwel volledig bebost is. Ingrijpende verandering door nieuwe kazerne	Gelegen binnen het bestaande oefenterrein, op overgang van bosgebied naar uitgestrekt heideterrein. Zeer ingrijpende verandering in hoog gewaardeerd landschap.	Uitgestrekt oud bosgebied. Zeer ingrijpende verandering door nieuwe kazerne	Gelegen binnen het bestaande oefenterrein, op overgang van bosgebied naar uitgestrekt heideterrein. Zeer ingrijpende verandering in hoog gewaardeerd landschap.

Archeologie

Huidige situatie en referentiesituatie

Ten zuiden van de legerplaats ligt een archeologisch rijksmonument. Het gebied, dat deels de Ermelosche Heide betreft, is beschermd vanwege haar archeologische waarde. In het heidegebied was omstreeks het jaar 170 een marskamp voor het Romeinse leger van zo'n negen hectare groot. De contouren hiervan zijn nog duidelijk in het landschap te herkennen. De aarden verdedigingswallen van het Romeinse marskamp hebben de status van rijksmonument. Dit is zeer wezenlijk aandachtspunt. Het hele gebied is aangewezen als 'archeologische parel' in de omgevingsvisie van de gemeente Ermelo.



Figuur 5-18: Beschermd archeologische waarden locatie Ermelo

Effectbeschrijving

Voor het hele gebied geldt een archeologische verwachting, waardoor de beoordeling in deze fase hoe dan ook negatief is. Er zijn in het gebied verschillende bekende vindplaatsen. De zoekgebieden die daarbinnen gelegen zijn kunnen negatiever scoren. De varianten verschillen voor hun directe effect op bekende archeologische waarden. Een terrein met grafheuvels dat een groot deel van het zoekgebied omvat scoort negatiever dan een enkele grafheuvel. Dit is in volgende tabel weergegeven.

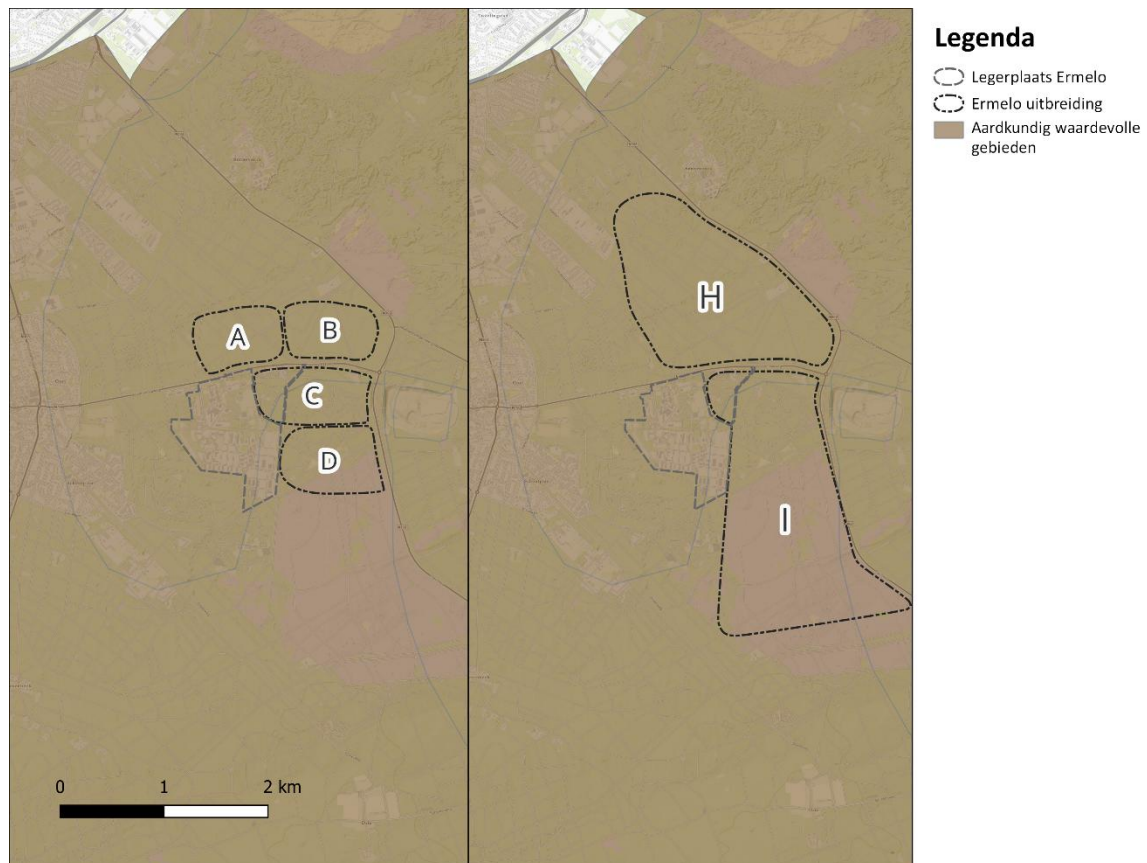
Tabel 5.32 Beoordeling archeologie

Archeologie	Gedeeltelijke concentratie op Ermelo				Volledige concentratie op Ermelo	
	A	B	C	D	H	I
Archeologie	Gelegen in een gebied met een archeologische verwachting	Gelegen in een gebied met een archeologische verwachting + archeologisch rijksmonument aanwezig (grafheuvel Neolithicum en/of Bronstijd).	Twee archeologische rijksmonumenten binnen het zoekgebied (terrein met vier grafheuvels Neolithicum en/of Bronstijd).	Voor de helft gelegen binnen archeologisch rijksmonument contour (terrein met 14 grafheuvels Neolithicum en/of Bronstijd)	Deels gelegen in een gebied met een archeologische verwachting + archeologisch rijksmonument aanwezig (grafheuvel Neolithicum en/of Bronstijd).	Voor de helft gelegen binnen archeologisch rijksmonument contour (terrein met 14 grafheuvels Neolithicum en/of Bronstijd)

Geomorfologie

Huidige situatie en referentiesituatie

Het terrein is onderdeel van een aardkundig waardevol terrein dat behoort tot het stuwwallencomplex van de Veluwe. Het gaat om dekzand uit het Weichselien, met Holtpodzolen in oude bossen en eikenhakhout en haardpodzol in dekzandruggen.



Figuur 5-19: Aardkundige waarden in de omgeving van Ermelo

Effectbeschrijving

Omdat het gehele gebied in een gebied ligt dat beschermd wordt vanwege de aanwezige aardkundige waarden is het aspect bij de initiële beoordeling als negatief beoordeeld. Door inpassing van een mogelijke kazerne met oog voor de aardkundige waarden in het landschap, kan de impact van de ontwikkeling op deze waarden geminimaliseerd worden. Het blijft een aandachtspunt voor de ontwikkeling, daarom scoort de locatie licht negatief (0/-) op het aspect aardkundige waarden. Dit geldt voor alle varianten.

5.4.3 Samenvattende beoordelingen natuur, landschap en cultureel erfgoed

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

Tabel 5.33 Samengevatte beoordelingen natuur, landschap en cultureel erfgoed

Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling alternatief 1 <i>Gedeeltelijke clustering op Ermelo</i>				Beoordeling alternatief 2 <i>Volledige clustering op Ermelo</i>	
		A	B	C	D	H	I
Natuur	Natura 2000	--	--	--	--	--	--
	Natuurnetwerk Nederland	--	--	--	--	--	--
	Beschermde soorten	-	-	-	-	-	-
Landschap en erfgoed	Beschermde erfgoedwaarden	0	0	0	0	0	0
	Landschap	-	-	--	--	--	--
	Archeologie	-	-	-	--	-	--
	Geomorfologie	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

5.5 Klimaatadaptatie

5.5.1 Waterveiligheid

Huidige situatie en referentiesituatie

De locatie ligt op ongeveer 20 à 30 meter boven NAP. Dit maakt de locatie (alle varianten) niet gevoelig voor overstromingen.

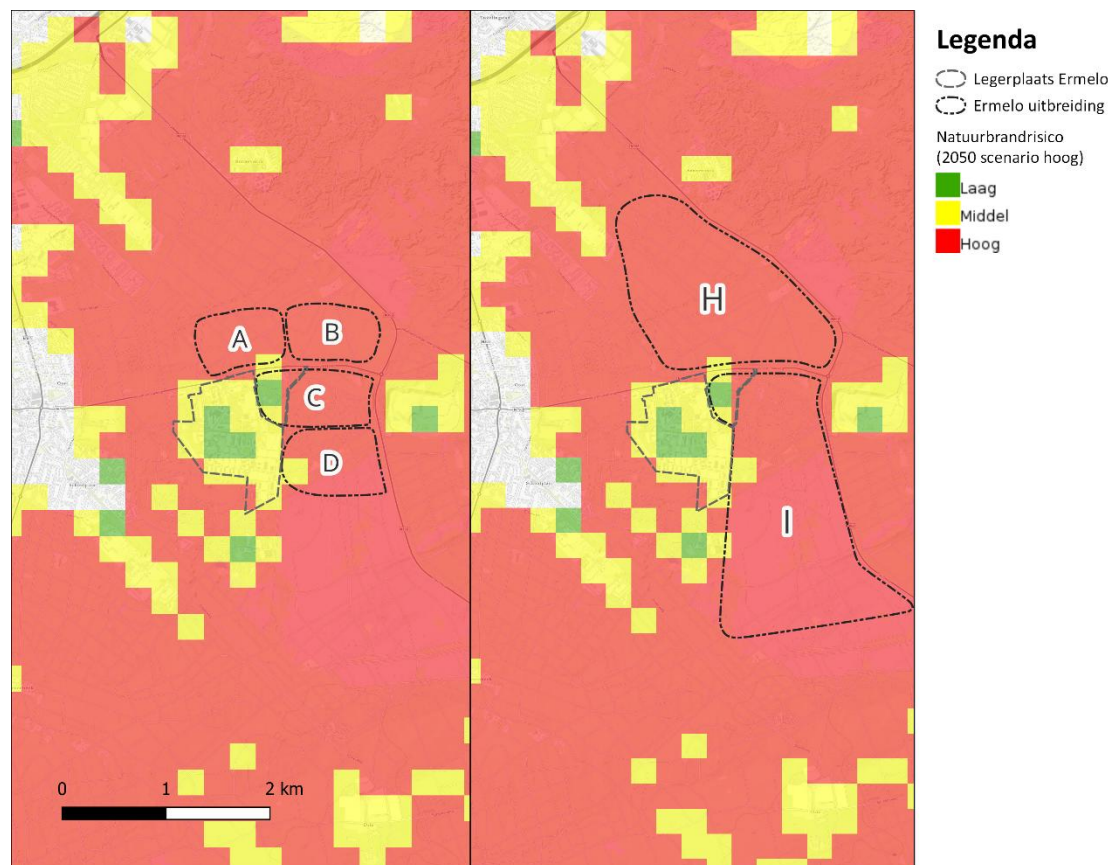
Effectbeschrijving

De kans op een overstroming is voor alle varianten verwaarloosbaar. Dit aspect wordt als neutraal beoordeeld.

5.5.2 Droogte

Huidige situatie en referentiesituatie

Het hele gebied is gelegen op een aaneengesloten bos- en heidegebied waar een grote natuurbrand kan ontstaan. Hierdoor is droogte één van de aspecten die risicovol is voor deze locaties. Het natuurbrandrisico is op alle varianten vergelijkbaar. De zuidelijke gebieden hebben weliswaar meer heidevegetatie en noordelijker gaat het meer om bos, maar het risico is vergelijkbaar.



Figuur 5-20: Natuurbrandrisico 2050 (scenario hoog) op de locatie

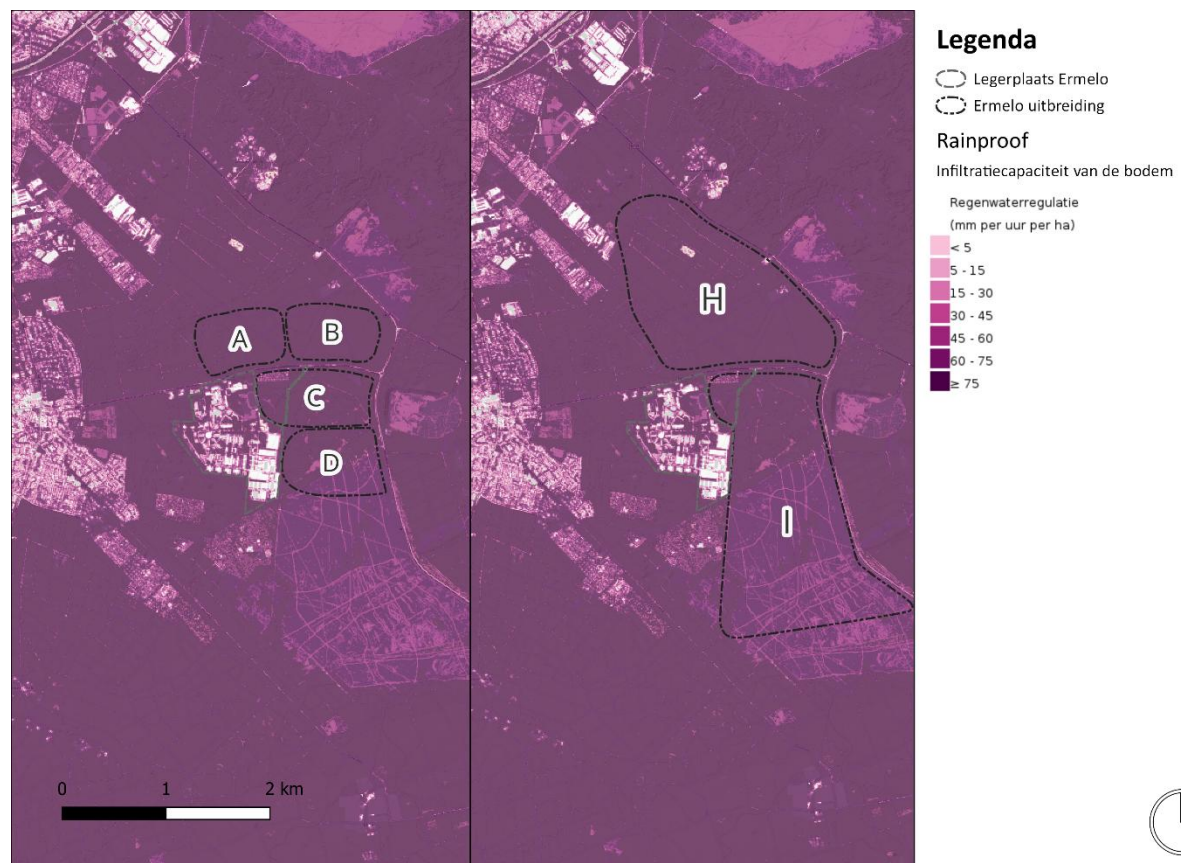
Effectbeschrijving

De volledige locatie heeft een hoog natuurbrandrisico. Dit is daardoor één van de zaken die bij inrichting van het terrein als belangrijk ontwerpprincipes meegenomen moet worden. Conform de beoordelingssystematiek scoren alle varianten sterk negatief (--).

5.5.3 Regenbestendigheid

Huidige situatie en referentiesituatie

De infiltratiecapaciteit van de bodem bij zoeklocatie is meer dan 75 millimeter per uur per hectare. Dit is een grote capaciteit. Dit komt door de diepe grondwaterstanden en het bodemtype.



Figuur 5-21: Infiltratiecapaciteit van de bodem op de locatie

Effectbeschrijving

De zoeklocatie is niet gevoelig voor wateroverlast vanwege de grote infiltratiecapaciteit van de bodem. Bij de realisatie van een kazerne is omgaan met extreme neerslag een beperkte ontwerpogave. Zo kunnen bij de aanleg van verharding compenserende maatregelen worden getroffen zoals de aanleg van oppervlaktewater of het verbeteren van infiltratiemogelijkheden. Door de beperkte opgave zijn alle varianten neutraal (0) beoordeeld.

5.5.4 Water en bodem sturend

Huidige situatie en referentiesituatie

Op de locatie geldt vanuit het afweegkader voor ruimtelijke ontwikkelingen vanuit water en bodem sturend de classificatie: Ja, accepteren (Ruimtelijk afwegingskader klimaatadaptieve gebouwde omgeving, 2023). Dit betekent dat de combinatie van kans en gevolg geen extra eisen stelt naast maatlat. De risico's op uitzonderlijke situaties zijn zeer beperkt en worden geaccepteerd.

Effectbeschrijving

De classificatie *ja, accepteren* leidt tot een positieve beoordeling (+) conform paragraaf 2.5.

5.5.5 Samenvattende beoordelingen klimaatadaptatie

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

Tabel 5.34 Samengevatte beoordelingen klimaatadaptatie

Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling alternatief 1				Beoordeling alternatief 2	
		Gedeeltelijke clustering op Ermelo				Volledige clustering op Ermelo	
		A	B	C	D	H	I
Klimaatadaptatie	Waterveiligheid	0	0	0	0	0	0
	Droogte	--	--	--	--	--	--
	Regenbestendigheid	0	0	0	0	0	0
	Water en bodem sturend	+	+	+	+	+	+

5.6 Ruimtegebruik

5.6.1 Recreatie

Huidige situatie en referentiesituatie

Ten noorden van de bestaande kazerne is een vakantiepark gelegen. Het vakantiepark bevindt zich in de oostelijke uitbreidingsrichting. Daarnaast is de omgeving (ook mede gelet op het grote aantal vakantieparken in de verdere omgeving) een fijnmazig recreatief netwerk aanwezig.

Effectbeschrijving

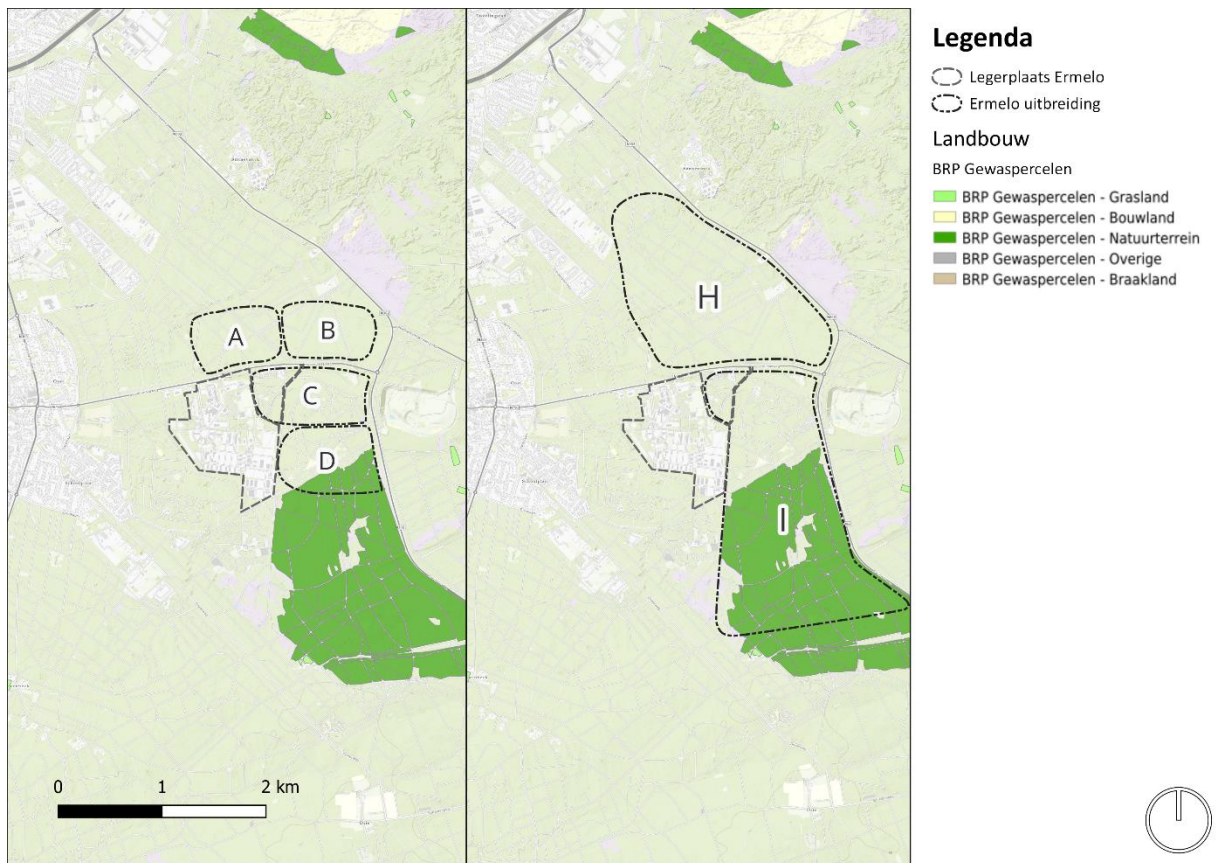
Voor alle varianten geldt dat een kazerne ten koste gaat van de doorkruisbaarheid van het gebied. Ook het bestaande oefenterrein, waar recreatief medegebruik mogelijk is, komt te vervallen voor recreatief gebruik, doordat een kazerne voor het grootste gedeelte afgesloten wordt van de publieke ruimte. Gelet op de aanwezige voorzieningen die afhankelijk zijn van het gebied als recreatiegebied, is dit voor alle varianten een negatief effect. Voor variant I en C geldt ook dat een camping moet verdwijnen. Dit geeft aanleiding tot een negatievere score voor deze uitbreidingsrichting.

Tabel 5.35 Beoordeling recreatie

Recreatie	Gedeeltelijke concentratie op Ermelo				Volledige concentratie op Ermelo	
	A	B	C	D	H	I
Recreatie	Aantasting van gebied met grote waarde voor extensieve recreatie	Aantasting van gebied met grote waarde voor extensieve recreatie	Aantasting van gebied met grote waarde voor extensieve recreatie + aantasting van aanwezige camping.	Aantasting van gebied met grote waarde voor extensieve recreatie	Aantasting van gebied met grote waarde voor extensieve recreatie	Aantasting van gebied met grote waarde voor extensieve recreatie + aantasting van aanwezige camping

5.6.2 Landbouw

Bij de legerplaats en alle uitbreidingsmogelijkheden zijn geen landbouwpercelen aanwezig.



Figuur 5-22 Gewaspercelen op de locatie

Effectbeschrijving

Bij de bestaande legerplaats en beide uitbreidingsmogelijkheden zijn geen negatieve effecten aanwezig als gevolg van landbouw. Dit aspect wordt als neutraal beoordeeld.

5.6.3 Wonen

Bij het thema wonen is ingegaan op het aantal woningen dat binnen de locatie ligt en gesloopt dient te worden bij de realisatie van de kazerne.

tabel 5.36 Beoordelingsaspect Wonen

Thema	Aspecten
Wonen	Aantal woningen

Huidige situatie en referentiesituatie

Tussen de alternatieven bestaan er verschillen in de aanwezigheid van bebouwing. Binnen alternatieven A, B en D zijn geen woningen of andere panden aanwezig. Binnen alternatief C, H en I zijn woningen aanwezig. Binnen alternatieven C en I liggen recreatiebestemmingen, Bungalowpark Sparrendaal en Camping Marbacka.

Tabel 5.37: Panden binnen de zoeklocatie - Legerplaats Ermelo

	Gedeeltelijke concentratie op Ermelo				Volledige concentratie op Ermelo	
	A	B	C	D	H	I
Woningen	0	0	1	0	2	1
Overige panden	0	0	74	0	7	73

Effectbeschrijving

Binnen de locatie A, B en D liggen geen woningen. De locaties scoren daarom neutraal (0). Binnen de locaties C en I ligt één woning. Echter, binnen deze locaties zijn ook veel recreatiewoningen aanwezig. Het aspect scoort daarom negatief (-). Binnen alternatief H zijn twee woningen aanwezig. Daarom scoort het aspect negatief (-).

5.6.4 Grondeigendom

Bij het thema grondeigendom gaat het over de hoeveelheid percelen die geraakt worden door de realisatie van een kazerne.

tabel 5.38 Beoordelingsaspect grondeigendom

Thema	Aspecten
Grondeigendom	Aantal percelen/eigenaren

Huidige situatie en referentiesituatie

Tussen de locaties bestaan verschillen omtrent de grondpositie van de Staat en Zelfstandig bestuursorganen (ZBO's). Binnen enkele alternatieven heeft de Staat een sterkere grondpositie dan voor andere alternatieven. Zo heeft de Staat binnen alternatief G het gehele terrein in bezit, terwijl binnen alternatief E ongeveer 10 procent van het oppervlakte in bezit is.

De alternatieven E, F, G en J liggen binnen een militair oefenterrein. Daarmee heeft Defensie voor (een deel van het terrein van) deze alternatieven een overeenkomst voor het gebruik van de gronden.

Tabel 5.39: Grondeigendom – legerplaats Ermelo

	Gedeeltelijke concentratie op Ermelo				Volledige concentratie op Ermelo	
	A	B	C	D	H	I
Eigendom staat (%)	0	0	Ca. 85	Ca. 55	0	Ca. 25
Eigendom ZBO's	0	0	0	0	0	0
Percelen	47	44	59	10	140	74

Effectbeschrijving

Tussen de alternatieven bestaat een verschil in grondpositie. Dit maakt dat locaties een verschillende score hebben voor het thema Grondeigendom.

Tabel 5.40 Beoordeling grondeigendom

	Gedeeltelijke concentratie op Ermelo				Volledige concentratie op Ermelo	
	A	B	C	D	H	I
	De Staat en ZBO's hebben geen gronden in bezit. Daarom scoort het aspect zeer negatief (--).	De Staat en ZBO's hebben geen gronden in bezit. Daarom scoort het aspect zeer negatief (--).	De Staat heeft circa 85 procent van het terrein in bezit. Het aspect scoort licht negatief (0/-)	De Staat heeft circa 55 procent van de gronden in bezit. Het aspect scoort licht negatief (0/-)	De Staat en ZBO's hebben geen gronden in bezit. Daarom scoort het aspect zeer negatief (--).	De Staat heeft circa 25 procent van de gronden in bezit. Het aspect scoort negatief (-)

5.6.5 Samenvattende beoordelingen ruimtegebruik

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

Tabel 5.41 Samengevatte beoordelingen ruimtegebruik

Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling alternatief 1				Beoordeling alternatief 2	
		Gedeeltelijke clustering op Ermelo				Volledige clustering op Ermelo	
		A	B	C	D	H	I
Ruimtegebruik	Recreatie	-	-	--	-	-	--
	Landbouw	0	0	0	0	0	0
	Wonen	0	0	-	0	-	-
	Grondeigendom	--	--	0/-	0/-	--	-

5.7 Energie

5.7.1 Energienetwerken

Huidige situatie en referentiesituatie

In de huidige situatie zijn er twee hoogspanningsverbindingen ten zuiden en westen van het gebied aanwezig. De verbindingen bevinden zich op meer dan een kilometer afstand van de locatie. Windturbines zijn buiten het gebied gelegen, op minimaal vijf kilometer. De referentiesituatie is gelijk aan de huidige situatie, er zijn geen nieuwe tracés vergund.

Effectbeschrijving

Er zijn geen energienetwerken en/of opweklocaties, zoals windturbines, in het gebied aanwezig. De windturbines en hoogspanningsverbindingen liggen ver buiten het zoekgebied. Het effect is daarmee als neutraal (0) beoordeeld.

5.7.2 Netcapaciteit

Huidige situatie en referentiesituatie

In de huidige situatie is de netcapaciteit onvoldoende. In afwachting van het congestiemanagementonderzoek is er voorlopig geen transportcapaciteit beschikbaar. De referentiesituatie is waarschijnlijk positiever dan de huidige situatie, er wordt momenteel hard gewerkt de netcapaciteit voor de toekomst op orde te krijgen. Voor dit thema is een worst-case benadering toegepast door uit te gaan van de huidige netcapaciteit en niet al volledig op verbeteringen die aanstaande zijn de komende jaren rondom netcapaciteitsverbetering, zie ook paragraaf 2.7.

Effectbeschrijving Alternatief 1 (één grote locatie)

Er is in de huidige situatie een geen transportcapaciteit beschikbaar in afwachting van het congestiemanagement onderzoek. Hoewel de verwachting is dat dit de komende jaren verbeterd zal worden, is conform de beoordelingssystematiek uit paragraaf 2.7 uitgegaan van een licht negatieve (0/-) beoordeling.

5.7.3 Samenvattende beoordelingen energie

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

Tabel 5.42 Samengevatte beoordelingen energie

Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling alternatief 1				Beoordeling alternatief 2	
		Gedeeltelijke clustering op Ermelo				Volledige clustering op Ermelo	
		A	B	C	D	H	I
Energie	Energienetwerken	0	0	0	0	0	0
	Netcapaciteit	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

5.8 Economie

5.8.1 Bijdrage aan een evenwichtige spreiding van rijkswerkgelegenheid

Huidige situatie en referentiesituatie

De locatie is gelegen in Ermelo, in een regio waar Defensie een behoorlijke hoeveelheid werkgelegenheid verschaft. Daarnaast zijn in Ermelo al behoorlijk wat banen aanwezig, afgezet tegen het gemiddelde in Nederland. Het aantal banen per 1.000 inwoners in de leeftijd 15-74 jaar is circa 747 in Ermelo tegenover gemiddeld 715 in heel Nederland (CBS, 2023; Lisa, 2023).

Banen

aantal per 1.000 inwoners van 15-74 jaar



Figuur 5-23: aantal banen per 1.000 inwoners in Ermelo (en Nederland), 2023

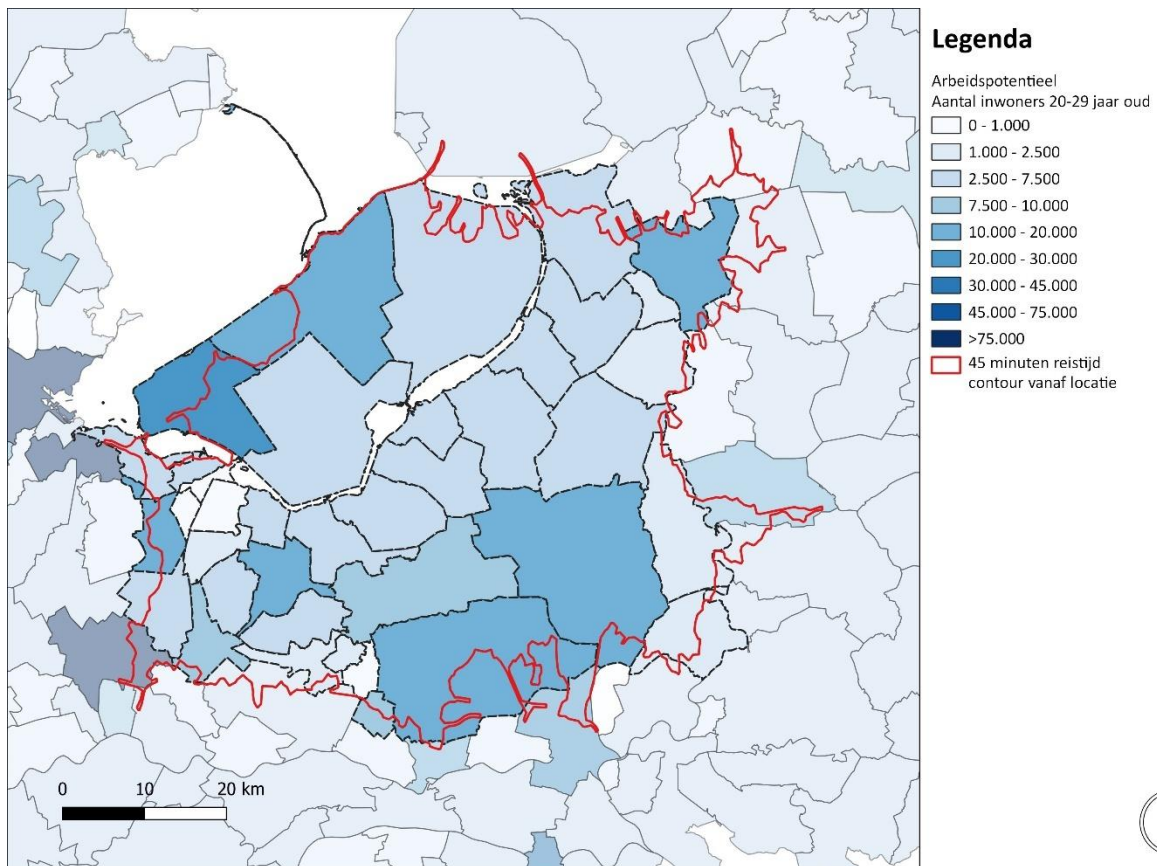
Effectbeschrijving

Op een nieuwe kazerne werken ongeveer 7.000 mensen. Op de bestaande kazerne werken echter al 475 vte'en. De toename is dus kleiner dan op een volledig nieuwe locatie. Een kazerne levert een belangrijke bijdrage aan de werkgelegenheid in de regio. In deze regio is een ondervertegenwoordiging van rijkswerkgelegenheid, maar een oververtegenwoordiging van Defensie-werkgelegenheid. Gelet op deze omstandigheden scoort de locatie Ermelo neutraal (0).

5.8.2 Beschikbaar arbeidspotentieel

Huidige situatie, referentiesituatie en effectbeoordeling

De huidige situatie is weergegeven in volgende figuur. Het regionale arbeidspotentieel bedraagt 230.542 mensen. Dit is een relatief ondergemiddelde score. Dit scoort negatief (-).



Figuur 5-24 Arbeidspotentieel binnen 45 minuten reistijd

5.8.3 Samenvattende beoordeling economie

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

Tabel 5.43 Samengevatte beoordelingen economie

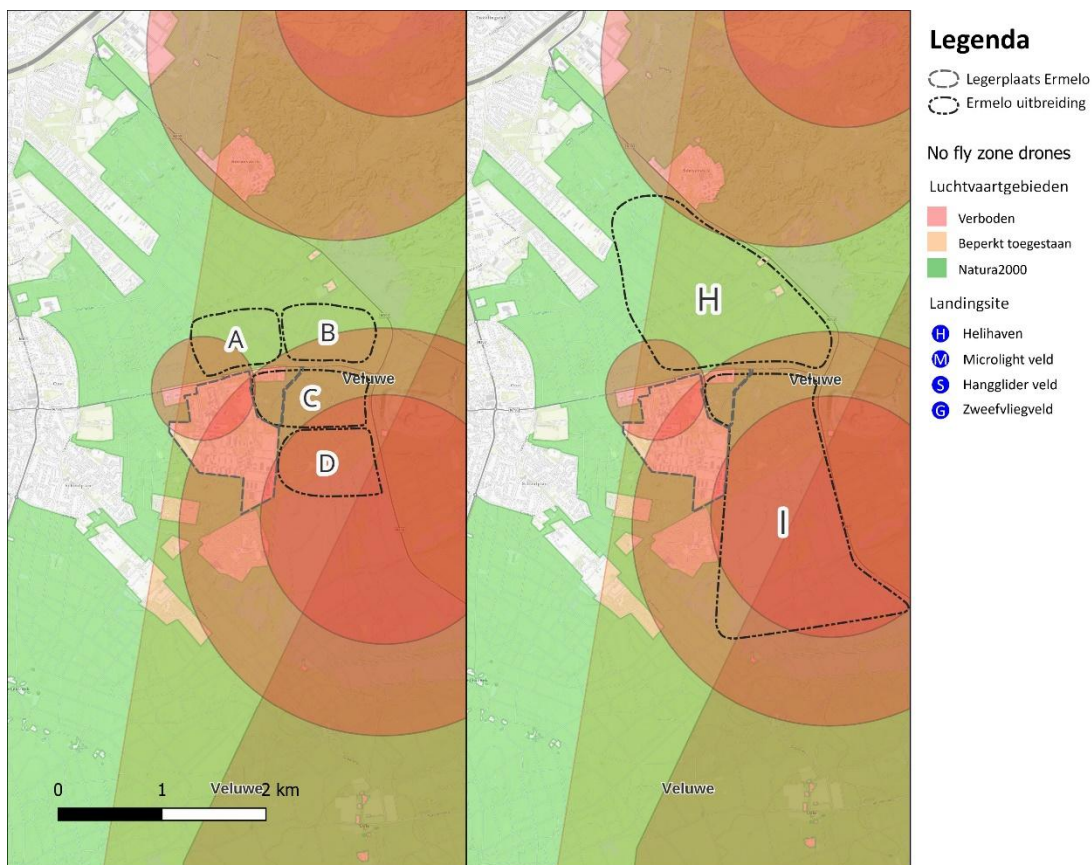
Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling alternatief 1				Beoordeling alternatief 2	
		Gedeeltelijke clustering op Ermelo				Volledige clustering op Ermelo	
		A	B	C	D	H	I
Economie	Spreiding rijkswerkgelegenheid	0	0	0	0	0	0
	Beschikbaar arbeidspotentieel	-	-	-	-	-	-

5.9 Defensiegebruik

5.9.1 Geschiktheid voor dronegebruik

Huidige situatie en referentiesituatie

Op het aangrenzend oefengebied bestaan mogelijkheden tot het oefenen met luchtvaartuigen. Dit is vastgelegd in de EHT SA54, een "Temporary Segregated Area (TSA)". Deze zone biedt mogelijkheden voor tijdelijke luchtruimsluiting tot 600 ft, als onderdeel van het bestaande oefenterrein. Hierbinnen bestaan mogelijkheden voor Defensie om met drones te kunnen oefenen. Daarnaast moet rekening gehouden worden met het natuurbelang van het Natura 2000-gebied De Veluwe.



Figuur 5-25: No fly zone drones op de locatie

Effectbeschrijving

De aanwezigheid van een TSA boven het bestaande oefenterrein is gunstig om te kunnen oefenen met drones. Dit betekent dat deze activiteit hier mogelijk kan zijn. Varianten C, D en I schaden de werkingszone van de TSA, dus deze locaties scoren ongunstig ten opzichte van de andere.

5.9.2 Landschappelijke inpassing

Huidige situatie en referentiesituatie

Het huidige landschap is beschreven in paragraaf 6.4.2. Het gaat om zeer omvangrijke bosgebieden en in het zuiden een uitgestrekt heidellandschap.

Effectbeschrijving

De vorm van de verschillende alternatieven is op zichzelf logisch en aansluitend bij aan de bestaande kazerne. Voor de noordelijke varianten ontstaat een opgeknpte kazerne aan weerszijden van de provincialeweg. Vanuit logica en synergievoordelen zijn deze varianten minder logisch opgezet. De oostelijke varianten zijn logisch aangesloten op het bestaande kazerneterrein, maar zijn vooral vanuit de logica van het landschap lastiger. Daarnaast gaat uitbreiding aan de oostzijde ten koste van het bestaand oefenterrein. De mogelijkheden en knelpunten zijn hieronder weergegeven.

Tabel 5.44 Beoordeling landschappelijke inpassing

Landschappelijke inpassing	Gedeeltelijke concentratie op Ermelo				Volledige concentratie op Ermelo	
	A	B	C	D	H	I
Landschappelijke inpassing	Gelegen aan overkant van provincialeweg. Landschappelijke inpassing weliswaar mogelijk, maar wel ten koste van besloten boslandschap.	Gelegen aan overkant van provincialeweg. Landschappelijke inpassing weliswaar mogelijk, maar wel ten koste van besloten boslandschap.	Logisch aangesloten op kazerneterrein. Landschappelijke inpassing weliswaar mogelijk, maar wel ten koste van besloten boslandschap. Daarnaast gaat uitbreiding ten koste van het bestaand oefenterrein.	Aantasting van waardevol heidelandschap dermate groot dat inpassing niet logisch is. Daarnaast gaat uitbreiding ten koste van het bestaand oefenterrein.	Gelegen aan overkant van provincialeweg. Landschappelijke inpassing weliswaar mogelijk, maar wel ten koste van besloten boslandschap.	Aantasting van waardevol heidelandschap dermate groot dat inpassing niet logisch is. Daarnaast gaat uitbreiding ten koste van het bestaand oefenterrein.

5.9.3 Straling

Huidige situatie en referentiesituatie

De locatie moet vrij zijn van een ‘vervuilde frequentie- en stralingsomgeving’. Toetsing op de verschillende aspecten is hieronder opgenomen:

- De locatie is meer dan 10 kilometer afstand van vliegvelden gelegen;
- Er zijn geen radarstations in de nabijheid van het plangebied gelegen;
- Er is in zoekgebied H een zendmast gelegen.
- Er is geen hoogspanningsverbinding in het gebied gelegen.

Alleen in zoekgebied H is een zendmast gelegen. Dit belemmert de mogelijkheden vanuit straling niet. Alle locaties scoren neutraal (0).

5.9.4 Samenvattende beoordeling Defensiegebruik

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

Tabel 5.45 Samengevatte beoordelingen Defensiegebruik

Thema		Beschouwde aspecten		Beoordeling alternatief 1				Beoordeling alternatief 2	
				Gedeeltelijke clustering op Ermelo				Volledige clustering op Ermelo	
				A	B	C	D	H	I
Defensiegebruik	Dronegebruik			0	0	0	0	0	0
	Landschappelijke inpassing			-	-	-	--	-	--
	Straling			0	0	0	0	0	0

5.10 (Rijks)Raakvlakken

5.10.1 Interferentie met Rijksbelangen

Voor dit thema is geen huidige situatie en/of referentiesituatie van toepassing. Het gaat om aspecten waarvan nog geen concrete locaties en/of voornemens bekend zijn.

Impact op toekomstige hoofdinfrastructuur

Er is geen sprake van impact op toekomstige hoofdinfrastructuur, zoals opgenomen in het PEH. Het effect is daarmee neutraal (0) beoordeeld.

Impact op woningbouwplannen

Grootschalige woningbouwlocaties

De locatie ligt niet in één van de aangewezen grootschalige NOVEX-woningbouwlocaties.

NOVEX-verstedelijkingsgebieden

De locatie ligt buiten, maar nabij het NOVEX-gebied Amersfoort-Utrecht. Om de groei binnen deze regio op te vangen wordt grootschalig gebouwd aan woningen en werklocaties.

Woondeals

Als onderdeel van de regionale woondeal Noord-Veluwe worden er 12.700 woningen in de regio rondom Ermelo gebouwd. In die woondeal is vastgelegd dat Ermelo 1.508 woningen tot 2030 bouwt.

Gemeentelijke woningbouwplannen

De gemeente Ermelo voorziet met vijf grote woningbouwprojecten de vraag vanuit de Woondeals. Deze woningbouwprojecten zijn alle op ruime afstand van de zoekgebieden gelegen. Er is dus conform de beoordelingssystematiek sprake van een neutraal (0) effect, maar de kanttekening dat de bouw van een kazerne mogelijke nieuwbouw van woningen in Ermelo kan bemoeilijken door het innemen van stikstofruimte. Cumulatief (woningbouw + kazerne) ontstaat er dan een wezenlijk stikstofeffect op het Natura 2000-gebied.

5.10.2 *Samenvattende beoordeling (Rijks)Raakvlakken*

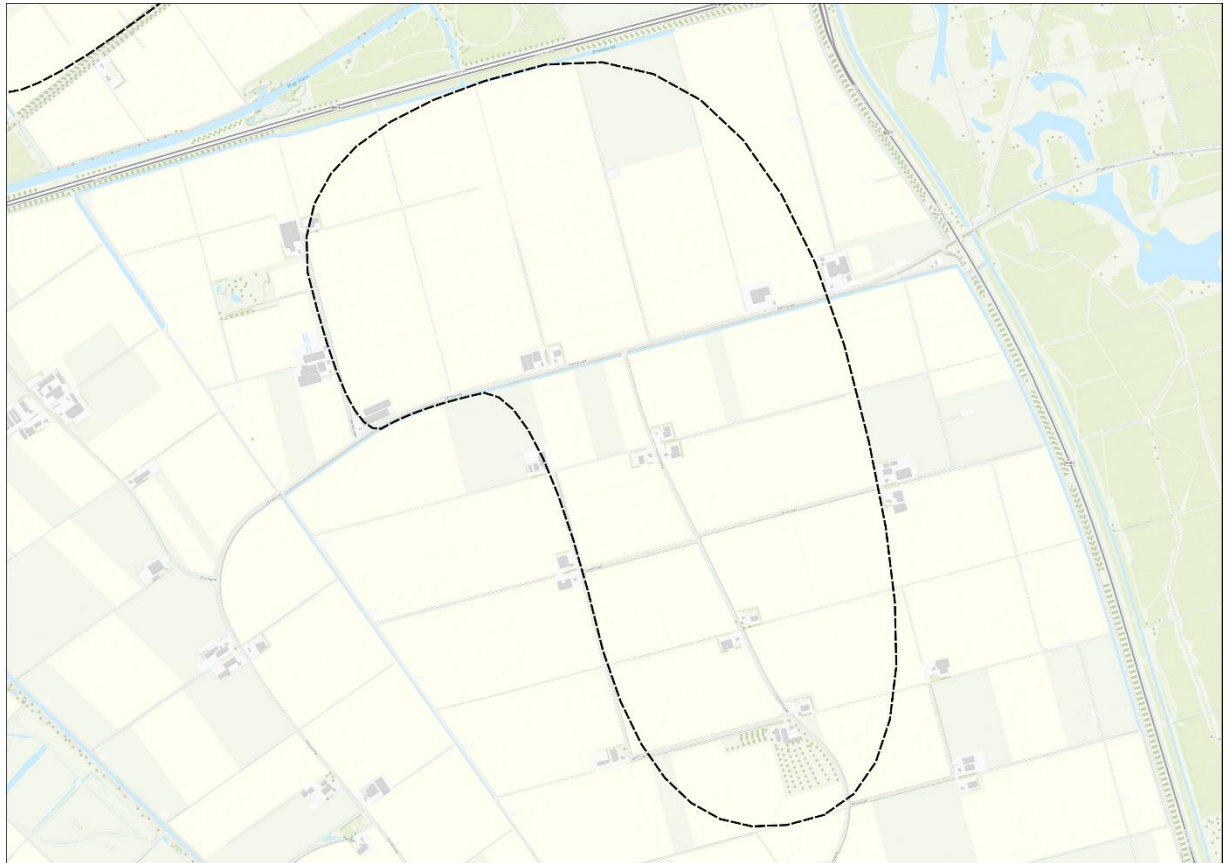
In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

Tabel 5.46 Samengevatte beoordelingen overige (rijks)raakvlakken

Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling alternatief 1 <i>Gedeeltelijke clustering op Ermelo</i>				Beoordeling alternatief 2 <i>Volledige clustering op Ermelo</i>	
		A	B	C	D	H	I
Interferentie met Rijksbelangen	Toekomstige hoofdinfrastructuur	0	0	0	0	0	0
	Woningbouwplannen	0	0	0	0	0	0

6. Beoordeling Zeewolde-Gooiseweg

In de volgende figuur is een overzichtskaart van de locatie Zeewolde-Gooiseweg.



Figuur 6-1 Overzichtskaart alternatief Zeewolde-Gooiseweg

6.1 Mobiliteit

6.1.1 Reistijd tot grote steden

Huidige situatie en referentiesituatie

De zoeklocatie ligt in de nabijheid van diverse kernen. Zeewolde en Nijkerk zijn binnen 15 minuten bereikbaar met de auto. Binnen een half uur rijden ligt Almere (meer dan 200.00 inwoners) en Amersfoort (100.000-200.000 inwoners). Binnen 45 minuten zijn nog meer grote steden te bereiken. Dit zijn Amsterdam, Utrecht, Ede, Apeldoorn en Zwolle.

In de spitsperiode is de reistijd langer. Uitgaande van 20% meer reistijd geldt nog steeds dat veel grote steden vanuit de Gooiseweg goed bereikbaar zijn. Steden als Apeldoorn en Zwolle vallen dan waarschijnlijk buiten de 45 minuten grens.

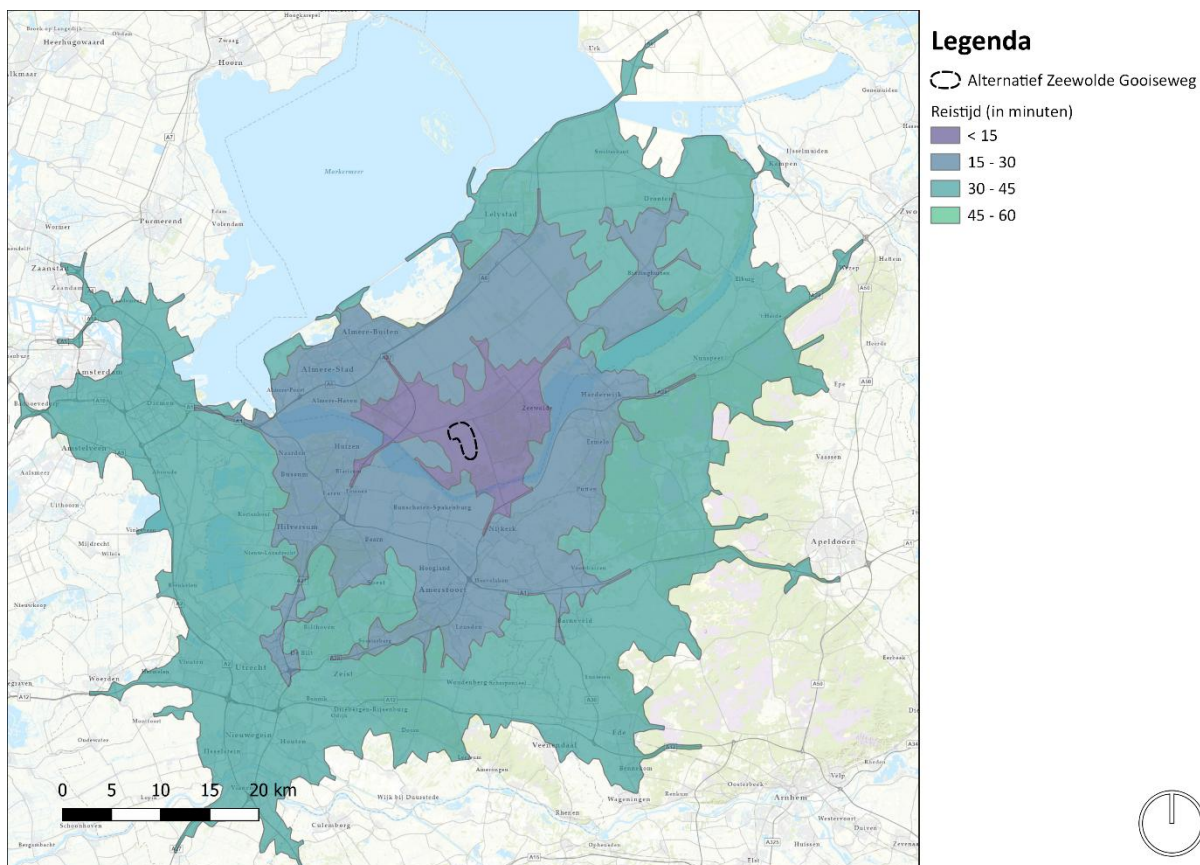
Tabel 6.1 Reistijd tot middelgrote en grote steden

Zeewolde -Gooiseweg	< 30 min	binnen 45 min	> 45 min
Amsterdam		36	
Utrecht		33	
Almere	20		
Nijmegen			61
Apeldoorn		42	
Arnhem			47

Amersfoort	24
Zwolle	40
Ede	34
Deventer	52

Tabel 6.2 Aantal steden bereikbaar binnen 30 en 45 minuten rijden

	> 200.000 inwoners	100.000 - 200.000 inwoners	Totaal
< 45 min	3	4	7
< 30 min	1	1	2



Figuur 6-2 Af te leggen afstanden (met de auto) vanaf de locatie

Effectbeschrijving

De locatie is binnen 45 minuten bereikbaar vanuit vier steden met meer dan 100.000 inwoners: Amersfoort, Almere, Utrecht en Amsterdam. Drie van deze steden (Almere, Utrecht en Amsterdam) hebben meer dan 200.000 inwoners. Daarom scoort de locatie positief op het aspect Bereikbaarheid vanuit grote steden.

6.1.2 Reistijd bestaande oefen- en schietterreinen

Huidige situatie en referentiesituatie

Vanaf de zoeklocatie zijn drie van de vier genoemde oefenterreinen in het beoordelingskader voor de integrale weging binnen 30 minuten te bereiken vanaf de Spiekweg. Alleen het Artillerie Schietskamp (ASK) valt net buiten het 30-minuten criterium.

Tabel 6.3 Bereikbaarheid oefenterreinen

Oefenterreinen	Binnen 30 minuten bereikbaar (buiten de spits)
Artillerie Schietkamp (ASK)	Nee
Ermelose Heide	Ja
Leusderheide	Ja
Vlasakkers	Ja

Effectbeschrijving

Er liggen drie oefenterreinen binnen 30 minuten rijden. Dit scoort positief (+), zie paragraaf 2.1.

6.1.3 Verkeersontsluitingsmogelijkheden

Huidige situatie en referentiesituatie

De zoeklocatie ligt op ongeveer negen kilometer van de snelwegen A27 en A28. Aan de zoeklocatie grenzen de N305 en de N301. Op de N305 en N301 geldt een maximumsnelheid van 100 kilometer per uur. De zoeklocatie kan op drie manieren aangesloten worden op provinciale wegen in de nabijheid. Dit zijn het kruispunt van N305 en het Nijkerkerpad, de kruising van de N705 en de N301 én de kruising van de N705 en de Schillinkweg.

Effectbeschrijving

De goede verkeersontsluitingsmogelijkheden betekent dat de zoeklocatie positief is beoordeeld voor het thema verkeersontsluitingsmogelijkheden.

6.1.4 Congestie – wegvakken

Huidige situatie en referentiesituatie

De huidige situatie voor de verkeerssituatie is voor alle Flevolandse locaties gebundeld weergegeven in paragraaf 4.1

Effect basisscenario

Tabel 6.4 weergeeft de verkeerseffecten van de locatie Gooiseweg op de maatgevende wegvakken voor het basisscenario.

Tabel 6.4: Resultaten wegvakken Gooiseweg, basisscenario (doorsnede)

Nr.	Wegvak	Tussen	Referentie-situatie mvt/etm	Basis-scenario mvt/etm	Verschil mvt/etm	Verschil (%)
1	N309 Elburgerbrug	N306 en Elburg	13.600	13.300	-300	-2%
2	N302 Aquaduct Veluwemeer	N306 en Harderwijk	52.000	52.700	+700	+1%
3	N301 Nijkerkerbrug	N704 en A28	27.600	28.200	+600	+2%
4	A27 Stichtse Brug	Huizen (35) en Zeewolde (36)	73.500	74.400	+900	+1%
5	A27	Almere-Hout (37) en knp Almere	51.300	52.900	+1.600	+3%
6	A6	Oostvaarders (8) en Airport (9)	87.300	87.800	+500	+1%
7	N302 Larserweg	N727 en Eendenweg	32.600	33.000	+400	+1%
8	N302 Larserweg	N706 en N305	30.900	31.300	+400	+1%
9	N305 Waterlandseweg	Stichtsekanal en A27	37.300	38.900	+1.600	+4%
10	N305 Gooiseweg	N704 en N301	36.000	41.100	+5.100	+14%
11	N305 Gooiseweg	N301 en N705	45.100	47.800	+2.700	+6%
12	N305 Gooiseweg	N705 en N302	37.100	37.300	+200	0%
13	N305 Gooiseweg	N302 en N302	38.600	39.000	+400	+1%
14	N305 Biddingringweg	N302 en N710	13.300	13.400	0	0%
15	N301 Nijkerkerweg	N305 en N705	15.400	16.700	+1.300	+9%
16	N705 Spiekweg	N301 en Zeewolde	7.300	7.300	0	0%
17	N706 Vogelweg	A27 en Gruttoweg	7.300	7.300	0	0%
18	N706 Vogelweg	N705 en Duikerweg	7.000	7.100	+100	+1%

De grootste toenames bevinden zich logischerwijs op de Gooiseweg met 14% (5.100 mvt/etm) en de Nijkerkerweg (+9%, 1.300 mvt/etm). Het verkeer verdeelt vervolgens over de diverse wegen waardoor de toenames steeds kleiner worden naarmate men verder van de locatie is.

De kazerne is nu voorzien met een aansluiting op het Nijkerkerpad. Deze weg heeft een wegprofiel die het verkeer van en naar de kazerne zou kunnen verwerken. Echter rijdt er op het Nijkerkerpad ook (brom)fietsverkeer. In combinatie met het verkeer van en naar de kazerne zou dit verkeersonveilige situatie kunnen opleveren. Het doortrekken van het fietspad tot aan de ingang van de kazerne zorgt ervoor dat het (brom)fietsverkeer gescheiden wordt van het (vracht)autoverkeer richting de kazerne.

De locatie Gooiseweg zorgt ook voor een kleine toename van de I/C-verhouding op de wegvakken rondom de locatie (zie tabel 6.5). Zo wordt het knelpunt Nijkerkerbrug door deze locatie nog zwaarder belast. Op de andere wegvakken ontstaan er geen nieuwe knelpunten door de kazerne op deze locatie.

tabel 6.5: I/C-verhouding ochtend- en avondspits Gooiseweg basisscenario

Nr.	Wegvak	Tussen	Referentiesituatie		Basisscenario	
			ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
1	N309 Elburgerbrug	N306 en Elburg	0,56	0,62	0,57	0,60
2	N302 Aquaduct Veluwemeer	N306 en Harderwijk	0,72	0,78	0,74	0,76
3	N301 Nijkerkerbrug	N704 en A28	0,90	0,98	0,97	0,97
4	A27 Stichtse Brug	Huizen (35) en Zeewolde (36)	0,70	0,73	0,69	0,72
5	A27	Almere-Hout (37) en knp Almere	0,70	0,73	0,69	0,72
6	A6	Oostvaarders (8) en Airport (9)	0,66	0,72	0,66	0,73
7	N302 Larserweg	N727 en Eendenweg	0,28	0,33	0,27	0,31
8	N302 Larserweg	N706 en N305	0,27	0,31	0,24	0,24
9	N305 Waterlandseweg	Stichtsekanal en A27	0,27	0,32	0,25	0,20
10	N305 Gooiseweg	N704 en N301	0,32	0,35	0,25	0,24
11	N305 Gooiseweg	N301 en N705	0,36	0,44	0,23	0,29
12	N305 Gooiseweg	N705 en N302	0,26	0,37	0,21	0,29
13	N305 Gooiseweg	N302 en N302	0,33	0,45	0,30	0,40
14	N305 Biddingringweg	N302 en N710	0,48	0,63	0,46	0,59
15	N301 Nijkerkerweg	N305 en N705	0,45	0,48	0,22	0,39
16	N705 Spiekweg	N301 en Zeewolde	0,25	0,27	0,29	0,32
17	N706 Vogelweg	A27 en Gruttoweg	0,42	0,37	0,59	0,49
18	N706 Vogelweg	N705 en Duikerweg	0,39	0,40	0,53	0,50

Effect gevoeligheidsanalyse

tabel 6.6 weergeeft de verkeerseffecten van de locatie Gooiseweg op de maatgevende wegvakken voor de gevoeligheidsanalyse.

tabel 6.6: Resultaten wegvakken Gooiseweg, gevoeligheidsanalyse (doorsnede)

Nr.	Wegvak	Tussen	Referentie-	Gevoeligheids-	Vershil	Vershil
			situatie	analyse		(%)
			mvt/etm	mvt/etm	mvt/etm	
1	N309 Elburgerbrug	N306 en Elburg	13.600	13.400	-200	-2%
2	N302 Aquaduct Veluwemeer	N306 en Harderwijk	52.000	52.900	+900	+2%
3	N301 Nijkerkerbrug	N704 en A28	27.600	28.000	+400	+1%
4	A27 Stichtse Brug	Huizen (35) en Zeewolde (36)	73.500	74.600	+1.100	+1%
5	A27	Almere-Hout (37) en knp Almere	51.300	52.100	+700	+1%
6	A6	Oostvaarders (8) en Airport (9)	87.300	87.900	+600	+1%
7	N302 Larserweg	N727 en Eendenweg	32.600	33.500	+900	+3%
8	N302 Larserweg	N706 en N305	30.900	31.800	+900	+3%
9	N305 Waterlandseweg	Stichtsekanal en A27	37.300	37.500	+200	+1%
10	N305 Gooiseweg	N704 en N301	36.000	38.000	+2.000	+6%
11	N305 Gooiseweg	N301 en N705	45.100	51.000	+5.900	+13%
12	N305 Gooiseweg	N705 en N302	37.100	38.300	+1.100	+3%
13	N305 Gooiseweg	N302 en N302	38.600	39.600	+1.000	+3%
14	N305 Biddingringweg	N302 en N710	13.300	13.500	+100	+1%
15	N301 Nijkerkerweg	N305 en N705	15.400	16.400	+1.000	+7%
16	N705 Spiekweg	N301 en Zeewolde	7.300	7.400	+100	+1%
17	N706 Vogelweg	A27 en Gruttoweg	7.300	7.300	0	0%
18	N706 Vogelweg	N705 en Duikerweg	7.000	7.200	+100	+2%

Net als bij het basisscenario is de toename op de wegvakken dichtbij de voorziene locatie het grootst. De grootste toename is te zien op de Gooiseweg (+13%, 5.900 mvt/etm) en de Nijkerkerweg (+7%, 1.000 mvt/etm). In de gevoeligheidsanalyse is ook te zien dat op andere wegvakken de toename hoger ligt, zoals op de A27. Deels komt dit doordat de gevoeligheidsanalyse uitgaat van hoger verkeersbewegingen, maar ook deels doordat het verkeer een andere route kiest.

Het effect op de I/C-verhouding is terug te zien in

Tabel 6.7. In de gevoeligheidsanalyse ontstaat er één nieuw knelpunt buiten de bestaande knelpunten die al in de referentiesituatie zijn benoemd. Namelijk het wegvak door het aquaduct Veluwemeer bij Harderwijk kent een I/C-verhouding in de ochtendspits van 0,82, net boven de grenswaarde van 0,80. Vooral het omrijdende verkeer dat niet via de Nijkerkerbrug gaat kiest de route via Harderwijk naar de A28, om het knelpunt bij de Nijkerkerbrug te vermijden.

Tabel 6.7: I/C-verhouding ochtend- en avondspits Spiekweg, gevoeligheidsanalyse

Nr.	Wegvak	Tussen	Referentiesituatie		Gevoeligheidsanalyse	
			ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
1	N309 Elburgerbrug	N306 en Elburg	0,56	0,62	0,59	0,62
2	N302 Aquaduct Veluwemeer	N306 en Harderwijk	0,72	0,78	0,82	0,78
3	N301 Nijkerkerbrug	N704 en A28	0,90	0,98	0,97	0,96
4	A27 Stichtse Brug	Huizen (35) en Zeewolde (36)	0,70	0,73	0,71	0,74
5	A27	Almere-Hout (37) en knp Almere	0,70	0,73	0,71	0,74
6	A6	Oostvaarders (8) en Airport (9)	0,66	0,72	0,68	0,73
7	N302 Larserweg	N727 en Eendenweg	0,28	0,33	0,27	0,34
8	N302 Larserweg	N706 en N305	0,27	0,31	0,26	0,27
9	N305 Waterlandseweg	Stichtsekant en A27	0,27	0,32	0,25	0,24
10	N305 Gooiseweg	N704 en N301	0,32	0,35	0,11	0,25
11	N305 Gooiseweg	N301 en N705	0,36	0,44	0,23	0,30
12	N305 Gooiseweg	N705 en N302	0,26	0,37	0,27	0,27
13	N305 Gooiseweg	N302 en N302	0,33	0,45	0,28	0,41
14	N305 Biddingringweg	N302 en N710	0,48	0,63	0,59	0,59
15	N301 Nijkerkerweg	N305 en N705	0,45	0,48	0,26	0,32
16	N705 Spiekweg	N301 en Zeewolde	0,25	0,27	0,37	0,38
17	N706 Vogelweg	A27 en Gruttoweg	0,42	0,37	0,63	0,57
18	N706 Vogelweg	N705 en Duikerweg	0,39	0,40	0,57	0,58

6.1.5 Congestie – kruispunten

Huidige situatie en referentiesituatie

De huidige situatie en referentiesituatie zijn voor alle Flevolandse locaties gebundeld weergegeven in paragraaf 4.1.

Effect – basisscenario

Op kruispuntniveau zijn de resultaten weergegeven in tabel 6.8. Uit de kruispuntresultaten komt naar voren dat het kruispunt Gooiseweg – Nijkerkerpad, waar de nieuwe kazerne nagenoeg direct op aansluit, een cyclustijd heeft van ruim boven de 120 seconden. Bijna al het verkeer van en naar de kazerne moet via dit kruispunt, waarvan de capaciteit ontoereikend is om het verkeer af te kunnen wikkelen. Om een kazerne hier mogelijk te maken moet de capaciteit van de VRI worden uitgebreid met meer opstelstroken, vooral op de Nijkerkerpad. De overige VRI's hebben nog wel een acceptabele cyclustijd.

De rotonde Nijkerkerweg – Spiekweg wordt zwaarder belast. Dit door een combinatie van verkeer van de kazerne die over de Nijkerkerweg gaat en een deel dat sluipt via het Nijkerkerpad, doordat de VRI bij het Nijkerkerpad het verkeer onvoldoende kan verwerken.

tabel 6.8: Kruispuntbelasting ochtend- en avondspits Gooiseweg, basisscenario

Nr.	Kruispunt	Referentiesituatie		Basisscenario	
		Ochtendspits	Avondspits	Ochtendspits	Avondspits
Verkeerslichten (cyclustijd in s)					
3	N305 Gooiseweg – Spiekweg	97 s	80 s	86 s	72 s
4	N305 Gooiseweg – N301 Nijkerkerweg	53 s	61 s	58 s	114 s
4	N305 Gooiseweg – Nijkerkerpad	71 s	71 s	>240 s	>240 s
Rotonde (verzadigingsgraad)					
5	N301 Nijkerkerweg – Spiekweg	0,74	0,92	0,84	0,93

Effect – gevoeligheidsanalyse

Op kruispuntniveau zijn de resultaten weergegeven in tabel 6.9. Door het andere mobiliteitsprofiel van de gevoeligheidsanalyse zijn ook andere resultaten te zien. In dit scenario wordt het kruispunt Gooiseweg – Spiekweg in de avondspits anders belast waardoor deze het verkeer niet meet kan verwerken. Voor het kruispunt Gooiseweg – Nijkerkerpad geldt net als bij het basisscenario dat dit kruispunt te weinig capaciteit heeft voor de komst van een kazerne. Dit kruispunt moet uitgebreid worden om de kazerne hier mogelijk te maken.

De belasting op de rotonde Nijkerkerweg – Spiekweg is ook in de gevoeligheidsanalyse hoog met verzadigingsgraden in beide spitsen boven de 0,90. De bestaande rotonde kan het extra verkeer van de kazerne niet verwerken.

tabel 6.9: Kruispuntbelasting ochtend- en avondspits Gooiseweg, gevoeligheidsanalyse

Nr.	Kruispunt	Referentiesituatie		Gevoeligheidsanalyse	
		Ochtendspits	Avondspits	Ochtendspits	Avondspits
Verkeerslichten (cyclustijd in s)					
3	N305 Gooiseweg – Spiekweg	97 s	80 s	94 s	196 s
4	N305 Gooiseweg – N301 Nijkerkerweg	53 s	61 s	67 s	114 s
4	N305 Gooiseweg – Nijkerkerpad	71 s	71 s	> 240 s	165 s
Rotonde (verzadigingsgraad)					
5	N301 Nijkerkerweg – Spiekweg	0,74	0,92	0,95	0,92

Beoordeling

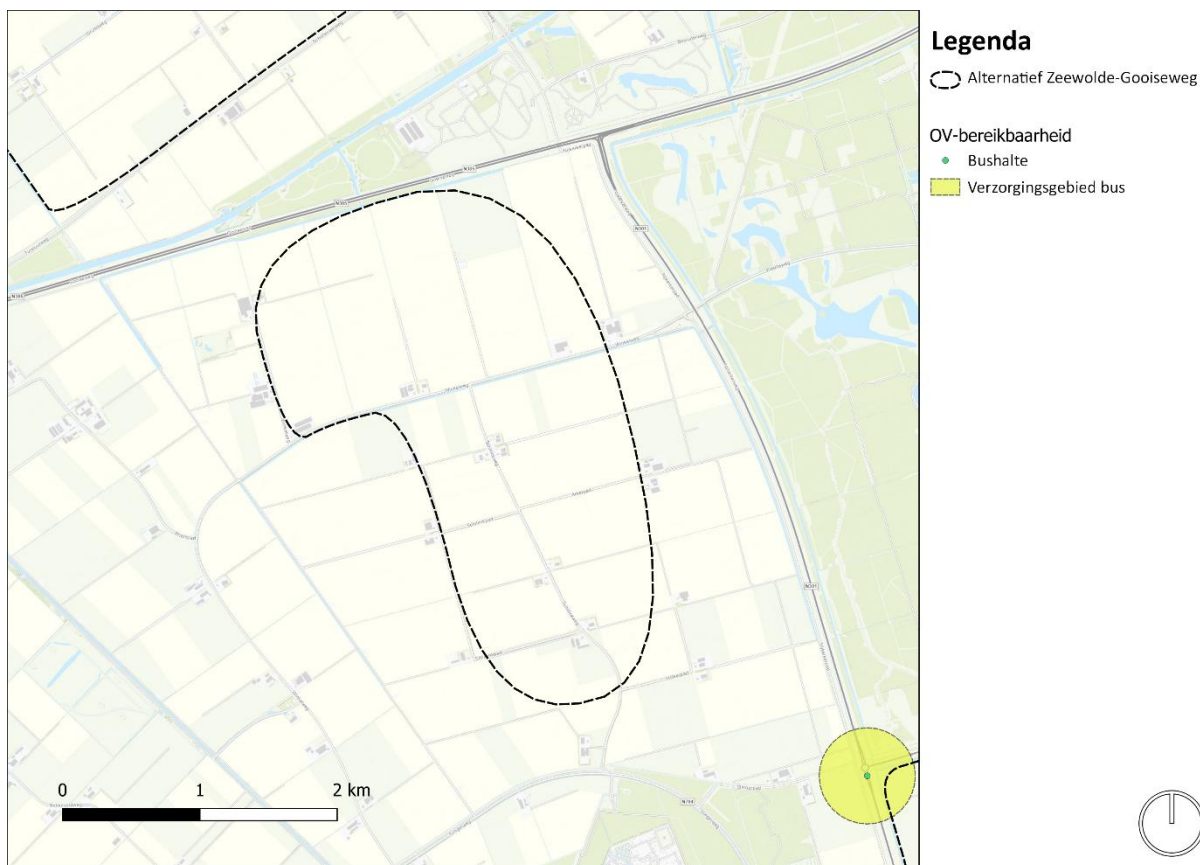
De locatie Gooiseweg leidt vooral op de Gooiseweg en Nijkerkerweg tot toename van verkeer. Op deze wegen en kruispunten ontstaan er ook knelpunten door de komst van de kazerne. Vooral de VRI Gooiseweg – Nijkerkerpad moet veel extra verkeer verwerken, wat de bestaande VRI niet kan. Wat ook veel invloed heeft op de doorstroming en hoe verkeer uiteindelijk gaat rijden, is het knelpunt op de Nijkerkerbrug.

Ook de rotonde Nijkerkerweg – Spiekweg kent een hoge verzadigingsgraad van boven de 0,90. Door de vele ontwikkelingen in Flevoland (autonome groei) neemt het verkeer hier dusdanig toe dat rond de brug een knelpunt ontstaat. Voor de locatie Gooiseweg geldt dat de al overbelaste Nijkerkerbrug meer verkeer moet gaan verwerken. Dit heeft tot gevolg dat het verkeer gaat omrijden via bijvoorbeeld de N302 (Aquaduct Veluwemeer). Deze locatie dient integraal bekeken te worden door alle ontwikkelingen die (mogelijk) in Flevoland spelen om de verkeersafwikkeling te kunnen waarborgen. Om deze reden is deze locatie zeer negatief (--) beoordeeld.

6.1.6 Modal split

Huidige situatie en referentiesituatie

Op enige afstand van de zoeklocatie ligt één bushalte. Elke 10 tot 20 minuten passeert hier een bus. Door de bushalte is de locatie te bereiken vanaf Nijkerk, Harderwijk, Zeewolde en Almere.



Figuur 6-3 OV-bereikbaarheid van de locatie

Effect

De modal split is in de referentiesituatie ongunstig voor deze locatie. Dit komt deels doordat de locatie van de kazerne moeilijk te bereiken zijn met het openbaar vervoer. Een kazerne van deze grootte is goed geschikt voor het faciliteren van openbaar of collectief vervoer, de afstand tot wezenlijke treinstations (Almere) en de bereikbaarheid van die treinstations vanuit het zuiden maakt de locatie weinig kansrijk voor het verbeteren van de modal split. Hierdoor scoort deze locatie in deze fase negatief (-)

6.1.7 Samenvatting beoordelingen mobiliteit

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

Tabel 6.10 Samengevatte beoordelingen mobiliteit

Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Mobiliteit	Reistijd tot grote steden	+
	Reistijd tot oefenterreinen	+
	Verkeersontsluitingsmogelijkheden	+
	Congestie	--
	Modal split	-

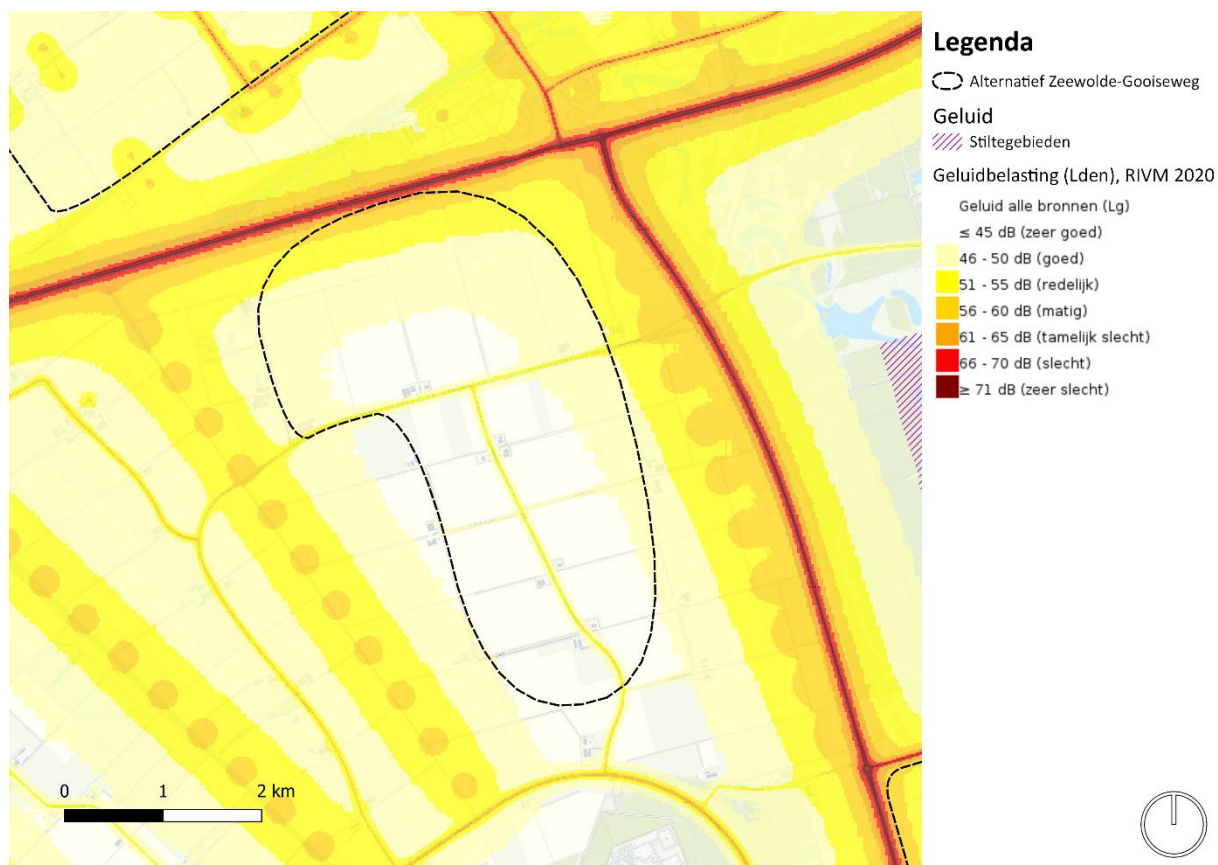
6.2 Gezonde en veilige leefomgeving

6.2.1 Geluid

Geluidskwaliteit op de locatie

Huidige situatie en referentiesituatie

De wegen aan de randen van het zoekgebied vormen een bron van lokaal omgevingsgeluid. Daarnaast dragen de windturbines aan de randen van de zoeklocatie bij aan de geluidsbelasting van het gebied. Deze elementen zorgen voor een geluidsbelasting in het gehele gebied, omdat de windturbines aan twee zijden van het zoekgebied staan.



Figuur 6-4 Bestaande geluidhinder (cumulatief) op de locatie (Bron: Atlas voor de Leefomgeving).

Effectbeschrijving

Aan de randen van het zoekgebied zijn er enkele bronnen van lokaal omgevingsgeluid aanwezig. In het hele zoekgebied kunnen deze geluidbronnen een rol spelen, en de bronnen zijn om het zoekgebied heen gelegen. Dimensionering van kwetsbare functies (zoals legering) is lastig om geluidarm te doen op deze locatie. Dit scoort hierdoor licht negatief (0/-)

Geluidgevoelige omgeving

Huidige situatie en referentiesituatie

In de omgeving van de zoeklocatie bevindt zich één stiltegebied, Dit betreft de Stille Kern van het Horsterwold en ligt op circa twee kilometer ten oosten van de locatie. Daarnaast is binnen de zoeklocatie rekening gehouden met een afstand van één kilometer tot bebouwd gebied. Volgens de BAG bevinden zich in het gebied ongeveer 20 woningen. Dit betekent dat er relatief weinig geluidsgevoelige bestemmingen binnen de zoeklocatie aanwezig zijn.

Tabel 6.11 Aantal woningen binnen en rondom zoeklocatie

Aantal woningen (BAG)	Beoordeling
Binnen de zoeklocatie	Ongeveer 20 woningen
Binnen de zoeklocatie met 500 m buffer	Ongeveer 30 woningen

Effectbeschrijving

Zowel tijdens de realisatiefase als in de gebruiksfase zijn er verschillende werkzaamheden/activiteiten die bijdragen aan een geluidbelasting van de omgeving. Binnen de realisatiefase zijn dit de volgende activiteiten:

- Hei- en funderingswerkzaamheden;
- Zwaar (vrachtwagen)verkeer;

Bij de gebruiksfase zijn er verschillende activiteiten die bijdragen aan een geluidsemisatie naar de omgeving. Dit zijn:

- Wegverkeer: Uitgangspunt voor de nieuwe kazerne is dat circa 7000 mensen dagelijks gebruik maken van de locatie. Hiervan blijven er ongeveer 1800 militairen slapen. Dit leidt tot een toename van motorvoertuigen op het omliggende wegennet.
- Oefeningen: binnen het terrein worden oefenmogelijkheden gerealiseerd. Het gaat hierbij om kleinschalige oefeningen.

De verkeersafwikkeling geschiedt voornamelijk over de provincialewegen naar de autosnelwegen. Het toegenomen autoverkeer is maatgevend voor de te verwachten negatieve effecten. De verkeerstoename is het grootst op de N305. Het gaat hier om een procentuele stijging van minder dan 15%; dit levert naar verwachting geen wezenlijke aanvullende geluidhinder op voor de naastgelegen woningen. Het gaat bovendien om een zeer beperkt aantal woningen.

Door activiteiten op het terrein zelf worden eveneens geen negatieve geluidseffecten verwacht. Mogelijk kunnen door drone-bewegingen of oefeningen met voertuigen enige negatieve effecten optreden, maar dit is, gelet op het aantal omliggende woningen, naar verwachting zeer beperkt.

Gelet op beide activiteiten en de te verwachten effecten scoort dit aspect neutraal.

6.2.2 Luchtkwaliteit

Huidige situatie en referentiesituatie

In een groot deel van de zoeklocatie wordt voldaan aan de WHO-advieswaarden voor de concentratie van PM₁₀ in de lucht. De concentratie van PM₁₀ ligt in dit deel van het zoekgebied onder de 15 µg/m³. In de rest van het zoekgebied ligt de concentratie van PM₁₀ op 15 tot 17 µg/m³. Dit betekent dat ruimschoots voldaan wordt aan de EU-grenswaarden. Ook de PM_{2,5} concentratie voldoet aan de wettelijke grenswaarde van 25 µg/m³. Nergens binnen de zoeklocatie wordt daarnaast ook voldaan aan WHO-advieswaarde voor de concentratie PM_{2,5}.

Rondom de N301 en N305 is de concentratie van NO₂ licht verhoogd. Dit komt doordat verkeer zorgt voor de emissie van NO₂. In het zuiden van de zoeklocatie ligt de NO₂ concentratie rond de 10 tot 12 µg/m³. In het gehele gebied wordt voldaan aan de EU-grenswaarde van 40 µg/m³. Nergens binnen de zoeklocatie wordt daarnaast ook voldaan aan WHO-advieswaarde.

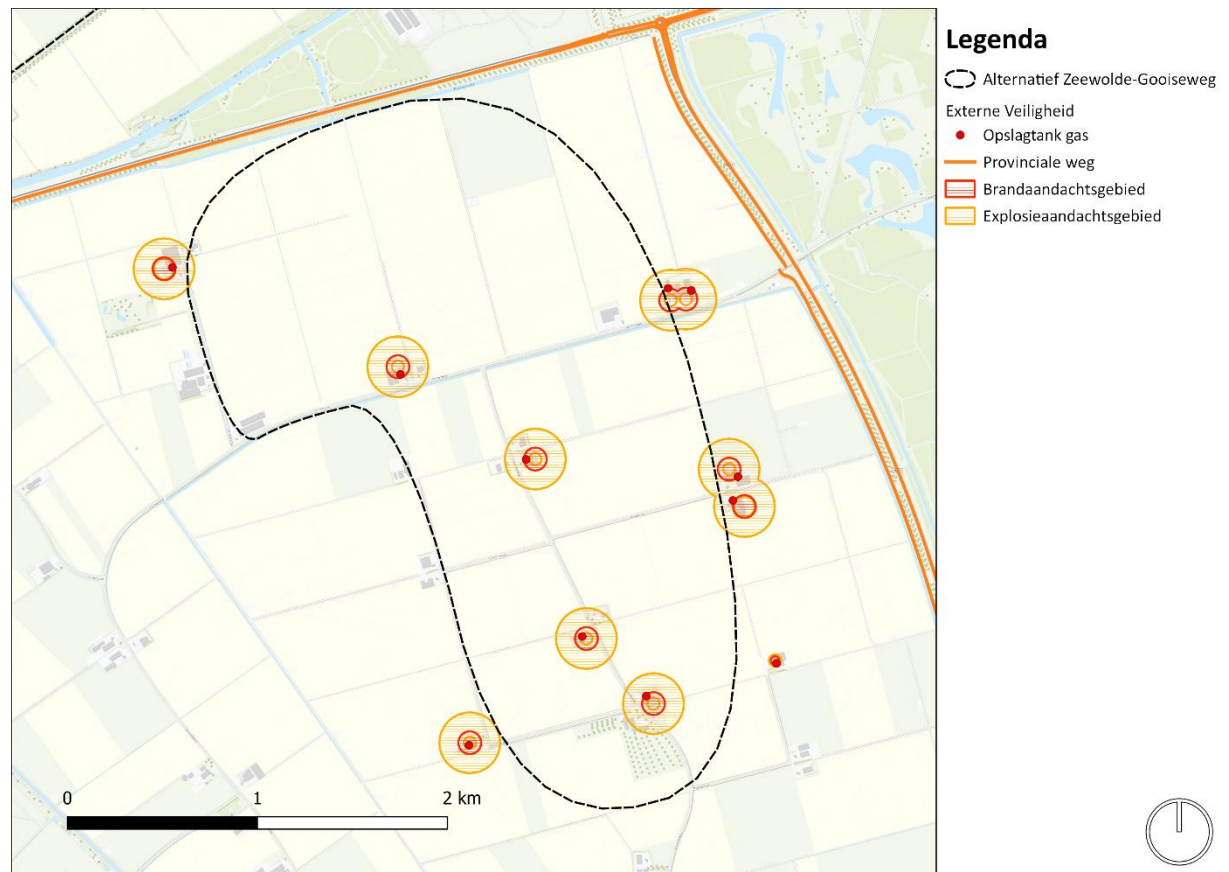
Effectbeschrijving

Op basis van de verkeersaantrekkende werking van vestiging van de bestaande kazerne kunnen de concentraties luchtverontreiniging in de omgeving toenemen. Dit is in deze fase nog niet kwantitatief beoordeeld. Op basis van de verkeersgeneratie kan in elk geval gesteld worden dat direct aan de wegen waar de toename aan verkeer het grootst zijn (N305) de toename van voornamelijk NO₂ maatgevend zullen zijn voor het effect. Gelet op het beperkte aantal woningen en de relatief beperkte toename aan verkeersbewegingen langs de wegen met verhogingen van verkeersbewegingen kan verondersteld worden dat de bijdrage van een kazerne aan luchtverontreiniging op plekken waar mensen wonen zeer beperkt is. Echter, medewerkers en omwonenden worden hier wel aan blootgesteld. Het effect is als licht negatief (0/-) beoordeeld.

6.2.3 Omgevingsveiligheid

Huidige situatie en referentiesituatie

Binnen de zoeklocatie liggen inrichtingen die een externe veiligheidsrisico met zich meebrengen. Dit zijn uitsluitend propaantanks op boerenerven. Deze hebben een klein brand- en explosieaandachtsgebied.



Figuur 6-5 Omgevingsveiligheid inrichtingen op de locatie

Effectbeschrijving

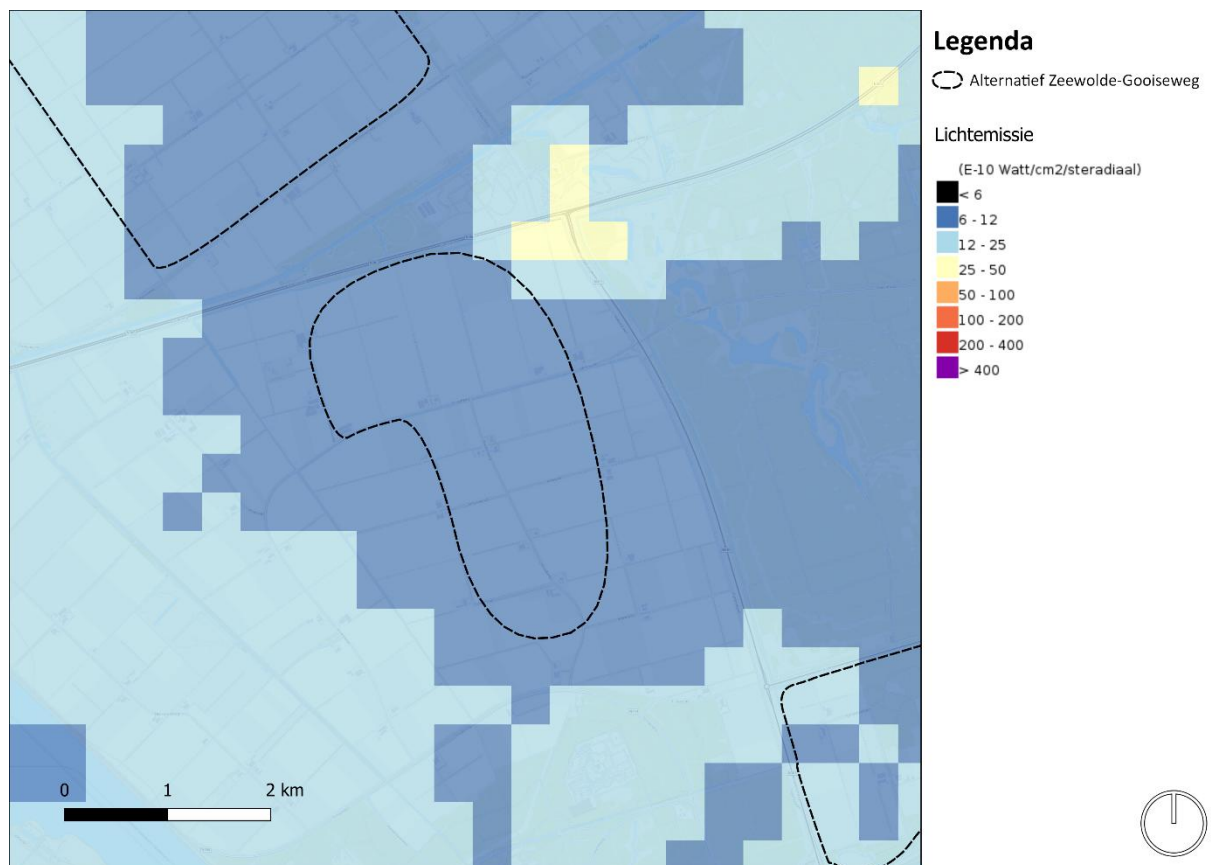
Een nieuwe kazerne gaat niet gepaard met nieuwe activiteiten die risicovol zijn. Geen van de activiteiten die op het terrein uitgevoerd worden kennen veiligheidsrisico's die vragen om een veiligheidscontour. Transport van gevaarlijke stoffen over de weg is kan plaatsvinden door het Bevoorrading en Transport Commando (B&TCO), die gelegerd zijn op de te concentreren locatie. Er is echter geen sprake van munitietransport vanaf het kazerneterrein.

De propaantanks in de omgeving van het zoekgebied hebben een explosieaandachtsgebied. Binnen deze aandachtsgebieden zijn mensen binnenshuis, zonder aanvullende maatregelen onvoldoende beschermd tegen de gevolgen van ongevallen met gevaarlijke stoffen. Dit vormt geen beperking voor de vestiging van een kazerne. De propaantanks die binnen het gebied gelegen zijn worden verwijderd. Het aspect omgevingsveiligheid scoort neutraal (0).

6.2.4 Lichthinder

Bestaande situatie en referentiesituatie

Het gebied is nu een zeer donker gebied. De donkerte wordt aangetast door de knipperende verlichting op windturbines, maar er zijn nauwelijks statische bronnen in het gebied aanwezig, hooguit op de agrarische bedrijven. Dit komt tot uiting in volgende kaart.



Figuur 6-6 Lichtemissies rondom de zoeklocatie (bron: www.Atlasleefomgeving.nl)

Effectbeschrijving

Hieronder zijn mogelijke lichthindereffecten beschreven:

- **Effect op nachtelijk duister en hemelhelderheid:** Er is sprake van een toename van verlichting van hemelhelderheid door toename van verstedelijking in gebied met belangrijke mate van donkerte.
- **Lichtinval en verlichtingssterkte:** Als gevolg van de afstand tot de woonkernen is de toename van de verticale verlichtingssterkte op gevels gering en niet onderscheidend ten opzichte van bestaande situatie en de referentiesituatie.
- **Het zicht hebben op lichtbronnen vanuit de omgeving:** Lichtbronnen op het kazerneterrein kunnen zichtbaar zijn vanuit de omgeving, zeker binnen de context dat het gebied een zeer open landschap is met verre zichtlijnen. Dit is een relevant verschil ten opzichte van de referentiesituatie. Het gaat niet om zicht vanuit de woonkernen, maar wel om zicht vanuit de wegen op het terrein en het zicht vanuit de resterende agrarische bedrijven.
- **Zichtbaarheid van bewegende of knipperende lichtbronnen vanuit de omgeving:** Toenamen van verkeer vinden voornamelijk plaats over wegen die niet door de kernen leiden. Zeer lokaal op individuele woningen kunnen meer koplampen dan in de huidige situatie zichtbaar zijn, maar het gaat niet om een relevante toename. Zeker gelet op de aanwezigheid van de knipperende windturbines.

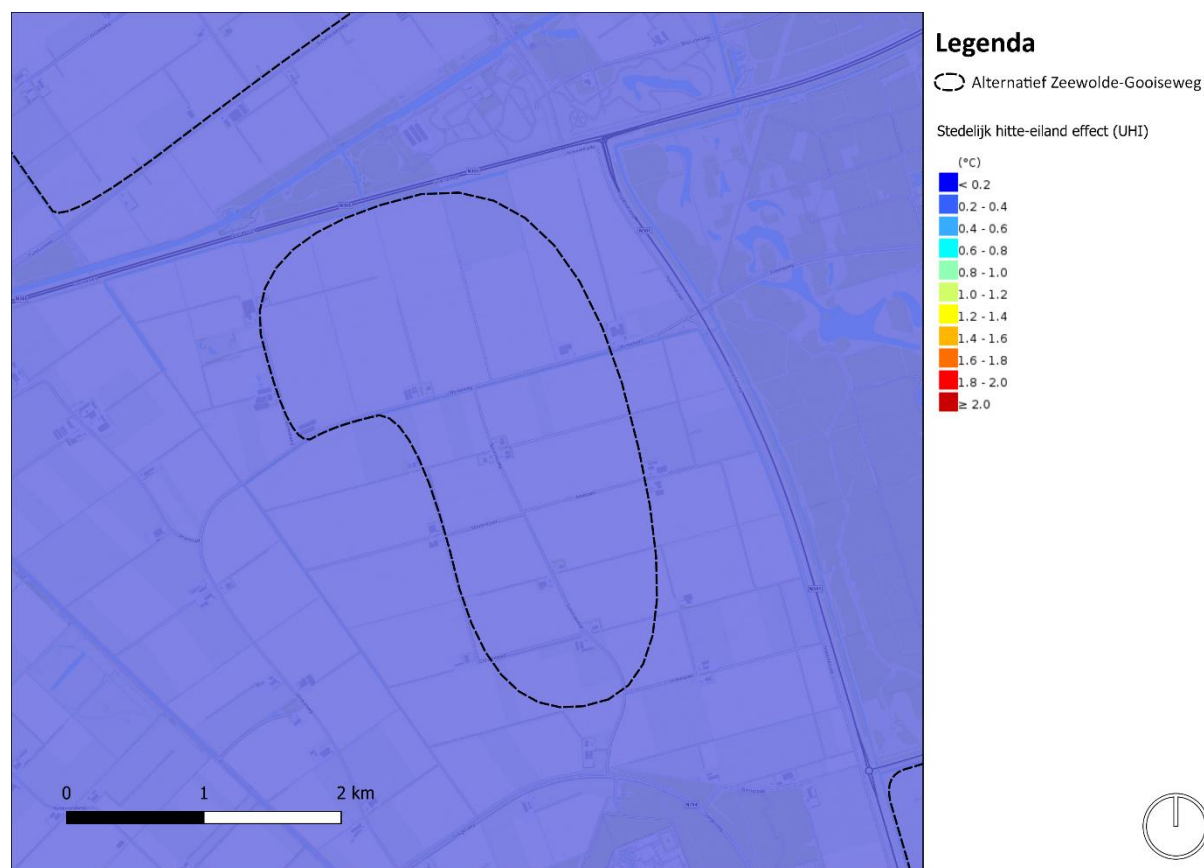
Al met al is er sprake van een forse toename van verlichting op een locatie waar (1) nu nauwelijks verlichting en (2) een zeer grote openheid aanwezig is. Deze donkerte komt te vervallen met een nieuwe kazerne. Dit aspect is negatief beoordeeld (-).

6.2.5 Hittestress

Bestaande situatie en referentiesituatie

Hittestress ontstaat wanneer de omgevingstemperatuur dermate hoog wordt dat een persoon niet langer zijn of haar lichaamstemperatuur goed kan reguleren. Dit kan leiden tot allerlei gezondheidsproblemen. Door klimaatverandering zullen er vaker zomerse temperaturen (hoger dan 25 graden) en tropische temperatuur (hoger dan 30 graden) voorkomen. Dit kan zorgen voor meer gezondheidsschade door hittestress. Het hitte-eiland

effect, waarbij door o.a. lage windsnelheid, donkere, absorberende materialen en warmte door menselijke activiteiten, de temperatuur in bebouwd gebied een paar graden hoger ligt dan in open, groen gebied, is hierbij ook van belang. De zoeklocatie heeft in de huidige situatie niet te maken met een hitte-eiland.



Figuur 6-7 Mate van hittestress in de bestaande situatie

Effectbeschrijving

Het is belangrijk om bij een mogelijke ontwikkeling van de locatie rekening te houden met de ontwikkeling van een hitte-eiland. Door materiaalgebruik, de aanleg van groene en blauwe elementen én het minimaliseren van grote stenen oppervlakten wordt het risico op en de mate waarin een hitte-eiland zich ontwikkelt sterk verminderd. Het introduceren van bebouwing zorgt waarschijnlijk wel voor een lichte stijging in temperatuur, daarom scoort de zoeklocatie licht negatief (0/-) op het aspect Hittestress.

6.2.6 Trillinghinder

De effecten ten aanzien van trillingen zijn beschreven en beoordeeld aan de hand van de volgende indicatoren. Voor de gebruiksfase is het grootste risico dat trillinghinder door zwaar vrachtverkeer optreedt in omliggende woongebieden.

tabel 6.12 Effecten van trillingen op de locatie

Indicator	Toelichting
Trillinghinder in de aanlegfase	Bouwactiviteiten (zoals heien, aan- en afvoer van materiaal en materieel) kunnen trillinghinder in de woonomgeving veroorzaken
Trillinghinder in de gebruiksfase (kazerneactiviteiten)	Dit effect treedt redelijkerwijs niet op door de opzet van de kazerne en de voorgenomen activiteiten op een kazerne. Dit aspect wordt niet nader getoetst.
Trillinghinder in de gebruiksfase (infrastructuur)	Zwaar vrachtverkeer kan trillinghinder veroorzaken. Trillingen kunnen vooral ontstaan bij discontinuïteiten in het wegdek, zoals bij kunstwerken en bij slecht onderhouden wegdekken (gaten)

Bestaande situatie, referentiesituatie en effectbeschrijving

In de bestaande situatie is beperkt mate van trillinghinder. Mogelijke trillinghinder kan in de toekomst optreden.

- **Trillinghinder in de aanlegfase:** De kans op trillinghinder in de aanlegfase is door de afstand tot woonkernen beperkt.
- **Trillinghinder in de gebruiksfase (kazerne):** De kans op trillinghinder in de gebruiksfase is eveneens, door de afstand tot de woonkernen, beperkt.
- **Trillinghinder in de gebruiksfase (infrastructuur):** De wegvakken waarop een toename van verkeer gemodelleerd is leiden niet door woonkernen heen. Om die reden wordt geen wezenlijke verergering van de trillinghinder verwacht.

Al met al wordt er geen wezenlijke trillinghinder verwacht. Dit aspect scoort neutraal.

6.2.7 *Samenvatting beoordeling gezonde en veilige leefomgeving*

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

Tabel 6.13 Samengevatte beoordelingen gezonde en veilige leefomgeving

Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Gezonde en veilige leefomgeving	Geluid	0
	Luchtkwaliteit	0/-
	Omgevingsveiligheid	0
	Lichthinder	-
	Hittestress	0/-
	Trillinghinder	0

6.3 **Bodem en water**

6.3.1 *Bodem*

Relevante effectindicatoren voor het effect op de bodem kunnen de indicatoren in volgende opsomming zijn. Deze zijn in één paragraaf verrat, omdat de beoordelingen voor alle varianten gelijk zijn:

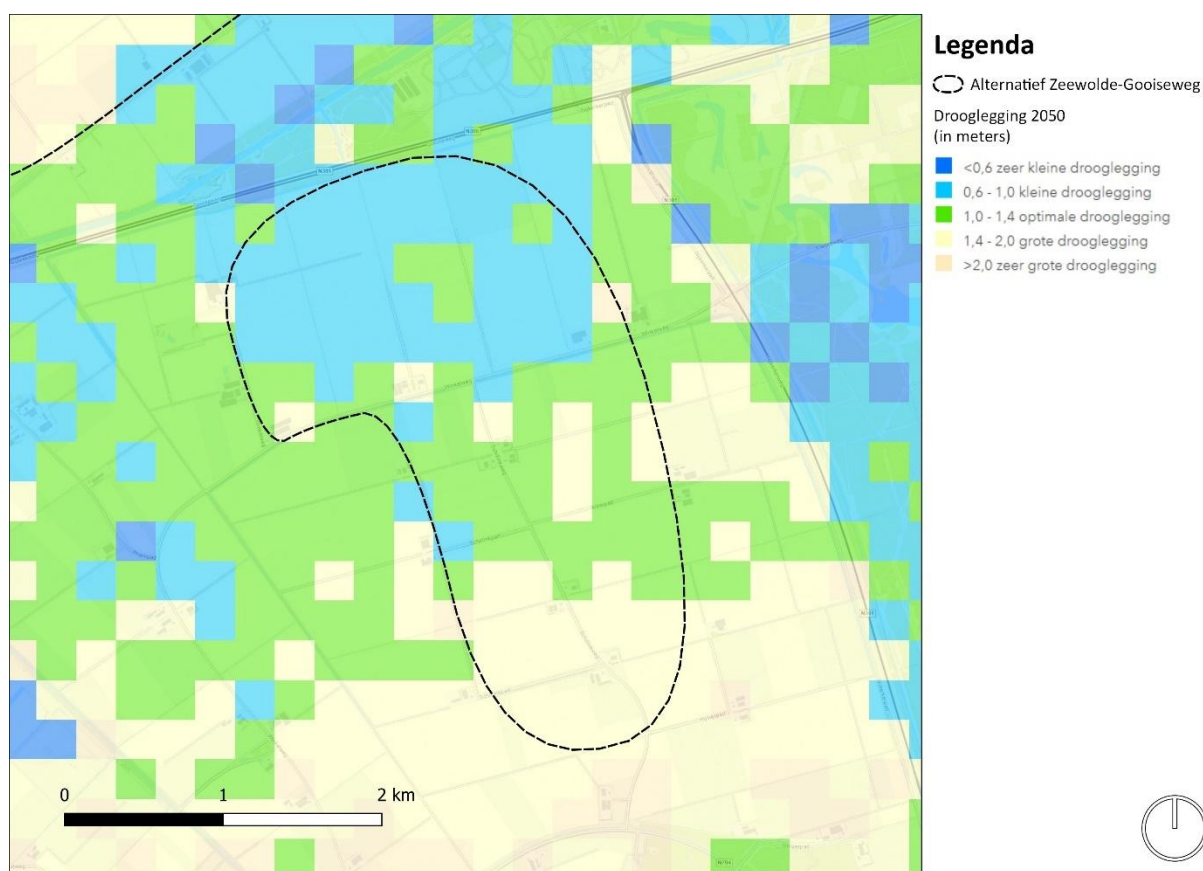
- Impact van en op de bodemsoort
- Bodemverontreiniging door de ontwikkeling
- Impact van en op bodemdaling
- Onafgedekte bodem en sponswerking

Huidige situatie en referentiesituatie

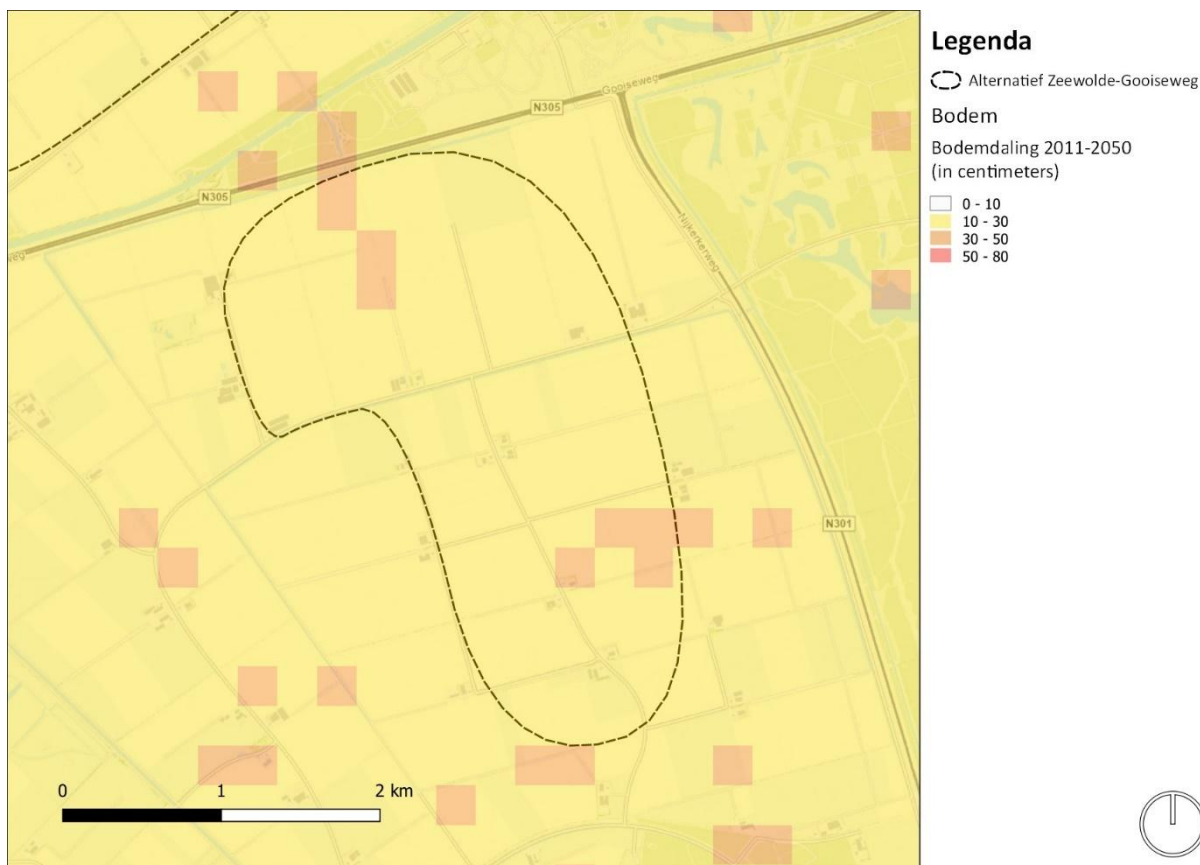
Binnen de zoeklocatie bestaat de ondiepe bodem uit klei. De dikte van de minerale deklaag in dit gebied is over het algemeen 0,5 - 1,5 meter dik, met op veel plekken daaronder een veenlaag. Lokaal treedt aanzienlijke bodemdaling op, dat zorgt voor verschillen in maaiveldhoogte. Op grotere diepte bevindt zich in een aanzienlijk deel van het plangebied veen in de ondergrond. Een groot deel van de veenlagen ligt over het algemeen dieper dan de grondwaterstand. De Holocene toplaag (bestaande uit klei) is ongeveer 2 à 4 meter dik. Het hoogteverschil tussen het polderpeil en maaiveld (de mate van drooglegging) is beperkt: tussen de 0,6 en 1,4 meter. Bodemdaling in combinatie met een hoge grondwaterstand en beperkte drooglegging is een risico voor de huidige functie (landbouw).



Figuur 6-8: bodemsamenstelling (richting oost-west), met in groen de kleilaag, geel zandige lagen en rood veen.



Figuur 6-9 Drooglegging 2050 (in meters) op de locatie



Figuur 6-10 Bodemdaling tot 2050 op de locatie

Effectbeschrijving

De volgende effecten treden potentieel op:

tabel 6.14 Potentiële effecten bodem

Bodemkwaliteit	Zeewolde - Gooiseweg
Impact van en op bodemsoort	Voor de bedrijfsvoering van de huidige landbouw is het huidige uitgangspunt (hoge grondwaterstand, beperkte drooglegging, risico op bodemdaling) een risico. Voor een kazerneterrein is dit een beperkt risico omdat er geen gewassen worden geteeld die grondwaterafhankelijk zijn en gebouwen en wegen opgehoogd of onderheid worden. Voor een oefenterrein is de toplaag bestaande uit klei ongunstig, omdat door oefeningen met zwaar materieel verdichting van de bodem op kan treden. Hierdoor verslechtert de bodemstructuur, het waterdoorlatend vermogen, de wortelgroei voor planten en het actief bodemleven.
Bodemverontreiniging door en bij de ontwikkeling	Er kunnen (zeer lokaal) lekkages van olie of brandstof optreden. Dit effect is naar verwachting zeer klein, maar niet uit te sluiten. Er is geen sprake van bekende verontreinigingen.
Impact van en op bodemdaling	Dit effect is onder 'bodemsoort' beschreven. Bij aanleg van een kazerneterrein dient rekening gehouden te worden met verdere bodemdaling, al kan een kazerne bodemdaling ook tegengaan door een hoger peil dan nu te hanteren.
Onafgedekte bodem en sponswerking	De infiltratiecapaciteit van de bodem is zeer beperkt, en het is aannemelijk dat bij bouw van een kazerne en ingebruikname van een oefenterrein er veel oppervlakkige afvoer plaats gaat vinden (door ontbreken vegetatie of drainage). Dit verslechtert de mogelijkheden voor waterberging.

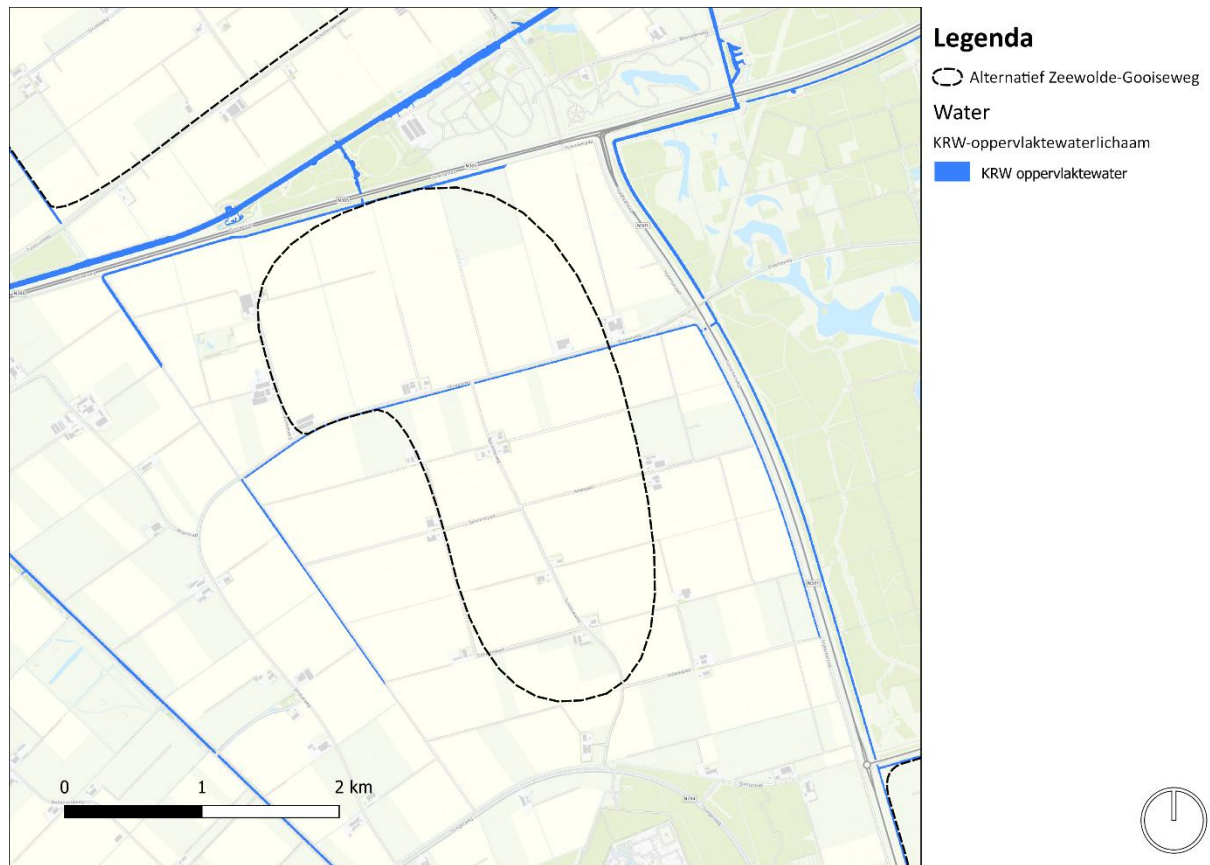
Al met al is sprake van een negatieve beoordeling voor Zeewolde – Gooiseweg, omdat de bodemomstandigheden risico's met zich meebrengen voor de voorgenomen activiteiten.

6.3.2 Water

Oppervlaktewater

Huidige situatie en referentiesituatie

De locatie is omringd door KRW-oppervlaktewaterlichamen en er stroomt een waterlichaam door het gebied heen. Waterschap Zuiderzeeland heeft de kwaliteit van deze oppervlaktewaterlichamen beoordeeld. Voor wat betreft de chemische waterkwaliteit voldoen geen van deze oppervlaktewaterlichamen. Alleen voor wat betreft nutriënten (P- en N-waarden) scoren de lichamen goed. De ecologische waterkwaliteit scoort matig. Al met al is sprake van een matige waterkwaliteit.



Figuur 6-11 KRW-oppervlaktewaterlichamen op de locatie

Effectbeschrijving

De bouw van een kazerne mag geen directe of indirecte negatieve invloed hebben op de KRW-doelen of waterkwaliteit. Dat wil zeggen dat eventuele lozingen beoordeeld moeten worden op eventuele negatieve effecten en reeds aangelegde natuurvriendelijke oevers of vispassages moeten behouden blijven. Op voorhand worden hier geen negatieve effecten verwacht. Van specifieke betekenis voor deze locatie is de aanwezigheid van 'oergronden' vanuit landbouwperspectief: hier wordt niet (en is nooit) gewerkt met chemische bestrijdingsmiddelen. De uitspoeling van schadelijke stoffen is in de referentiesituatie dus zeer beperkt, en kan mogelijk verslechteren in de toekomst.

Voor de oppervlaktewaterkwantiteit is relevant dat elke extra 100 vierkante meter verharding gecompenseerd dient te worden met 11,6 m³ waterberging met een afvoerbeperking van 1,5/liter/seconde/hectare richting het watersysteem. Uitgangspunt hierbij is dat zoveel mogelijk regenwater vastgehouden dient te worden en dit zo mogelijk te infiltreren in de bodem. Op deze locatie spelen de volgende zaken:

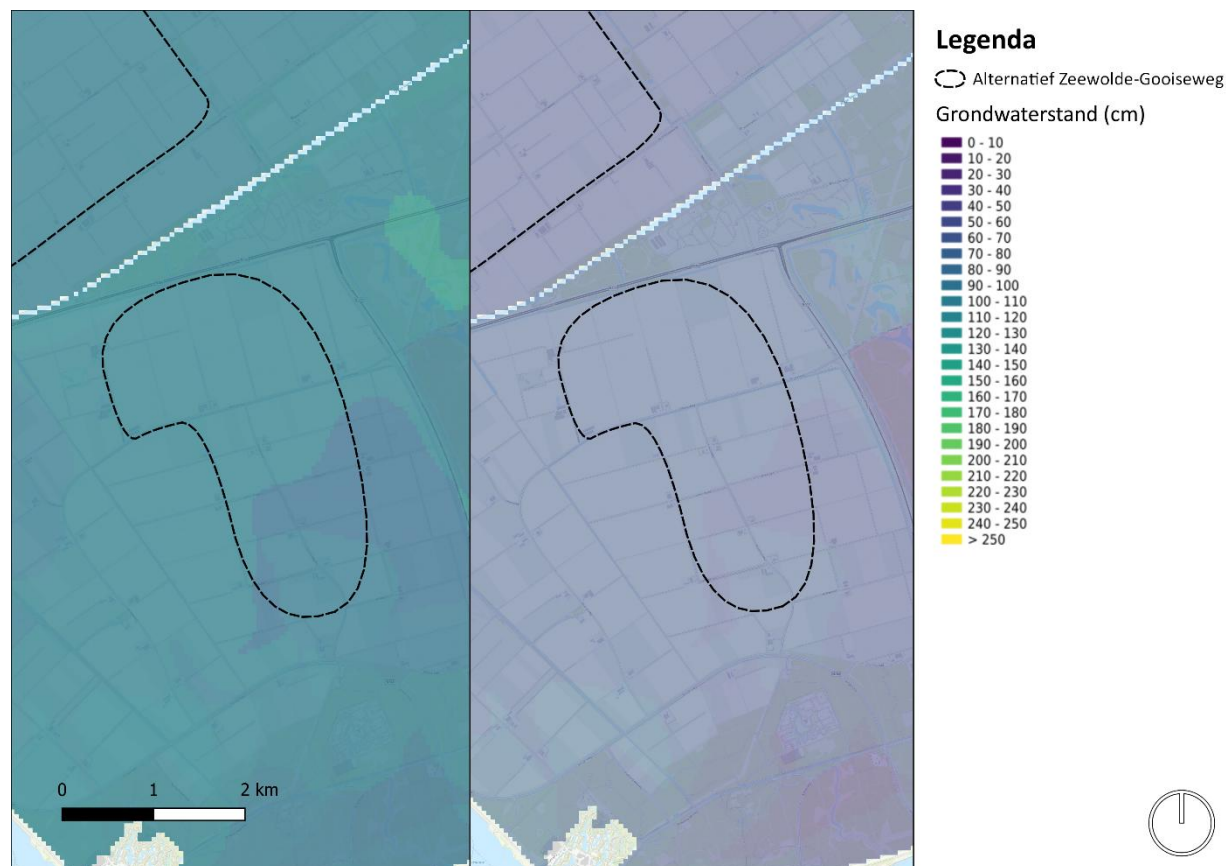
- Een oefenterrein bemoeilijkt de infiltratie van water door de oefeningen met zwaar materieel;
- Een kazerne leidt onvermijdelijk tot aanvullende verharding. Deze dient gecompenseerd te worden.
- In een deel van het gebied geldt een opbarstrisico. Dit bemoeilijkt de mogelijkheden voor het graven van waterberging (en stelt eisen aan maatregelen tijdens de realisatiefase).

Al met al heeft de komst van een kazerne risico's voor het bodem- en watersysteem door mogelijke verslechtingen van de waterkwaliteit en de moeilijkheden voor waterberging. Dit is negatief (-) beoordeeld.

Grondwater

Huidige situatie en referentiesituatie

De GHG is 0,8 m-mv en GLG 1,4 m-mv. Dit is zichtbaar in volgende figuren.



Figuur 6-12 Gemiddeld laagste en hoogste grondwaterstand op de locatie (in centimeters)

Effectbeschrijving

Op basis het cultuurtechnisch vademecum (zie volgende tabel) is voor een militair oefenterrein een minimale grondwaterstandsdiepte van 70 centimeter benodigd. De gemiddeld hoogste grondwaterstand is net dieper. Dit betekent dat bij perioden van hevige regenval (in combinatie met bodemdaling naar de toekomst) sprake kan zijn van een te hoge grondwaterstand om op een verantwoorde wijze te oefenen in het gebied. Dit is een negatief (-) effect.

Grondgebruik	Afvoer in mm · d ⁻¹	Grondwaterstand- diepte in m*
grasland	7 (10)	0,30 (0,20)
bouwland	7 (10)	0,50 (0,30)
vollegrondstuinbouw	7 (10)	0,50 (0,30)
bloembollen op klei	7	0,50
bloembollen op zand	10	0,30
fruitteelt	7 (10)	0,70 (0,60)
bos	5-7	0,50-0,30
militair oefenterrein	7	0,70
sportvelden, kampeerterreinen, speel- en ligweiden	15	0,50
bouwtterreinen	10	0,50
woongebieden (50% verhard)	5	0,70
industrie terreinen	7	0,50

Figuur 6-13: In de praktijk toegepaste ontwateringsnormen voor verschillende soorten grondgebruik (Cultuurtechnisch vademecum, 1988)

Drinkwater

Huidige situatie en referentiesituatie

Het gebied is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied of in de zonering van de Nationale Grondwaterreserve (NGR). Wel ligt het gebied in een Aanvullende Strategische Voorraad (ASV), zoals aangegeven in het Voorontwerp Nota Ruimte. Ook heeft Vitens mogelijk plannen voor een nieuwe drinkwaterwinlocatie van 5 miljoen m³/jaar voor winning van grondwater uit diepe bronnen 150 – 300 m-mv, mogelijk voor productielocatie in zuidoost Flevoland. Dit overlap mogelijk deels met deze locatie. Vitens moet nog officieel starten met een (mer-)procedure hiervoor

Effectbeschrijving

Vanwege de ligging in een ASV en de mogelijke ligging in een drinkwaterwinlocatie van Vitens is de locatie licht negatief (0/-) beoordeeld.

Keringen

Huidige situatie en referentiesituatie

Zoeklocatie Zeewolde-Gooiseweg is niet in de nabijheid van een primaire waterkering gelegen.

Effectbeschrijving

Het aspect scoort neutraal.

6.3.3 Samenvattende beoordelingen bodem en water

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

tabel 6.15 Samengevatte beoordelingen bodem en water

Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Bodem	Impact van en op bodemsoort	-
	Bodemverontreiniging door en bij de ontwikkeling	0
	Impact van en op bodemdaling	0
	Onafgedekte bodem en sponswerking	0/-
Water	Oppervlaktewater	-
	Grondwater	-
	Drinkwater	0/-
	Keringen	0

6.4 Natuur, landschap en cultureel erfgoed

6.4.1 Natuur

Bij het thema natuur gaat het over de impact op Natura 2000, Natuurnetwerk Nederland en beschermde soorten. Ook is gekeken naar kansen voor natuurontwikkeling. De vier beoordelingsaspecten staan in de tabel benoemd.

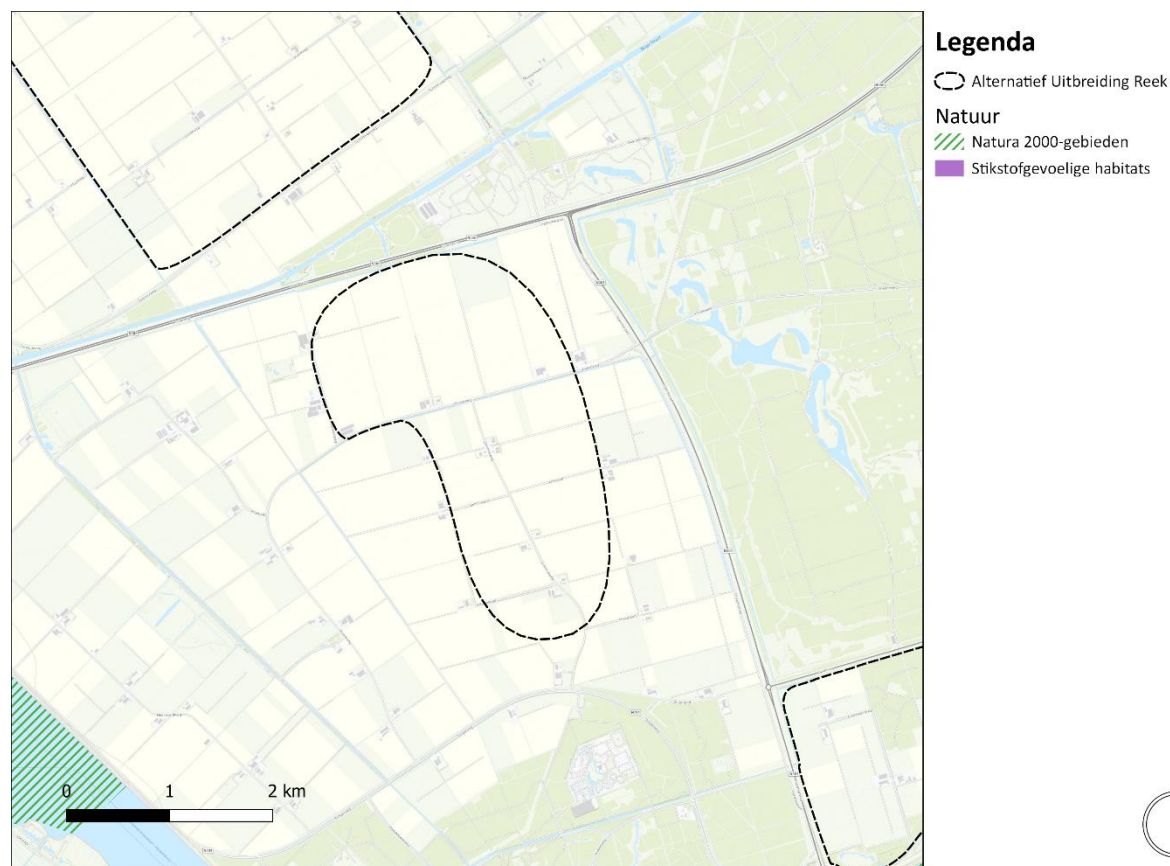
tabel 6.16 Beoordelingsaspecten natuur

Thema	Aspecten
Natuur	Natura 2000
	Natuurnetwerk Nederland
	Beschermde soorten
	Kansen voor natuurontwikkeling

Natura 2000-gebieden

Huidige situatie en referentiesituatie

In de selectie van de zoekgebieden was een afstand van 5 kilometer tot stikstofgevoelige habitats binnen Natura 2000-gebieden een criterium. Dit betekent dat alle zoekgebieden op een afstand van minimaal 5 kilometer van een stikstofgevoelig natuurgebied zijn gelegen. Zoekgebied Zeewolde-Gooiseweg ligt op ongeveer zes kilometer afstand van Natura 2000-gebieden Arkemheen en het Eemmeer & Gooimeer Zuidoever. Deze Natura 2000-gebieden zijn niet stikstofgevoelig. Natura 2000-gebied de Veluwe ligt op ongeveer 12 kilometer afstand.



Figuur 6-14 Natura2000-gebieden en stikstofgevoelige habitats op de locatie

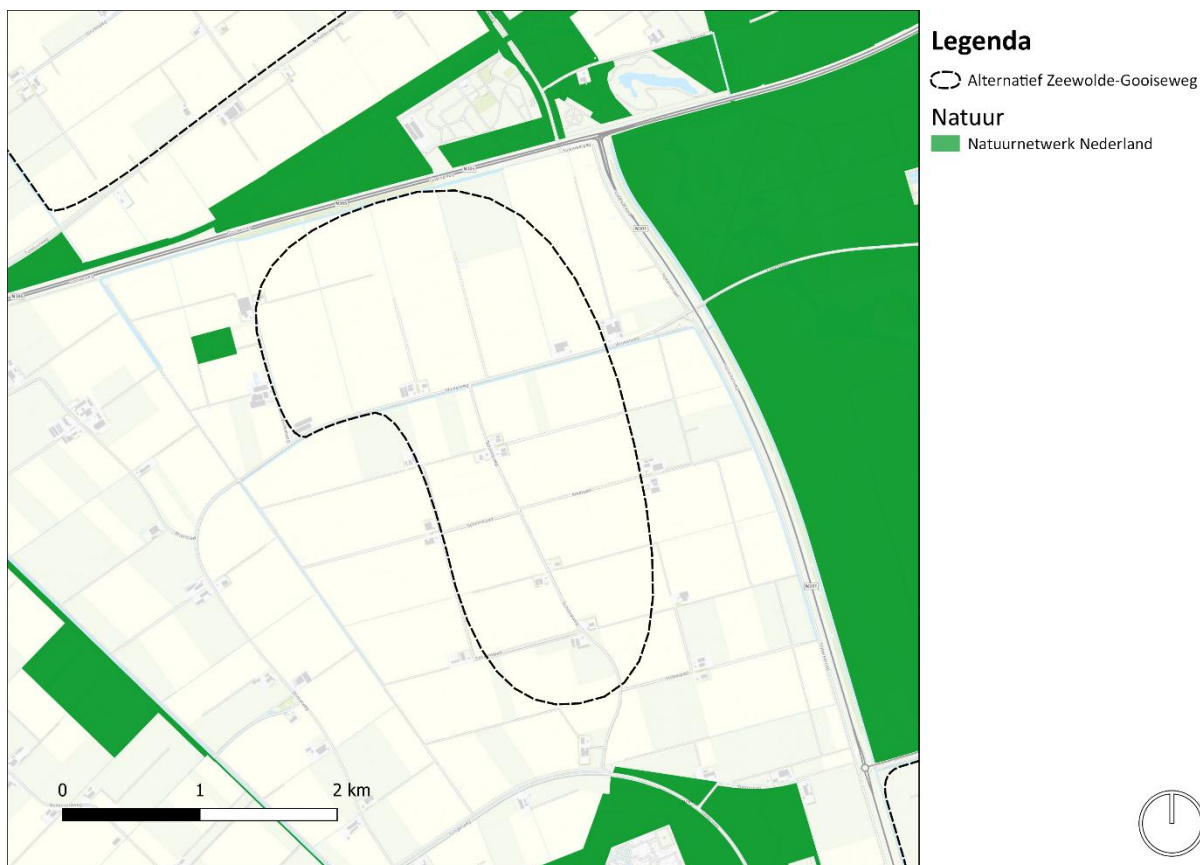
Effectbeschrijving

Doordat een stikstof gevoelig Natura 2000-gebied op twaalf kilometer afstand is gelegen scoort het aspect licht negatief. Er kan sprake zijn van een stikstofeffect, maar dit is gelet op de afstand een beperkt risico. Er is bovendien salderingsruimte aanwezig in de vorm van veehouderijen. Hierbij dient aangetekend te worden dat de emissies die als gevolg van veehouderijen uitgestoten worden (NH₃) binnen een relatief kleine afstand neerslaan, terwijl NO_x-emissies over een grotere afstand neerslaan. Op twaalf kilometer van stikstofgevoelige natuur biedt dit mogelijk onvoldoende ruimte. Dit dient bij fitlering naar een voorkeursalternatief nader onderzocht te worden.

Natuurnetwerk Nederland

Huidige situatie en referentiesituatie

Op een stukje na ligt de zoeklocatie buiten het Natuur Netwerk Nederland. Het onderdeel van het Natuur Netwerk Nederland dat binnen de zoeklocatie valt, behoort tot het beheertype kruiden- en faunarij grasland.



figuur 6-15 Natuurnetwerk Nederland op de locatie

Effectbeschrijving

Omdat het gebied NNN binnen de zoeklocatie zeer klein is, scoort de locatie neutraal voor de aanwezigheid van NNN in het gebied.

Beschermde soorten en kansen voor natuurontwikkeling

Huidige situatie en referentiesituatie

In de locatie zijn volgende beschermde- en rode lijst soorten waargenomen (NDFF, 2019-2024). Rood weergegeven soorten betreffen soorten die zowel beschermd zijn als op de Rode lijst staan.

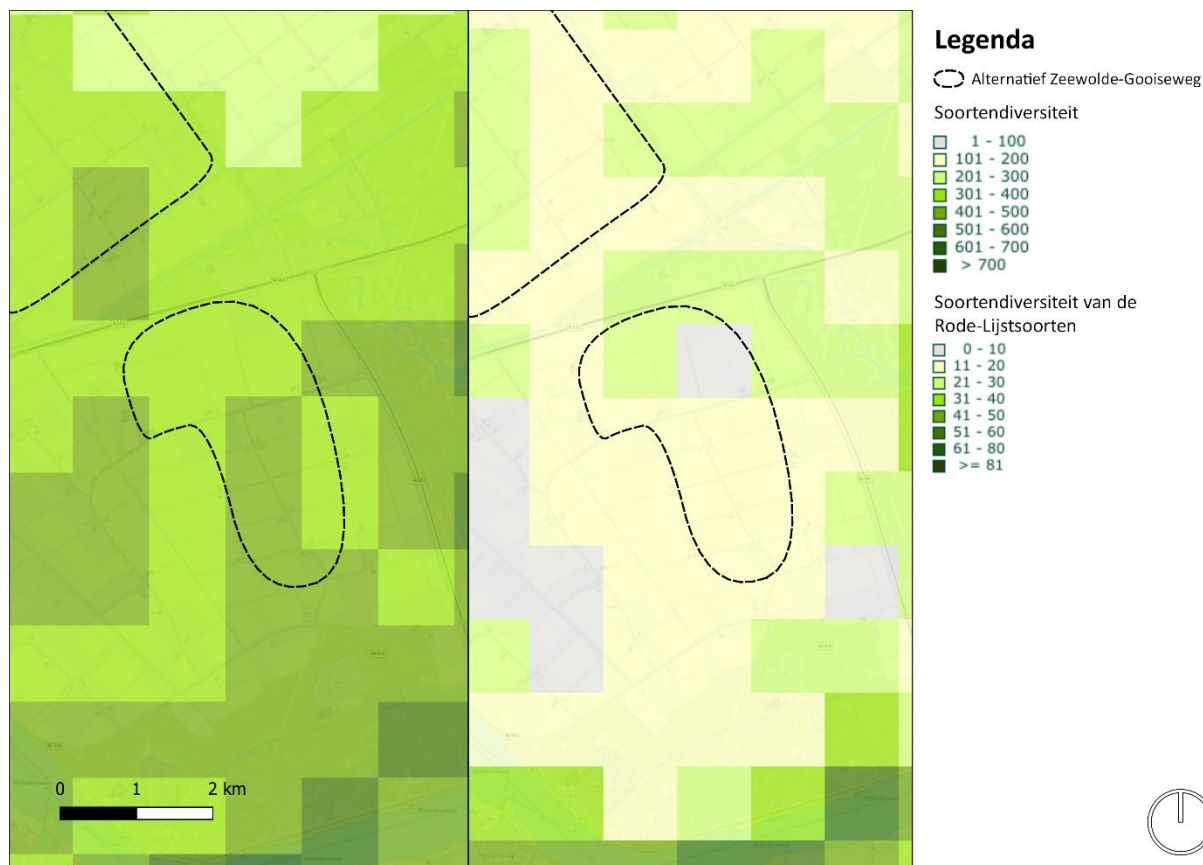
Tabel 6.17 Waargenomen beschermde- en rode lijst soorten op de locatie

Jaarrond beschermde nesten Flevoland (18)	Art. 11.46 Bal (1)	Art. 11.54 Bal en Bijlage IX Flevoland (0)	Rode lijst (24)
Blauwe reiger	Bever		Blauwe kiekendief
Boerenzwaluw			Boerenzwaluw
Buizerd			Gele kwikstaart
Gierzwaluw			Graspieper
Grote bonte specht			Grutto
Havik			Haas
Huismus			Huismus
Huiszwaluw			Huiszwaluw
Kerkuil			Keep
Ooievaar			Kneu
Rode wouw			Koekoek
Slechtvalk			Korenbloem

Jaarrond beschermde nesten Flevoland (18)	Art. 11.46 Bal (1)	Art. 11.54 Bal en Bijlage IX Flevoland (0)	Rode lijst (24)
Sperwer			Kramsvogel
Spreeuw			Paapje
Tapuit			Ringmus
Torenvalk			Slobeend
Wespendief			Tapuit
Zeearend			Torenvalk
			Veldleeuwerik
			Watersnip
			Wilde zwaan
			Wintertaling
			Wulp
			Zeearend

Een inventariserend veldonderzoek heeft al plaatsgevonden voor deze locatie. De zoeklocatie bestaat voornamelijk uit agrarisch gebied. Beplanting is voornamelijk aanwezig rond en langs de bebouwing in het gebied. In het gebied is een foeragerende buizerd gezien. Nabij de Schillinkweg staat een aanplant van jonge bomen in rijen. Deze bomen hebben geen boskenmerken. De woningen zijn niet gecheckt op geschiktheid voor gebouwbewonende soorten. In 2006 foerageerde de Grauwe Kiekendief binnen het gebied van de zoeklocatie. Deze soort wordt sinds 1990 landelijk intensief beschermd en onderzocht, omdat de soort voor zijn voortbestaan aangewezen is op het broeden in grootschalig akkerland.

In volgende kaart staat de totale soortendiversiteit en de soortendiversiteit van de rode-lijstsoorten weergegeven per kilometervak (Nationale Databank Flora en Fauna, 2017). De totale soortendiversiteit varieert binnen de zoeklocatie, en is met 301 tot 500 soorten gemiddeld. De soortendiversiteit van de rode-lijstsoorten is relatief laag, en varieert tussen de 0-10 en 21-30 soorten.



figuur 6-16 Soortendiversiteit en soortendiversiteit van de Rode-Lijstsoorten op de locatie

Effectbeschrijving

De aanwezigheid van diverse beschermde soorten in het gebied én de benodigde vervolgonderzoeken die gedaan dienen te worden bij een mogelijke realisatie van een kazerne in het gebied maken dat het aspect Beschermde soorten als negatief is beoordeeld.

6.4.2 Landschap en erfgoed

Beschermde erfgoedwaarden

Huidige situatie en referentiesituatie

De zoeklocatie is gelegen in de grootschalige polders uit de moderne tijd. De polders zijn volgens de ratio van de landbouwkunde vormgegeven in de 20^e eeuw. Het resultaat is een rationeel, grootschalig en open landbouwgebied. Er zijn geen beschermde erfgoedwaarden in het gebied gelegen.

Effectbeschrijving

Er zijn geen wezenlijke erfgoedwaarden in het gebied gelegen. Daarom scoort de locatie neutraal op het aspect Erfgoed.

Landschap

Huidige situatie en referentiesituatie

In de 21^e eeuw is het gebied intensief bebouwd met windturbines. Aan weerszijden van het gebied staan opstellingen van mega windturbines die het zicht over het landschap domineren. Bebouwing van de locatie voelt “onlogisch” omdat de windturbines de structuurbepalende elementen in het landschap zijn. De kazerne zou daar tussenin “geklemd” liggen. Ook de provinciale wegen zijn in de beleving nadrukkelijk aanwezig.

De wezenlijke kernkwaliteit van het gebied gaat om de grootschalige openheid van het gebied met verre zichtlijnen.

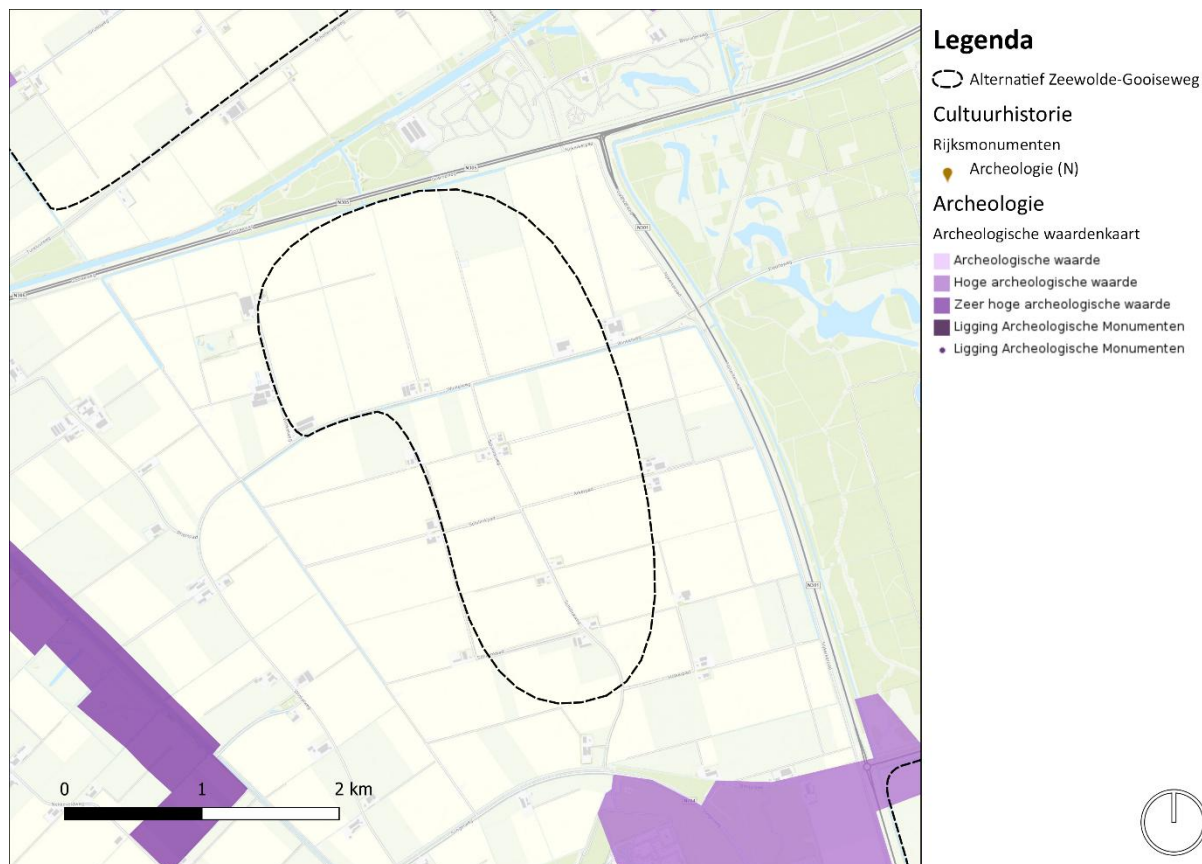
Effectbeschrijving

De kazerne zou geen wezenlijke landschappelijke waarden aantasten. Die zijn, voor zover oorspronkelijk aanwezig, aangetast door het windturbinepark. Het gaat echter wel om een zeer open landschap waarin verstedelijking lastig voorstelbaar is. Een kazerne gaat zeer goed zichtbaar zijn. Gelet op de beperkte waarde, maar de grote inbreuk, scoort deze locatie negatief (-)

Archeologie

Huidige situatie en referentiesituatie

Binnen de zoeklocatie liggen geen terreinen van archeologische waarde volgens de archeologische monumentenkaart uit 2014. Ook zijn er geen archeologische rijksmonumenten aanwezig.



figuur 6-17 Beschermd archeologische waarden op de locatie

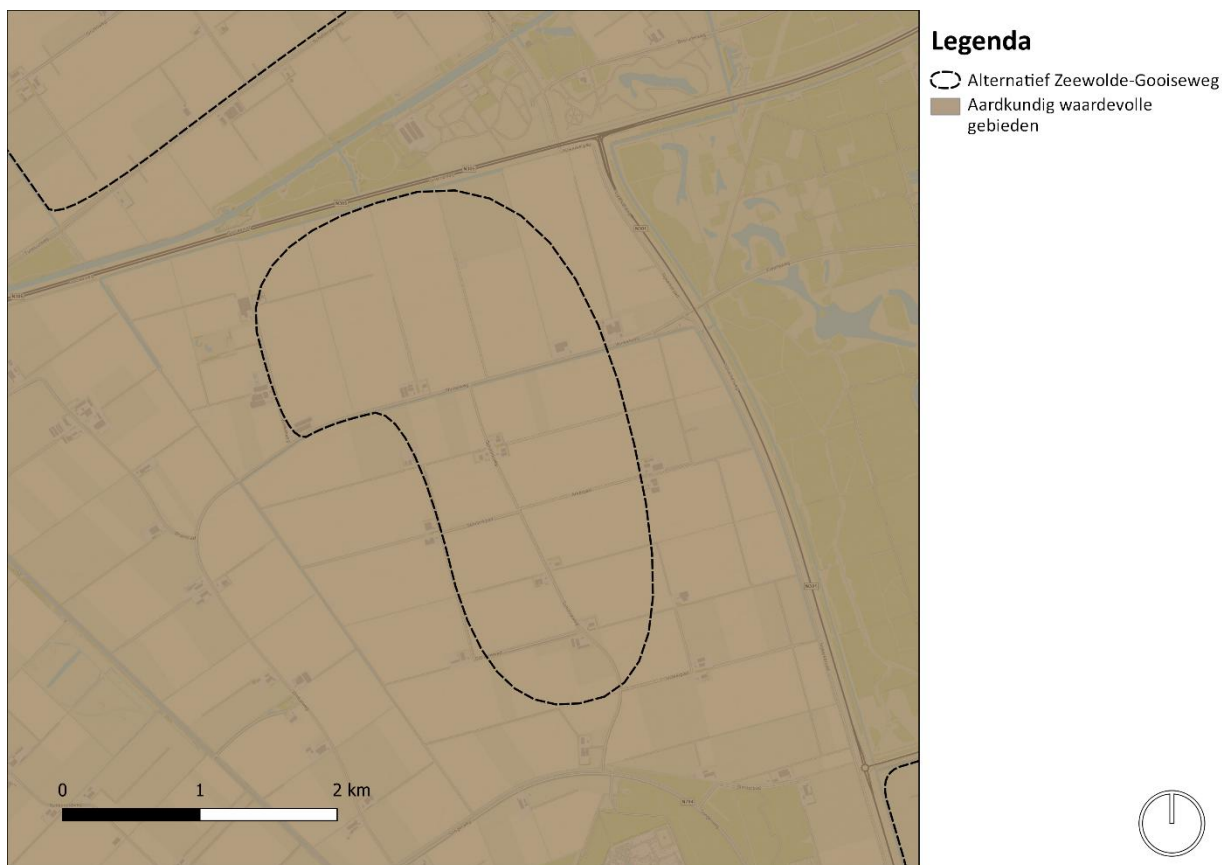
Effectbeschrijving

De aanwezigheid van archeologische waarden in het gebied is een licht aandachtspunt, maar vormt geen wezenlijke beperking voor een mogelijke ontwikkeling van een kazerne binnen het terrein. Het aspect Archeologische waarden scoort daarom licht negatief.

Geomorfologie

Huidige situatie en referentiesituatie

Het gehele zoekgebied is binnen een vlak gelegen dat beschermd wordt vanwege haar aardkundige waarde. De provincie Flevoland stimuleert aandacht voor de aardkundige waarden in deze gebieden, o.a. bij ruimtelijke ontwikkelingen. De waarde van dit gebied ligt in dat de locatie het stroomgebied was van de oer-Eem.



Figuur 6-18 Aardkundig waardevolle gebieden op de locatie

Effectbeschrijving

Omdat het gehele gebied in een gebied ligt dat beschermd wordt vanwege de aanwezige aardkundige waarden is het aspect bij de initiële beoordeling als negatief beoordeeld. Door inpassing van een mogelijke kazerne met oog voor de aardkundige waarden in het landschap, kan de impact van de ontwikkeling op deze waarden geminimaliseerd worden. Het blijft een aandachtspunt voor de ontwikkeling, daarom scoort de locatie licht negatief op het aspect aardkundige waarden.

6.4.3 Samenvattende beoordelingen natuur, landschap en cultureel erfgoed

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

Tabel 6.18 Samengevatte beoordelingen natuur, landschap en cultureel erfgoed

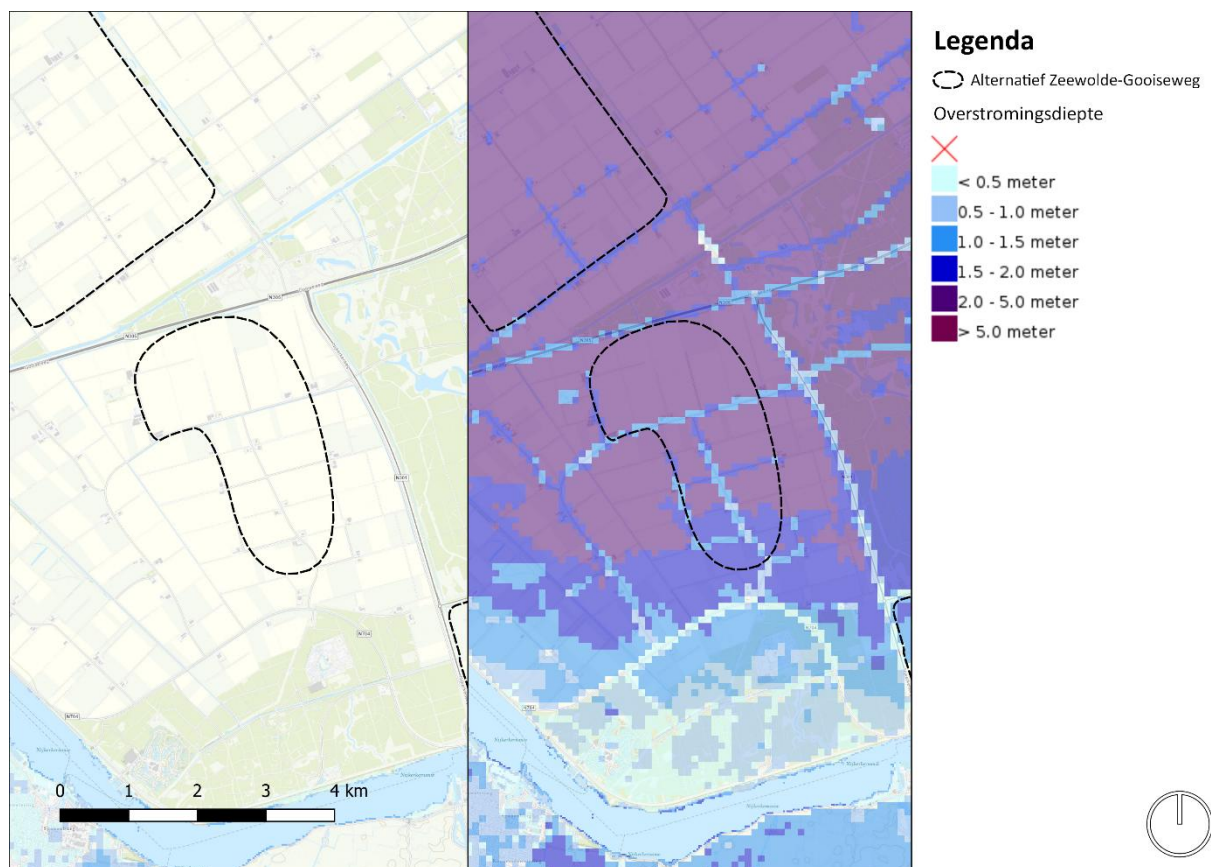
Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Natuur	Natura 2000	0/-
	Natuurnetwerk Nederland	0
	Beschermde soorten	-
Landschap en erfgoed	Beschermde erfgoedwaarden	0
	Landschap	-
	Archeologie	0/-
	Geomorfologie	0/-

6.5 Klimaatadaptatie

6.5.1 Waterveiligheid

Huidige situatie en referentiesituatie

Op de zoeklocatie treedt er geen wateroverlast op bij een overstroming waarop een middelgrote kans bestaat dat deze gebeurt (eens per 100 jaar). Bij een kleine kans overstroming (eens per 1000 jaar) vindt wel inundatie plaats op de zoeklocatie. In het noorden van het zoekgebied is de inundatiediepte meer dan 5 meter. In het zuiden van het gebied is de inundatie tot 2 meter diep. De zoeklocatie is niet gevoelig voor een middelhoge kans overstroming. Bij een overstroming waarop een kleine kans is, ontstaat er over een groot deel van het gebied een inundatie met een diepte tot 5 meter.



Figuur 6-19 Overstromingsdiepte middelgrote en kleine kans

Effectbeschrijving

Door de impact van deze mogelijke overstroming is het overstromingsrisico als negatief beoordeeld. Omdat dit alleen geldt voor het scenario met een kleine kans (en niet bij een middelgrote kans) is geen negatievere beoordeling toegekend.

6.5.2 Droogte

Huidige situatie en referentiesituatie

Binnen de zoeklocatie is de grondwaterstand overwegend 1,5 tot 2 meter diep of dieper dan 2 meter onder het maaiveld. In de gehele zoeklocatie bestaat er een risico op een laag niveau van droogtestress. Bij eventuele droogte zou bovendien kwel van redelijke kwaliteit gebruikt kunnen worden.

Echter, voor het defensiegebruik maakt deze mate van droogtestress niet uit en daardoor is sprake van een neutrale beoordeling.

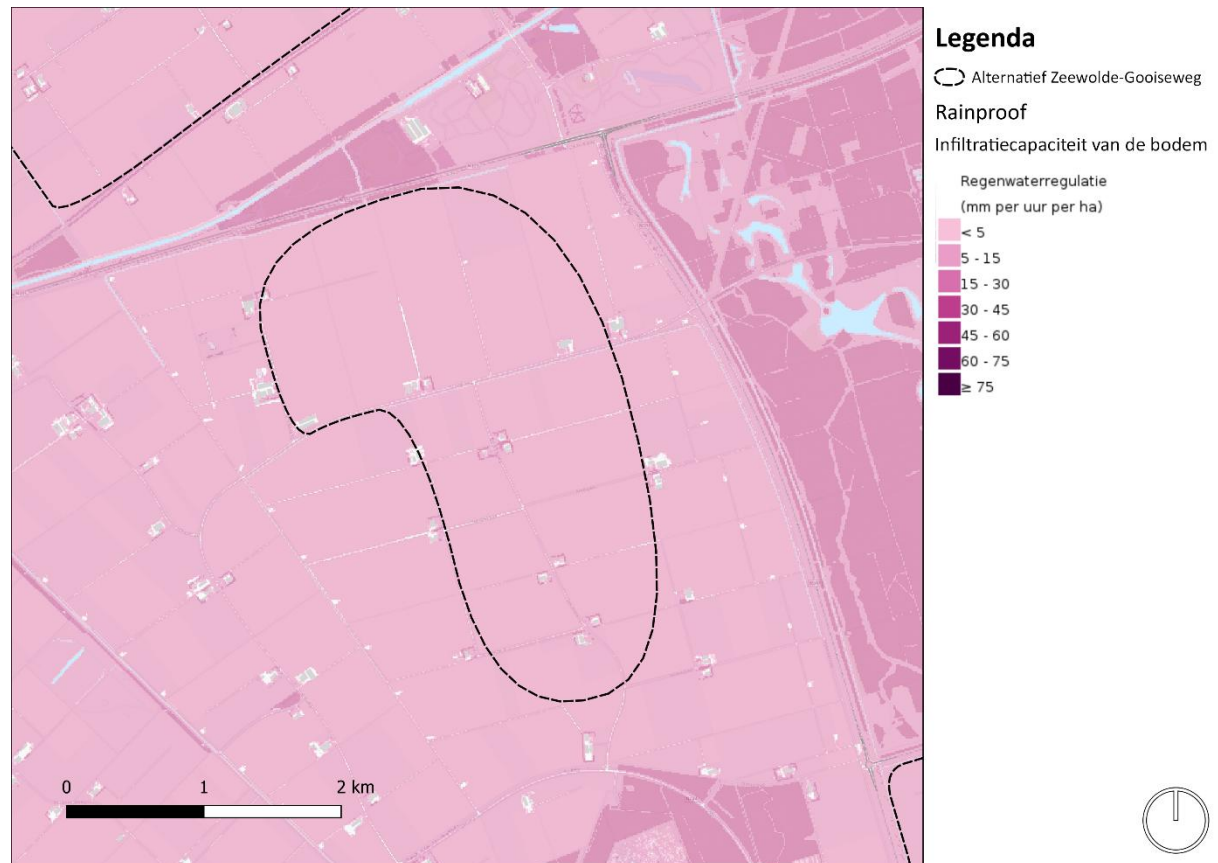
Effectbeschrijving

Voor het defensiegebruik maakt deze mate van droogtestress niet uit en daarnaast is er sprake van een laag risico op natuurbranden, ook in het licht van klimaatverandering. Daardoor is sprake van een neutrale beoordeling.

6.5.3 Regenbestendigheid

Huidige situatie en referentiesituatie

De infiltratiecapaciteit van de bodem bij zoeklocatie Gooiseweg varieert tussen 10 tot 15 millimeter per uur. De infiltratiecapaciteit is hiermee relatief klein, waardoor de bodem weinig regenwater kan verwerken.



Figuur 6-20 Infiltratiecapaciteit van de bodem op de locatie

Effectbeschrijving

De zoeklocatie is gevoelig voor wateroverlast vanwege de relatief lage infiltratiecapaciteit van de bodem. Bij de realisatie van een kazerne is omgaan met extreme neerslag een ontwerpogave en kunnen bij de aanleg compenserende maatregelen worden getroffen. Ondanks dat door maatregelen regenwater beter kan infiltreren, is het aspect als negatief (-) beoordeeld. Dit komt door de lage infiltratiecapaciteit in het gebied.

6.5.4 Water en bodem sturend

Huidige situatie en referentiesituatie

Op de locatie geldt vanuit het afweegkader voor ruimtelijke ontwikkelingen vanuit water en bodem sturend de classificatie: Ja, mits grote opgave (Ruimtelijk afwegingskader klimaatadaptieve gebouwde omgeving, 2023). Dit betekent dat conform de maatlaat een relatief grote opgave geldt om het gebied voldoende robuust te maken.

Effectbeschrijving

De classificatie ja, mits: grote opgave leidt tot een licht negatieve beoordeling (0/-) conform paragraaf 4.5.4.

6.5.5 Samenvattende beoordelingen klimaatadaptatie

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

Tabel 6.19 Samengevatte beoordelingen klimaatadaptatie

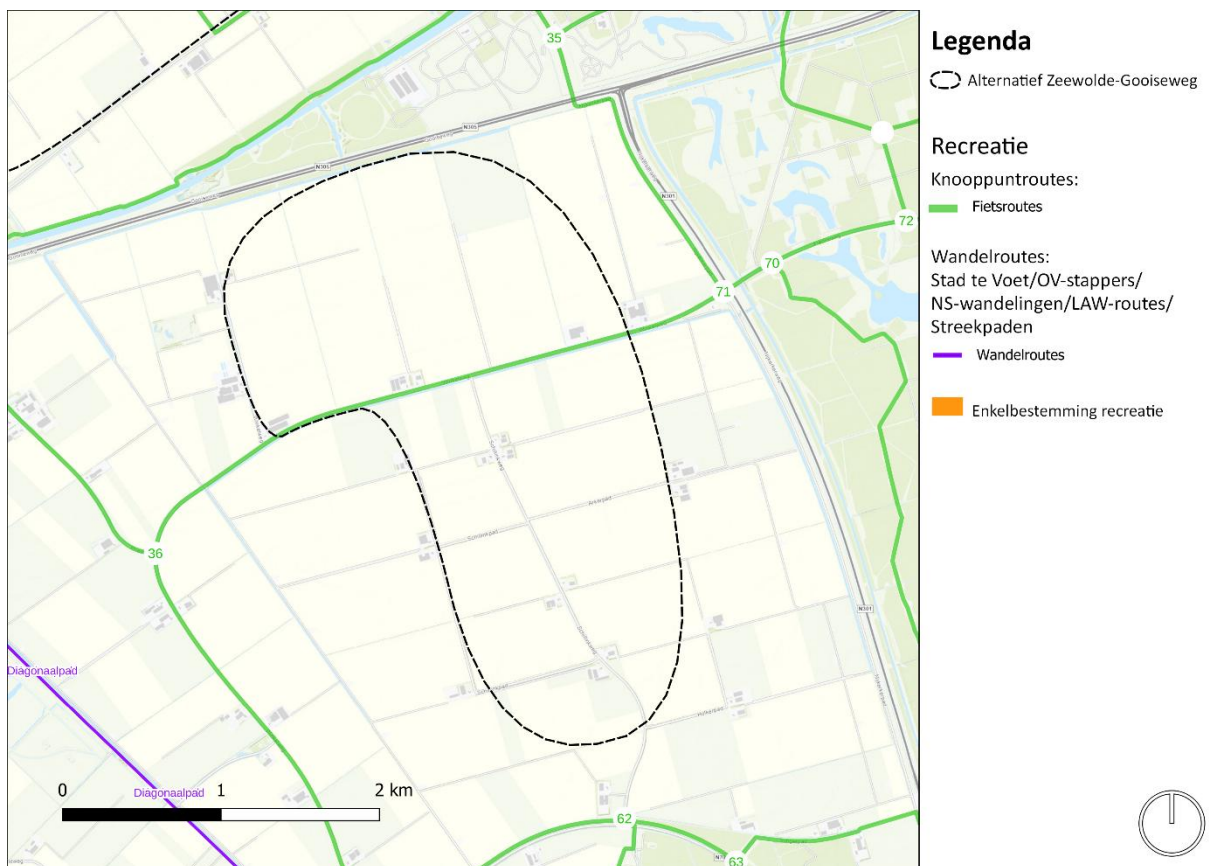
Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Klimaatadaptatie	Waterveiligheid	-
	Droogte	0
	Regenbestendigheid	-
	Water en bodem sturend	0/-

6.6 Ruimtegebruik

6.6.1 Recreatie

Huidige situatie en referentiesituatie

Binnen de zoeklocatie zijn geen recreatiegebieden aanwezig. Het landschap biedt weinig mogelijkheden voor vormen van extensieve recreatie. Er loopt één recreatieve fietsroute door het gebied.



Figuur 6-21 Enkelbestemming recreatie en recreatieve routes

Effectbeschrijving

De ontwikkeling van een kazerne leidt tot het vervallen van één recreatieve route die omgelegd dient te worden. Er is geen sprake van een wezenlijk recreatief effect. Dit aspect scoort hierdoor neutraal (0).

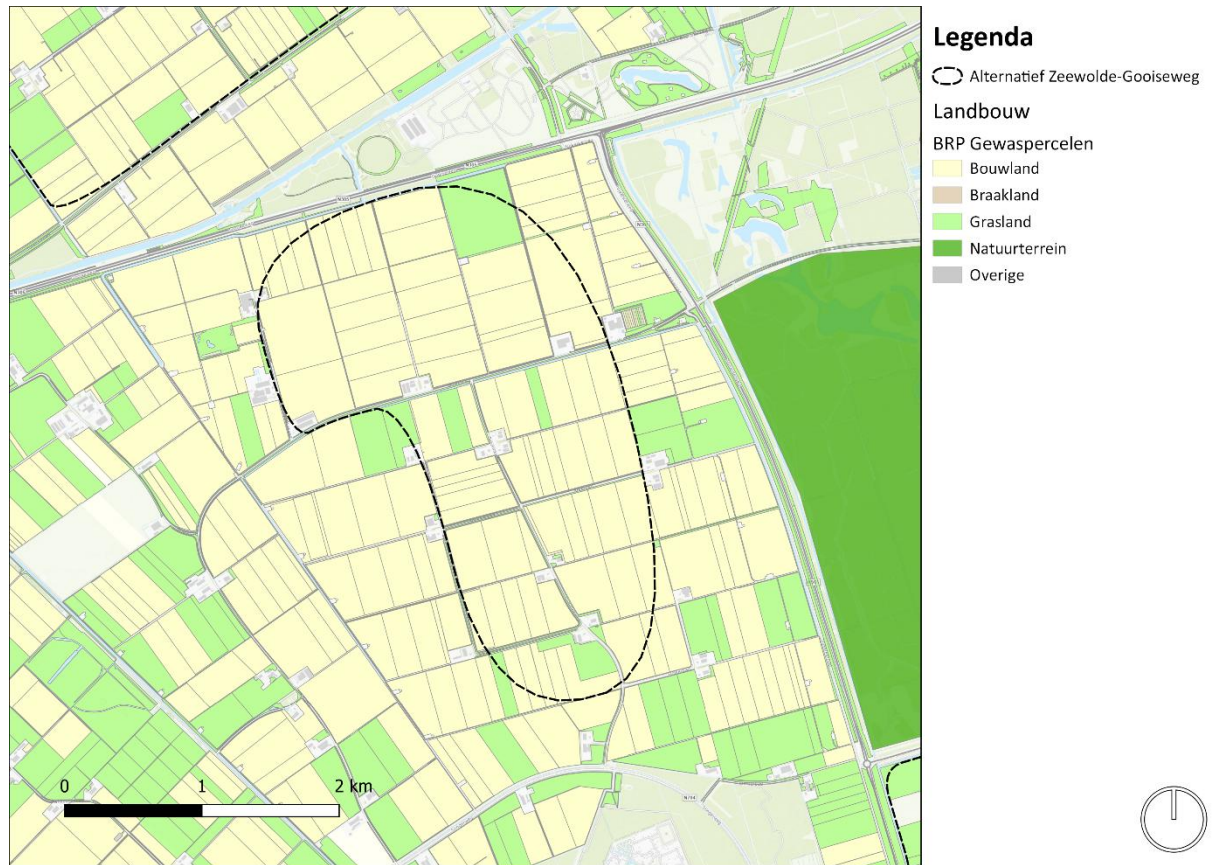
6.6.2 Landbouw

Huidige situatie en referentiesituatie

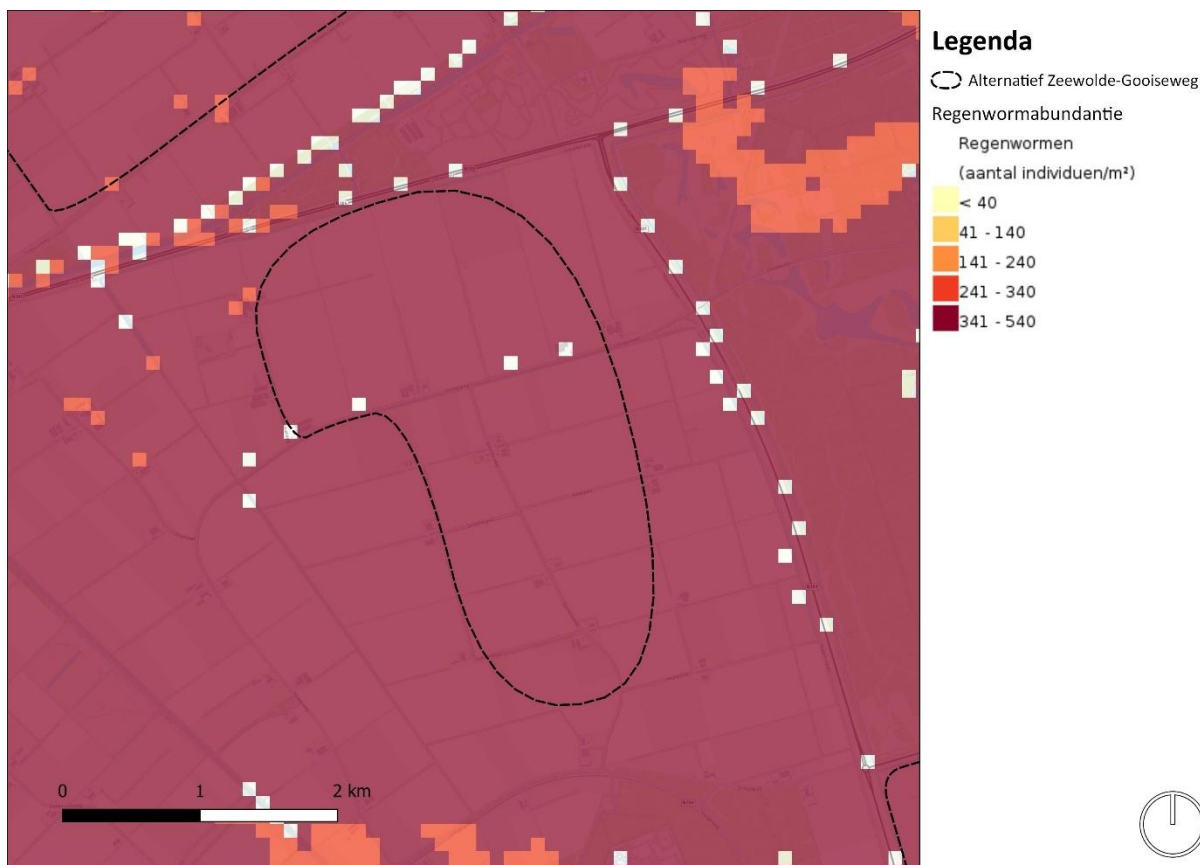
De hoofdbestemming binnen de zoeklocaties is Agrarisch. Dit is gecombineerd met de dubbelbestemming archeologie.

Verhoudingsgewijs zijn op de locatie veel regenwormen aanwezig. Dit betekent een relatief hogere bodemvruchtbaarheid. Dit geldt overigens in grote mate voor heel Flevoland. Voor de bedrijfsvoering van de

huidige landbouw is het huidige uitgangspunt (hoge grondwaterstand, beperkte drooglegging, risico op bodemdaling) een risico. Dit zal tot steeds grotere problemen gaan leiden. De gronden binnen de zoeklocatie betreffen zogenaamde oergronden. Dit zijn landbouwgronden die nog nooit gebruikt zijn door reguliere landbouw, maar alleen voor de biologische landbouw.



Figuur 6-22 Gewaspercelen op de locatie



Figuur 6-23 Regenwormenabundantie op de locatie

Effectbeschrijving

Door de ontwikkeling van een kazerne verdwijnen meer dan tien agrarische bedrijven. Binnen de context dat het gaat om 'landbouw-oergronden', een behoorlijke hoeveelheid agrarische bedrijven en agrarische grond, maar anderzijds de problematiek rondom de bodem, scoort deze locatie negatief (-).

6.6.3 Wonen

Bij het thema wonen is ingegaan op het aantal woningen dat binnen de locatie ligt en gesloopt dient te worden bij de realisatie van de kazerne.

tabel 6.20 Beoordelingsaspect Wonen

Thema	Aspecten
Wonen	Aantal woningen

Huidige situatie en referentiesituatie

Binnen zoeklocatie Zeewolde-Gooiseweg zijn twaalf woningen aanwezig en 32 overige panden.

Tabel 6.21: Panden binnen de zoeklocatie - Zeewolde Gooiseweg

Zeewolde Gooiseweg	
Woningen	12
Overige panden	32

Effectbeschrijving

Binnen de locatie liggen twaalf woningen. Dat maakt dat het aspect Wonen als zeer negatief (--) is beoordeeld.

6.6.4 Grondeigendom

Bij het thema grondeigendom gaat het over de hoeveelheid percelen die geraakt worden door de realisatie van een kazerne.

tabel 6.22 Beoordelingsaspect grondeigendom

Thema	Aspecten
Grondeigendom	Aantal percelen/eigenaren

Huidige situatie en referentiesituatie

Tussen de verschillende zoeklocaties bestaan verschillen omtrent de grondpositie van de Staat en Zelfstandig bestuursorganen (ZBO's). Ongeveer 40 procent van het terrein is in eigendom van de Staat. Een zeer klein deel van het terrein is in eigendom van ZBO's. Binnen het terrein zijn er circa 105 percelen.

tabel 6.23: Grondeigendom – Zeewolde Gooiseweg

Zeewolde Gooiseweg	
Eigendom Staat (%)	Ca. 40 procent
Eigendom ZBO's (%)	<1 procent
Percelen	Ca. 105

Effectbeschrijving

De Staat heeft minder dan 50 procent van het terrein in eigendom. Dat maakt dat het aspect als negatief (-) is beoordeeld.

6.6.5 Samenvattende beoordelingen ruimtegebruik

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

Tabel 6.24 Samengevatte beoordelingen ruimtegebruik

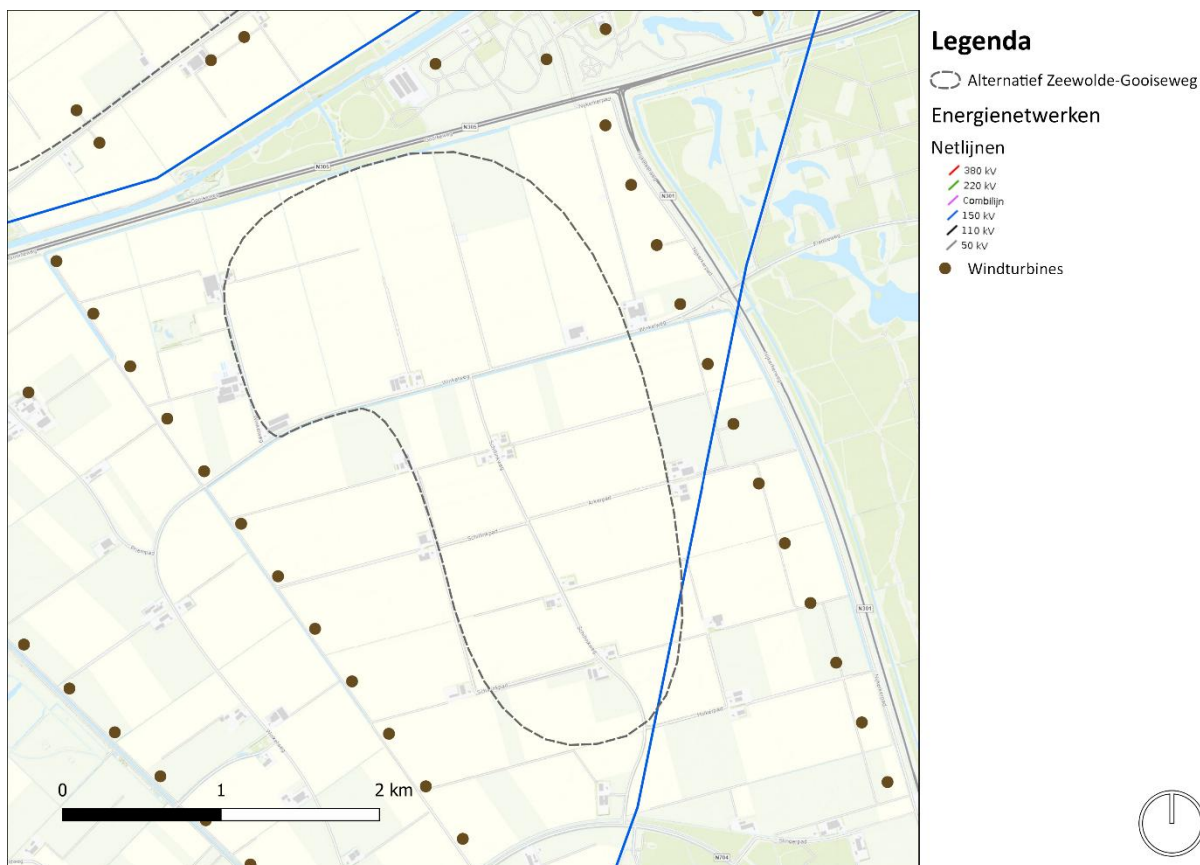
Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Ruimtegebruik	Recreatie	0
	Landbouw	-
	Wonen	--
	Grondeigendom	-

6.7 Energie

6.7.1 Energienetwerken

Huidige situatie en referentiesituatie

In de huidige situatie is er een hoogspanningsverbindingen aan de zuidzijde van het gebied aanwezig. Deze verbindingen loopt over de grens van het zoekgebied. Windturbines zijn weliswaar buiten het gebied gelegen, maar het hele gebied wordt omringd door windpark Alexia. De referentiesituatie is gelijk aan de huidige situatie, er zijn geen nieuwe tracés reeds vergund.



Figuur 6-24 Energienetwerken op de locatie

Effectbeschrijving

De zoeklocatie is omringd door energievoorzieningen. Op zichzelf is dit mogelijk, mits afstand gehouden wordt van de energievoorzieningen, zeker met kwetsbare functies. Oefeningen met drones worden wel (ernstig) beperkt door deze energievoorzieningen. Dit aspect scoort hierdoor negatief (-).

6.7.2 Netcapaciteit

Huidige situatie en referentiesituatie

In de huidige situatie is de netcapaciteit onvoldoende. In afwachting van het congestiemanagementonderzoek is er voorlopig geen transportcapaciteit beschikbaar. De referentiesituatie is waarschijnlijk positiever dan de huidige situatie, er wordt momenteel hard gewerkt de netcapaciteit voor de toekomst op orde te krijgen. Voor dit thema is een worst-case benadering toegepast door uit te gaan van de huidige netcapaciteit en niet al volledig op verbeteringen die aanstaande zijn de komende jaren rondom netcapaciteitverbetering, zie ook paragraaf 4.7.

Effectbeschrijving Alternatief 1 (één grote locatie)

Er is in de huidige situatie een geen transportcapaciteit beschikbaar in afwachting van het congestiemanagement onderzoek. Hoewel de verwachting is dat dit de komende jaren verbeterd zal worden, is conform de beoordelingssystematiek uit paragraaf 4.7 uitgegaan van een licht negatieve (0/-) beoordeling.

6.7.3 Samenvattende beoordelingen energie

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

tabel 6.25 Samengevatte beoordelingen energie

Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Energie	Energienetwerken	-
	Netcapaciteit	0/-

6.8 Economie

6.8.1 Bijdrage aan een evenwichtige spreiding van rijkswerkgelegenheid

Huidige situatie en referentiesituatie

De locatie is gelegen de gemeente Zeewolde, in een regio en provincie waar Defensie en het Rijk nauwelijks werkgelegenheid verschaffen. In Zeewolde is, afgezet tegen het gemiddelde in Nederland, een behoorlijk aantal banen aanwezig. Het aantal banen per 1.000 inwoners in de leeftijd 15-74 jaar is circa 733 in Zeewolde tegenover gemiddeld 715 in heel Nederland (CBS, 2023; Lisa, 2023).

Banen

aantal per 1.000 inwoners van 15-74 jaar

Zeewolde



Nederland



figuur 6-25: aantal banen per 1.000 inwoners in Zeewolde (en Nederland), 2023

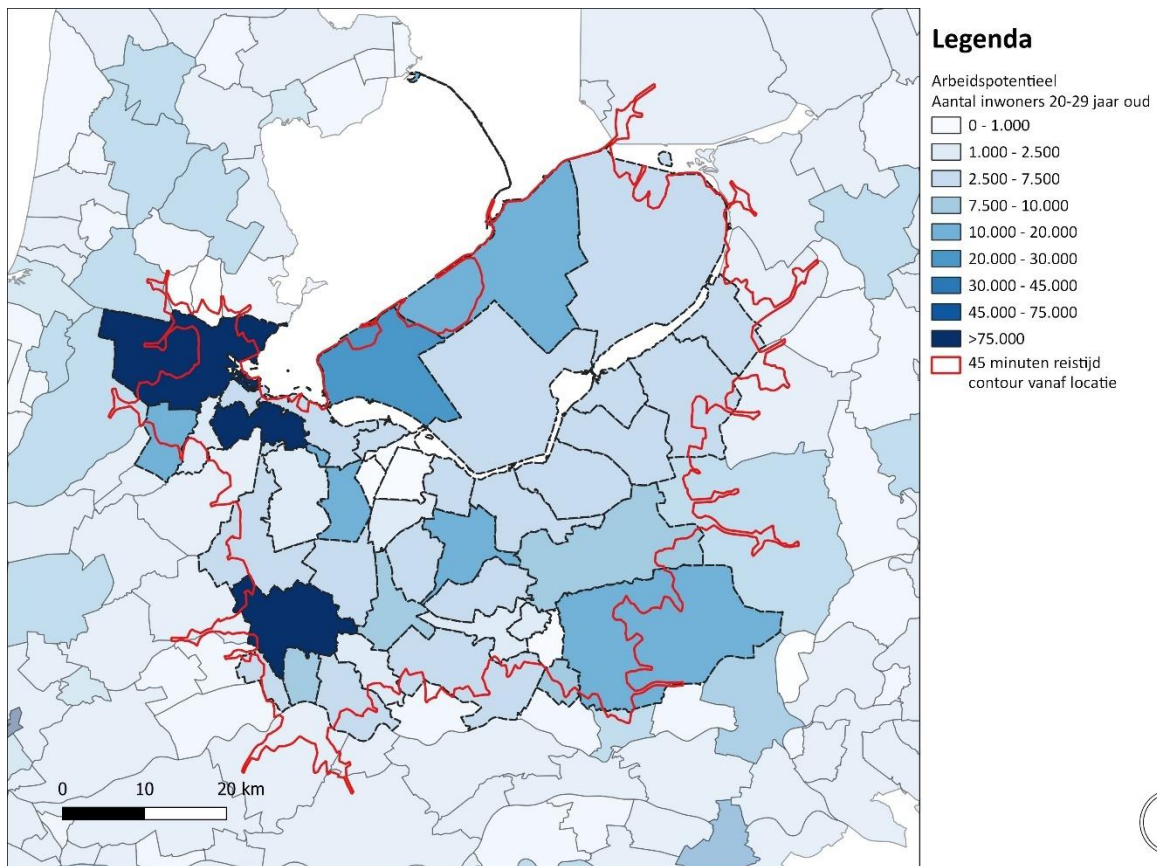
Effectbeschrijving

Op een nieuwe kazerne werken ongeveer 7.000 mensen. Een kazerne levert een belangrijke bijdrage aan de werkgelegenheid in de regio. In deze regio is een ondervertegenwoordiging van rijkswerkgelegenheid en Defensiewerkgelegenheid aanwezig. Gelet op deze omstandigheden scoort de locatie Zeewolde Gooiseweg positief (+).

6.8.2 Beschikbaar arbeidspotentieel

Huidige situatie, referentiesituatie en effectbeoordeling

De huidige situatie is weergegeven in volgende figuur. Het regionale arbeidspotentieel bedraagt 486.701 mensen. Dit is een relatief bovengemiddelde score. Dit scoort positief (+).



Figuur 6-26 Arbeidspotentieel binnen 45 minuten reistijd

6.8.3 Samenvattende beoordeling economie

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

tabel 6.26 Samengevatte beoordelingen economie

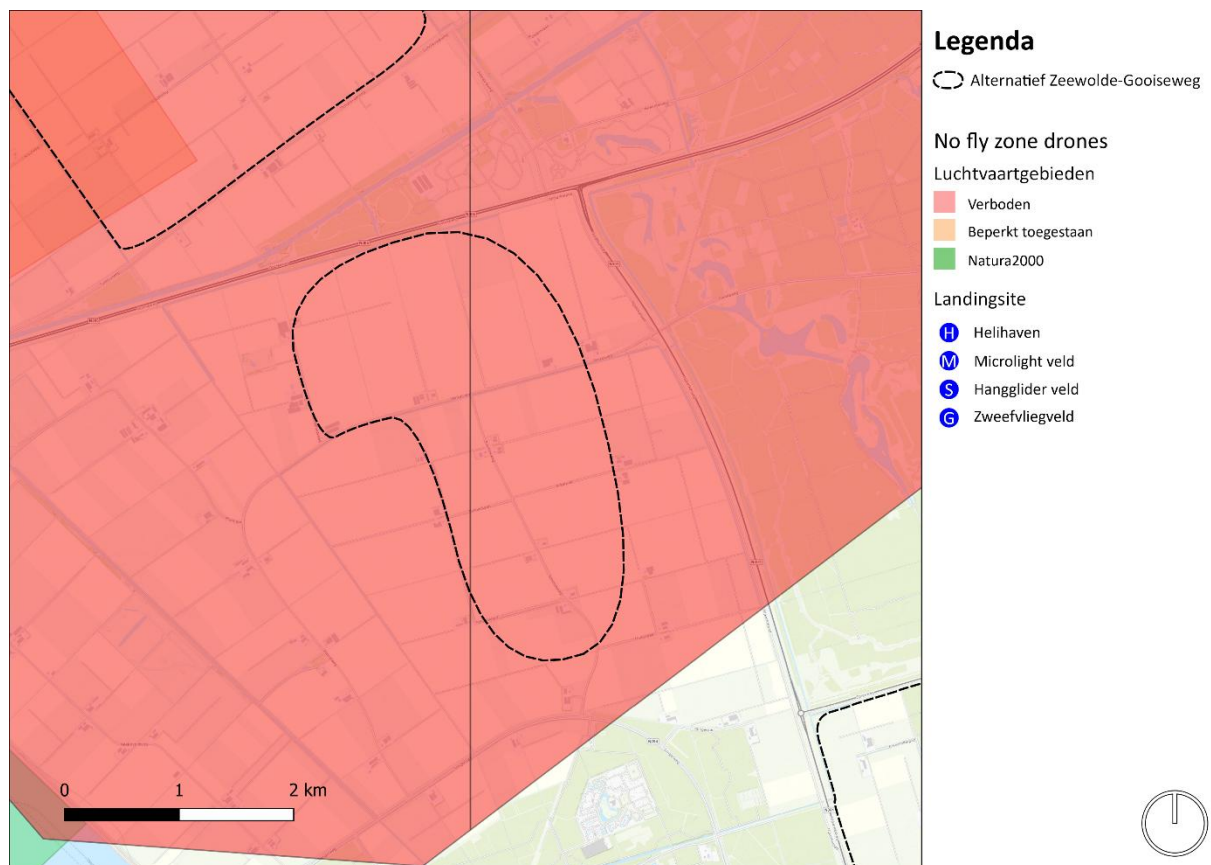
Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Economie	Evenwichtige spreiding rijkswerkgelegenheid	+
	Beschikbaar arbeidspotentieel	+

6.9 Defensiegebruik

Aangezien geen sprake is van een huidige situatie en referentiesituatie die relevant is voor dit thema, is dit weggelaten.

6.9.1 Geschiktheid voor dronegebruik

De gehele zoeklocatie is een no-flyzone voor drones. Binnen deze zone moet IFR-verkeer (luchtvaartverkeer dat gebruik kan maken van luchtvaartnavigatie met behulp van instrumenten) gescheiden worden van VFR-vliegverkeer (zichtvliegvoorschriften, vliegverkeer dat geen gebruik kan maken van luchtvaartnavigatie met behulp van instrumenten, waaronder drones). Vliegen met drones is daardoor niet altijd zonder meer mogelijk. Dit geldt voor de hele omgeving. Omdat vliegen met drones wél mogelijk is maar gescheiden dient te worden van VFR-vliegverkeer, scoort dit aspect negatief (-).



figuur 6-27 No fly zone drones op de locatie

6.9.2 Landschappelijke inpassing

Aan weerszijden van het gebied staan opstellingen van windturbines. De landschappelijke inpassing van een kazerne met oefenterrein voelt hierdoor onlogisch. Dit komt omdat de defensielocatie tussen de rijen winturbines 'geklemd' zou komen te liggen. Binnen de zoeklocatie bestaan verder geen grote belemmerende factoren, zoals de aanwezigheid van contouren van cultuurhistorische waarden of wegen behorend bij de hoofdinfrastructuur die belemmerend werken voor de ontwikkeling van een kazerne.

De zoeklocatie heeft een zeer open landschap met zeer weinig al bestaande bomen en andere grotere groenstructuren. Bij de ontwikkeling van een oefenterrein betekent dit dat er jaren overheen zouden gaan voordat een geschikt landschap aanwezig is dat geschikt is voor oefeningen.

Concluderend, vormen de nabijgelegen windturbines een beperkende factor voor de inpassing van een kazerne en is de grootschalige openheid een lastige kernkwaliteit om een kazerne op in te passen. Daarnaast zijn er weinig bestaande grotere groenstructuren aanwezig binnen de locatie. Hierom scoort de zoeklocatie negatief voor het aspect Landschappelijke inpassing.

6.9.3 Straling

De locatie moet vrij zijn van een 'vervulde frequentie- en stralingsomgeving'. Toetsing op de verschillende aspecten is hieronder opgenomen:

- De locatie is meer dan 10 kilometer afstand van vliegvelden gelegen;
- Er zijn geen radarstations in de nabijheid van het plangebied gelegen;
- Er zijn geen zendmasten in de directe nabijheid van het plangebied gelegen;

Direct ten zuiden van de locatie is een hoogspanningsverbinding gelegen. Deze doorkruist het gebied in vanuit het zuidwesten naar het noordoosten en veroorzaakt een zone waar elektromagnetische straling voorkomt.

De aanwezigheid van de hoogspanningsleiding belemmert een gedeelte van het zoekgebied maar kan ingepast worden. De magneetveldzone van een hoogspanningsverbinding van 150 kV bedraagt 55-80 meter tussen de rand van de magneetveldzone en het punt midden onder de hoogspanningsleiding. De belemmeringen zijn beperkt (0/-).

6.9.4 *Samenvattende beoordeling Defensiegebruik*

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

tabel 6.27 Samengevatte beoordelingen Defensiegebruik

Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Defensiegebruik	Geschiktheid voor dronegebruik	-
	Landschappelijke inpassing	-
	Straling	0/-

6.10 (Rijks)Raakvlakken

Voor dit thema is geen huidige situatie en/of referentiesituatie van toepassing. Het gaat om aspecten waarvan nog geen concrete locaties en/of voornemens bekend zijn.

6.10.1 *Interferentie met Rijksbelangen*

Impact op toekomstige hoofdinfrastructuur

Er is geen sprake van impact op toekomstige hoofdinfrastructuur, zoals opgenomen in het PEH. Het effect is daarmee neutraal (0) beoordeeld.

Impact op woningbouwplannen

Grootschalige woningbouwlocaties

De locatie ligt niet in één van de aangewezen grootschalige NOVEX-woningbouwlocaties.

NOVEX-verstedelijkingsgebieden

Zeewolde ligt buiten het NOVEX-gebied Amsterdam en de MRA.

Woondeals

Er zit druk op de woningmarkt in Zeewolde. Als onderdeel van de Woondeals Noord-Holland Noord, Flevoland en MRA is afgesproken om 1.632 woningen in Zeewolde te bouwen tot 2030.

Gemeentelijke woningbouwplannen

De geplande woningen zijn op grote afstand van Zeewolde – Gooiseweg gelegen. Het effect op toekomstige woningbouwplannen is daarmee neutraal (0) beoordeeld.

6.10.2 *Samenvattende beoordeling (Rijks)Raakvlakken*

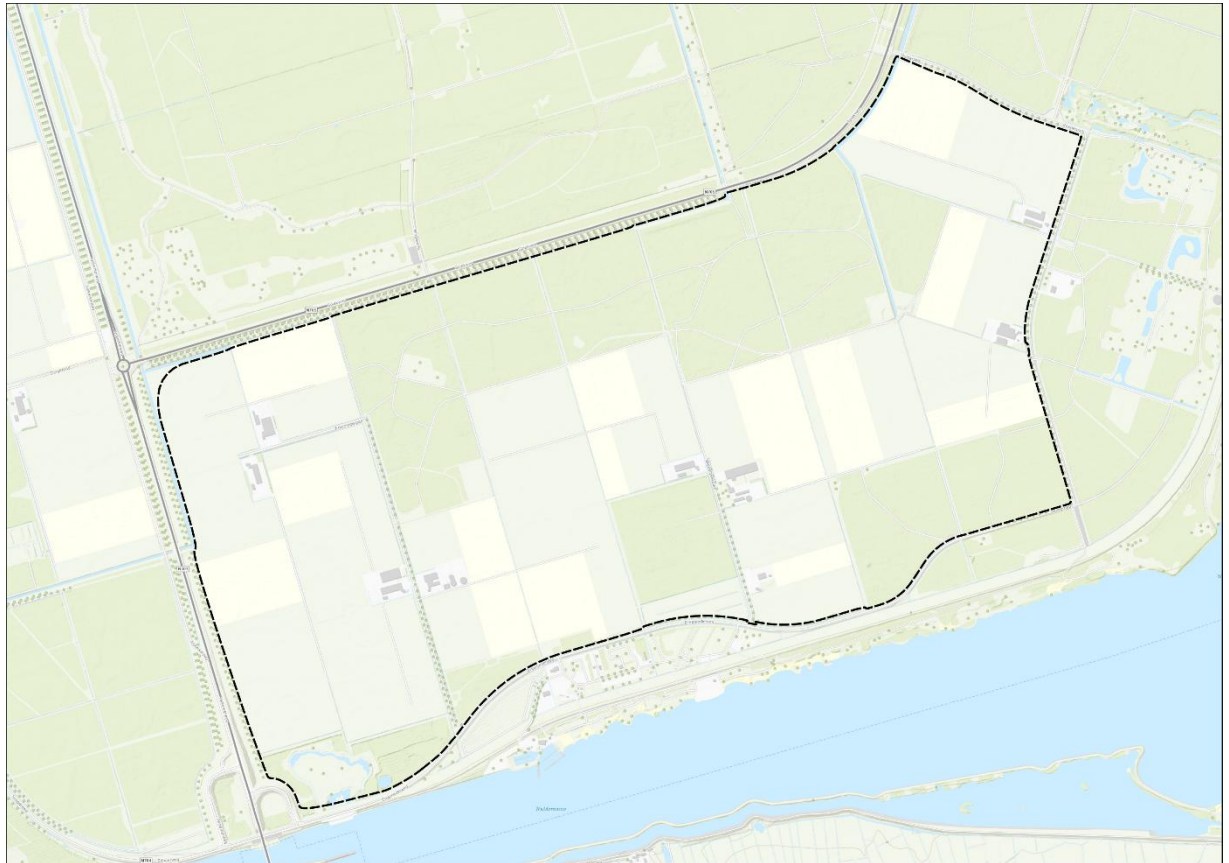
In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

tabel 6.28 Samengevatte beoordelingen overige (rijks)raakvlakken

Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
(Rijks)Raakvlakken	Impact op toekomstige hoofdinfrastructuur	0
	Impact op woningbouwplannen	0

7. Beoordeling Zeewolde-Spiekweg

In de volgende figuur is een overzichtskaart van de locatie Zeewolde-Spiekweg.



Figuur 7-1 Overzichtskaart alternatief Zeewolde-Spiekweg

7.1 Mobiliteit

7.1.1 Reistijd tot grote steden

Huidige situatie en referentiesituatie

De zoeklocatie ligt in de nabijheid van diverse kernen. Zeewolde en Nijkerk zijn binnen 15 minuten bereikbaar met de auto. Op een half uur rijden liggen Amersfoort en Almere. Binnen 45 minuten zijn verschillende grote steden te bereiken. Dit zijn Utrecht, Lelystad en Amsterdam.

In de spitsperiode is de reistijd langer. Uitgaande van 20% meer reistijd geldt nog steeds dat veel grote steden vanuit de Spiekweg goed bereikbaar zijn. Steden als Arnhem vallen dan buiten de 45 minuten grens. Ook zal een minder groot deel van Amsterdam binnen de 45 minuten grens vallen.

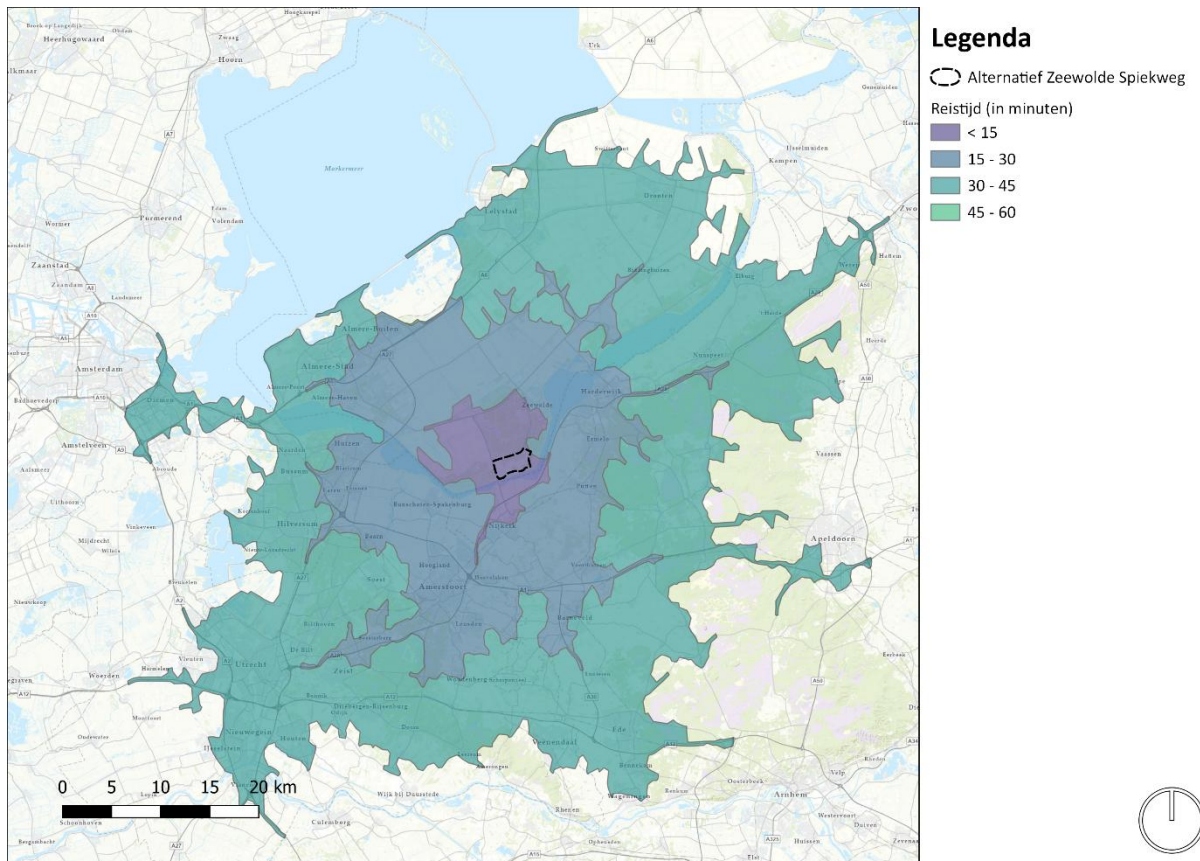
tabel 7.1 Reistijd tot middelgrote en grote steden

Spiekweg - Zeewolde	< 30 min	binnen 45 min	> 45 min
Amsterdam		39	
Utrecht	30		
Almere	24		
Nijmegen			56
Apeldoorn		37	
Arnhem		44	
Amersfoort	20		

Zwolle	37
Ede	30
Deventer	46

Tabel 7.2 Aantal steden bereikbaar binnen 30 en 45 minuten rijden

	> 200.000 inwoners	100.000 - 200.000 inwoners	Totaal
< 45 min	3	5	8
< 30 min	2	2	4



Figuur 7-2 Af te leggen afstanden (met de auto) vanaf de locatie

Effectbeschrijving

De locatie is binnen 45 minuten bereikbaar vanuit vier steden met meer dan 100.000 inwoners: Amersfoort, Almere, Utrecht en Amsterdam. Drie van deze steden (Almere, Utrecht en Amsterdam) hebben meer dan 200.000 inwoners. Daarom scoort de locatie positief op het aspect bereikbaarheid vanuit grote steden.

7.1.2 Reistijd bestaande oefen- en schietterreinen

Huidige situatie en referentiesituatie

Vanaf de zoeklocatie zijn alle vier de genoemde oefenterreinen in het beoordelingskader voor de integrale weging binnen 30 minuten te bereiken vanaf de Spiekgeweg.

Tabel 7.3 Bereikbaarheid oefenterreinen

Oefenterreinen	Binnen 30 minuten bereikbaar (buiten de spits)
Artillerie Schietkamp (ASK)	Ja
Ermelose Heide	Ja
Leusderheide	Ja

Vlasakkers

Ja

Effectbeschrijving

Alle vier de oefenterreinen zijn binnen 30 minuten te bereiken. Dit aspect is daarom als zeer positief beoordeeld.

7.1.3 Verkeersontsluitingsmogelijkheden

Huidige situatie en referentiesituatie

De zoeklocatie ligt op hemelsbreed circa vier kilometer afstand van de op- en afrit van de A28. Aangrenzend aan de zoeklocatie liggen twee provinciale wegen: de N301 en de N705. Op de N301 geldt voor een deel een maximumsnelheid van 100 kilometer per uur. Via de Erkemedeweg ten zuiden van de zoeklocatie kan ook gemakkelijk aangehaakt worden op de hoofdinfrastructuur. Voor de Nijkerkerbrug is gekeken naar de maximale capaciteit in draagkracht. Hieruit blijkt dat deze 60 ton is en de fundering van de brug hiervoor onlangs is versterkt. Dit betekent dat voor de aanwezige eenheden dat dit geen probleem vormt qua materiaal en voertuigen. Ook de breedte van de brug is hiervoor afdoende.

Effectbeschrijving

De goede verkeersontsluitingsmogelijkheden betekenen dat de zoeklocatie als positief is beoordeeld voor het thema verkeersontsluitingsmogelijkheden.

7.1.4 Congestie – wegvakken

Huidige situatie en referentiesituatie

De huidige situatie en referentiesituatie voor de wegvakken in Flevoland zijn gebundeld weergegeven in paragraaf 3.1.

Effect basisscenario

tabel 7.4 weergeeft de verkeerseffecten van de locatie Spiekweg op de maatgevende wegvakken voor het basisscenario.

tabel 7.4: Resultaten wegvakken Spiekweg, basisscenario (doorsnede)

Nr.	Wegvak	Tussen	Referentie-situatie mvt/etm	Basis-scenario mvt/etm	Vershil mvt/etm	Vershil (%)
1	N309 Elburgerbrug	N306 en Elburg	13.600	13.300	-300	-2%
2	N302 Aquaduct Veluwemeer	N306 en Harderwijk	52.000	52.400	+300	+1%
3	N301 Nijkerkerbrug	N704 en A28	27.600	28.600	+1.000	+4%
4	A27 Stichtse Brug	Huizen (35) en Zeewolde (36)	73.500	73.600	+100	0%
5	A27	Almere-Hout (37) en knp Almere	51.300	51.900	+600	+1%
6	A6	Oostvaarders (8) en Airport (9)	87.300	87.500	+200	0%
7	N302 Larserweg	N727 en Eendenweg	32.600	32.800	+100	0%
8	N302 Larserweg	N706 en N305	30.900	31.000	+100	0%
9	N305 Waterlandseweg	Stichtsekanal en A27	37.300	38.000	+700	+2%
10	N305 Gooiseweg	N704 en N301	36.000	37.400	+1.400	+4%
11	N305 Gooiseweg	N301 en N705	45.100	45.500	+400	+1%
12	N305 Gooiseweg	N705 en N302	37.100	37.300	+100	0%
13	N305 Gooiseweg	N302 en N302	38.600	38.800	+200	0%
14	N305 Biddingringweg	N302 en N710	13.300	13.400	+100	0%
15	N301 Nijkerkerweg	N305 en N705	15.400	17.700	+2.300	+15%
16	N705 Spiekweg	N301 en Zeewolde	7.300	11.500	+4.200	+58%
17	N706 Vogelweg	A27 en Gruttoweg	7.300	6.900	-400	-5%
18	N706 Vogelweg	N705 en Duikerweg	7.000	6.600	-400	-6%

De grootste toenames bevinden zich op de Spiekweg (+58%, 4.200 mvt/etm) en de Nijkerkerweg (+15%, 2.300 mvt/etm). Ook neemt het verkeer toe op de Nijkerkerbrug met 1.000 mvt/etm. Op wegvakken verder van de locatie neemt de toename steeds verder. De verkeerseffecten van het plan nemen vrij snel af naarmate men verder van de locatie is.

De locatie Spiekweg zorgt ook voor een kleine toename van de I/C-verhouding op de wegvakken rondom de locatie (zie Tabel 7.5). Zo wordt het knelpunt Nijkerkerbrug door deze locatie nog zwaarder belast. Op de andere wegvakken ontstaan er geen nieuwe knelpunten door de kazerne op deze locatie.

Tabel 7.5: I/C-verhouding ochtend- en avondspits Spiekweg, basisscenario

Nr.	Wegvak	Tussen	Referentiesituatie		Basisscenario	
			ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
1	N309 Elburgerbrug	N306 en Elburg	0,56	0,62	0,56	0,60
2	N302 Aquaduct Veluwemeer	N306 en Harderwijk	0,72	0,78	0,72	0,78
3	N301 Nijkerkerbrug	N704 en A28	0,90	0,98	0,96	0,96
4	A27 Stichtse Brug	Huizen (35) en Zeewolde (36)	0,70	0,73	0,68	0,71
5	A27	Almere-Hout (37) en knp Almere	0,70	0,73	0,68	0,71
6	A6	Oostvaarders (8) en Airport (9)	0,66	0,72	0,65	0,72
7	N302 Larserweg	N727 en Eendenweg	0,28	0,33	0,26	0,29
8	N302 Larserweg	N706 en N305	0,27	0,31	0,23	0,21
9	N305 Waterlandseweg	Stichtsekanal en A27	0,27	0,32	0,33	0,23
10	N305 Gooiseweg	N704 en N301	0,32	0,35	0,41	0,34
11	N305 Gooiseweg	N301 en N705	0,36	0,44	0,37	0,41
12	N305 Gooiseweg	N705 en N302	0,26	0,37	0,24	0,31
13	N305 Gooiseweg	N302 en N302	0,33	0,45	0,30	0,42
14	N305 Biddingringweg	N302 en N710	0,48	0,63	0,44	0,61
15	N301 Nijkerkerweg	N305 en N705	0,45	0,48	0,51	0,51
16	N705 Spiekweg	N301 en Zeewolde	0,25	0,27	0,34	0,53
17	N706 Vogelweg	A27 en Gruttoweg	0,42	0,37	0,39	0,35
18	N706 Vogelweg	N705 en Duikerweg	0,39	0,40	0,36	0,34

Effect gevoeligheidsanalyse

Tabel 7.6 weergeeft de verkeerseffecten van de locatie Spiekweg op de maatgevende wegvakken voor de gevoeligheidsanalyse.

Tabel 7.6: Resultaten wegvakken Spiekweg, gevoeligheidsanalyse (doorsnede)

Nr.	Wegvak	Tussen	Referentie-situatie	Gevoeligheids-analyse	Vershil	Vershil
			mvt/etm	mvt/etm	mvt/etm	(%)
1	N309 Elburgerbrug	N306 en Elburg	13.600	13.300	-300	-2%
2	N302 Aquaduct Veluwemeer	N306 en Harderwijk	52.000	53.400	+1.300	+3%
3	N301 Nijkerkerbrug	N704 en A28	27.600	28.500	+900	+3%
4	A27 Stichtse Brug	Huizen (35) en Zeewolde (36)	73.500	74.500	+1.100	+1%
5	A27	Almere-Hout (37) en knp Almere	51.300	52.400	+1.100	+2%
6	A6	Oostvaarders (8) en Airport (9)	87.300	88.000	+700	+1%
7	N302 Larserweg	N727 en Eendenweg	32.600	33.100	+500	+2%
8	N302 Larserweg	N706 en N305	30.900	31.400	+600	+2%
9	N305 Waterlandseweg	Stichtsekanal en A27	37.300	37.800	+600	+2%
10	N305 Gooiseweg	N704 en N301	36.000	37.800	+1.800	+5%
11	N305 Gooiseweg	N301 en N705	45.100	45.500	+400	+1%
12	N305 Gooiseweg	N705 en N302	37.100	38.300	+1.100	+3%
13	N305 Gooiseweg	N302 en N302	38.600	39.300	+800	+2%
14	N305 Biddingringweg	N302 en N710	13.300	13.500	+200	+1%
15	N301 Nijkerkerweg	N305 en N705	15.400	17.800	+2.400	+16%
16	N705 Spiekweg	N301 en Zeewolde	7.300	13.900	+6.600	+90%
17	N706 Vogelweg	A27 en Gruttoweg	7.300	7.000	-200	-3%
18	N706 Vogelweg	N705 en Duikerweg	7.000	6.700	-300	-4%

Net als bij het basisscenario is de toename op de wegvakken dichtbij de voorziene locatie het grootst. De grootste toename is te zien op de Spiekweg (+90%, 6.600 mvt/etm) en de Nijkerkerweg (+16%, 2.400 mvt/etm). In de gevoeligheidsanalyse is ook te zien dat op andere wegvakken de toename hoger ligt, zoals op de A27 en de N302, dan het basisscenario. Deels komt dit doordat de gevoeligheidsanalyse uitgaat van hoger verkeersbewegingen, maar ook deels doordat het overige verkeer een andere route kiest.

Het effect op de I/C-verhouding is terug te zien in

Tabel 7.7. In de gevoeligheidsanalyse ontstaat er één nieuw knelpunt buiten de bestaande knelpunten die al in de referentiesituatie zijn benoemd. Namelijk het wegvak door het aquaduct Veluwemeer bij Harderwijk kent een I/C-verhouding in beide spitsen tussen de 0,80 en 0,90. Vooral het omrijdende verkeer dat niet via de Nijkerkerbrug gaat, kiest de route via Harderwijk naar de A28 om het knelpunt bij de Nijkerkerbrug te vermijden.

Tabel 7.7: I/C-verhouding ochtend- en avondspits Spiekweg, gevoeligheidsanalyse

Nr.	Wegvak	Tussen	Referentiesituatie		Gevoeligheidsanalyse	
			ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
1	N309 Elburgerbrug	N306 en Elburg	0,56	0,62	0,60	0,62
2	N302 Aquaduct Veluwemeer	N306 en Harderwijk	0,72	0,78	0,82	0,82
3	N301 Nijkerkerbrug	N704 en A28	0,90	0,98	0,97	0,96
4	A27 Stichtse Brug	Huizen (35) en Zeewolde (36)	0,70	0,73	0,72	0,73
5	A27	Almere-Hout (37) en knp Almere	0,70	0,73	0,72	0,73
6	A6	Oostvaarders (8) en Airport (9)	0,66	0,72	0,66	0,71
7	N302 Larserweg	N727 en Eendenweg	0,28	0,33	0,26	0,32
8	N302 Larserweg	N706 en N305	0,27	0,31	0,23	0,25
9	N305 Waterlandseweg	Stichtsekant en A27	0,27	0,32	0,29	0,26
10	N305 Gooiseweg	N704 en N301	0,32	0,35	0,38	0,35
11	N305 Gooiseweg	N301 en N705	0,36	0,44	0,44	0,42
12	N305 Gooiseweg	N705 en N302	0,26	0,37	0,27	0,33
13	N305 Gooiseweg	N302 en N302	0,33	0,45	0,29	0,44
14	N305 Biddingringweg	N302 en N710	0,48	0,63	0,62	0,61
15	N301 Nijkerkerweg	N305 en N705	0,45	0,48	0,70	0,52
16	N705 Spiekweg	N301 en Zeewolde	0,25	0,27	0,34	0,53
17	N706 Vogelweg	A27 en Gruttoweg	0,42	0,37	0,43	0,38
18	N706 Vogelweg	N705 en Duikerweg	0,39	0,40	0,41	0,39

7.1.5 Congestie – kruispunten

Huidige situatie en referentiesituatie

De huidige en referentiesituatie voor de kruispunten zijn voor Flevoland gebundeld weergegeven in paragraaf 4.1.

Effect – basisscenario

Op kruispuntniveau zijn de resultaten weergegeven in Tabel 7.8. Uit de kruispuntresultaten komen een aantal nieuwe knelpunten naar voren. De VRI Gooiseweg – Spiekweg bij Zeewolde kent in de ochtendspits een cyclustijd net boven de 120 seconden. Dit zou betekenen dat dit kruispunt in de ochtendspits het verkeer niet meer zou kunnen verwerken. Echter is het verschil ten opzichte van de grenswaarde zeer klein (3 seconden). Door eventuele optimalisaties in de regeling zou de cyclustijd wel onder de 120 seconden uit kunnen komen. De overige verkeerslichten kunnen het verkeer goed verwerken.

Naast de verkeerslichten neemt de druk op de rotonde Spiekweg verder toe. Vooral in de avondspits wordt de doorstroming hier zeer slecht. Dit komt doordat het doorgaande verkeer conflicteert met verkeer dat de kazerne verlaat vanuit de Spiekweg. Deze grote stromen kan de huidige rotonde niet verwerken. Voor deze rotonde is een grootschalige herinrichting (uitbreiding naar rotonde met meerdere stroken) of ombouw tot verkeerslichten noodzakelijk om het verkeer te kunnen verwerken.

Ook de aansluiting van de kazerne op de Spiekweg moet vorm gegeven worden als rotonde of VRI. Een kruispunt in de vorm van een voorrangskruispunt is in de avondspits niet voldoende om het verkeer veilig af te kunnen wikkelen.

Tabel 7.8: Kruispuntbelasting ochtend- en avondspits Spiekweg, basisscenario

Nr.	Kruispunt	Referentiesituatie		Basisscenario	
		Ochtendspits	Avondspits	Ochtendspits	Avondspits
Verkeerslichten (cyclustijd in s)					
3	N305 Gooiseweg – Spiekweg	97 s	80 s	123 s	95 s
4	N305 Gooiseweg – N301 Nijkerkerweg	53 s	61 s	53 s	61 s
4	N305 Gooiseweg – Nijkerkerpad	71 s	71 s	83 s	75 s
Rotonde (verzadigingsgraad)					
5	N301 Nijkerkerweg – Spiekweg	0,74	0,92	0,93	> 2,00

Vorrangskruispunt (gem. wachttijd in s)				
6	Spiekweg – Bingelweg	0 – 5 s	0 – 5 s	15 – 20 s
				> 20 s

Effect – gevoeligheidsanalyse

Op kruispuntniveau zijn de resultaten weergegeven in tabel 7.9. Door de hogere toenames van het verkeer ontstaan er op de locaties verschuiving van het overige verkeer. Ondanks een ander mobiliteitsprofiel dat in de gevoeligheidsanalyse is opgenomen is het knelpunt rond de Nijkerkerbrug groot, waardoor vooral het overige verkeer een andere route kiest. Zo neemt de cyclustijd op het kruispunt Gooiseweg – Spiekweg verder toe tot ruim boven de 120 seconden. Ook de rotonde Spiekweg kent in beide spitsen een te hoge verzadigingsgraad van ruim boven de 1,00.

Ook bij de gevoeligheidsanalyse geldt dat de aansluiting van de kazerne op de Spiekweg niet vormgegeven kan worden als een voorrangskruispunt. Voor de aansluiting van de kazerne is minimaal een rotonde of VRI op deze locatie noodzakelijk om het verkeer te kunnen verwerken.

tabel 7.9: Kruispuntbelasting ochtend- en avondspits Spiekweg, gevoeligheidsanalyse

Nr.	Kruispunt	Referentiesituatie		Gevoeligheidsanalyse	
		Ochtendspits	Avondspits	Ochtendspits	Avondspits
Verkeerslichten (cyclustijd in s)					
3	N305 Gooiseweg – Spiekweg	97 s	80 s	138 s	196 s
4	N305 Gooiseweg – N301 Nijkerkerweg	53 s	61 s	56 s	84 s
4	N305 Gooiseweg – Nijkerkerpad	71 s	71 s	76 s	77 s
Ronde (verzadigingsgraad)					
5	N301 Nijkerkerweg – Spiekweg	0,74	0,92	> 2,00	1,26
Voorkruispunt (gem. wachttijd in s)					
6	Spiekweg – Bingelweg	0 – 5 s	0 – 5 s	> 20 s	> 20 s

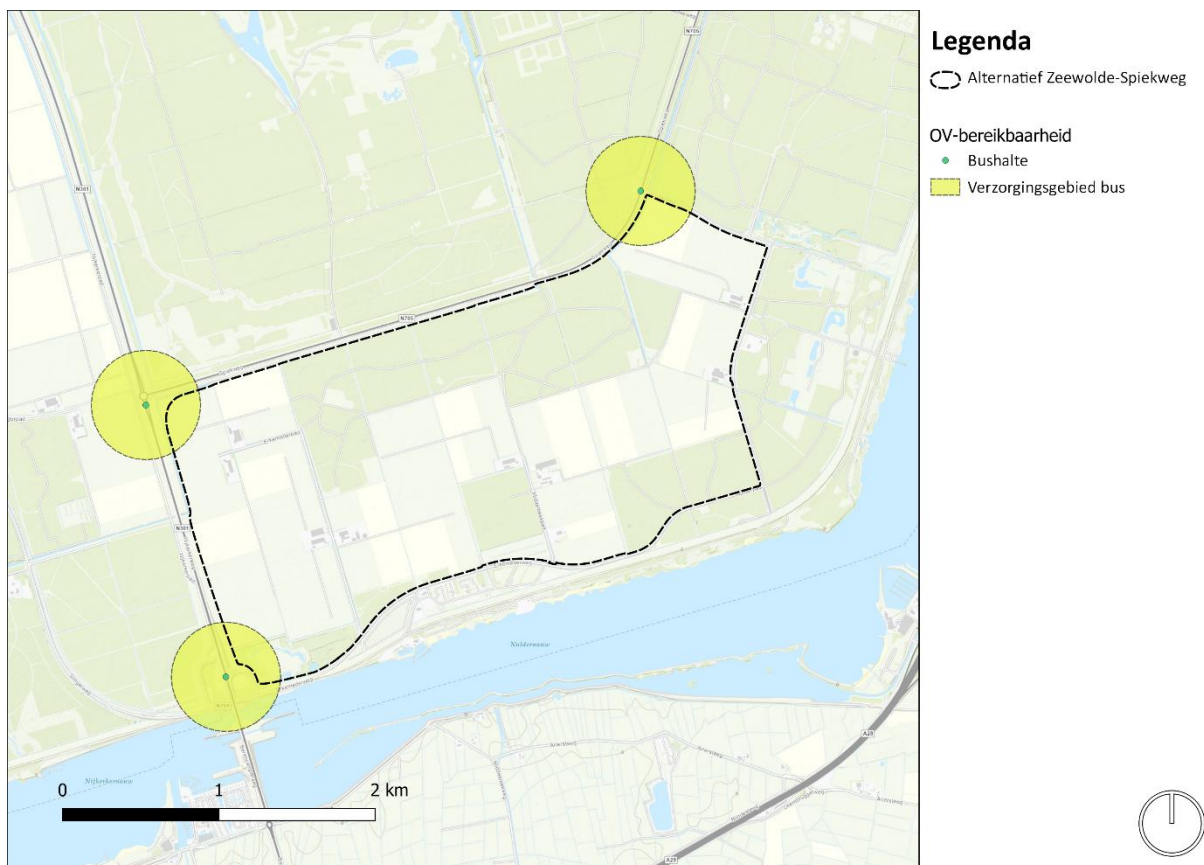
Beoordeling

De locatie Spiekweg heeft relatief grote verkeerseffecten. Vooral de Nijkerkerbrug en de toeleidende wegen en kruispunten krijgen nog meer verkeer te verwerken als gevolg van verkeer van en naar de kazerne. De Nijkerkerbrug is al in de referentiesituatie overbelast door de autonome groei van het verkeer en de vele ontwikkelingen die gepland zijn in Flevoland. De komst van de kazerne zal dit knelpunt alleen maar zwaarder belasten. Om deze reden is de locatie zeer negatief (--) beoordeeld.

7.1.6 Modal split

Huidige situatie en referentiesituatie

In de nabijheid van de zoeklocatie liggen vier bushaltes. Elke 10 tot 20 minuten passeert hier een bus. Door de bushaltes is de locatie te bereiken vanaf Nijkerk, Harderwijk, Zeewolde en Almere.



Figuur 7-3 OV-bereikbaarheid van de locatie

Effectbeschrijving

De modal split is in de referentiesituatie ongunstig voor deze locatie. Dit komt deels doordat de locatie van de kazerne moeilijk te bereiken is met het openbaar vervoer. Een kazerne van deze grootte is geschikt voor het faciliteren van openbaar of collectief vervoer, de afstand tot wezenlijke treinstations (Almere) en de bereikbaarheid van die treinstations vanuit het zuiden maakt de locatie weinig kansrijk voor het verbeteren van de modal split. Hierdoor scoort deze locatie in deze fase negatief (-)

7.1.7 Samenvatting beoordelingen mobiliteit

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

tabel 7.10 Samengevatte beoordelingen mobiliteit

Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Mobiliteit	Reistijd tot grote steden	+
	Reistijd tot oefenterreinen	++
	Verkeersontsluitingsmogelijkheden	+
	Congestie	--
	Modal split	-

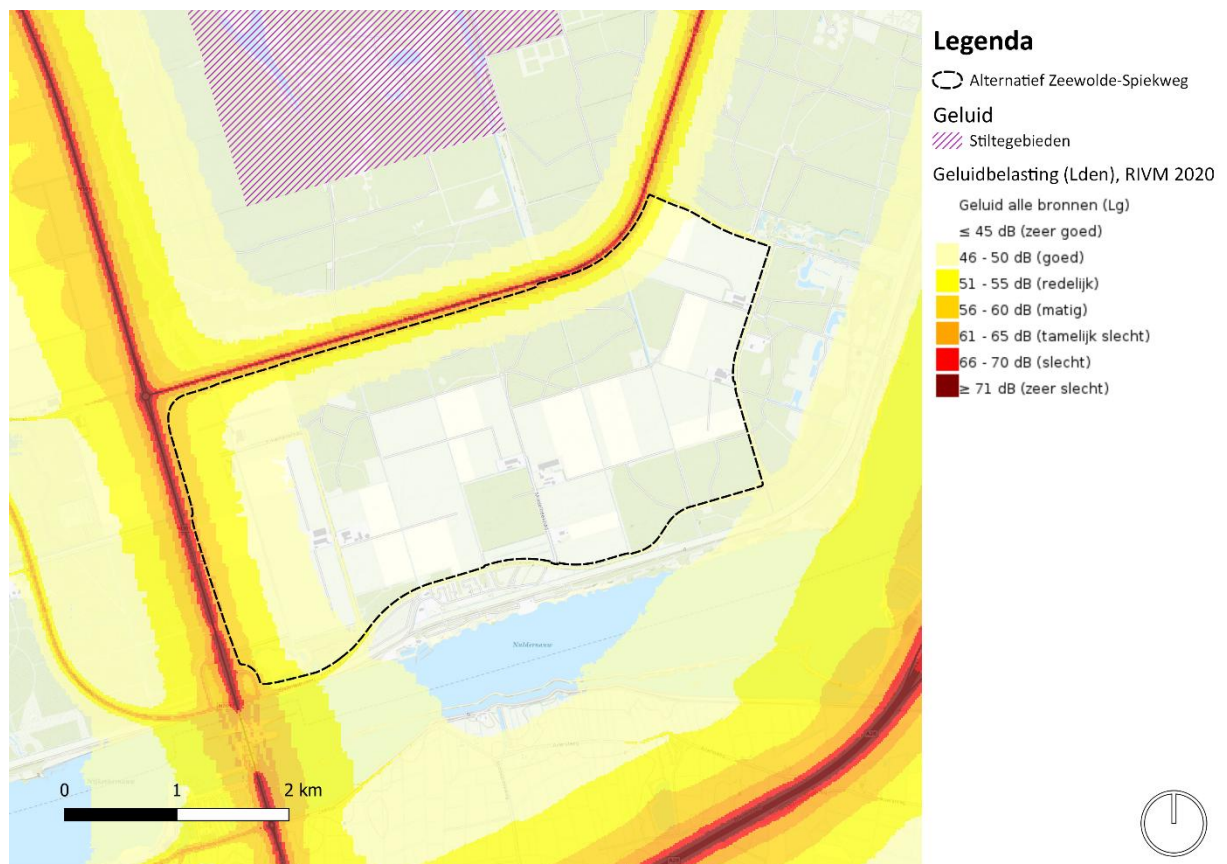
7.2 Gezonde en veilige leefomgeving

7.2.1 Geluid

Geluidskwaliteit op de locatie

Huidige situatie en referentiesituatie

De wegen aan de randen van het zoekgebied vormen een bron van lokaal omgevingsgeluid. Daarnaast draagt het geluid van de A28 bij aan een lichte geluidsbelasting aan de rand van het gebied.



Figuur 7-4 Bestaande geluidhinder (cumulatief) op de locatie (Bron: Atlas voor de Leefomgeving).

Effectbeschrijving

Aan de randen van het zoekgebied zijn er enkele bronnen van lokaal omgevingsgeluid aanwezig, deze kunnen plaatselijk hinder veroorzaken. Naar verwachting is dit zeer goed inpasbaar op deze locatie. Dit scoor hierdoor neutraal (0).

Geluidgevoelige omgeving

Huidige situatie en referentiesituatie

Aan de andere kant van de rijksweg N706 bevindt zich op ongeveer één kilometer afstand van de zoeklocatie een stiltegebied. Een aandachtspunt is het minimaliseren van een mogelijk geluidseffect van ontwikkeling binnen de zoeklocatie op het geluidsniveau binnen het stiltegebied.

Daarnaast is binnen de zoeklocatie rekening gehouden met een afstand van één kilometer tot bebouwd gebied. Ook is er in het gebied maar beperkte bebouwing aanwezig. Volgens het BAG bevinden zich ongeveer twintig woningen binnen de zoeklocatie. In de nabijheid van de zoeklocatie bevindt zich een vakantiepark. Dit is een geluidsgevoelig gebied dat niet naar voren komt in het aantal woningen binnen en nabij de zoeklocatie.

Tabel 7.11 Aantal woningen binnen en rondom zoeklocatie

Aantal woningen (BAG)	Beoordeling
Binnen zoeklocatie	Ongeveer 20 woningen
Binnen zoeklocatie met 500 m buffer	Ongeveer 26 woningen

Effectbeschrijving

Zowel tijdens de realisatiefase als in de gebruiksfase zijn er werkzaamheden/activiteiten die bijdragen aan een geluidbelasting van de omgeving. Binnen de realisatiefase zijn dit de volgende activiteiten:

- Hei- en funderingswerkzaamheden;
- Zwaar (vrachtwagen)verkeer;

Bij de gebruiksfase zijn er activiteiten die bijdragen aan een geluidsemissie naar de omgeving. Dit zijn:

- Wegverkeer: Uitgangspunt voor de nieuwe kazerne is dat circa 7000 mensen dagelijks gebruik maken van de locatie. Hiervan blijven er ongeveer 1800 militairen slapen. Dit leidt tot een toename van motorvoertuigen op het omliggende wegennet.
- Oefeningen: binnen het terrein worden oefenmogelijkheden gerealiseerd. Het gaat hierbij om kleinschalige oefeningen.

De verkeersafwikkeling geschiedt voornamelijk over de provincialewegen naar de autosnelwegen. Het toegenomen autoverkeer is maatgevend voor de te verwachten negatieve effecten. De verkeerstoename is het grootst op de Spiekweg. Het gaat hier om een procentuele stijging van meer dan 50%; dit levert naar verwachting echter geen wezenlijke aanvullende geluidhinder op voor de naastgelegen woningen, omdat deze hier niet aanwezig zijn. Wel kan dit het geluidklimaat in het stiltegebied Horsterwold negatief beïnvloeden.

Door activiteiten op het terrein zelf worden geen negatieve geluidseffecten verwacht. Mogelijk kunnen door drone-bewegingen of oefeningen met voertuigen enige negatieve effecten optreden, maar dit is, gelet op het aantal omliggende woningen, naar verwachting zeer beperkt.

Gelet op de toename van verkeersbewegingen langs het Horsterwold en de aanwezigheid van een stiltegebied op circa 1 kilometer afstand scoort dit aspect licht negatief (0/-).

7.2.2 Luchtkwaliteit

Huidige situatie en referentiesituatie

In een groot deel van de zoeklocatie wordt voldaan aan de WHO-advieswaarden voor de concentratie van PM₁₀ in de lucht. De concentratie van PM₁₀ ligt in dit deel van het zoekgebied onder de 40 µg/m³. In de rest van het zoekgebied ligt de concentratie van PM₁₀ op 15 tot 17 µg/m³. Dit betekent dat ruimschoots voldaan wordt aan de EU-grenswaarden. Ook de PM_{2,5} concentratie voldoet aan de wettelijke grenswaarde van 25 µg/m³. Nergens binnen de zoeklocatie wordt daarnaast ook voldaan aan WHO-advieswaarde voor de concentratie PM_{2,5}.

Rondom de N301 en N705 is de concentratie van NO₂ licht verhoogd. Dit komt doordat verkeer zorgt voor de emissie van NO₂. In het zuiden van de zoeklocatie ligt de NO₂ concentratie rond de 12 tot 14 µg/m³. In het gehele gebied wordt voldaan aan de EU-grenswaarde van 40 µg/m³. Nergens binnen de zoeklocatie wordt daarnaast ook voldaan aan WHO-advieswaarde.

Effectbeschrijving

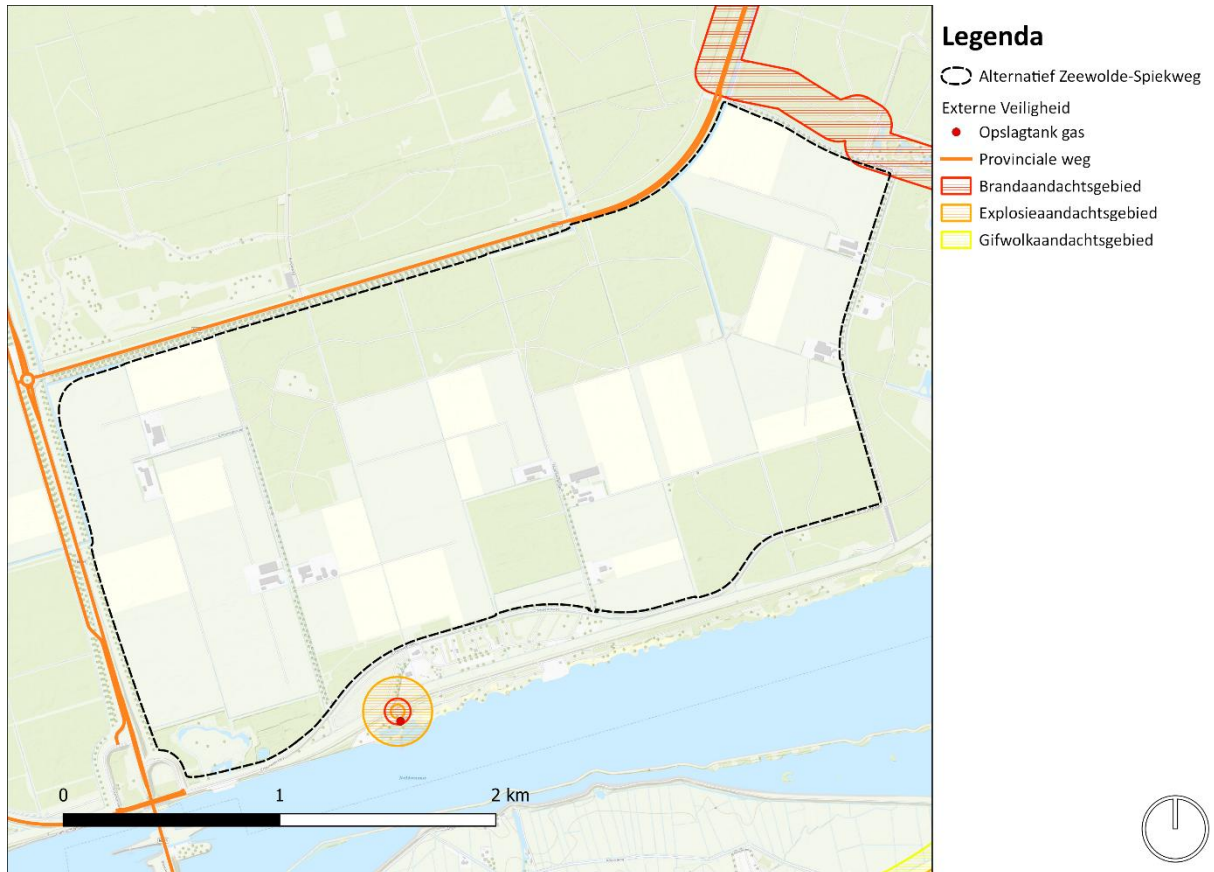
Op basis van de verkeersaantrekkende werking van uitbreiding van de bestaande kazerne kunnen de concentraties luchtverontreiniging in de omgeving toenemen. Dit is in deze fase nog niet kwantitatief beoordeeld. Op basis van de verkeersgeneratie kan in elk geval gesteld worden dat direct aan de wegen waar de toenames aan verkeer het grootst zijn (Spiekweg) de toenames van voornamelijk NO₂ maatgevend zullen zijn voor het effect.

Gelet op het beperkte aantal woningen en de relatief beperkte toenames aan verkeersbewegingen langs de wegen met verhogingen van verkeersbewegingen kan verondersteld worden dat de bijdrage van een kazerne aan luchtverontreiniging op plekken waar mensen wonen zeer beperkt is. Echter, medewerkers en omwonenden worden hier wel aan blootgesteld. Het effect is derhalve als licht negatief (0/-) beoordeeld.

7.2.3 Omgevingsveiligheid

Bestaande situatie en referentiesituatie

Binnen de zoeklocatie liggen geen inrichtingen die een externe veiligheidsrisico met zich meebrengen. Ten zuiden ligt een propaantank met een klein brand- en explosieaandachtsgebied.



Figuur 7-5 Omgevingsveiligheid inrichtingen op de locatie

Effectbeschrijving

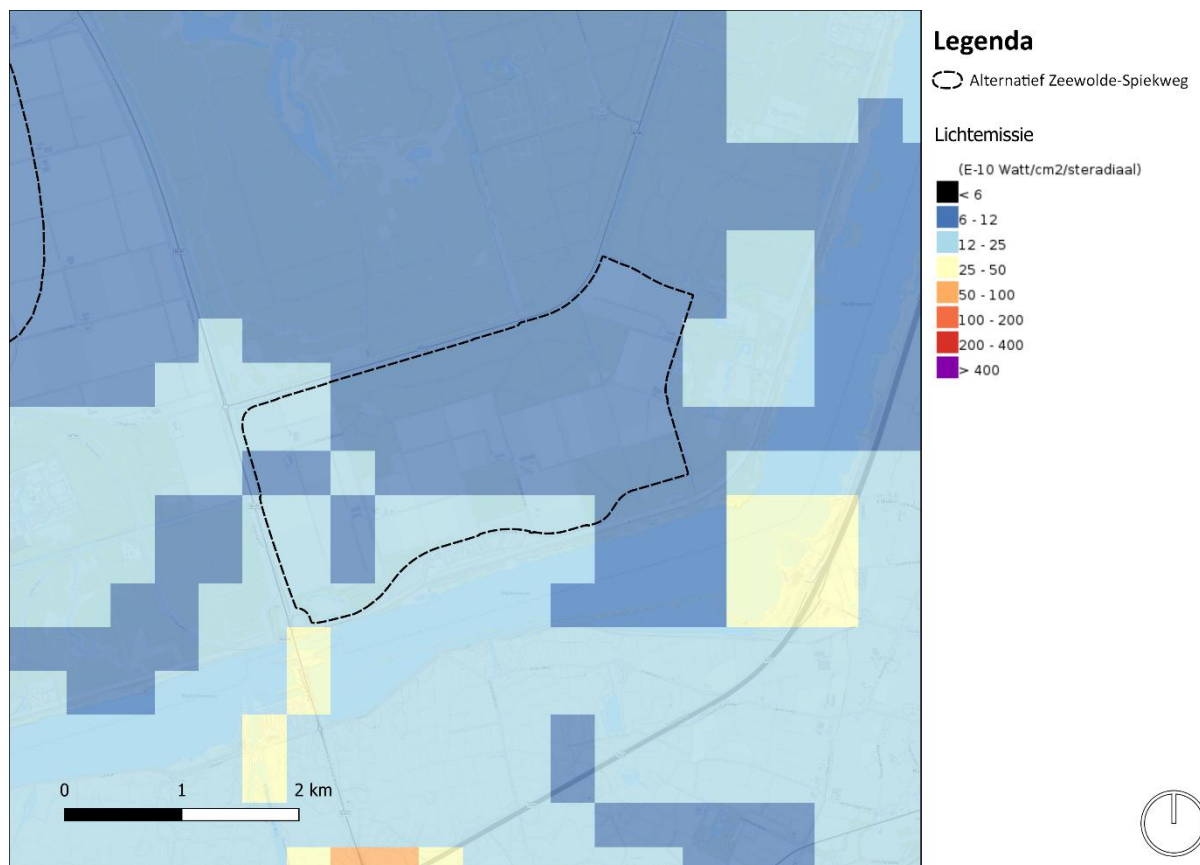
Een nieuwe kazerne gaat niet gepaard met nieuwe activiteiten die risicovol zijn. Geen van de activiteiten die op het terrein uitgevoerd worden kennen veiligheidsrisico's die vragen om een veiligheidscontour. Transport van gevaarlijke stoffen over de weg is kan plaatsvinden door het Bevoorrading en Transport Commando (B&TCO), die gelegerd zijn op de te concentreren locatie. Er is geen sprake van munitietransport vanaf het kazerneterrein.

De propaantank ten zuiden van de locatie vormt geen beperking voor de vestiging van een kazerne.. Het aspect omgevingsveiligheid scoort neutraal (0).

7.2.4 Lichthinder

Bestaande situatie en referentiesituatie

De locatie Spiekweg is een donker gebied met weinig lichtverstoring in de huidige situatie. Aan de randen zorgen de wegen voor een permanente verlichting.



Figuur 7-6 Lichtemissies rondom de zoeklocatie (bron: www.Atlasleefomgeving.nl)

Effectbeschrijving

Hieronder zijn mogelijke lichthindereffecten beschreven:

- **Effect op nachtelijk duister en hemelhelderheid:** Er is sprake van een toename van verlichting van hemelhelderheid door toename van verstedelijking in gebied met belangrijke mate van donkerte.
- **Lichtinval en verlichtingssterkte:** Als gevolg van de afstand tot de woonkernen is de toename van de verticale verlichtingssterkte op gevels gering en niet onderscheidend ten opzichte van bestaande situatie en de referentiesituatie.
- **Het zicht hebben op lichtbronnen vanuit de omgeving:** Lichtbronnen op het kazerneterrein kunnen zichtbaar zijn vanuit de omgeving, al mitigeert het landschap, overwegend bestaande uit bos, dit effect in belangrijke mate. Het gaat bovendien niet om zicht vanuit de woonkernen. Vanuit de N301 zal het zicht met verlichting wel significant veranderen.
- **Zichtbaarheid van bewegende of knipperende lichtbronnen vanuit de omgeving:** Toenamen van verkeer vinden voornamelijk plaats over wegen die niet door de kernen leiden. Zeer lokaal op individuele woningen kunnen meer koplampen dan in de huidige situatie zichtbaar zijn, maar het gaat niet om een relevante toename.

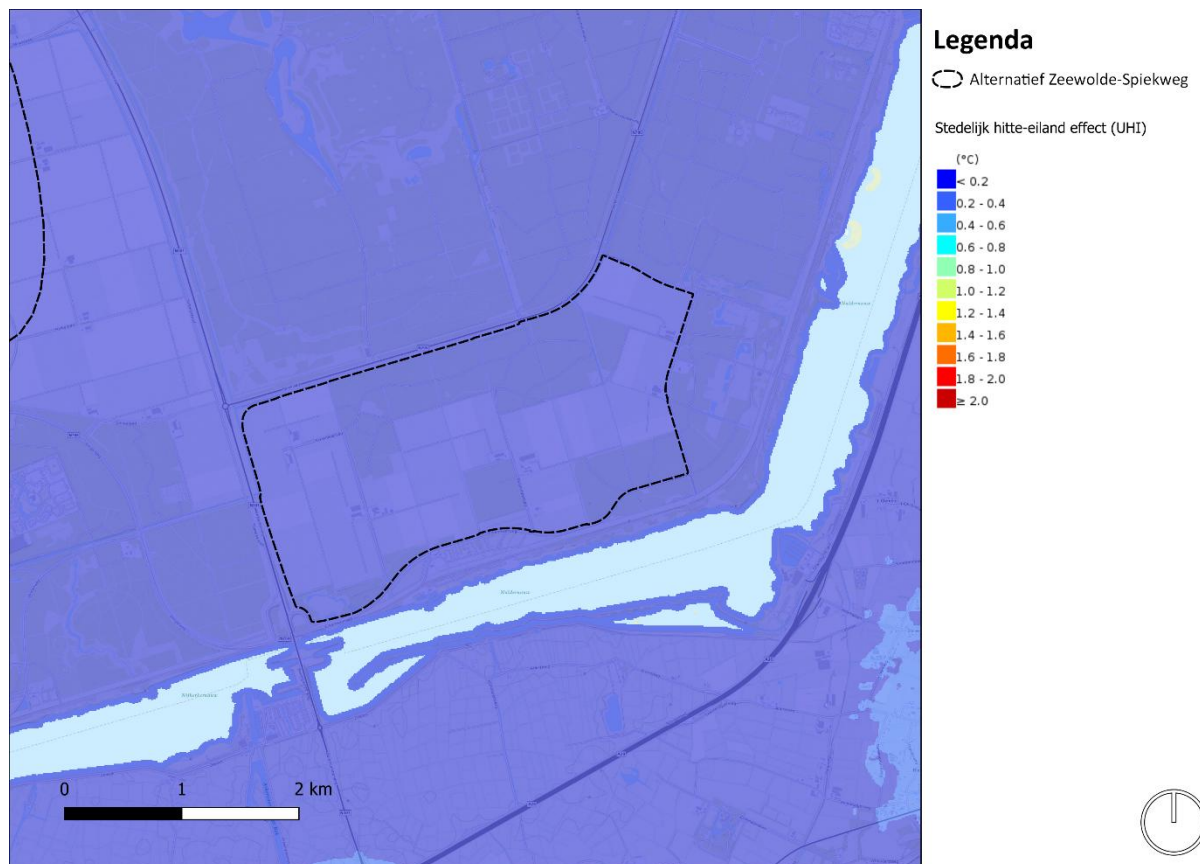
Al met al is er sprake van een toename van verlichting op een locatie waar nu nauwelijks verlichting aanwezig is. Het landschap is echter behoorlijk besloten, waardoor er geen grote verslechtering op zal treden. Dit aspect is licht negatief beoordeeld (0/-).

7.2.5 Hittestress

Bestaande situatie en referentiesituatie

Hittestress ontstaat wanneer de omgevingstemperatuur dermate hoog wordt dat een persoon niet langer zijn of haar lichaamstemperatuur goed kan reguleren. Dit kan leiden tot allerlei gezondheidsproblemen. Door klimaatverandering zullen er vaker zomerse temperaturen (hoger dan 25 graden) en tropische temperatuur (hoger dan 30 graden) voorkomen. Dit kan zorgen voor meer gezondheidsschade door hittestress. Het hitte-eiland effect, waarbij door o.a. lage windsnelheid, donkere, absorberende materialen en warmte door menselijke

activiteiten, de temperatuur in bebouwd gebied een paar graden hoger ligt dan in open, groen gebied, is hierbij ook van belang. De zoeklocatie heeft in de huidige situatie niet te maken met een hitte-eiland.



figuur 7-7 Mate van hittestress in de bestaande situatie

Effectbeschrijving

Het is belangrijk om bij een mogelijke ontwikkeling van de locatie rekening te houden met de ontwikkeling van een hitte-eiland. Door materiaalgebruik, de aanleg van groene en blauwe elementen én het minimaliseren van grote stenen oppervlakten wordt het risico op en de mate waarin een hitte-eiland zich ontwikkelt sterk verminderd. Het introduceren van bebouwing zorgt waarschijnlijk wel voor een lichte stijging in temperatuur, daarom scoort de zoeklocatie licht negatief (0/-) op het aspect Hittestress.

7.2.6 Trillinghinder

De effecten ten aanzien van trillingen zijn beschreven en beoordeeld aan de hand van de volgende indicatoren. Voor de gebruiksfase is het grootste risico dat trillinghinder door zwaar vrachtverkeer optreedt in omliggende woongebieden.

tabel 7.12 Effecten van trillingen op de locatie

Indicator	Toelichting
Trillinghinder in de aanlegfase	Bouwactiviteiten (zoals heien, aan- en afvoer van materiaal en materieel) kunnen trillinghinder in de woonomgeving veroorzaken
Trillinghinder in de gebruiksfase (kazerneactiviteiten)	Dit effect treedt redelijkerwijs niet op door de opzet van de kazerne en de voorgenomen activiteiten op een kazerne. Dit aspect wordt niet nader getoetst.
Trillinghinder in de gebruiksfase (infrastructuur)	Zwaar vrachtverkeer kan trillinghinder veroorzaken. Trillingen kunnen vooral ontstaan bij discontinuïteiten in het wegdek, zoals bij kunstwerken en bij slecht onderhouden wegdekken (gaten)

Bestaande situatie en referentiesituatie

In de bestaande situatie is beperkt mate van trillinghinder. Mogelijke trillinghinder kan in de toekomst optreden.

- **Trillinghinder in de aanlegfase:** De kans op trillinghinder in de aanlegfase is door de afstand tot woonkernen beperkt.
- **Trillinghinder in de gebruiksfase (kazerne):** De kans op trillinghinder in de gebruiksfase is eveneens, door de afstand tot de woonkernen, beperkt.
- **Trillinghinder in de gebruiksfase (infrastructuur):** De wegvakken waarop een toename van verkeer gemodelleerd is leiden niet door woonkernen heen. Om die reden wordt geen wezenlijke verergering van de trillinghinder verwacht.

Al met al wordt er geen wezenlijke trillinghinder verwacht. Dit aspect scoort neutraal.

7.2.7 Samenvatting beoordeling gezonde en veilige leefomgeving

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

tabel 7.13 Samengevatte beoordelingen gezonde en veilige leefomgeving

Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Gezonde en veilige leefomgeving	Geluid	0/-
	Luchtkwaliteit	0/-
	Omgevingsveiligheid	0
	Lichthinder	0/-
	Hittestress	0/-
	Trillinghinder	0

7.3 Bodem en water

7.3.1 Bodem

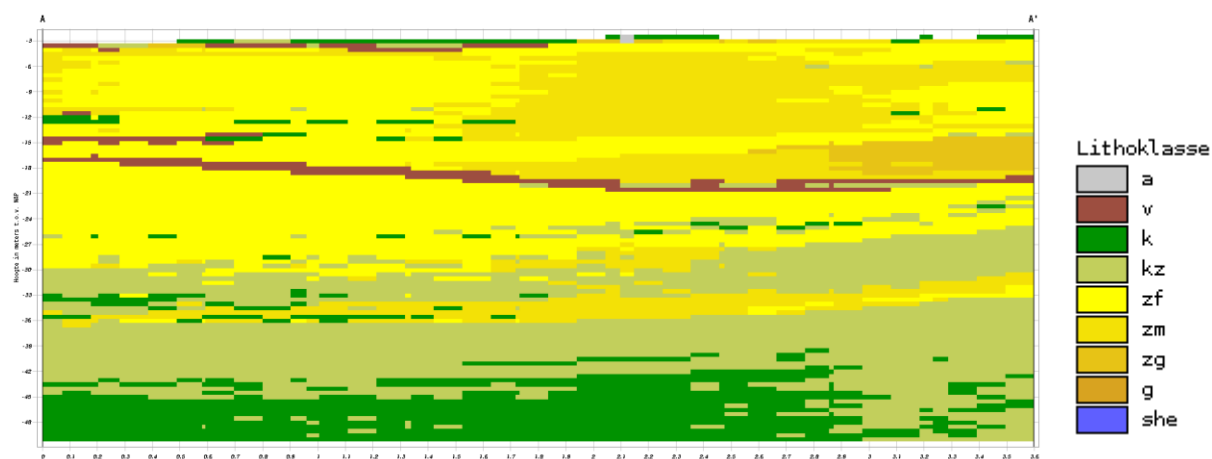
Relevante effectindicatoren voor het effect op de bodem kunnen zijn:

- Impact van en op de bodemsoort
- Bodemverontreiniging door de ontwikkeling
- Impact van en op bodemdaling
- Onafgedekte bodem en sponswerking

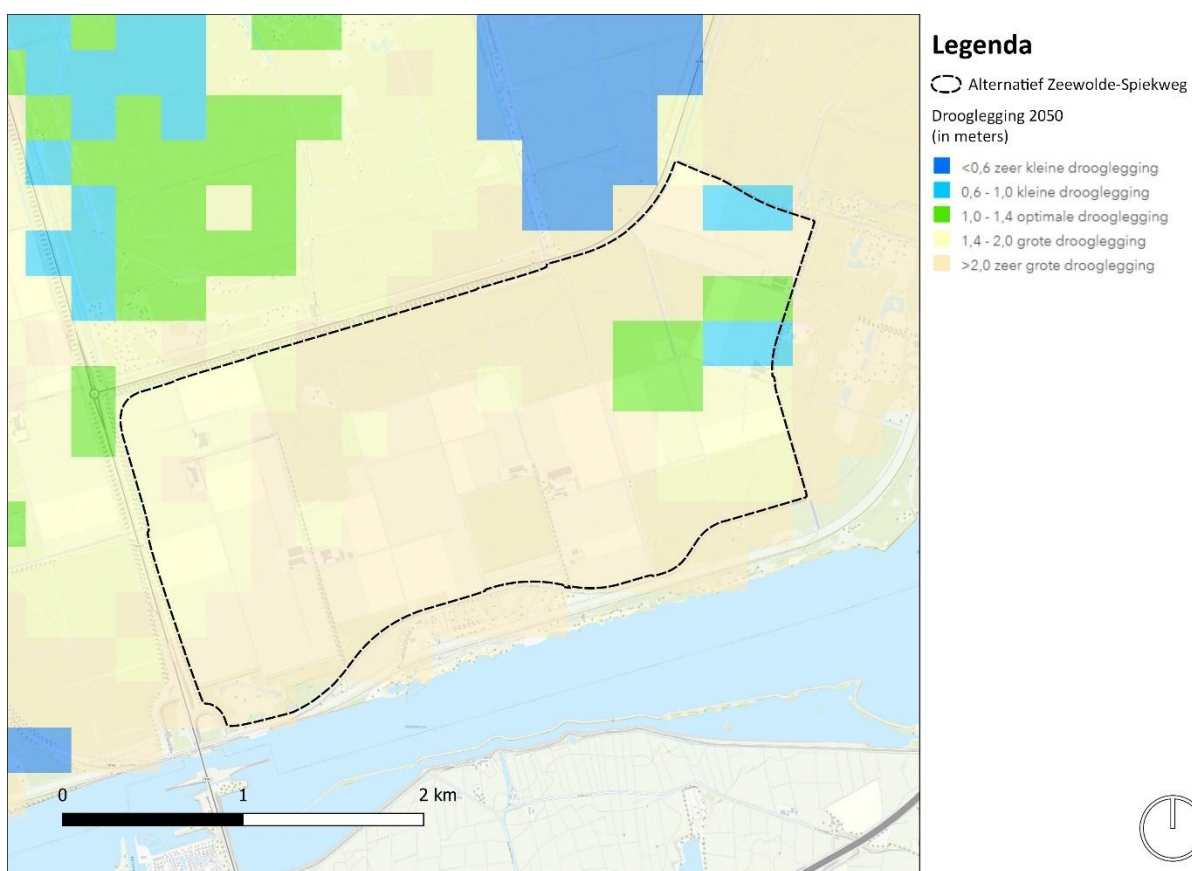
Deze zijn in één paragraaf verrat, omdat de beoordelingen voor alle varianten gelijk zijn.

Huidige situatie en referentiesituatie

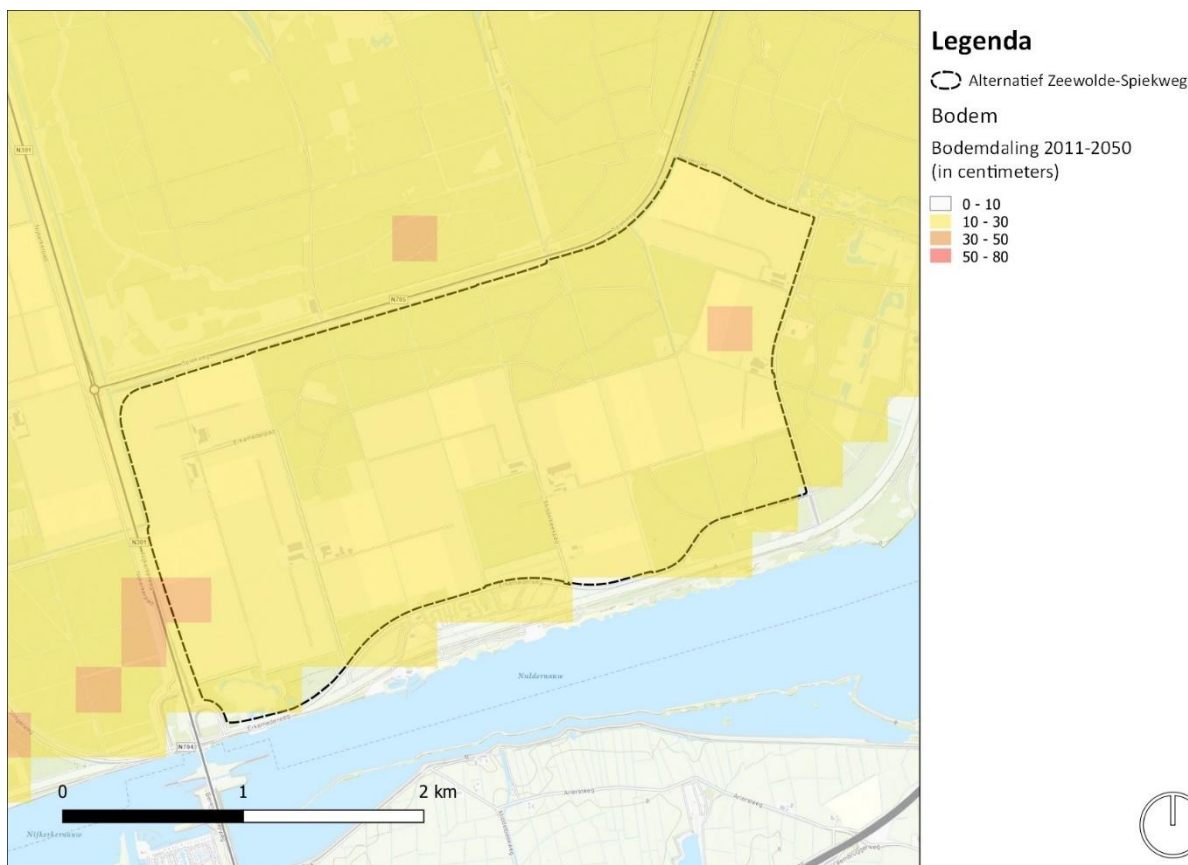
Tegen de Veluwerandmeren bevindt zich een venige ondergrond. Op grotere diepte is in een aanzienlijk deel van het plangebied veen in de ondergrond aanwezig. Een groot deel van de veenlagen zit dieper dan de grondwaterstand. De Holocene toplaag is in dit deel van Flevoland dun, minder dan 2 meter. Het hoogteverschil tussen het polderpeil in maaiveld (de mate van drooglegging) is groot, meer dan 2 meter. De bodemdaling is vanwege de bodemsamenstelling (en dan vooral de relatief dunne Holocene toplaag) een relatief beperkt risico.



figuur 7-8: bodemsamenstelling (richting oost-west), met in groen de kleilaag, geel zandige lagen en rood veen.



figuur 7-9 Drooglegging 2050 (in meters) op de locatie



figuur 7-10 Bodemdaling tot 2050 op de locatie

Effectbeschrijving

De volgende effecten treden potentieel op:

tabel 7.14 Potentiële effecten bodem

Bodemkwaliteit	Zeewolde - Spiekweg
Impact van en op bodemsoort	Voor een oefenterrein is de toplaag bestaande uit klei ongunstig, omdat door oefeningen met zwaar materieel verdichting van de bodem op kan treden. Hierdoor verslechtert de bodemstructuur, het waterdoorlatend vermogen, de wortelgroei voor planten en het actief bodemleven.
Bodemverontreiniging door en bij de ontwikkeling	Er kunnen (zeer lokaal) lekkages van olie of brandstof optreden. Dit effect is naar verwachting zeer klein, maar niet uit te sluiten. Er is geen sprake van bekende verontreinigingen.
Impact van en op bodemdaling	Dit effect is onder 'bodemsoort' beschreven. Bij aanleg van een kazerneterrein dient rekening gehouden te worden met beperkte tot matige bodemdaling, al kan een kazerne bodemdaling ook tegengaan door een hoger peil dan nu te hanteren.
Onafgedekte bodem en sponswerking	De infiltratiecapaciteit van de bodem is zeer beperkt, en het is aannemelijk dat bij bouw van een kazerne en ingebruikname van een oefenterrein er veel oppervlakkige afvoer plaats gaat vinden (door ontbreken vegetatie of drainage). Dit verslechtert de mogelijkheden voor waterberging.

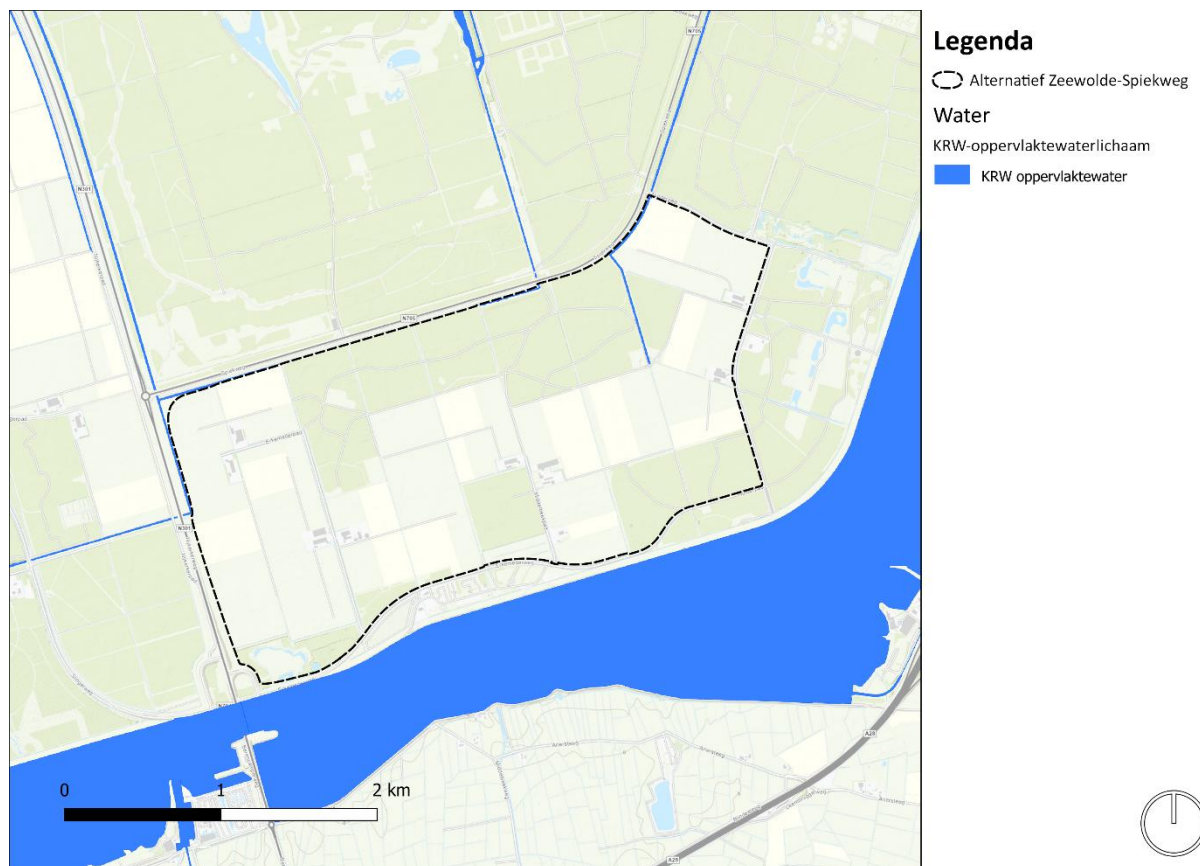
Al met al is sprake van een negatieve beoordeling voor Zeewolde – Spiekweg omdat de bodemomstandigheden risico's met zich meebrengen voor de voorgenumen activiteiten.

7.3.2 Water

Oppervlaktewater

Huidige situatie en referentiesituatie

De locatie is omringd door KRW-oppervlaktewaterlichamen en er stroomt een waterlichaam door het gebied heen. Waterschap Zuiderzeeland heeft de kwaliteit van deze oppervlaktewaterlichamen beoordeeld. Voor wat betreft de chemische waterkwaliteit voldoen geen van deze oppervlaktewaterlichamen. Alleen voor wat betreft nutriënten (P- en N-waarden) scoren de lichamen goed. De ecologische waterkwaliteit scoort matig. Al met al is sprake van een matige waterkwaliteit.



Figuur 7-11 KRW-oppervlaktewaterlichamen op de locatie

Effectbeschrijving

De bouw van een kazerne mag geen directe of indirecte negatieve invloed hebben op de KRW-doelen of waterkwaliteit. Dat wil zeggen dat eventuele lozingen beoordeeld moeten worden op eventuele negatieve effecten en reeds aangelegde natuurvriendelijke oevers of vispassages moeten behouden blijven. Op voorhand worden hier geen negatieve effecten verwacht.

Voor de oppervlaktewater kwantiteit is relevant dat elke extra 100 vierkante meter verharding gecompenseerd dient te worden met 11,6 m³ waterberging met een afvoerbeperking van 1,5/liter/seconde/hectare richting het watersysteem. Uitgangspunt hierbij is dat zoveel mogelijk regenwater vastgehouden dient te worden en dit zo mogelijk te infiltreren in de bodem. Op deze locatie spelen de volgende zaken:

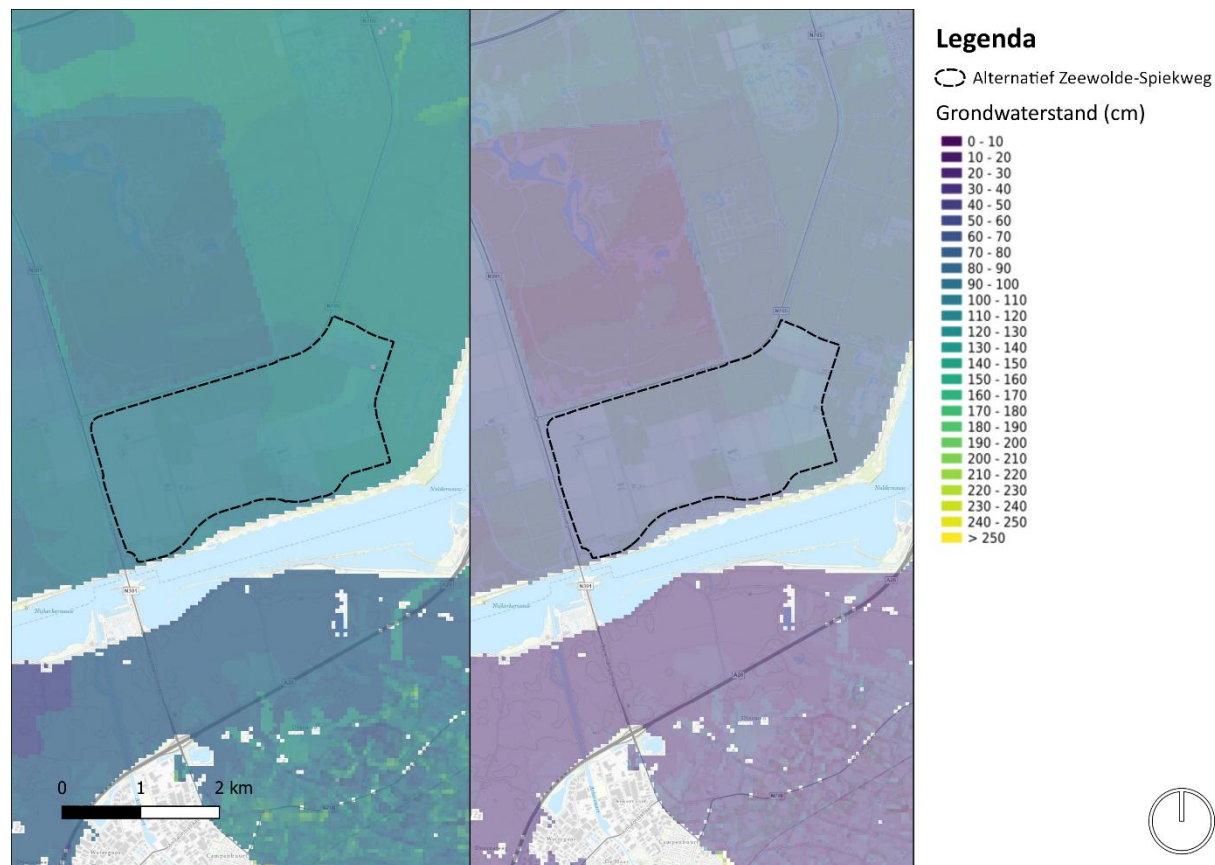
- Een oefenterrein bemoeilijkt de infiltratie van water door de oefeningen met zwaar materieel;
- Een kazerne leidt onvermijdelijk tot aanvullende verharding. Deze dient gecompenseerd te worden.
- Het gebied heeft geen wezenlijk opbarstrisico. Dit is gunstig vanuit het aanleggen van waterberging.
- Het gebied is door het Waterschap aangeduid als droogtegevoelig vanwege de grote drooglegging. In de praktijk wordt dit niet gevoeld doordat hier sprake is van kwel die gebruikt wordt in droge perioden. Dit is doorgaans kwel van goede kwaliteit. Deze kwel van goede kwaliteit zou op andere plekken in de polder beschikbaar kunnen komen indien Zeewolde Spiekweg als locatie gekozen wordt.

Al met al heeft de komst van een kazerne risico's voor het bodem- en watersysteem, maar binnen Flevoland is deze locatie relatief gunstig vanuit dit perspectief, omdat bodemdaling beperkt is en de mate van drooglegging groot. De locatie scoort licht negatief (0/-).

Grondwater

Huidige situatie en referentiesituatie

De gemiddelde hoogste grondwaterstand is 0,8m-mv en de gemiddeld laagste grondwaterstand 1,4m-mv.



Figuur 7-12 Gemiddeld laagste en hoogste grondwaterstand op de locatie (in centimeters)

Effectbeschrijving

Op basis het cultuurtechnisch vademecum (zie volgende tabel) is voor een militair oefenterrein een minimale grondwaterstandsdiepte van 70 centimeter benodigd. De gemiddeld hoogste grondwaterstand zit hier net boven. Dit betekent dat bij perioden van hevige regenval (in combinatie met de beperkte bodemdaling naar de toekomst) sprake kan zijn van een te hoge grondwaterstand om op een verantwoorde wijze te oefenen in het gebied. Dit is een negatief (-) effect.

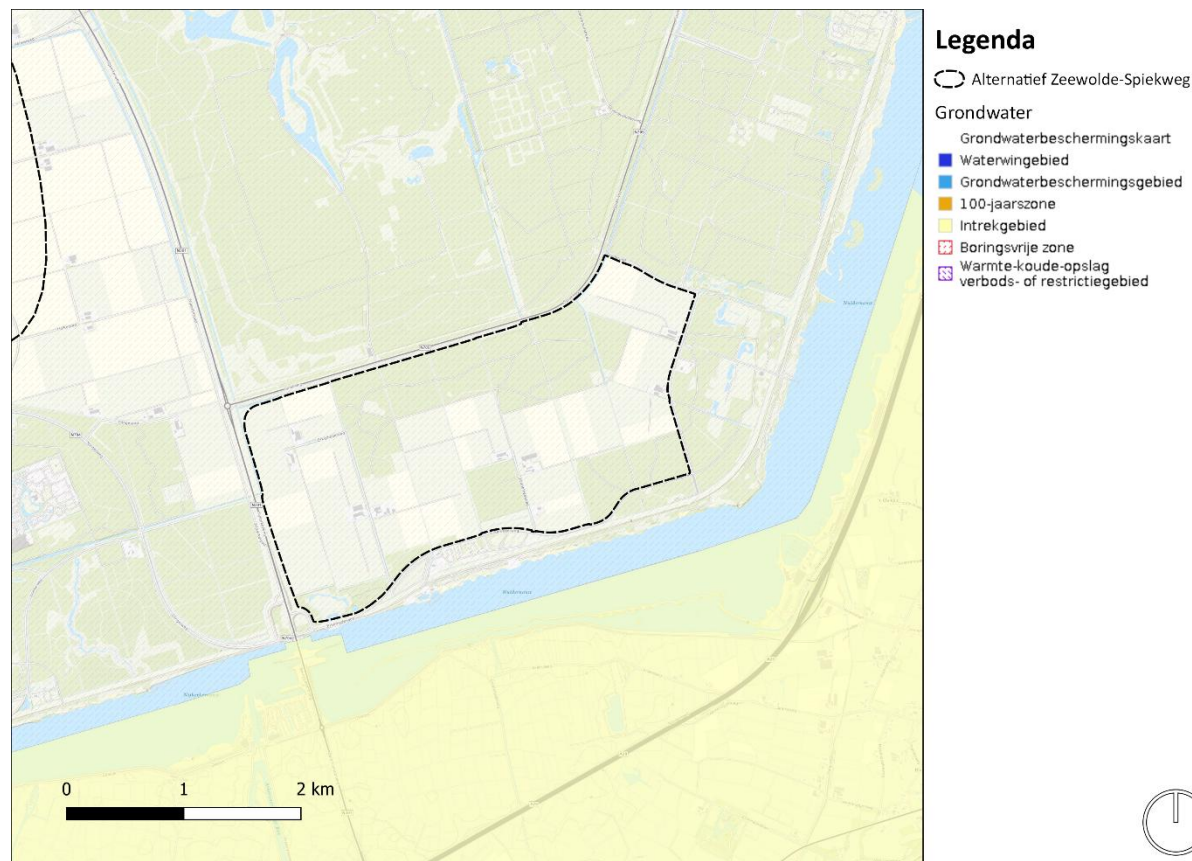
Grondgebruik	Afvoer in mm · d ⁻¹	Grondwaterstand- diepte in m*
grasland	7 (10)	0,30 (0,20)
bouwland	7 (10)	0,50 (0,30)
vollegrondstuintbouw	7 (10)	0,50 (0,30)
bloembollen op klei	7	0,50
bloembollen op zand	10	0,30
fruitteelt	7 (10)	0,70 (0,60)
bos	5-7	0,50-0,30
militair oefenterrein	7	0,70
sportvelden, kampeerterreinen, speel- en ligweiden	15	0,50
bouwtterreinen	10	0,50
woongebieden (50% verhard)	5	0,70
industrie terreinen	7	0,50

Figuur 7-13: In de praktijk toegepaste ontwateringsnormen voor verschillende soorten grondgebruik (Cultuurtechnisch vademecum, 1988)

Drinkwater

Huidige situatie en referentiesituatie

Het gebied is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied of in de zonering van de Nationale Grondwaterreserve (NGR). Wel ligt het gebied in een Aanvullende Strategische Voorraad (ASV), zoals aangegeven in het Voorontwerp Nota Ruimte. Bovendien zijn delen van het gebied (de bosgebieden) intrekgebieden voor drinkwater. De zoeklocatie ligt binnen een boringsvrije zone. Ook heeft Vitens mogelijk plannen voor een nieuwe drinkwaterwinlocatie van 5 miljoen m³/jaar voor winning van grondwater uit diepe bronnen 150 – 300 m-mv, mogelijk voor productielocatie in zuidoost Flevoland. Dit overlap mogelijk deels met (het westelijk gedeelte van) deze locatie. Vitens moet nog officieel starten met een (mer-)procedure hiervoor.



Figuur 7-14 Grondwaterbeschermingskaart op de locatie

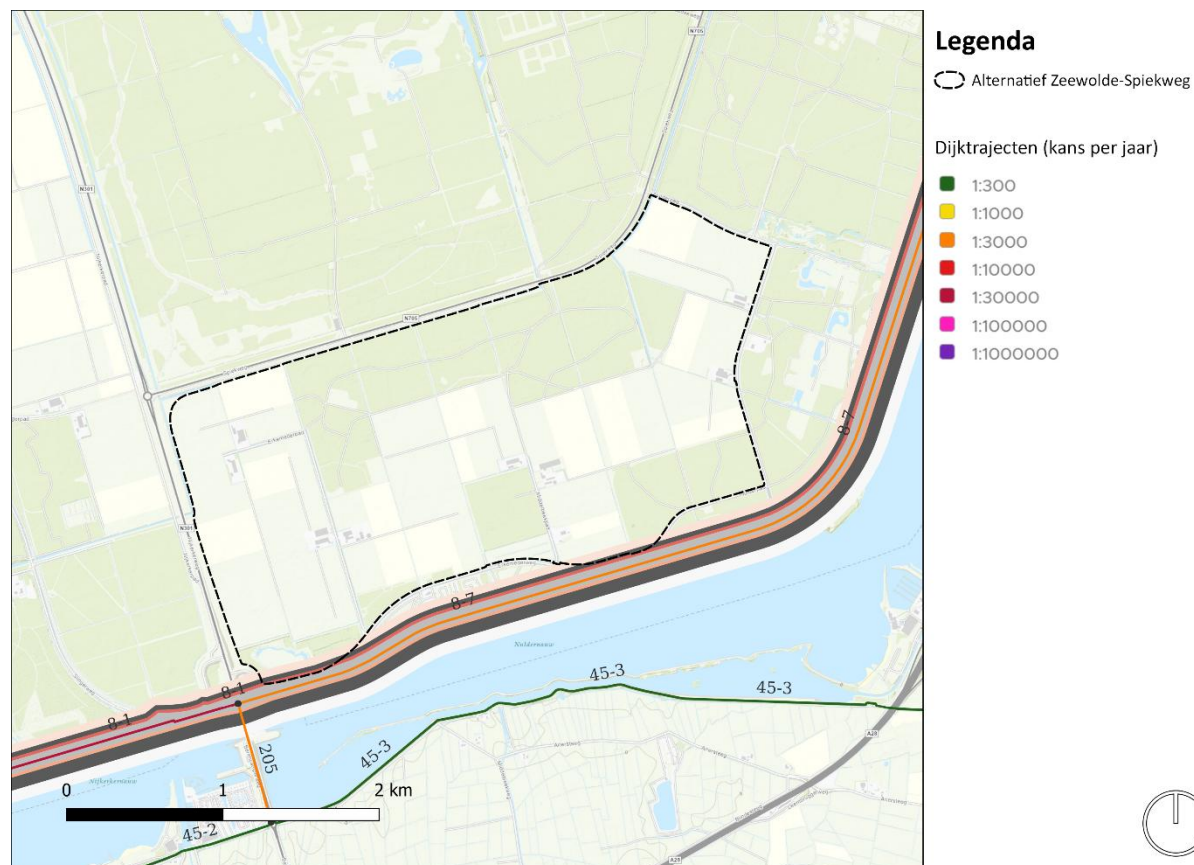
Effectbeschrijving

Vanwege de ligging in een ASV en overlap met de mogelijke drinkwaterlocatie van Vitens is de locatie licht negatief (0/-) beoordeeld.

Keringen

Huidige situatie en referentiesituatie

Zoeklocatie Zeewolde Spiekweg ligt direct naast een primaire waterkering. Deze primaire waterkering is bedoeld om het achterliggende land te beschermen tegen het water uit één van de Veluwe randmeren, het Nulderneauw.



Figuur 7-15 Aanwezigheid primaire waterkeringen op de locatie

Effectbeschrijving

De veiligheidsnorm van de kering (zoals deze in de Waterwet is vastgelegd) verandert niet door het aanleggen van een Defensierrein. Wel moet het kazerneterrein buiten de primaire kering, inclusief beschermingszone, blijven en moet deze kering te allen tijde de functie kunnen vervullen. Tevens moet de waterkeringbeheerder te allen tijde de werkzaamheden kunnen uitvoeren die binnen de zorgplicht van het waterschap vallen. Dit is naar verwachting goed inpasbaar op deze locatie, gelet op de afstand tot de waterkering. Dit aspect scoort neutraal (0).

7.3.3 Samenvattende beoordelingen bodem en water

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

tabel 7.15 Samengevatte beoordelingen bodem en water

Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Bodem	Impact van en op bodemsoort	-
	Bodemverontreiniging door en bij de ontwikkeling	0
	Impact van en op bodemdaling	0
	Onafgedekte bodem en sponswerking	0/-
Water	Oppervlaktewater	0/-
	Grondwater	-
	Drinkwater	0/-
	Keringen	0

7.4 Natuur, landschap en cultureel erfgoed

7.4.1 Natuur

Bij het thema natuur gaat het over de impact op Natura 2000, Natuurnetwerk Nederland en beschermde soorten. Ook is gekeken naar kansen voor natuurontwikkeling. De vier beoordelingsaspecten staan in tabel 7.16 benoemd.

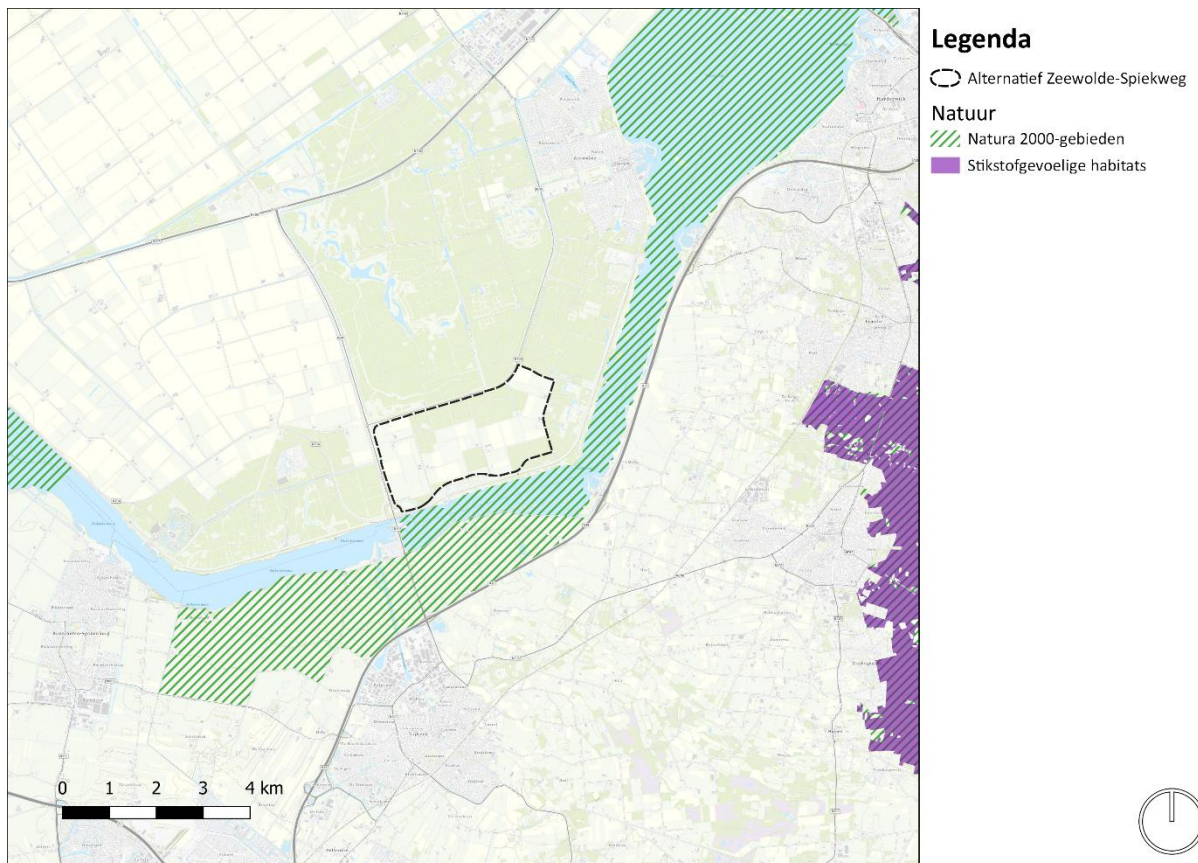
tabel 7.16 Beoordelingsaspecten natuur

Thema	Aspecten
Natuur	Natura 2000
	Natuurnetwerk Nederland
	Beschermde soorten
	Kansen voor natuurontwikkeling

Natura 2000-gebieden

Huidige situatie en referentiesituatie

binnen Natura 2000-gebieden een criterium. Dit betekent dat alle zoekgebieden op een afstand van minimaal 5 kilometer van een stikstofgevoelig natuurgebied zijn gelegen. Zoekgebied Zeewolde Spiekweg ligt direct naast de Natura 2000-gebieden Arkemheen en de Veluwerandmeren. Deze Natura 2000-gebieden zijn niet stikstofgevoelig. Echter, de nabije ligging van deze gebieden betekent dat mogelijke verstoring kan optreden door activiteiten op de locatie, zoals geluid of lichtemissie. Natura 2000-gebied de Veluwe ligt op circa 5,5 kilometer afstand en is stikstofgevoelig.



figuur 7-16 Natura2000-gebieden en stikstofgevoelige habitats op de locatie

Effectbeschrijving

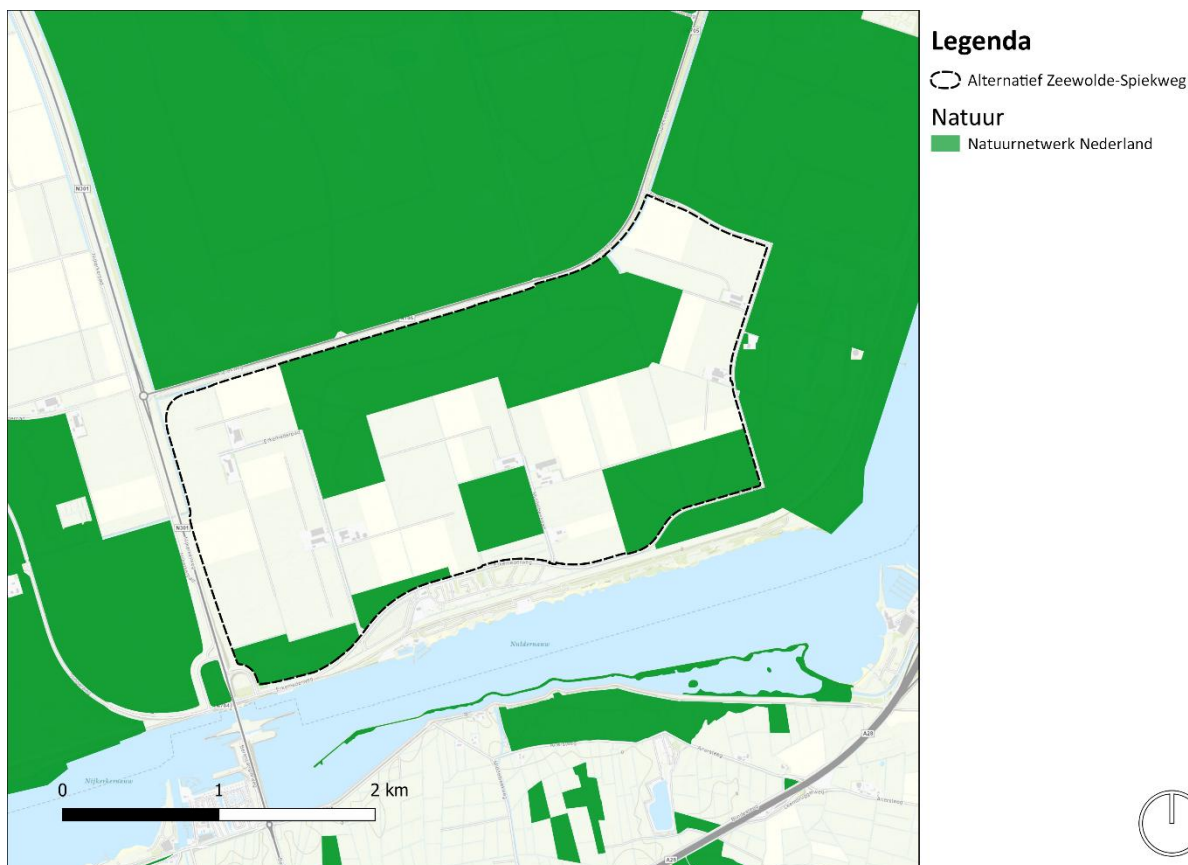
Doordat een stikstofgevoelig Natura 2000-gebied op circa 5,5 kilometer afstand is gelegen scoort het aspect licht negatief (0/-). Er kan sprake zijn van een stikstofeffect. Er is salderingsruimte aanwezig in de vorm van veehouderijen. Hierbij moet aangetekend worden dat de emissies die als gevolg van veehouderijen uitgestoten worden (NH₃) binnen een relatief kleine afstand neerslaan, terwijl NO_x-emissies over een grotere afstand neerslaan. Op 8 kilometer van stikstofgevoelige natuur biedt dit mogelijk onvoldoende ruimte. Dit dient bij filtering naar een voorkeursalternatief nader onderzocht te worden.

Voor het aangrenzende Vogelrichtlijn kunnen andere verstoringfactoren ook relevant zijn. Lichtemissie lijkt geen aandachtspunt te zien, gelet op het recreatieterreinen tussen het zoekgebied en de Natura 2000-gebieden. Ook is er een dijklichaam aanwezig. Hinder door geluid is niet geheel uit te sluiten, dus blijft het een licht negatieve score.

Natuurnetwerk Nederland

Huidige situatie en referentiesituatie

Een aanzienlijk deel van de zoeklocatie is onderdeel van het Natuur Netwerk Nederland. Het gaat hier met name om het beheertype vochtig bos met productie.



Figuur 7-17 Natuurnetwerk Nederland op de locatie

Effectbeschrijving

Het is voorstelbaar dat het oefenterrein binnen NNN valt. Dat kan, afhankelijk van gebruik en beheer, negatief uitpakken. Daarom is het aspect Natuur Network Nederland als licht negatief beoordeeld.

Beschermde soorten en kansen voor natuurontwikkeling

Huidige situatie en referentiesituatie

In de locatie zijn volgende beschermde- en rode lijst soorten waargenomen (NDFF, 2019-2024). Rood weergegeven soorten betreffen soorten die zowel beschermd zijn als op de Rode lijst staan.

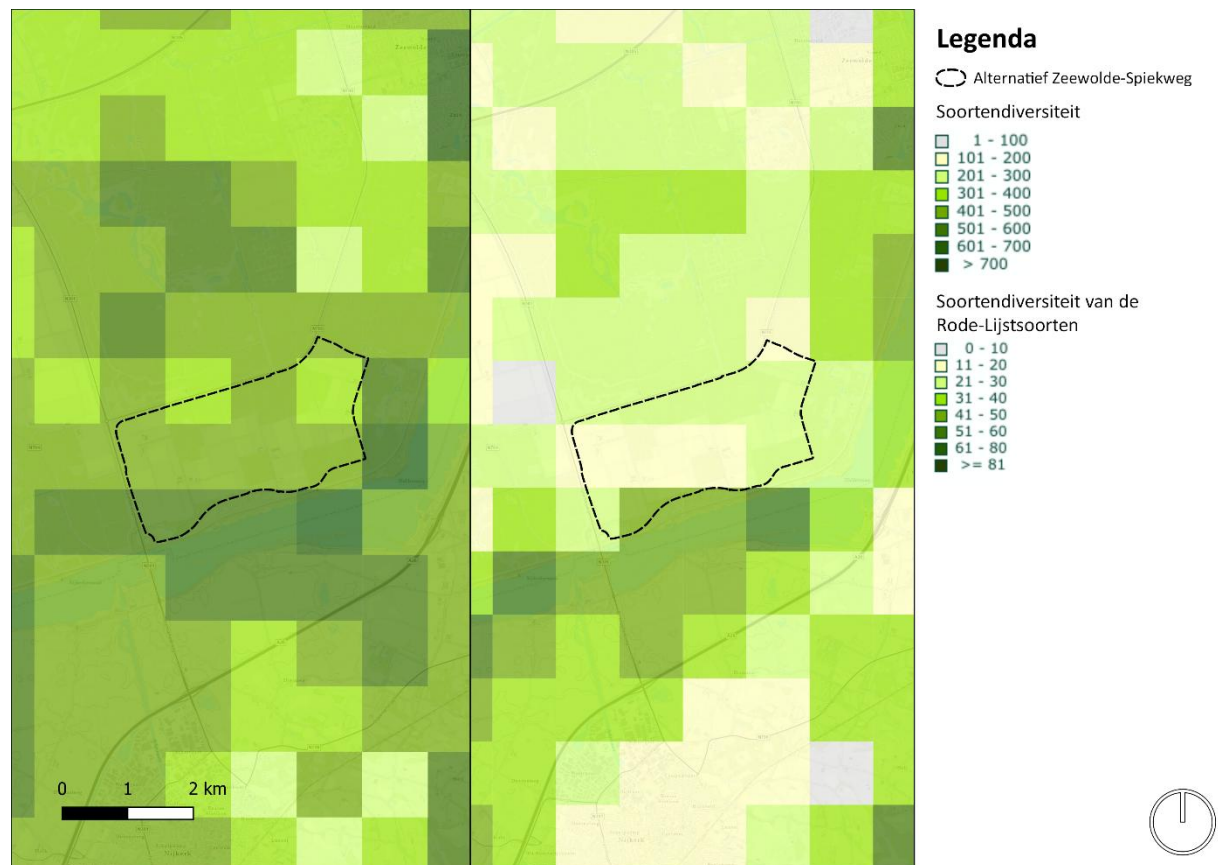
tabel 7.17 Waargenomen beschermde- en rode lijst soorten op de locatie

Jaarrond beschermde nesten Flevoland (21)	Art. 11.46 Bal (1)	Art. 11.54 Bal en Bijlage IX Flevoland (6)	Rode lijst (46)
Blauwe reiger	Bever	Boommarter	Blauwe kiekendief
Boerenzwaluw		Bunzing	Boerenzwaluw
Boomvalk		Damhert	Boomgaardvuurzwam
Buizerd		Das	Boomvalk
Gierzwaluw		Grote vos	Brilduiker
Groene specht		Grote weerschijnvlinder	Bunzing
Grote bonte specht			Gelaarsde gordijnzwam
Grote gele kwikstaart			Gele kornoelje
Havik			Gele kwikstaart
Huisbus			Graspieper
Huiszwaluw			Grauwe vliegenvanger

Jaarrond beschermde nesten Flevoland (21)	Art. 11.46 Bal (1)	Art. 11.54 Bal en Bijlage IX Flevoland (6)	Rode lijst (46)
IJsvogel			Grote lijster
Kleine bonte specht			Grote mantelmeeuw
Oeverwaluw			Grote vos
Ooievaar			Haas
Raaf			Huismus
Sperwer			Huiszwaluw
Spreeuw			Keep
Torenvalk			Kleine aardster
Wespendief			Kleine zilverreiger
Zeearend			Kneu
			Koekoek
			Konijn
			Kramsvogel
			Matkop
			Nachtegaal
			Populieridderzwam
			Raaf
			Ringmus
			Schubbig oesterzwam
			Smient
			Snor
			Spotvogel
			Steltkluut
			Tijgertaaiplaat
			Torenvalk
			Veldleeuwerik
			Visdief
			Watersnip
			Wielewaal
			Wilde zwaan
			Wintertaling
			Wulp
			Zeearend
			Zomertortel
			Zwarte stern

Binnen de zoeklocatie liggen veel bossen die deels aansluiten bij het Horsterwold. Ze zijn gescheiden van het Horsterwold door de Spiekweg en het Nulderpad. Deze bossen kunnen waardevol zijn voor bosbewonende soorten. In het gebied bevindt zich een waardevolle structuur met bomen, struiken, kruiden, en ook oude bomen. Er is een diversiteit aan (boom)soorten aanwezig. In het gebied is ook oppervlaktewater aanwezig. Dit maakt dat er een grotere diversiteit aan biotopen mogelijk is. De zoeklocatie bestaat voornamelijk uit agrarisch gebied. Tussen het landbouwgebied en de bossen bestaan er scherpe randen. Ondanks deze abrupte overgangen kunnen de randen waardevol zijn voor diverse soorten. Verdere beplanting ligt rond de bebouwing. De woningen zijn op het moment van schrijven niet gecheckt op geschiktheid voor gebouwde bewonende soorten. Een soort waarvoor aandacht nodig is de Grauwe Kiekendief. De Grauwe Kiekendief wordt sinds 1990 landelijk intensief beschermd en onderzocht, omdat de soort voor zijn voortbestaan aangewezen is op het broeden in grootschalig akkerland.

In volgende kaart staat de totale soortendiversiteit en de soortendiversiteit van de rode-lijstsoorten weergegeven per kilometervak (Nationale Databank Flora en Fauna, 2017). De totale soortendiversiteit varieert sterk binnen de zoeklocatie, van 301-400 soorten in het noorden tot 501-600 soorten in het zuiden van het gebied. De soortendiversiteit van de rode-lijstsoorten is relatief laag, en varieert tussen de 11-20 tot 41-50 soorten.



Figuur 7-18 Soortendiversiteit en soortendiversiteit van de Rode-Lijstsoorten op de locatie

Effectbeschrijving

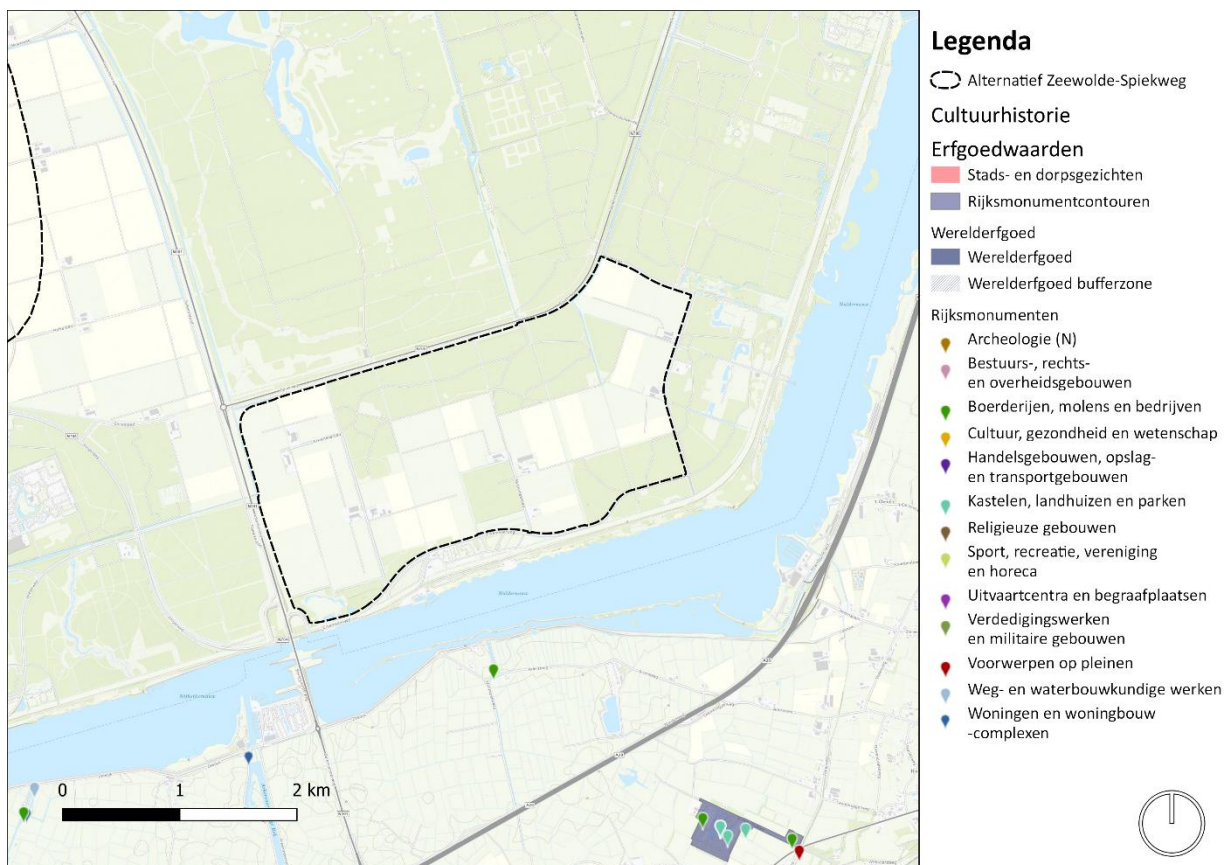
De aanwezigheid van diverse beschermde soorten in het gebied én de benodigde vervolgonderzoeken die gedaan dienen te worden bij een mogelijke realisatie van een kazerne in het gebied maken dat het aspect Beschermde soorten als negatief is beoordeeld.

7.4.2 Landschap en erfgoed

Beschermde erfgoedwaarden

Huidige situatie en referentiesituatie

In het plangebied zijn geen wezenlijke erfgoedwaarden gelegen. Volgende figuur toont de aanwezige bosranden binnen de zoeklocatie die zijn opgenomen in de cultuurhistorische waardenkaart van provincie Flevoland. Een mogelijk nieuwe kazerne binnen de zoeklocatie zou aan kunnen sluiten bij de aanwezige groenwaarden in het gebied, maar leidt niet op voorhand tot negatieve effecten op beschermde waarden. Dit is daardoor neutraal (0) beoordeeld.



figuur 7-19 Beschermd erfgoed in en om de zoeklocatie

Effectbeschrijving

Door de afwezigheid van de cultuurhistorische waarden in het gebied scoort het aspect Erfgoed neutraal.

Landschap

Huidige situatie en referentiesituatie

De zoeklocatie heeft een overwegend agrarisch karakter. De aanwezigheid van bospercelen binnen het landschap maakt dat er een afwisseling bestaat tussen openheid en geslotenheid binnen het landschap.



Figuur 7-20: Impressie landschap zoeklocatie Zeewolde Spiekweg

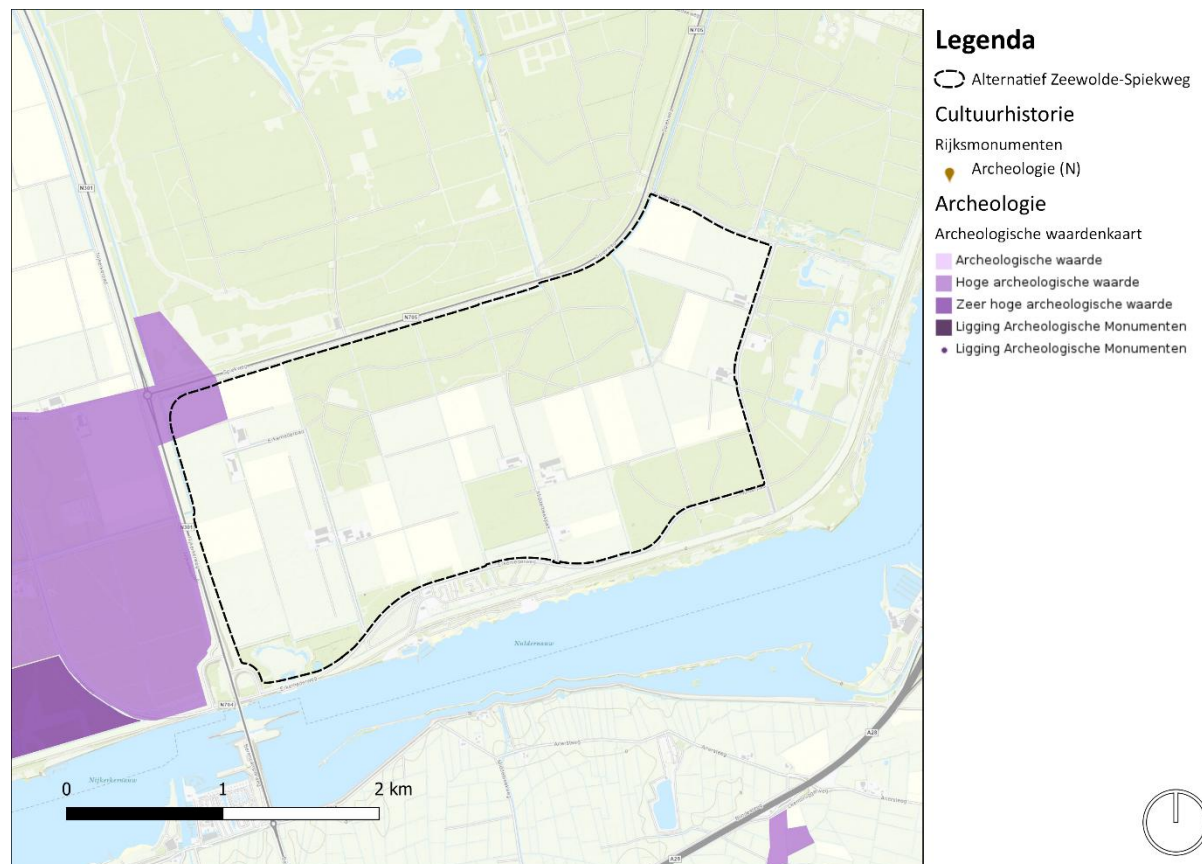
Effectbeschrijving

De impact van de mogelijke realisatie van een nieuwe kazerne binnen de zoeklocatie scoort negatief. Het tussenspel tussen de openheid en geslotenheid in het landschap zou deels verloren gaan.

Archeologie

Huidige situatie en referentiesituatie

Een klein deel van de zoeklocatie overlapt gedeeltelijk met een terrein van hoge archeologische waarde. Op het terrein zijn bewoningsresten gevonden uit de prehistorie. Ook zijn er op het terrein verschillende scheepswrakken aanwezig uit de dertiende tot negentiende eeuw. Binnen het gebied bevinden zich geen archeologische rijksmonumenten.



Figuur 7-21 Beschermd archeologische waarden op de locatie

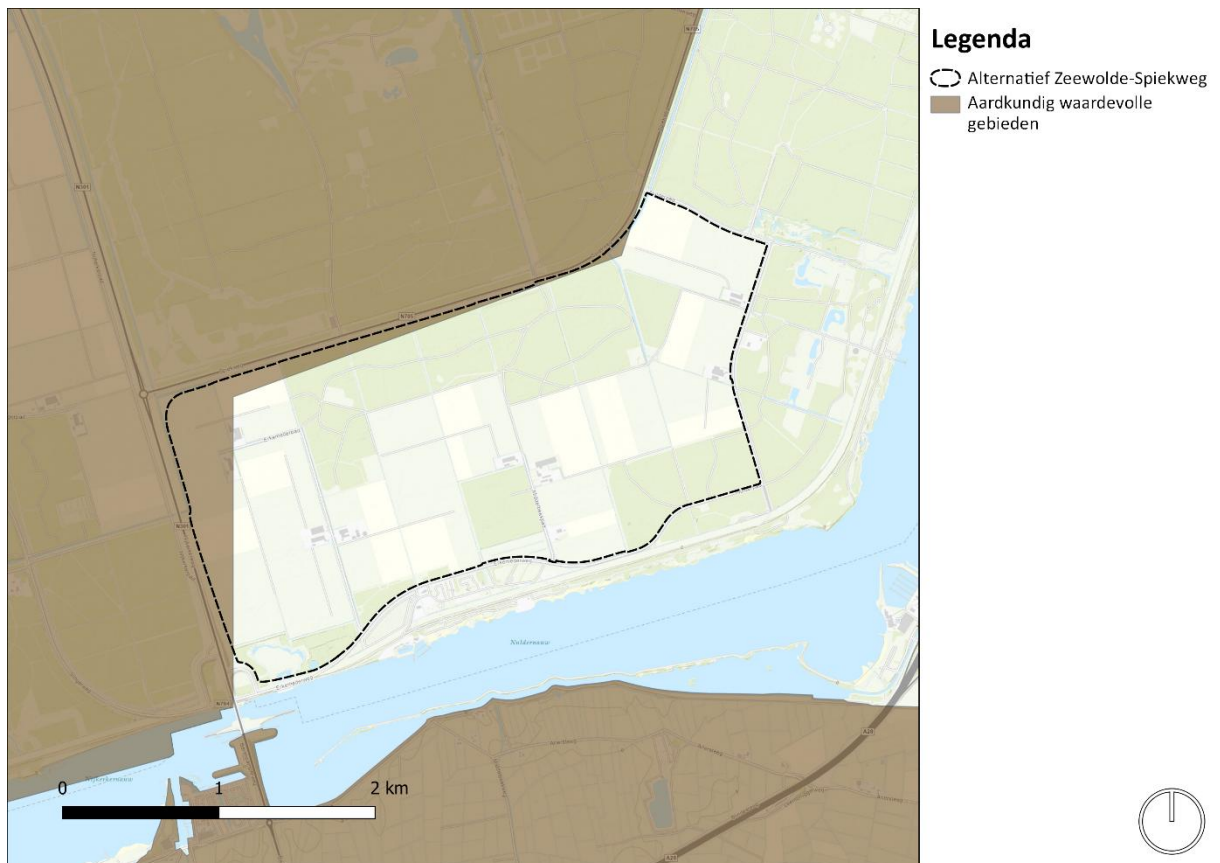
Effectbeschrijving

De aanwezigheid van archeologische waarden in het gebied is een licht aandachtspunt, maar vormt geen wezenlijke beperking voor een mogelijke ontwikkeling van een kazerne binnen het terrein. Het aspect scoort daarom neutraal (0).

Geomorfologie

Huidige situatie en referentiesituatie

De zoeklocatie bevindt zich voor een klein deel binnen een waardevol aardkundig gebied. De waarde van dit gebied ligt in dat de locatie - het stroomgebied was van de oer-Eem.



figuur 7-22 Aardkundig waardevolle gebieden op de locatie

Effectbeschrijving

Het waardevol aardkundig gebied vormt een beperkt aandachtspunt voor een mogelijke ontwikkeling van een nieuwe kazerne binnen de zoeklocatie. Daarom scoort het aspect licht negatief op deze zoeklocatie.

7.4.3 Samenvattende beoordelingen natuur, landschap en cultureel erfgoed

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

tabel 7.18 Samengevatte beoordelingen natuur, landschap en cultureel erfgoed

Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Natuur	Natura 2000	0/-
	Natuurnetwerk Nederland	0/-
	Beschermde soorten	-
Landschap en erfgoed	Beschermde erfgoedwaarden	0
	Landschap	-
	Archeologie	0
	Geomorfologie	0/-

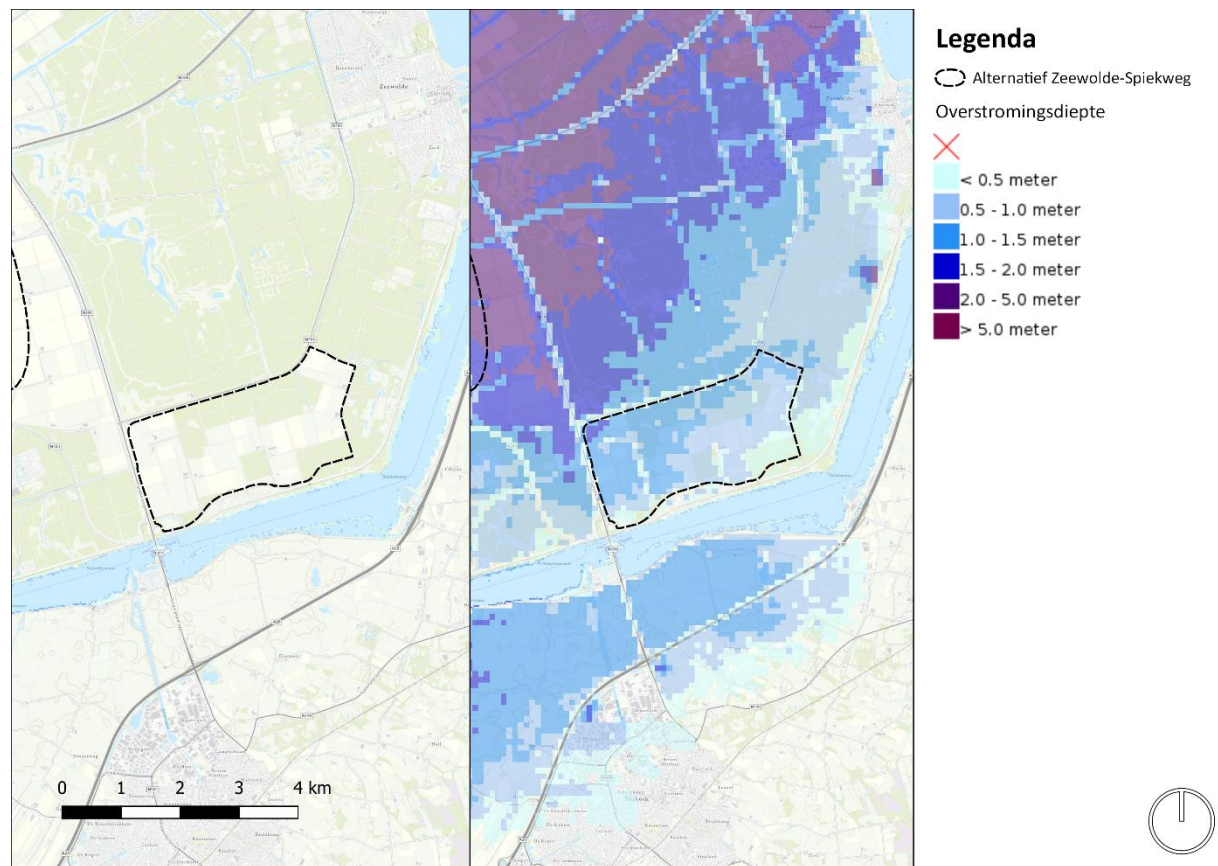
7.5 Klimaatadaptatie

7.5.1 Waterveiligheid

Huidige situatie en referentiesituatie

Er bestaat een kleine kans dat de zoeklocatie door een overstroming onder water komt te staan. De waterdiepte ligt hierbij overwegend tussen de 0,5 en 1.5 meter. Dit is significant minder dan de rest van Flevoland waar het

soms om meerdere meters gaat. Omdat de waterdiepte beperkt is, is het mogelijk om essentiële functies verhoogd aan te leggen.



Figuur 7-23 Overstromingsdiepte middelgrote en kleine kans

Effectbeschrijving

Door de impact van deze mogelijke overstroming is het overstromingsrisico als licht negatief beoordeeld. Omdat dit alleen geldt voor het scenario met een kleine kans (en niet bij een middelgrote kans) is geen negatievere beoordeling toegekend.

7.5.2 Droogte

Huidige situatie en referentiesituatie

Gebied 4 wordt door het Waterschap als droogtegevoelig aangeduid door de grote drooglegging. In de praktijk wordt dit niet gevoeld omdat hier sprake is van kwel die gebruikt kan worden in droge perioden. Dit is doorgaans kwel van goede kwaliteit.

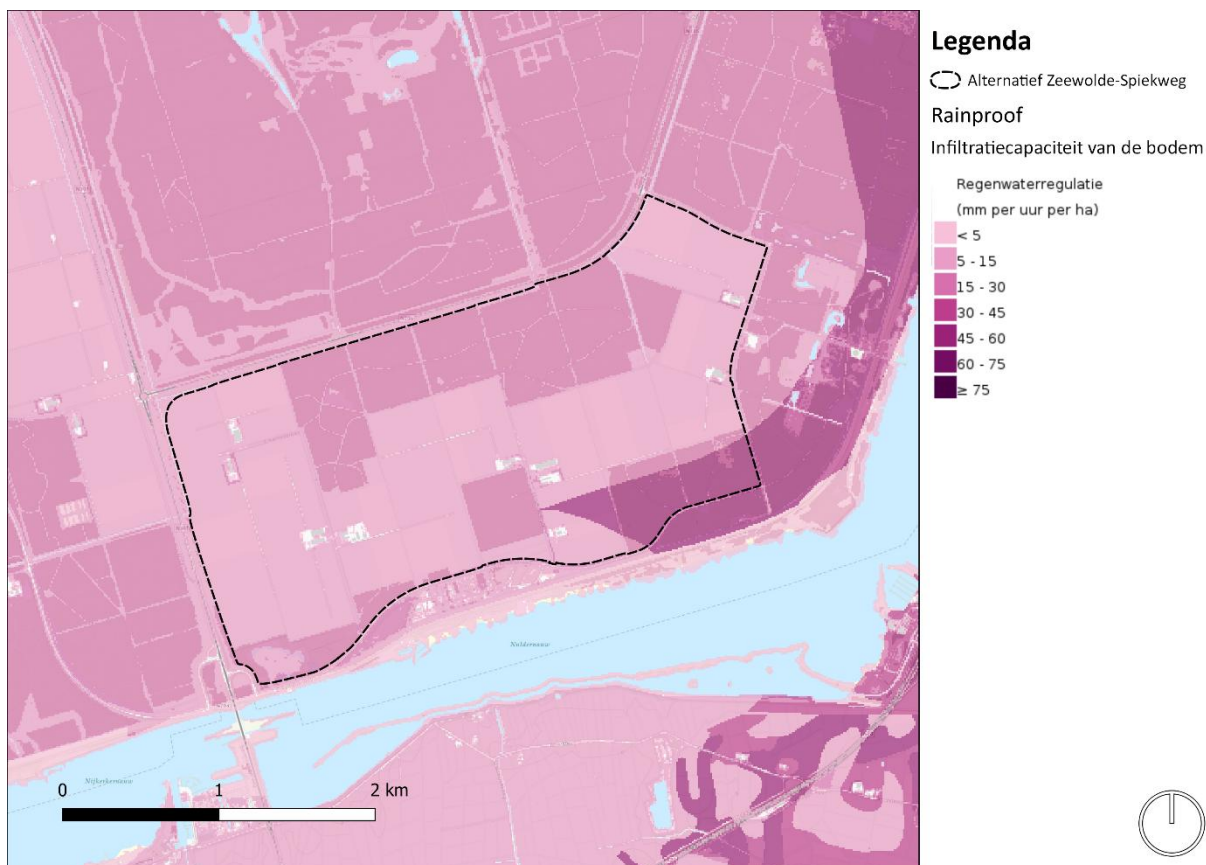
Effectbeschrijving

Voor het defensiegebruik maakt deze mate van droogtestress niet uit en daarnaast is er sprake van een laag risico op natuurbranden, ook in het licht van klimaatverandering. Daardoor is sprake van een neutrale beoordeling.

7.5.3 Regenbestendigheid

Huidige situatie en referentiesituatie

De infiltratiecapaciteit van de bodem bij zoeklocatie Spiekweg varieert tussen 10 tot 40 millimeter per uur. De infiltratiecapaciteit is hiermee in vergelijking met de andere locaties in Flevoland wat groter. Alsnog geldt hier dat de bodem weinig regenwater kan verwerken.



Figuur 7-24 Infiltratiecapaciteit van de bodem op de locatie

Effectbeschrijving

De zoeklocatie is enigszins gevoelig voor wateroverlast vanwege de relatief lage infiltratiecapaciteit van de bodem. Bij de realisatie van een kazerne is omgaan met extreme neerslag een ontwerpogave en kunnen bij de aanleg compenserende maatregelen worden getroffen. Ondanks dat door maatregelen regenwater beter kan infiltreren, is het aspect als licht negatief (0/-) beoordeeld.

7.5.4 Water en bodem sturend

Huidige situatie en referentiesituatie

Op de locatie geldt vanuit het afweegkader voor ruimtelijke ontwikkelingen vanuit water en bodem sturend de classificatie: Ja, mits: kleine opgave (Ruimtelijk afwegingskader klimaatadaptieve gebouwde omgeving, 2023). Dit betekent dat conform de maatlaat een kleine opgave geldt om het gebied voldoende robuust te maken.

Effectbeschrijving

De classificatie ja, mits: kleine opgave leidt tot een licht positieve beoordeling (0/+) conform paragraaf 4.5.4.

7.5.5 Samenvattende beoordelingen klimaatadaptatie

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

tabel 7.19 Samengevatte beoordelingen klimaatadaptatie

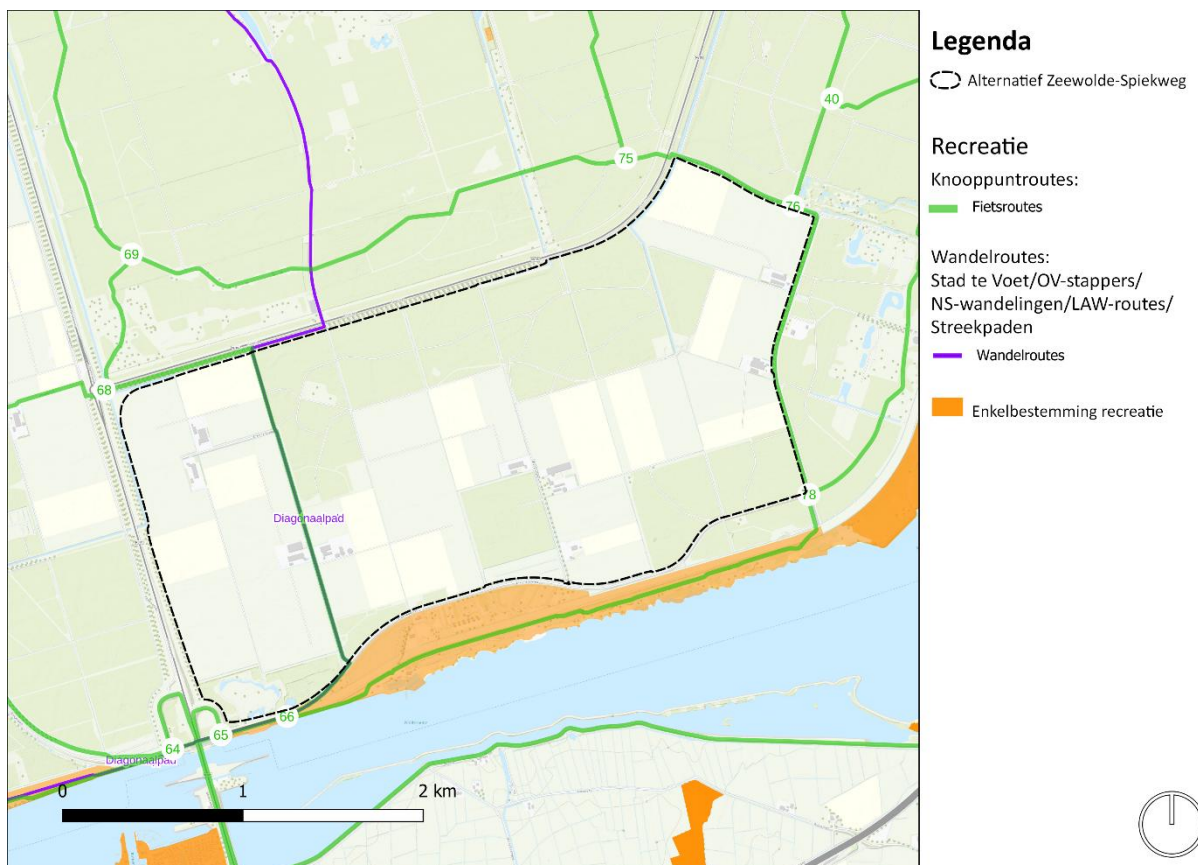
Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Klimaatadaptatie	Waterveiligheid	0/-
	Droogte	0
	Regenbestendigheid	0/-
	Water en bodem sturend	0/+

7.6 Ruimtegebruik

7.6.1 Recreatie

Huidige situatie en referentiesituatie

Enkele recreatieterreinen zijn uitgesloten van de zoeklocatie. Het gaat om de camping ten zuiden van de zoeklocatie en het scouting landgoed. Binnen het zoekgebied ligt een kleinschalig agrarisch recreatieve voorziening ('Boeren Pitstop'). In het noorden is er een recreatiegebied gelegen. Dit is een natuurgebied dat beheerd wordt door Staatsbosbeheer.



Figuur 7-25 Enkelbestemming recreatie en recreatieve routes

Effectbeschrijving

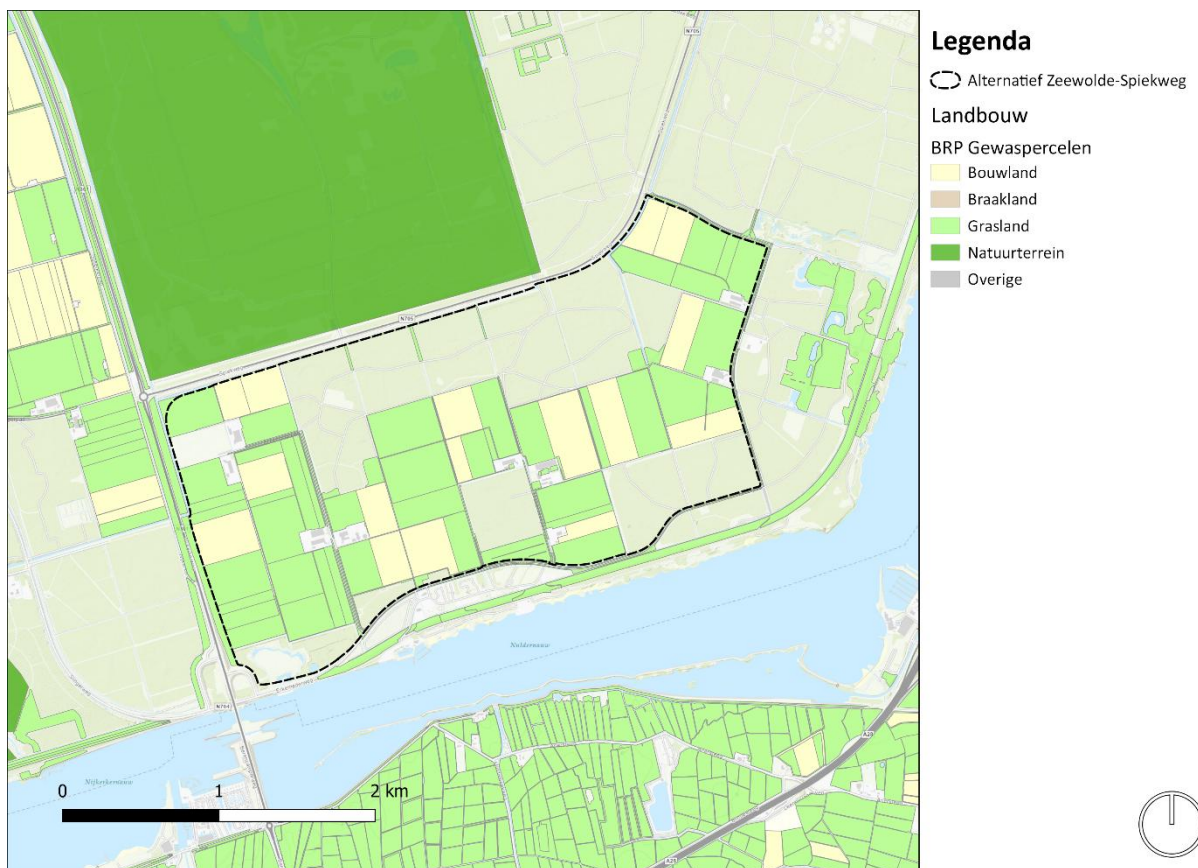
Door de vestiging van een kazerne verdwijnt één fiets- en wandelroute en dient de kleinschalige agrarische recreatieve voorziening te verdwijnen. Daarnaast kan hinder optreden voor de naastgelegen recreatieve voorzieningen, bijvoorbeeld door congestie op de wegen of geluidhinder door militaire oefeningen. Dit is naar verwachting een beperkt risico. Dit aspect scoort hierdoor negatief (-).

7.6.2 Landbouw

Huidige situatie en referentiesituatie

Binnen de zoeklocatie bevinden zich acht agrarische bedrijven. Dit betreft een mix van veehouderijen en akkerbouwbedrijven. Het noordelijk deel van de zoeklocatie heeft de bestemming natuur.

Verhoudingsgewijs zijn op de locatie veel regenwormen aanwezig. Dit betekent een relatief hogere bodemvruchtbaarheid. Dit geldt overigens in grote mate voor heel Flevoland. Voor de bedrijfsvoering van de huidige landbouw is het huidige uitgangspunt (hoge grondwaterstand, grote drooglegging, beperkt risico op bodemdaling) een beperkt risico. Dit maakt deze gronden overwegend geschikt voor de huidige vorm van landbouw die hier uitgevoerd wordt.



figuur 7-26 Gewaspercelen op de locatie

Effectbeschrijving

Bij vestiging van een kazerne dienen de agrarische bedrijven verplaatst te worden en wordt de kwalitatief goede landbouwgrond uit productie genomen. Dit is een negatief effect (-).

7.6.3 Wonen

Bij het thema wonen is ingegaan op het aantal woningen dat binnen de locatie ligt en gesloopt moet worden bij de realisatie van de kazerne.

tabel 7.20 Beoordelingsaspect Wonen

Thema	Aspecten
Wonen	Aantal woningen

Huidige situatie en referentiesituatie

Binnen zoeklocatie Zeewolde-Spiekweg zijn negen woningen aanwezig en 32 overige panden.

Tabel 7.21: Panden binnen de zoeklocatie - Zeewolde Spiekweg

Zeewolde Spiekweg	
Woningen	9
Overige panden	32

Effectbeschrijving

Binnen de locatie liggen negen woningen. Dat maakt dat het aspect Wonen als zeer negatief (--) is beoordeeld.

7.6.4 Grondeigendom

Bij het thema grondeigendom gaat het over de hoeveelheid percelen die geraakt worden door de realisatie van een kazerne.

tabel 7.22 Beoordelingsaspect grondeigendom

Thema	Aspecten
Grondeigendom	Aantal percelen/eigenaren

Huidige situatie en referentiesituatie

Tussen de verschillende zoeklocaties bestaan verschillen omtrent de grondpositie van de Staat en Zelfstandig bestuursorganen (ZBO's). Ongeveer 40 procent van het terrein is in eigendom van de Staat. Daarnaast is ca. 40 procent van het terrein in eigendom van ZBO's. Binnen het terrein zijn er circa 75 percelen.

Tabel 7.23: Grondeigendom – Zeewolde Spiekweg

Zeewolde Spiekweg	
Eigendom Staat (%)	Ca. 40 procent
Eigendom ZBO's (%)	Ca. 40 procent
Percelen	Ca. 75

Effectbeschrijving

De Staat heeft 40 procent van het terrein in eigendom. Daarnaast is ca. 40 procent van het terrein in eigendom van ZBO's. Ongeveer 20 procent van het terrein is in eigendom van andere organisaties of personen. De grondpositie binnen de zoeklocatie maakt dat het aspect als licht negatief (0/-) is beoordeeld.

7.6.5 Samenvattende beoordelingen ruimtegebruik

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

tabel 7.24 Samengevatte beoordelingen ruimtegebruik

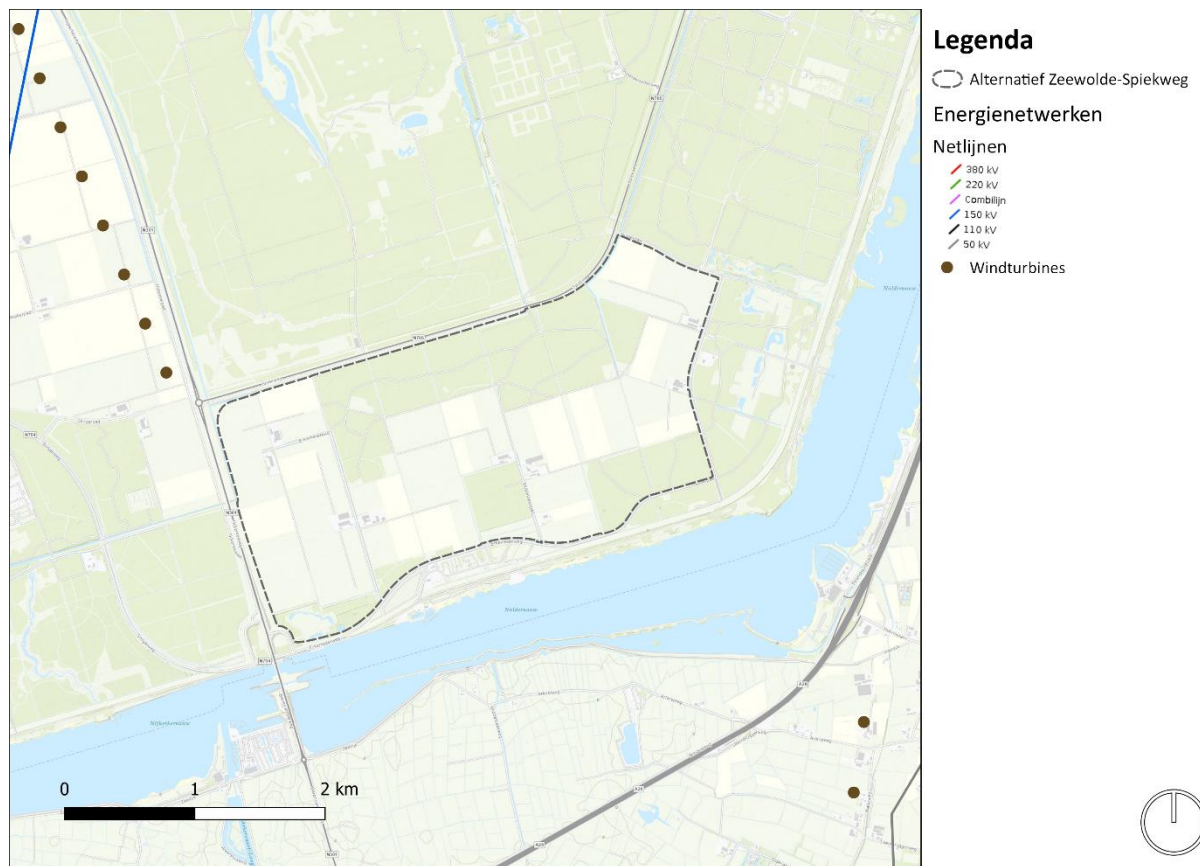
Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Ruimtegebruik	Recreatie	-
	Landbouw	-
	Wonen	--
	Grondeigendom	0/-

7.7 Energie

7.7.1 Energienetwerken

Huidige situatie en referentiesituatie

Aan de overzijde van het Nuldernauw bevindt zich langs de A28 een zoekgebied voor de plaatsing van windturbines. Dit gebied ligt op meer dan een kilometer afstand. Aan de overkant van de N301 is windpark Alexia gerealiseerd. In het gebied direct grenzend aan de zoeklocatie zijn geen RES-zoekgebieden voor zon- of windenergie aangewezen.



Figuur 7-27 Energienetwerken op de locatie

Effectbeschrijving

In de directe nabijheid van de zoeklocatie zijn geen RES-zoekgebieden gelegen. Alleen aan de overzijde van het Nulderenaal bevindt zich een zoekgebied voor windenergie. Daarom scoort de zoeklocatie neutraal op het aspect Gevoeligheid voor energietransitie.

7.7.2 Netcapaciteit

Huidige situatie en referentiesituatie

In de huidige situatie is de netcapaciteit onvoldoende. In afwachting van het congestiemanagementonderzoek is er voorlopig geen transportcapaciteit beschikbaar. De referentiesituatie is waarschijnlijk positiever dan de huidige situatie, er wordt momenteel hard gewerkt de netcapaciteit voor de toekomst op orde te krijgen. Voor dit thema is een worst-case benadering toegepast door uit te gaan van de huidige netcapaciteit en niet al volledig op verbeteringen die aanstaande zijn de komende jaren rondom netcapaciteitverbetering, zie ook paragraaf 4.7.

Effectbeschrijving Alternatief 1 (één grote locatie)

Er is in de huidige situatie een geen transportcapaciteit beschikbaar in afwachting van het congestiemanagement onderzoek. Hoewel de verwachting is dat dit de komende jaren verbeterd zal worden, is conform de beoordelingssystematiek uit paragraaf 4.7 uitgegaan van een licht negatieve (0/-) beoordeling.

7.7.3 Samenvattende beoordelingen energie

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

Tabel 7.25 Samengevatte beoordelingen energie

Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Energie	Energienetwerken	0
	Netcapaciteit	0/-

7.8 Economie

7.8.1 Bijdrage aan een evenwichtige spreiding van rijkswerkgelegenheid

Huidige situatie en referentiesituatie

De locatie is gelegen de gemeente Zeewolde, in een regio en provincie waar Defensie en het Rijk nauwelijks werkgelegenheid verschaffen. In Zeewolde is, afgezet tegen het gemiddelde in Nederland, een behoorlijk aantal banen aanwezig. Het aantal banen per 1.000 inwoners in de leeftijd 15-74 jaar is circa 733 in Zeewolde tegenover gemiddeld 715 in heel Nederland (CBS, 2023; Lisa, 2023).

Banen

aantal per 1.000 inwoners van 15-74 jaar

Zeewolde



Nederland



Figuur 7-28: aantal banen per 1.000 inwoners in Zeewolde (en Nederland), 2023

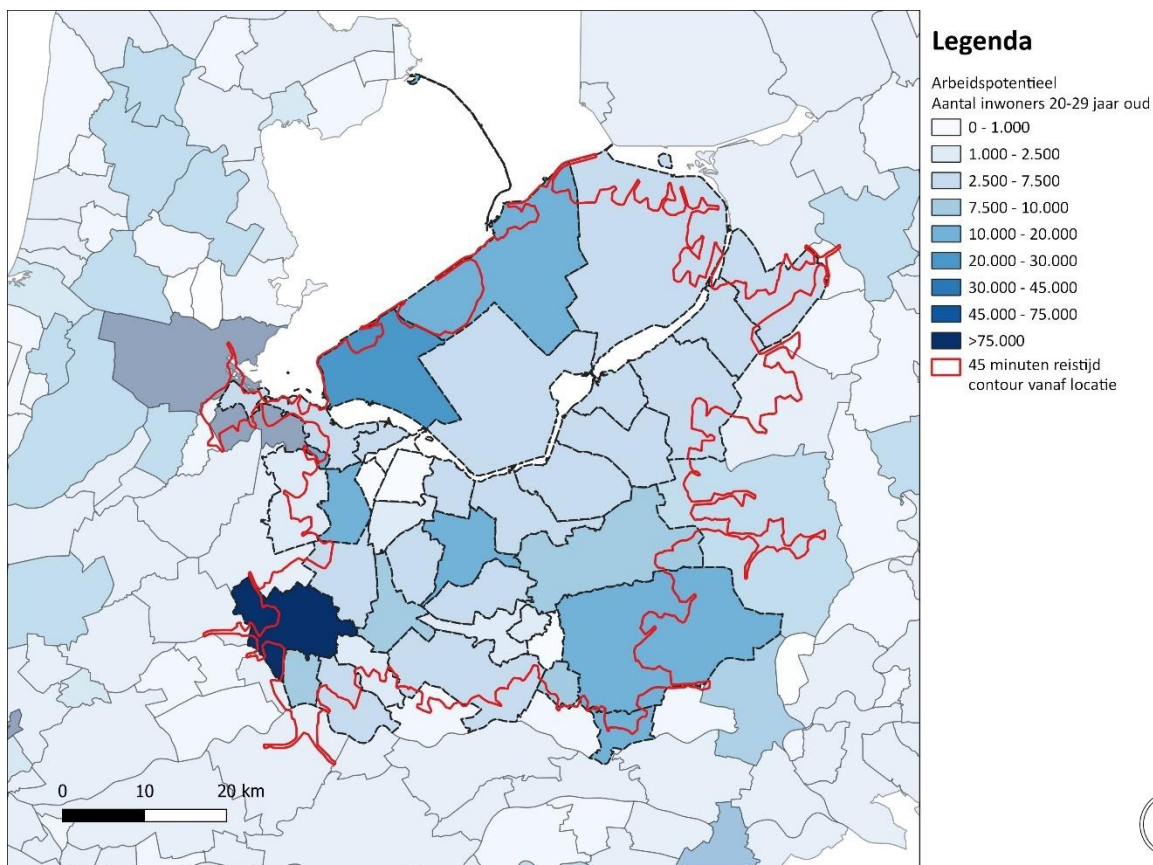
Effectbeschrijving

Op een nieuwe kazerne werken ongeveer 7.000 mensen. Een kazerne levert een belangrijke bijdrage aan de werkgelegenheid in de regio. In deze regio is een ondervertegenwoordiging van rijkswerkgelegenheid en Defensiewerkgelegenheid aanwezig. Gelet op deze omstandigheden scoort de locatie Zeewolde Spiekweg positief (+).

7.8.2 Beschikbaar arbeidspotentieel

Huidige situatie, referentiesituatie en effectbeoordeling

De huidige situatie is weergegeven in volgende figuur. Het regionale arbeidspotentieel bedraagt 294.507 mensen. Dit komt voornamelijk doordat Amsterdam net niet goed genoeg bereikbaar is om mee te tellen. Dit is een gemiddelde score. Dit scoort neutraal (0).



Figuur 7-29 Arbeidspotentieel binnen 45 minuten reistijd

7.8.3 Samenvattende beoordeling economie

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

Tabel 7.26 Samengevatte beoordelingen economie

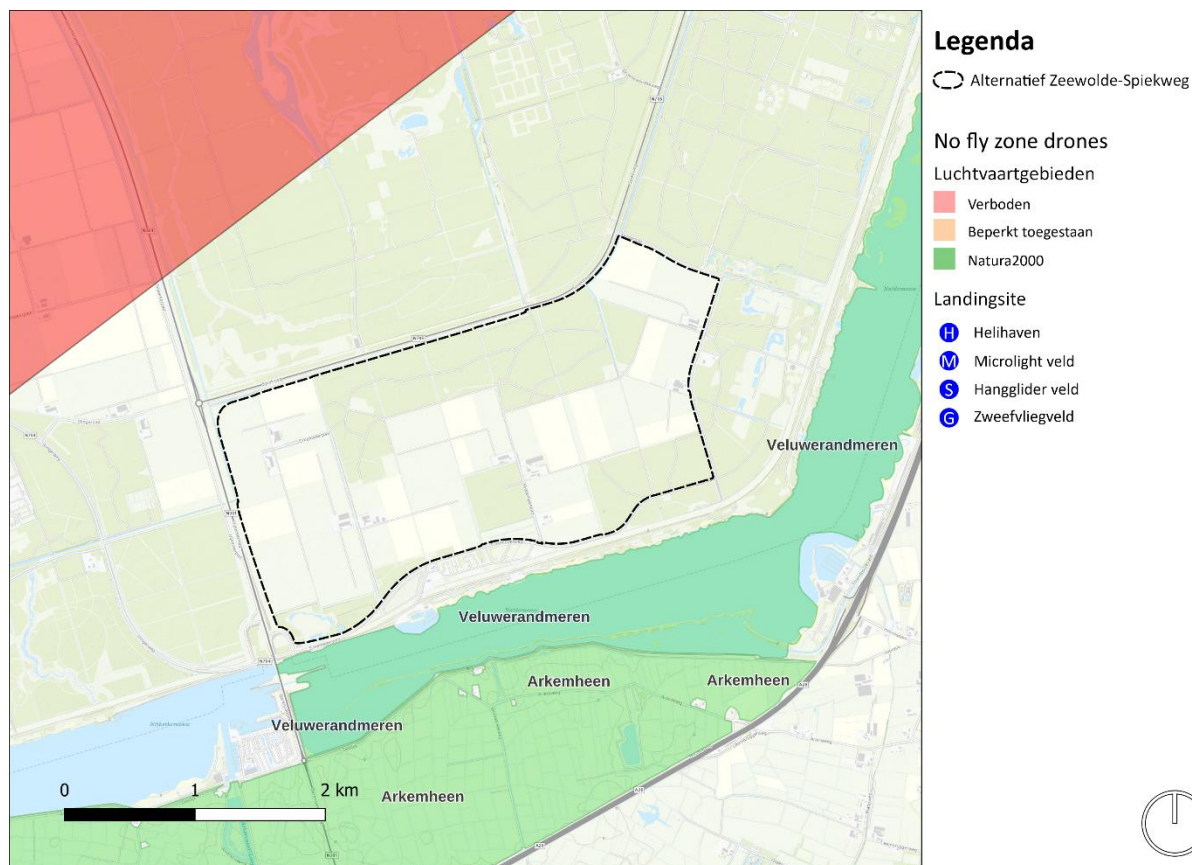
Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Economie	Evenwichtige spreiding rijkswerkgelegenheid	+
	Beschikbaar arbeidspotentieel	0

7.9 Defensiegebruik

Aangezien geen sprake is van een huidige situatie en referentiesituatie die relevant is voor dit thema, is dit weggelaten.

7.9.1 Geschiktheid voor dronegebruik

Binnen de zoeklocatie is geen no-flyzone voor drones aanwezig. De zoeklocatie ligt naast Natura 2000-gebied Veluwe Randmeren. Dit betekent dat een aandachtspunt is dat het dronegebruik niet leidt tot verstoring van in het Natura 2000-gebied levende soorten. Omdat dit aandachtspunt gemitigeerd kan worden door het houden van afstand tot het gebied kan het effect gemitigeerd worden. Daarom is het gebruik van drones binnen de locatie als neutraal beoordeeld.



Figuur 7-30 No fly zone drones op de locatie

7.9.2 Landschappelijke inpassing

De zoeklocatie heeft een logische vorm voor de ontwikkeling van een kazerne met oefenterrein. De locatie wordt niet doorsneden door grote wegen. De Erkemedeweg zou bij een mogelijke ontwikkeling van een kazerne binnen de zoeklocatie juist een geschikte manier bieden om de locatie te ontsluiten.

Stedelijke ontwikkeling binnen dit gebied is voorstelbaar door de aanwezigheid van al bestaande landschappelijke structuren waarbinnen een kazerneterrein geschikt kan worden. Hierbij dient wel meegewogen te worden dat een kazerne een landschappelijke effect heeft (zie paragraaf 8.4.2), maar in beginsel leent deze locatie zich goed voor inpassing in het landschap. Dit scoort neutraal.

7.9.3 Straling

De locatie moet vrij zijn van een 'vervuilde frequentie- en stralingsomgeving'. Toetsing op de verschillende aspecten is hieronder opgenomen:

- De locatie is meer dan 10 kilometer afstand van vliegvelden gelegen;
- Er zijn geen radarstations in de nabijheid van het plangebied gelegen;
- Ten noorden van het plangebied zijn twee zendmasten gelegen. Dit is een aandachtspunt voor de uitwerking, maar maakt de locatie niet op voorhand ongeschikt. Met zonering op het kazerneterrein kan voldoende rekening gehouden worden met de zendmasten.
- Er zijn geen hoogspanningsverbindingen in of nabij de locatie gelegen.

Door het ontbreken van belemmeringen scoort dit aspect neutraal.

7.9.4 Samenvattende beoordeling Defensiegebruik

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

tabel 7.27 Samengevatte beoordelingen Defensiegebruik

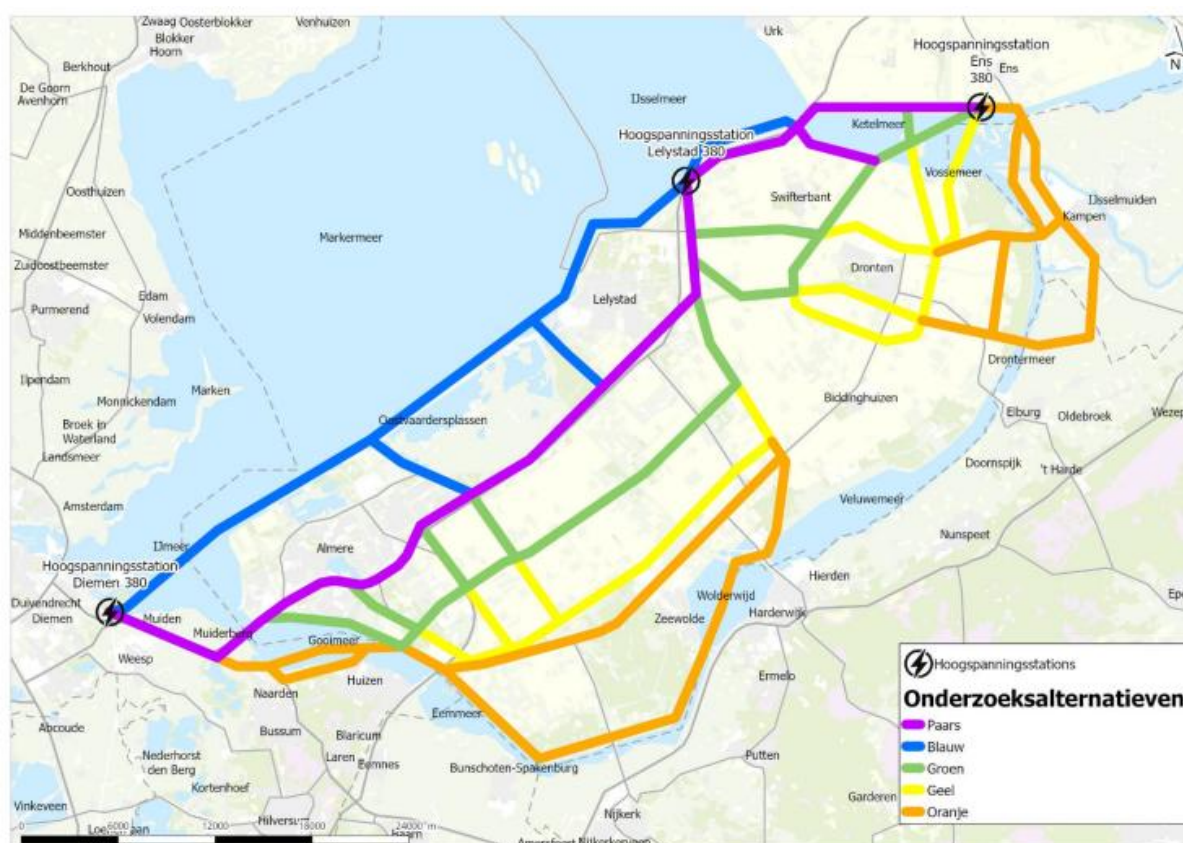
Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Defensiegebruik	Geschiktheid voor dronegebruik	0
	Landschappelijke inpassing	0
	Straling	0

7.10 (Rijks)Raakvlakken

7.10.1 Interferentie met Rijksbelangen

Impact op toekomstige hoofdinfrastructuur

Op dit moment loopt er een verkenning naar de inpassing van een hoogspanningsverbinding 380 kV tussen Diemen, Lelystad en Ens. Eén van de alternatieven (alternatief oranje) loopt langs de zoeklocatie Oosterwold. Dit vormt een aandachtspunt. Het aspect is als licht negatief (0/-) beoordeeld.



figuur 7-31: Onderzoeksalternatieven hoogspanningsverbinding 380 kV Diemen, Lelystad en Ens (Bron: Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 2024)

Impact op woningbouwplannen

Grootschalige woningbouwlocaties

De locatie ligt niet in één van de aangewezen grootschalige NOVEX-woningbouwlocaties.

NOVEX-verstedelijkingsgebieden

Zeewolde ligt buiten het NOVEX-gebied Amsterdam en de MRA.

Woondeals

Er zit druk op de woningmarkt in Zeewolde. Als onderdeel van de Woondeals Noord-Holland Noord, Flevoland en MRA is afgesproken om 1.632 woningen in Zeewolde te bouwen tot 2030.

Gemeentelijke woningbouwplannen

De geplande woningen zijn echter op grote afstand van Zeewolde – Spiekweg gelegen. Het effect op toekomstige woningbouwplannen is daarmee neutraal (0) beoordeeld.

7.10.2 *Samenvattende beoordeling (Rijks)Raakvlakken*

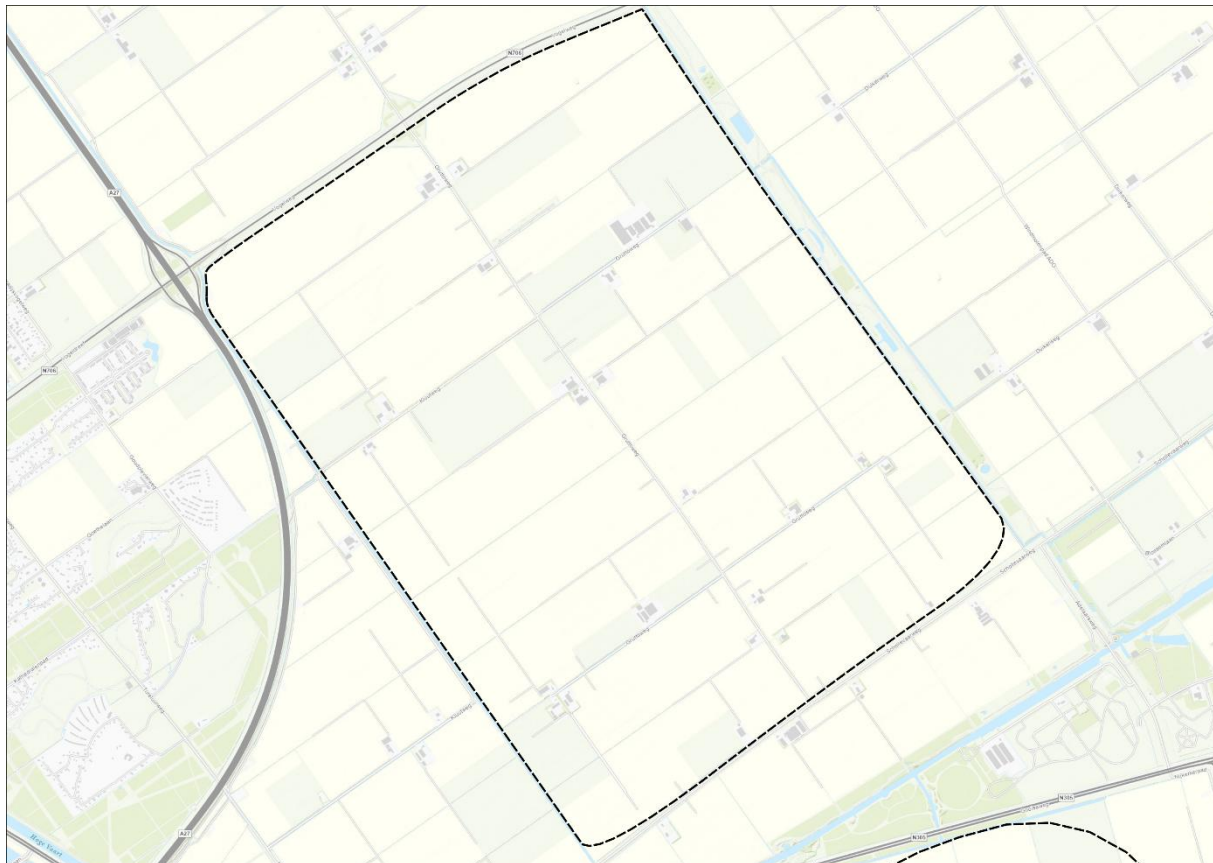
In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

Tabel 7.28 Samengevatte beoordelingen overige (rijks)raakvlakken

Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
(Rijks)Raakvlakken	Impact op toekomstige hoofdinfrastructuur	0/-
	Impact op woningbouwplannen	0

8. Beoordeling Zeewolde-Oosterwold

In de volgende figuur is een overzichtskaart van de locatie Zeewolde-Oosterwold.



Figuur 8-1 Overzichtskaart alternatief Zeewolde-Oosterwold

8.1 Mobiliteit

8.1.1 Reistijd tot grote steden

Huidige situatie en referentiesituatie

De zoeklocatie ligt in de nabijheid van verschillende kernen. Almere is binnen 15 minuten te bereiken. Op een half uur rijden liggen Harderwijk, Amersfoort en Hilversum. De locatie is binnen 45 minuten bereikbaar vanuit vijf steden met meer dan 100.000 inwoners: Ede, Amersfoort, Almere, Utrecht en Amsterdam. Drie steden (Almere, Utrecht en Amsterdam) hebben meer dan 200.000 inwoners.

In de spitsperiode is de reistijd langer. Uitgaande van 20% meer reistijd geldt nog steeds dat veel grote steden vanuit zoeklocatie Zeewolde Oosterwold goed bereikbaar zijn. Steden als Ede en Zwolle vallen dan waarschijnlijk buiten de 45 minuten grens.

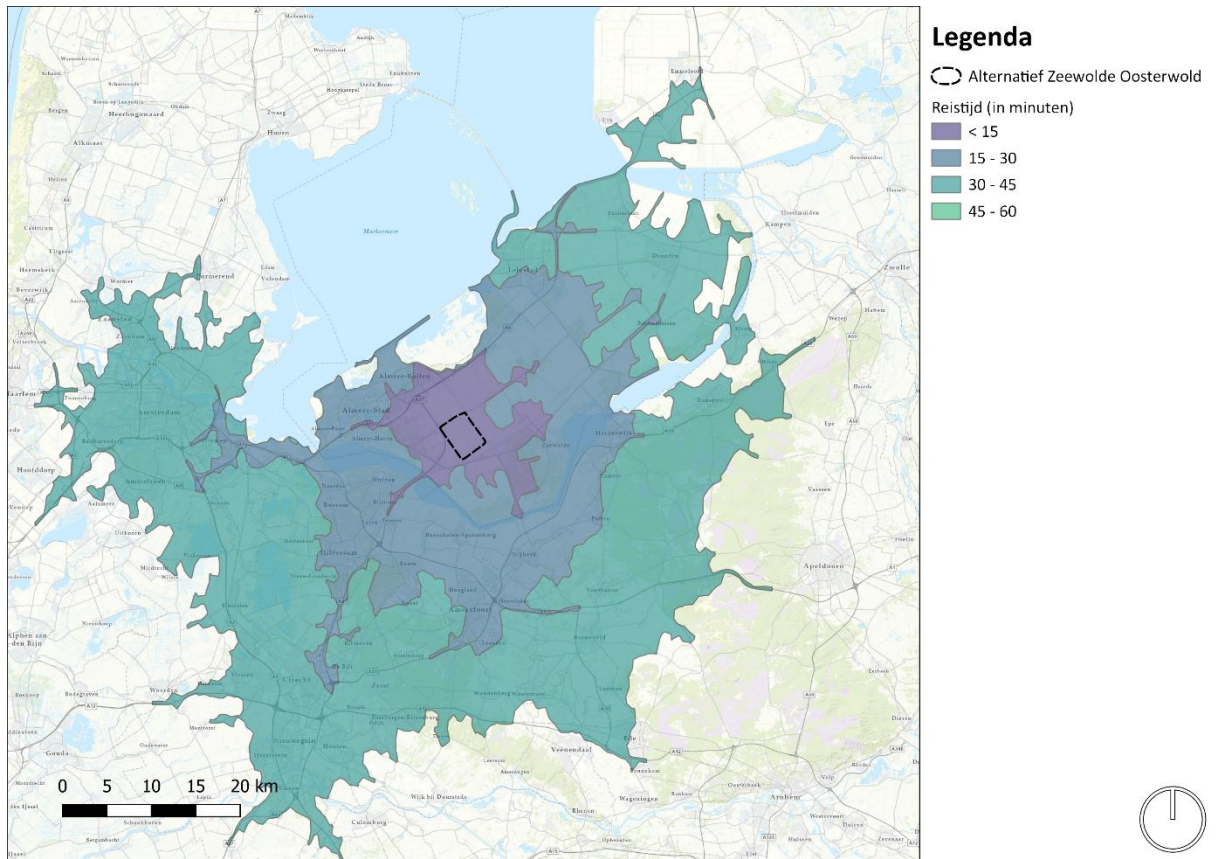
Tabel 8.1 Reistijd tot middelgrote en grote steden

Oosterwold - Zeewolde	< 30 min	binnen 45 min	> 45 min
Amsterdam		34 min	
Utrecht		36 min	
Almere	18 min		
Nijmegen			1 u 9 min
Apeldoorn			50 min
Arnhem			56 min

Amersfoort	28 min
Zwolle	44 min
Ede	40 min
Deventer	1 u 2 min

tabel 8.2 Aantal steden bereikbaar binnen 30 en 45 minuten rijden

	> 200.000 inwoners	100.000 - 200.000 inwoners	Totaal
< 45 min	3	3	6
< 30 min	1	1	2



figuur 8-2: Af te leggen afstanden (met de auto) vanaf de locatie

Effectbeschrijving

De locatie is binnen 45 minuten bereikbaar vanuit vijf steden met meer dan 100.000 inwoners: Ede, Amersfoort, Almere, Utrecht en Amsterdam. Drie steden (Almere, Utrecht en Amsterdam) hebben meer dan 200.000 inwoners. Daarom scoort de locatie positief op het aspect Bereikbaarheid vanuit grote steden.

8.1.2 Reistijd bestaande oefen- en schietterreinen

Huidige situatie en referentiesituatie

Vanaf de zoeklocatie zijn drie van de vier genoemde oefenterreinen in het beoordelingskader voor de integrale weging binnen 30 minuten te bereiken vanaf Zeewolde Oosterwold. Alleen het Artillerie Schietskamp (ASK) valt net buiten het 30-minuten criterium.

Tabel 8.3 Bereikbaarheid oefenterreinen

Oefenterreinen	Binnen 30 minuten bereikbaar (buiten de spits)
Artillerie Schietkamp (ASK)	Nee
Ermelose Heide	Ja

Leusderheide	Ja
Vlasakkers	Ja

Effectbeschrijving

Doordat drie van de vier oefenterreinen binnen 30 minuten te bereiken zijn is dit aspect als positief beoordeeld.

8.1.3 Verkeersontsluitingsmogelijkheden

Huidige situatie en referentiesituatie

De zoeklocatie ligt direct aan een afslag van de A27. Het betreft de afslag Almere-Hout. In het zuidoosten is de locatie te bereiken vanaf de N305.

Effectbeschrijving

De goede verkeersontsluitingsmogelijkheden betekent dat de zoeklocatie als zeer positief is beoordeeld voor het thema verkeersontsluitingsmogelijkheden.

8.1.4 Congestie – wegvakken

Huidige situatie en referentiesituatie

De huidige situatie en referentiesituatie voor de Flevolandse locaties zijn gebundeld beschreven in paragraaf 4.1.

Effect basisscenario

Tabel 8.4 weergeeft de verkeerseffecten van de locatie Oosterwold op de maatgevende wegvakken voor het basisscenario.

Tabel 8.4: Resultaten wegvakken Gruttoweg, basisscenario (doorsnede)

Nr.	Wegvak	Tussen	Referentie-situatie mvt/etm	Basis-scenario mvt/etm	Verschil mvt/etm	Verschil (%)
1	N309 Elburgerbrug	N306 en Elburg	13600	13.300	-300	-2%
2	N302 Aquaduct Veluwemeer	N306 en Harderwijk	52000	52.200	+100	0%
3	N301 Nijkerkerbrug	N704 en A28	27600	27.500	-100	0%
4	A27 Stichtse Brug	Huizen (35) en Zeewolde (36)	73500	74.300	+800	+1%
5	A27	Almere-Hout (37) en knp Almere	51300	56.200	+4.900	+10%
6	A6	Oostvaarders (8) en Airport (9)	87300	87.700	+400	+1%
7	N302 Larserweg	N727 en Eendenweg	32600	32.800	+200	+1%
8	N302 Larserweg	N706 en N305	30900	30.900	0	0%
9	N305 Waterlandseweg	Stichtsekanal en A27	37300	38.000	+700	+2%
10	N305 Gooiseweg	N704 en N301	36000	36.200	+200	+1%
11	N305 Gooiseweg	N301 en N705	45100	45.800	+800	+2%
12	N305 Gooiseweg	N705 en N302	37100	37.300	+200	0%
13	N305 Gooiseweg	N302 en N302	38600	38.600	0	0%
14	N305 Biddingringweg	N302 en N710	13300	13.300	0	0%
15	N301 Nijkerkerweg	N305 en N705	15400	15.900	+500	+3%
16	N705 Spiekweg	N301 en Zeewolde	7300	7.400	+100	+1%
17	N706 Vogelweg	A27 en Gruttoweg	7300	15.300	+8.100	+111%
18	N706 Vogelweg	N705 en Duikerweg	7000	6.100	-900	-12%

De grootste toenames bevinden zich Vogelweg (+111%, 8.100 mvt/etm) en de A27 (+10%, 4.900 mvt/etm). Vooral de verdubbeling van het verkeer op Vogelweg is opvallend. Dit wordt vooral veroorzaakt omdat een groot deel verkeer van en naar de kazerne richting de A27 gaat. Het verkeer verdeelt vervolgens over de diverse wegen waardoor de toenames steeds kleiner worden naarmate men verder van de locatie is.

De kazerne is nu voorzien met een aansluiting op de Gruttoweg. Deze weg is ingericht als erftoegangsweg en ongeschikt voor het verwerken van extra verkeer door een ontwikkeling. De Gruttoweg dient aangepast te worden om het extra verkeer van de kazerne te kunnen verwerken.

De locatie Oosterwold zorgt ook voor een toename van de I/C-verhouding op de wegvakken rondom de locatie (zie

tabel 8.5). Zo wordt het knelpunt Nijkerkerbrug door deze locatie nog zwaarder belast. Op de andere wegvakken ontstaan er geen nieuwe knelpunten door de kazerne op deze locatie.

tabel 8.5: I/C-verhouding ochtend- en avondspits Gruttoweg, basisscenario

Nr.	Wegvak	Tussen	Referentiesituatie		Basisscenario	
			ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
1	N309 Elburgerbrug	N306 en Elburg	0,56	0,62	0,57	0,60
2	N302 Aquaduct Veluwemeer	N306 en Harderwijk	0,72	0,78	0,72	0,76
3	N301 Nijkerkerbrug	N704 en A28	0,90	0,98	0,94	0,98
4	A27 Stichtse Brug	Huizen (35) en Zeewolde (36)	0,70	0,73	0,70	0,71
5	A27	Almere-Hout (37) en knp Almere	0,70	0,73	0,70	0,71
6	A6	Oostvaarders (8) en Airport (9)	0,66	0,72	0,65	0,73
7	N302 Larserweg	N727 en Eendenweg	0,28	0,33	0,28	0,32
8	N302 Larserweg	N706 en N305	0,27	0,31	0,25	0,22
9	N305 Waterlandseweg	Stichtsekanal en A27	0,27	0,32	0,29	0,26
10	N305 Gooiseweg	N704 en N301	0,32	0,35	0,38	0,37
11	N305 Gooiseweg	N301 en N705	0,36	0,44	0,39	0,41
12	N305 Gooiseweg	N705 en N302	0,26	0,37	0,26	0,34
13	N305 Gooiseweg	N302 en N302	0,33	0,45	0,32	0,43
14	N305 Biddingringweg	N302 en N710	0,48	0,63	0,45	0,64
15	N301 Nijkerkerweg	N305 en N705	0,45	0,48	0,49	0,48
16	N705 Spiekweg	N301 en Zeewolde	0,25	0,27	0,25	0,25
17	N706 Vogelweg	A27 en Gruttoweg	0,42	0,37	0,60	0,42
18	N706 Vogelweg	N705 en Duikerweg	0,39	0,40	0,40	0,43

Effect gevoeligheidsanalyse

Tabel 8.6 weergeeft de verkeerseffecten van de locatie Oosterwold op de maatgevende wegvakken voor de gevoeligheidsanalyse.

Tabel 8.6: Resultaten wegvakken Gruttoweg, gevoeligheidsanalyse (doorsnede)

Nr.	Wegvak	Tussen	Referentie-	Gevoeligheids-	Vershil	Vershil
			situatie	analyse		(%)
			mvt/etm	mvt/etm	mvt/etm	
1	N309 Elburgerbrug	N306 en Elburg	13.600	13.400	-200	-2%
2	N302 Aquaduct Veluwemeer	N306 en Harderwijk	52.000	52.300	+200	0%
3	N301 Nijkerkerbrug	N704 en A28	27.600	27.300	-300	-1%
4	A27 Stichtse Brug	Huizen (35) en Zeewolde (36)	73.500	74.300	+900	+1%
5	A27	Almere-Hout (37) en knp Almere	51.300	57.300	+6.000	+12%
6	A6	Oostvaarders (8) en Airport (9)	87.300	87.800	+500	+1%
7	N302 Larserweg	N727 en Eendenweg	32.600	32.800	+200	0%
8	N302 Larserweg	N706 en N305	30.900	30.900	+100	0%
9	N305 Waterlandseweg	Stichtsekanal en A27	37.300	38.000	+800	+2%
10	N305 Gooiseweg	N704 en N301	36.000	36.400	+400	+1%
11	N305 Gooiseweg	N301 en N705	45.100	45.900	+800	+2%
12	N305 Gooiseweg	N705 en N302	37.100	37.400	+300	+1%
13	N305 Gooiseweg	N302 en N302	38.600	38.700	+100	0%
14	N305 Biddingringweg	N302 en N710	13.300	13.400	0	0%
15	N301 Nijkerkerweg	N305 en N705	15.400	15.600	+200	+1%
16	N705 Spiekweg	N301 en Zeewolde	7.300	7.500	+200	+2%
17	N706 Vogelweg	A27 en Gruttoweg	7.300	16.700	+9.500	+130%
18	N706 Vogelweg	N705 en Duikerweg	7.000	5.900	-1.100	-16%

Net als bij het basisscenario is de toename op de wegvakken dichtbij de voorziene locatie het grootst. De grootste toename is te zien op de Vogelweg (+130%, 9.500 mvt/etm) en de A27 (+12%, 6.000 mvt/etm). Op de overige wegvakken is de toename relatief beperkt. Wat ook opvalt is de afname van het verkeer verderop op de Vogelweg. Dit komt doordat het doorgaande verkeer op de Vogelweg een andere route kiest en hierdoor het verkeer van en naar de kazerne mijdt.

Het effect op de I/C-verhouding is terug te zien in Tabel 8.7. In de gevoeligheidsanalyse ontstaat er één nieuw knelpunt buiten de bestaande knelpunten die al in de referentiesituatie zijn benoemd. De I/C-verhouding op de Vogelweg neemt door de hoge intensiteiten toe in de ochtendspits naar 0,86, boven de grenswaarde van 0,80.

Tabel 8.7: I/C-verhouding ochtend- en avondspits Spiekweg, gevoeligheidsanalyse

Nr.	Wegvak	Tussen	Referentiesituatie		Gevoeligheidsanalyse	
			ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
1	N309 Elburgerbrug	N306 en Elburg	0,56	0,62	0,57	0,61
2	N302 Aquaduct Veluwemeer	N306 en Harderwijk	0,72	0,78	0,74	0,75
3	N301 Nijkerkerbrug	N704 en A28	0,90	0,98	0,93	0,98
4	A27 Stichtse Brug	Huizen (35) en Zeewolde (36)	0,70	0,73	0,70	0,72
5	A27	Almere-Hout (37) en knp Almere	0,70	0,73	0,70	0,72
6	A6	Oostvaarders (8) en Airport (9)	0,66	0,72	0,67	0,71
7	N302 Larserweg	N727 en Eendenweg	0,28	0,33	0,28	0,32
8	N302 Larserweg	N706 en N305	0,27	0,31	0,25	0,24
9	N305 Waterlandseweg	Stichtsekant en A27	0,27	0,32	0,26	0,27
10	N305 Gooiseweg	N704 en N301	0,32	0,35	0,39	0,43
11	N305 Gooiseweg	N301 en N705	0,36	0,44	0,40	0,42
12	N305 Gooiseweg	N705 en N302	0,26	0,37	0,30	0,37
13	N305 Gooiseweg	N302 en N302	0,33	0,45	0,32	0,43
14	N305 Biddingringweg	N302 en N710	0,48	0,63	0,49	0,65
15	N301 Nijkerkerweg	N305 en N705	0,45	0,48	0,46	0,45
16	N705 Spiekweg	N301 en Zeewolde	0,25	0,27	0,25	0,26
17	N706 Vogelweg	A27 en Gruttoweg	0,42	0,37	0,86	0,47
18	N706 Vogelweg	N705 en Duikerweg	0,39	0,40	0,12	0,41

8.1.5 Congestie – kruispunten

Huidige situatie en referentiesituatie

De huidige situatie en referentiesituatie zijn voor de Flevolandse locaties gebundeld weergegeven in paragraaf 4.1.

Effect – basisscenario

Op kruispuntniveau zijn de resultaten weergegeven in Tabel 8.8. Uit de kruispuntresultaten komt naar voren dat alle drie de kruispunten bij de locatie Oosterwold het verkeer van de kazerne niet meer kunnen verwerken. In de referentiesituatie zijn de wachttijden van de kruispunten al hoog. Deze nemen verder toe door de komst van de kazerne, dusdanig dat in beide spitsen er sprake is van een overschrijding van de gemiddelde wachttijd. Om een kazerne hier mogelijk te maken dienen alle drie de kruispunten aangepast te worden naar een rotonde of een VRI.

Tabel 8.8: Kruispuntbelasting ochtend- en avondspits Oosterwold, basisscenario

Nr.	Kruispunt	Referentiesituatie		Basisscenario	
		Ochtendspits	Avondspits	Ochtendspits	Avondspits
Voorrangskruispunt (gem. wachttijd in s)					
7	Vogelweg – A27 (westzijde)	> 20 s	> 20 s	> 20 s	> 20 s
7	Vogelweg – A27 (oostzijde)	15 – 20 s	> 20 s	> 20 s	> 20 s
8	Vogelweg – Gruttoweg	15 – 20 s	> 20 s	> 20 s	> 20 s

Effect – gevoeligheidsanalyse

Op kruispuntniveau zijn de resultaten weergegeven in Tabel 8.9. Net als bij het basisscenario hebben ook in de gevoeligheidsanalyse alle kruispunten een te hoge gemiddelde wachttijd. Dit betekent dat voor de locatie Oosterwold de kruispunten aangepast moeten worden om het verkeer te kunnen verwerken.

Tabel 8.9: Kruispuntbelasting ochtend- en avondspits Oosterwold, gevoeligheidsanalyse

Nr.	Kruispunt	Referentiesituatie		Gevoeligheidsanalyse	
		Ochtendspits	Avondspits	Ochtendspits	Avondspits
Voorrangskruispunt (gem. wachttijd in s)					
7	Vogelweg – A27 (westzijde)	> 20 s	> 20 s	> 20 s	> 20 s
7	Vogelweg – A27 (oostzijde)	15 – 20 s	> 20 s	> 20 s	> 20 s
8	Vogelweg – Gruttoweg	15 – 20 s	> 20 s	> 20 s	> 20 s

Beoordeling

De locatie Oosterwold leidt vooral op de Vogelweg tot een grote toename van het verkeer. Op de Vogelweg verdubbelt het verkeer door de komst van de kazerne. Dit leidt er ook toe dat de kruispunten langs de Vogelweg zwaarder belast raken. Deze dienen bij de komst van de kazerne op deze locatie aangepast te worden om het extra verkeer te kunnen verwerken.

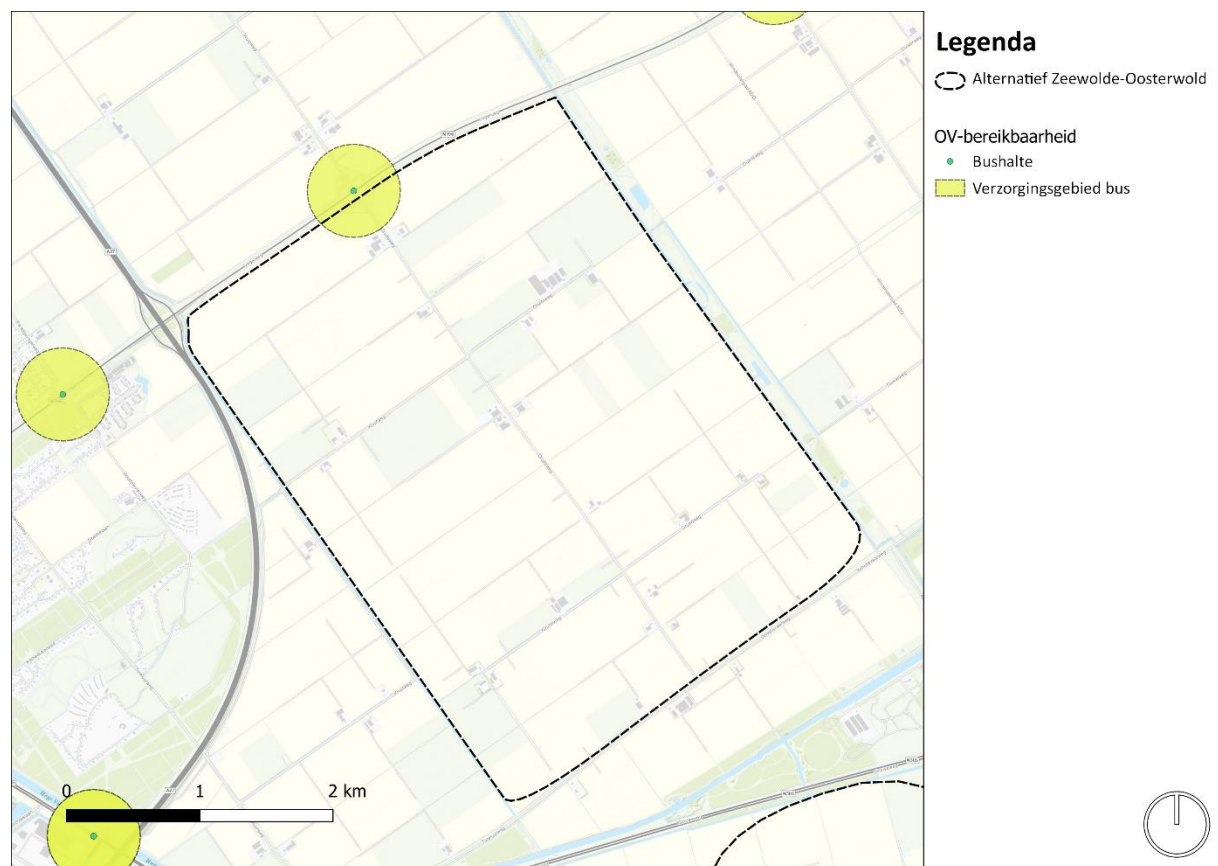
Naast aanpassingen aan de kruispunten dient ook de Gruttoweg aangepast te worden. De huidige inrichting van de weg voldoet niet om verkeer van en naar de kazerne veilig af te kunnen wikkelen. De weg moet een geschikt profiel krijgen om het verkeer van en naar de kazerne te kunnen verwerken.

Gelet op de knelpunten op de Vogelweg en Gruttoweg scoort deze locatie licht negatief (0/-).

8.1.6 Modal split

Huidige situatie en referentiesituatie

Op enige afstand van de zoeklocatie ligt één bushalte. Door de bushalte is de locatie te bereiken vanaf Harderwijk, Blaricum, Zeewolde en Almere.



Figuur 8-3 OV-bereikbaarheid van de locatie

Effectbeschrijving

De modal split is in de referentiesituatie ongunstig voor deze locatie. Dit komt deels doordat de locatie van de kazerne moeilijk te bereiken zijn met het openbaar vervoer. Een kazerne van deze grootte is goed geschikt voor

het faciliteren van openbaar of collectief vervoer, de afstand tot wezenlijke treinstations (Almere) en de bereikbaarheid van die treinstations vanuit het zuiden maakt de locatie weinig kansrijk voor het verbeteren van de modal split. Hierdoor scoort deze locatie in deze fase negatief (-).

8.1.7 Samenvatting beoordelingen mobiliteit

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

Tabel 8.10 Samengevatte beoordelingen mobiliteit

Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Mobiliteit	Reistijd tot grote steden	+
	Reistijd tot oefenterreinen	+
	Verkeersontsluitingsmogelijkheden	++
	Congestie	0/-
	Modal split	-

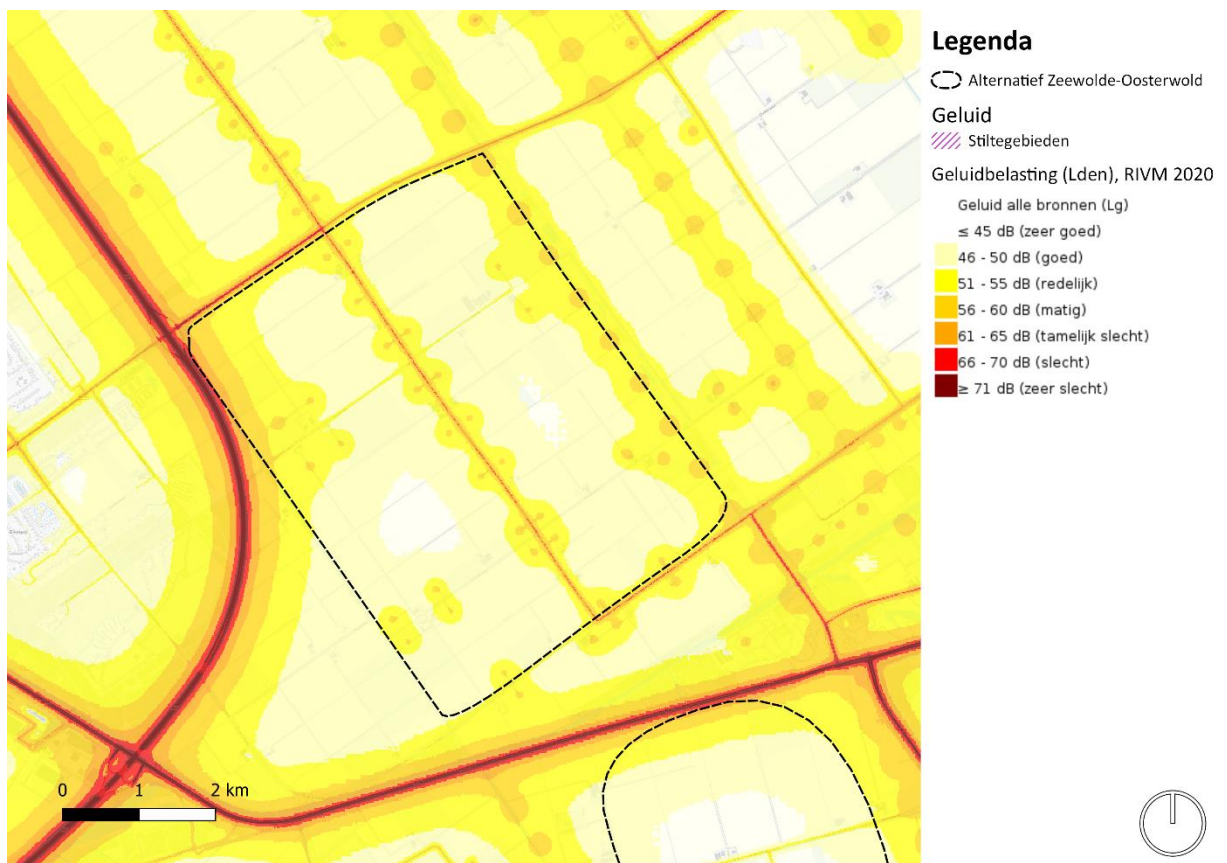
8.2 Gezonde en veilige leefomgeving

8.2.1 Geluid

Geluidskwaliteit op de locatie

Huidige situatie en referentiesituatie

De wegen aan de randen en binnen de zoeklocatie vormen een bron van lokaal omgevingsgeluid. Daarnaast dragen de windturbines in en aan de randen van de locatie bij aan de geluidsbelasting van het gebied. Ook ligt de zoeklocatie onder een vliegroute van Lelystad Airport.



Figuur 8-4 Bestaande geluidhinder (cumulatief) op de locatie (Bron: Atlas voor de Leefomgeving).

Effectbeschrijving

Er zijn relatief weinig geluidsgevoelige bestemmingen binnen de zoeklocatie. Door inpassingsmaatregelen te treffen kan het geluidseffect op omliggende gebieden verminderd worden. Het blijft echter een aandachtspunt. De wegen, windturbines en de vliegroute van Lelystad airport aan de randen en binnen de zoeklocatie vormen een bron van lokaal omgevingsgeluid voor de zoeklocatie. Dimensionering van kwetsbare functies (zoals legering) is lastig om geluidarm te doen op deze locatie. Dit scoort hierdoor licht negatief (0/-).

Geluidgevoelige omgeving

Huidige situatie en referentiesituatie

In de omgeving van de zoeklocatie bevindt zich geen stiltegebied. Binnen de locatie bevinden zich 50 panden met woonfunctie. Binnen het zoekgebied met 500 meter buffer bevinden zich ongeveer 100 panden met woonfunctie. Dit betekent dat er relatief weinig geluidsgevoelige bestemmingen binnen de zoeklocatie zijn.

Tabel 8.11 Aantal woningen binnen en rondom zoeklocatie

Aantal woningen (BAG)	Beoordeling
Binnen de zoeklocatie	Ongeveer 25 panden met woonfunctie
Binnen de zoeklocatie met 500 m buffer	Ongeveer 30 panden met woonfunctie

Effectbeschrijving

Zowel tijdens de realisatiefase als in de gebruiksfase zijn er werkzaamheden/activiteiten die bijdragen aan een geluidbelasting van de omgeving. Binnen de realisatiefase zijn dit de volgende activiteiten:

- Hei- en funderingswerkzaamheden;
- Zwaar (vrachtwagen)verkeer;

Bij de gebruiksfase zijn er activiteiten die bijdragen aan een geluidsemisatie naar de omgeving. Dit zijn:

- Wegverkeer: Uitgangspunt voor de nieuwe kazerne is dat circa 7000 mensen dagelijks gebruik maken van de locatie. Hiervan blijven er ongeveer 1800 militairen slapen. Dit leidt tot een toename van motorvoertuigen op het omliggende wegennet.
- Oefeningen: binnen het terrein worden oefenmogelijkheden gerealiseerd. Het gaat hierbij om kleinschalige oefeningen.

De verkeersafwikkeling geschiedt voornamelijk over de Vogelweg naar de A27 naar de autosnelwegen. Het toegenomen autoverkeer is maatgevend voor de te verwachten negatieve effecten. De verkeerstoename is het grootst op de Vogelweg; het gaat om een verdubbeling van het aantal verkeersbewegingen. Er zijn echter geen woningen gelegen tussen de kazerne en de A27.

Door activiteiten op het terrein zelf worden geen negatieve geluidseffecten verwacht. Mogelijk kunnen door drone-bewegingen of oefeningen met voertuigen enige negatieve effecten optreden, maar dit is, gelet op het aantal omliggende woningen, naar verwachting zeer beperkt.

Gelet op beide activiteiten en de te verwachten effecten scoort dit aspect neutraal.

8.2.2 Luchtkwaliteit

Binnen de zoeklocatie wordt niet voldaan aan de WHO-advieswaarden voor de concentratie van PM₁₀ in de lucht. Wel wordt er aan de EU grenswaarden ruimschoots voldaan. Op de grens van het zoekgebied ligt een bron met sterke emissie van PM₁₀ naar de lucht. Ook de PM_{2,5} concentratie voldoet aan de wettelijke grenswaarde van 25 µg/m³. Nergens binnen de zoeklocatie wordt daarnaast ook voldaan aan WHO-advieswaarde voor de concentratie PM_{2,5}.

Rondom de N305 en de A27 is er sprake van een verhoogde concentratie NO₂. Dit komt doordat verkeer zorgt voor de emissie van NO₂. In het gehele gebied wordt voldaan aan de EU-grenswaarde van 40 µg/m³. Nergens binnen de zoeklocatie wordt daarnaast ook voldaan aan WHO-advieswaarde.

Effectbeschrijving

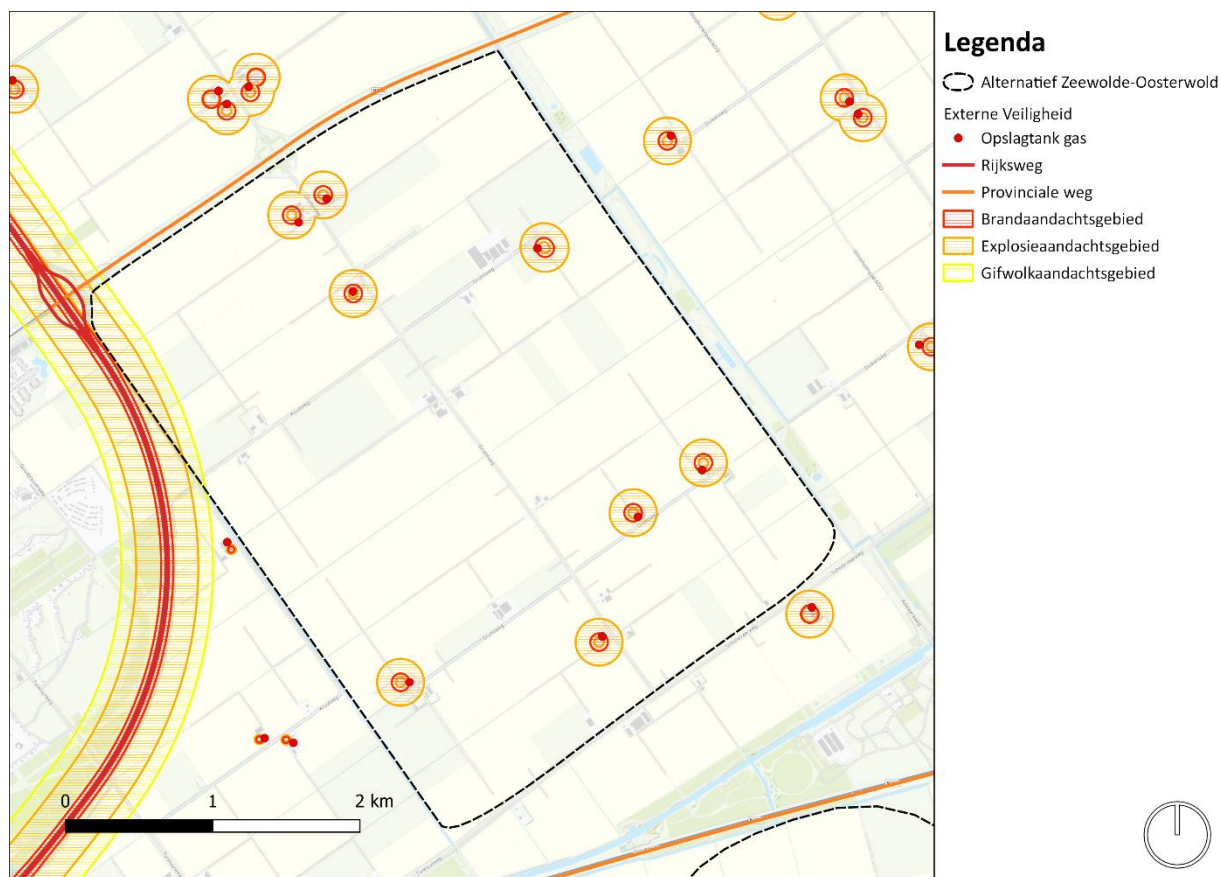
Op basis van de verkeersaantrekkende werking van uitbreiding van de bestaande kazerne kunnen de concentraties luchtverontreiniging in de omgeving toenemen. Dit is in deze fase nog niet kwantitatief beoordeeld. Op basis van de verkeersgeneratie kan in elk geval gesteld worden dat direct aan de wegen waar de toenamen aan verkeer het grootst zijn (Vogelweg) de toenamen van voornamelijk NO₂ maatgevend zullen zijn voor het effect.

Gelet op het beperkte aantal woningen en de relatief beperkte toenamen aan verkeersbewegingen langs de wegen met verhogingen van verkeersbewegingen kan verondersteld worden dat de bijdrage van een kazerne aan luchtverontreiniging op plekken waar mensen wonen zeer beperkt is. Echter, medewerkers en omwonenden worden hier wel aan blootgesteld. Het effect is derhalve als licht negatief (0/-) beoordeeld.

8.2.3 Omgevingsveiligheid

Huidige situatie en referentiesituatie

Binnen de zoeklocatie liggen enkele inrichtingen die een externe veiligheidsrisico met zich meebrengen. Dit zijn propaantanks die op de boerenerven aanwezig zijn. Deze hebben een klein brand- en explosieaandachtsgebied. Daarnaast valt een klein deel van het oostelijk gedeelte van de zoeklocatie binnen de explosie- en gifwolkaandachtsgebied van de A27.



figuur 8-5 Omgevingsveiligheid inrichtingen op de locatie

Effectbeschrijving

Een nieuwe kazerne gaat niet gepaard met nieuwe activiteiten die risicovol zijn. Geen van de activiteiten die op het terrein uitgevoerd worden kennen veiligheidsrisico's die vragen om een veiligheidscontour. Transport van gevaarlijke stoffen over de weg is kan plaatsvinden door het Bevoorrading en Transport Commando (B&TCo), die gelegerd zijn op de te concentreren locatie. Er is echter geen sprake van munitietransport vanaf het kazerneterrein.

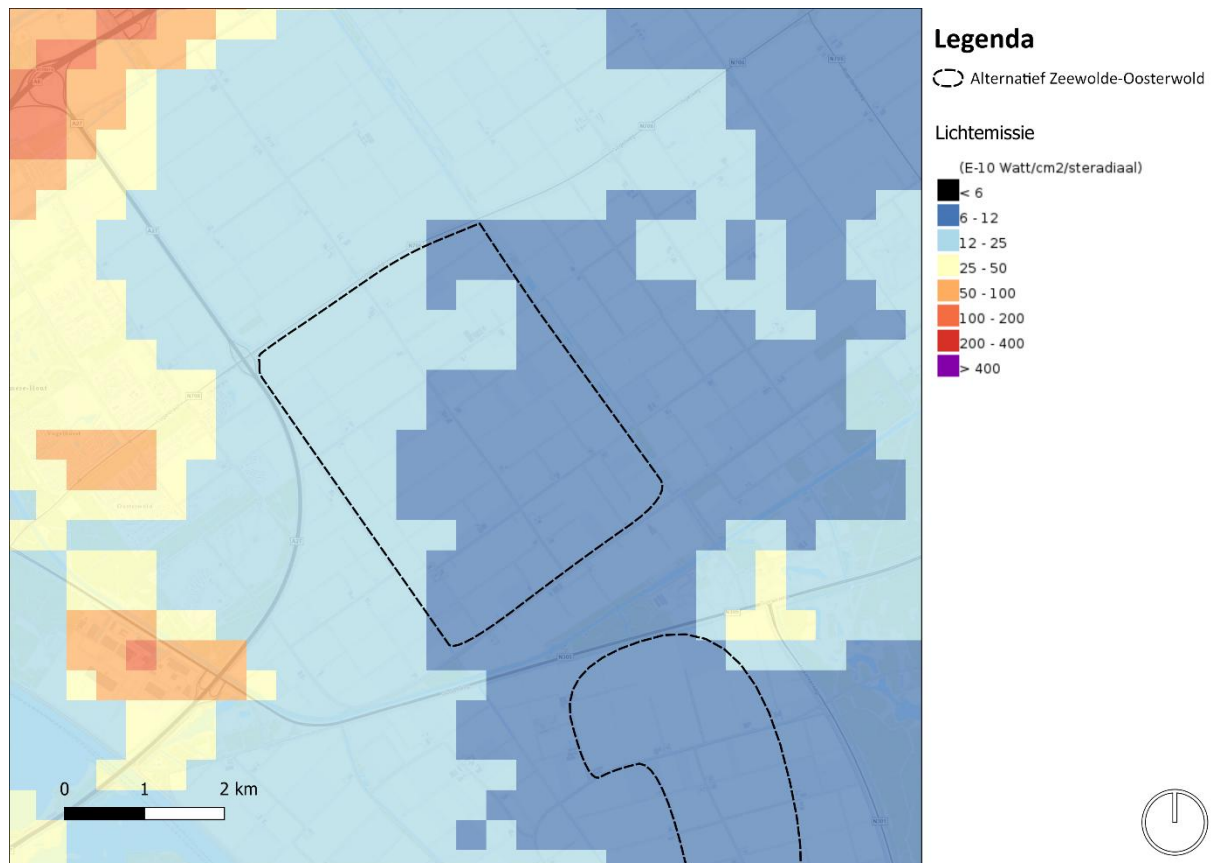
De propaantanks in de omgeving van het zoekgebied en de A27 hebben een explosieaandachtsgebied. Binnen deze aandachtsgebieden zijn mensen binnenshuis, zonder aanvullende maatregelen onvoldoende beschermd

tegen de gevolgen van ongevallen met gevaarlijke stoffen. Dit vormt geen beperking voor de vestiging van een kazerne. De propaantanks die binnen het gebied gelegen zijn worden verwijderd en de autosnelweg is op voldoende afstand gelegen. Het aspect omgevingsveiligheid scoort neutraal (0).

8.2.4 Lichthinder

Bestaande situatie en referentiesituatie

Het gebied is in de huidige situatie een donker gebied. De donkerte wordt aangetast door de knipperende verlichting op windturbines en verkeer op de wegen, maar er zijn nauwelijks statische bronnen in het gebied aanwezig, hooguit op de agrarische bedrijven. Dit komt tot uiting infiguur 8-6.



figuur 8-6 Lichtemissies rondom de zoeklocatie (bron: www.Atlasleefomgeving.nl)

Effectbeschrijving

Hieronder zijn mogelijke lichthindereffecten beschreven:

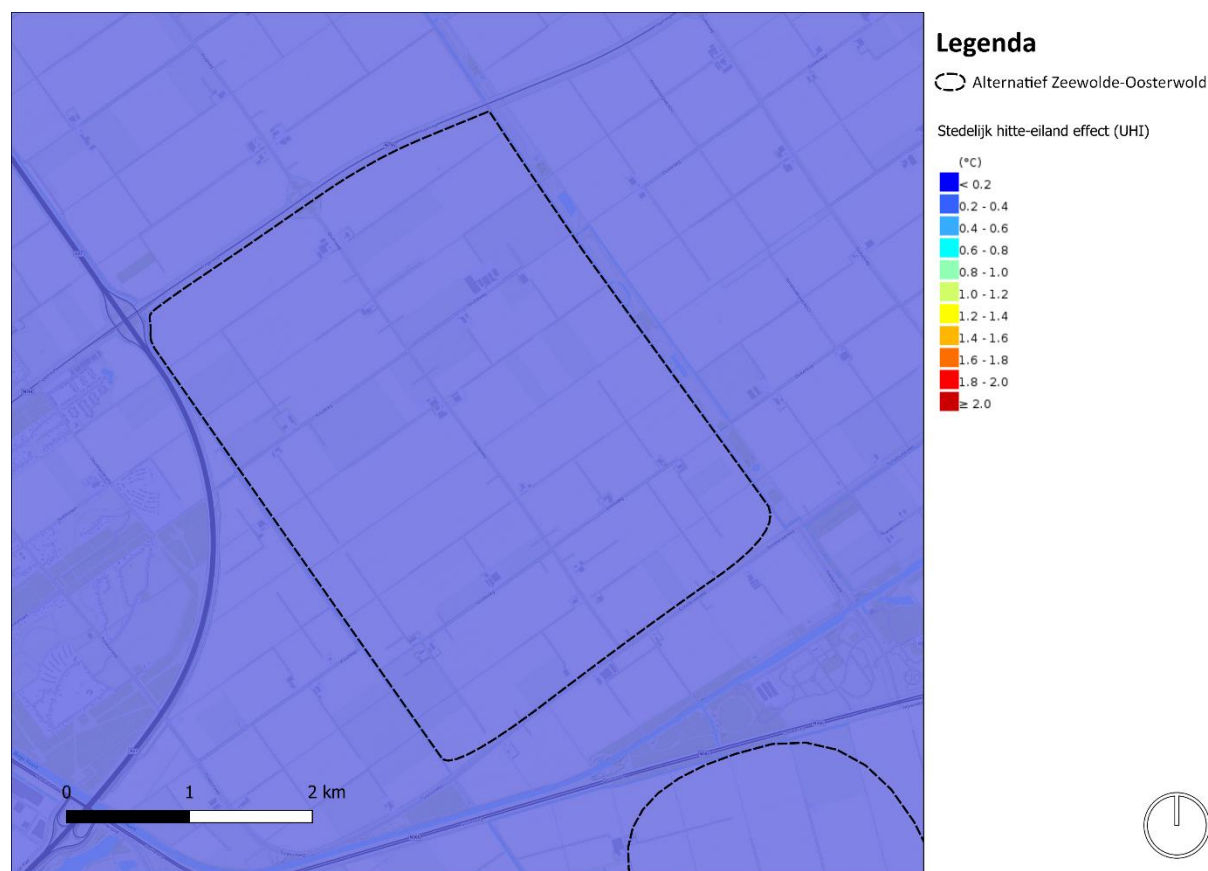
- **Effect op nachtelijk duister en hemelhelderheid:** Er is sprake van een toename van verlichting van hemelhelderheid door toename van verstedelijking in gebied met belangrijke mate van donkerte.
- **Lichtinval en verlichtingssterkte:** Als gevolg van de afstand tot de woonkernen is de toename van de verticale verlichtingssterkte op gevels gering en niet onderscheidend ten opzichte van bestaande situatie en de referentiesituatie.
- **Het zicht hebben op lichtbronnen vanuit de omgeving:** Lichtbronnen op het kazerneterrein kunnen zichtbaar zijn vanuit de omgeving, zeker binnen de context dat het gebied een zeer open landschap is met verre zichtlijnen. Dit is een relevant verschil ten opzichte van de referentiesituatie. Het gaat niet om zicht vanuit de woonkernen, maar wel om zicht vanuit de wegen op het terrein en het zicht vanuit de resterende agrarische bedrijven. In een eventueel geval van gezamenlijke ontwikkeling van woningbouw binnen Oosterwold kan dit verergeren.
- **Zichtbaarheid van bewegende of knipperende lichtbronnen vanuit de omgeving:** Toenamen van verkeer vinden voornamelijk plaats over wegen die niet door de kernen leiden. Zeer lokaal op individuele woningen kunnen meer koplampen dan in de huidige situatie zichtbaar zijn, maar het gaat niet om een relevante toename. Zeker gelet op de aanwezigheid van de knipperende windturbines.

Al met al is er sprake van een forse toename van verlichting op een locatie waar (1) nu nauwelijks verlichting en (2) een zeer grote openheid aanwezig is. Deze donkerte komt te vervallen met een nieuwe kazerne. Dit aspect is negatief beoordeeld (-).

8.2.5 Hittestress

Bestaande situatie en referentiesituatie

Het hitte-eiland effect, waarbij door o.a. lage windsnelheid, donkere, absorberende materialen en warmte door menselijke activiteiten, de temperatuur in bebouwd gebied een paar graden hoger ligt dan in open, groen gebied, is hierbij ook van belang. De zoeklocatie heeft in de huidige situatie niet te maken met een hitte-eiland. Het is belangrijk om bij een mogelijke ontwikkeling van de locatie rekening te houden met de ontwikkeling van een hitte-eiland.



Figuur 8-7 Mate van hittestress in de bestaande situatie

Effectbeschrijving

Het is belangrijk om bij een mogelijke ontwikkeling van de locatie rekening te houden met de ontwikkeling van een hitte-eiland. Door materiaalgebruik, de aanleg van groene en blauwe elementen én het minimaliseren van grote stenen oppervlakten wordt het risico op en de mate waarin een hitte-eiland zich ontwikkelt sterk verminderd. Het introduceren van bebouwing zorgt waarschijnlijk wel voor een lichte stijging in temperatuur, daarom scoort de zoeklocatie licht negatief (0/-) op het aspect Hittestress.

8.2.6 Trillinghinder

De effecten ten aanzien van trillingen zijn beschreven en beoordeeld aan de hand van de volgende indicatoren. Voor de gebruiksfase is het grootste risico dat trillinghinder door zwaar vrachtverkeer optreedt in omliggende woongebieden.

Tabel 8.12 Effecten van trillingen op de locatie

Indicator	Toelichting
Trillinghinder in de aanlegfase	Bouwactiviteiten (zoals heien, aan- en afvoer van materiaal en materieel) kunnen trillinghinder in de woonomgeving veroorzaken
Trillinghinder in de gebruiksfase (kazerneactiviteiten)	Dit effect treedt redelijkerwijs niet op door de opzet van de kazerne en de voorgenomen activiteiten op een kazerne. Dit aspect wordt niet nader getoetst.
Trillinghinder in de gebruiksfase (infrastructuur)	Zwaar vrachtverkeer kan trillinghinder veroorzaken. Trillingen kunnen vooral ontstaan bij discontinuïteiten in het wegdek, zoals bij kunstwerken en bij slecht onderhouden wegdekken (gaten)

Bestaande situatie en referentiesituatie

In de bestaande situatie is beperkt mate van trillinghinder. Mogelijke trillinghinder kan in de toekomst optreden.

- **Trillinghinder in de aanlegfase:** De kans op trillinghinder in de aanlegfase is door de afstand tot woonkernen beperkt.
- **Trillinghinder in de gebruiksfase (kazerne):** De kans op trillinghinder in de gebruiksfase is eveneens, door de afstand tot de woonkernen, beperkt.
- **Trillinghinder in de gebruiksfase (infrastructuur):** De wegvakken waarop een toename van verkeer gemodelleerd is leiden niet door woonkernen heen. Om die reden wordt geen wezenlijke verergering van de trillinghinder verwacht.

Al met al wordt er geen wezenlijke trillinghinder verwacht. Dit aspect scoort neutraal.

8.2.7 Samenvatting beoordeling gezonde en veilige leefomgeving

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen. Voor alle aspecten geldt dat bij een al dan niet volledig ontwikkeling van Oosterwold dat de effecten verergeren.

tabel 8.13 Samengevatte beoordelingen gezonde en veilige leefomgeving

Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Gezonde en veilige leefomgeving	Geluid	0
	Luchtkwaliteit	0/-
	Omgevingsveiligheid	0
	Lichthinder	-
	Hittestress	0/-
	Trillinghinder	0

8.3 Bodem en water

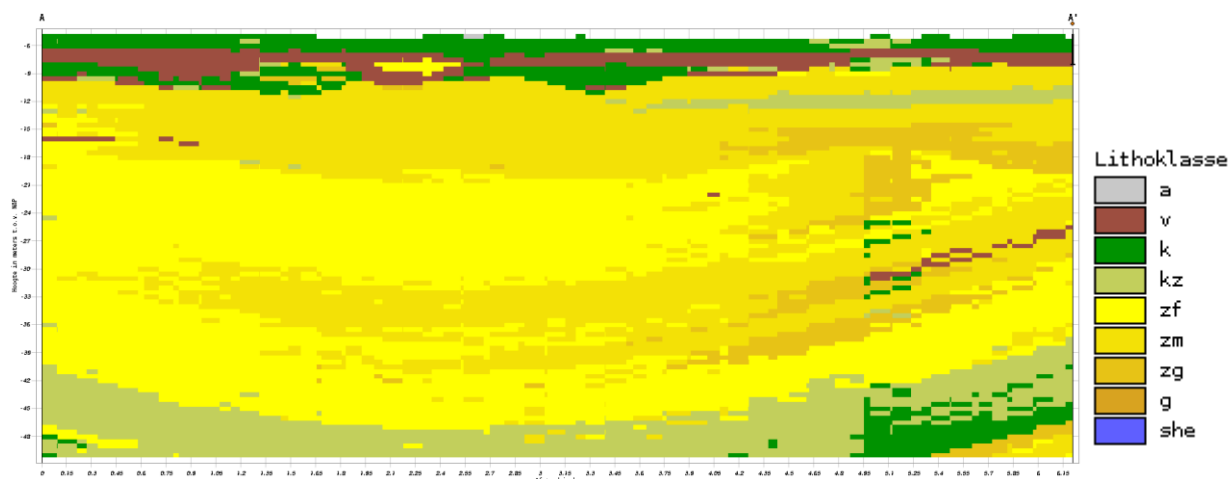
8.3.1 Bodem

Relevante effectindicatoren voor het effect op de bodem kunnen zijn. Deze zijn in één paragraaf vervat, omdat de beoordelingen voor alle varianten gelijk zijn:

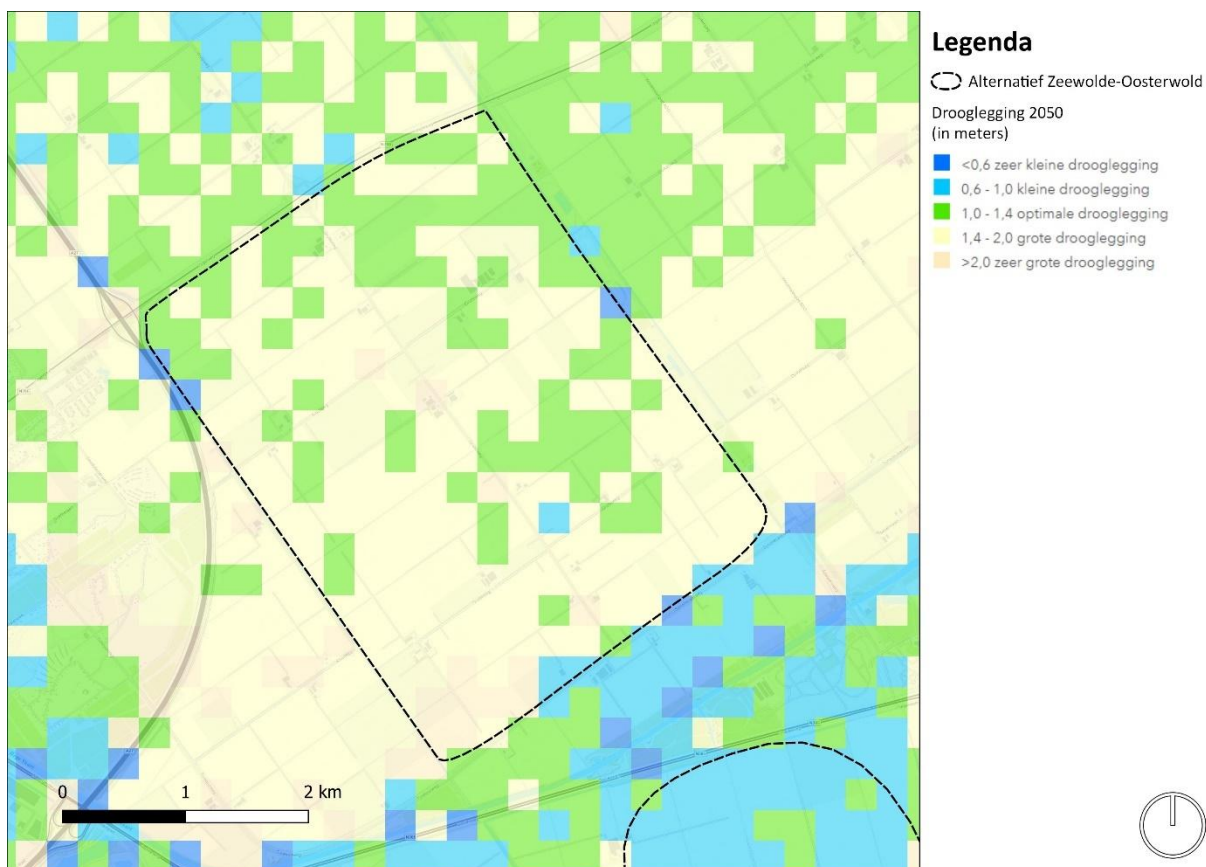
- Impact van en op de bodemsoort
- Bodemverontreiniging door de ontwikkeling
- Impact van en op bodemdaling
- Onafgedekte bodem en sponswerking

Huidige situatie en referentiesituatie

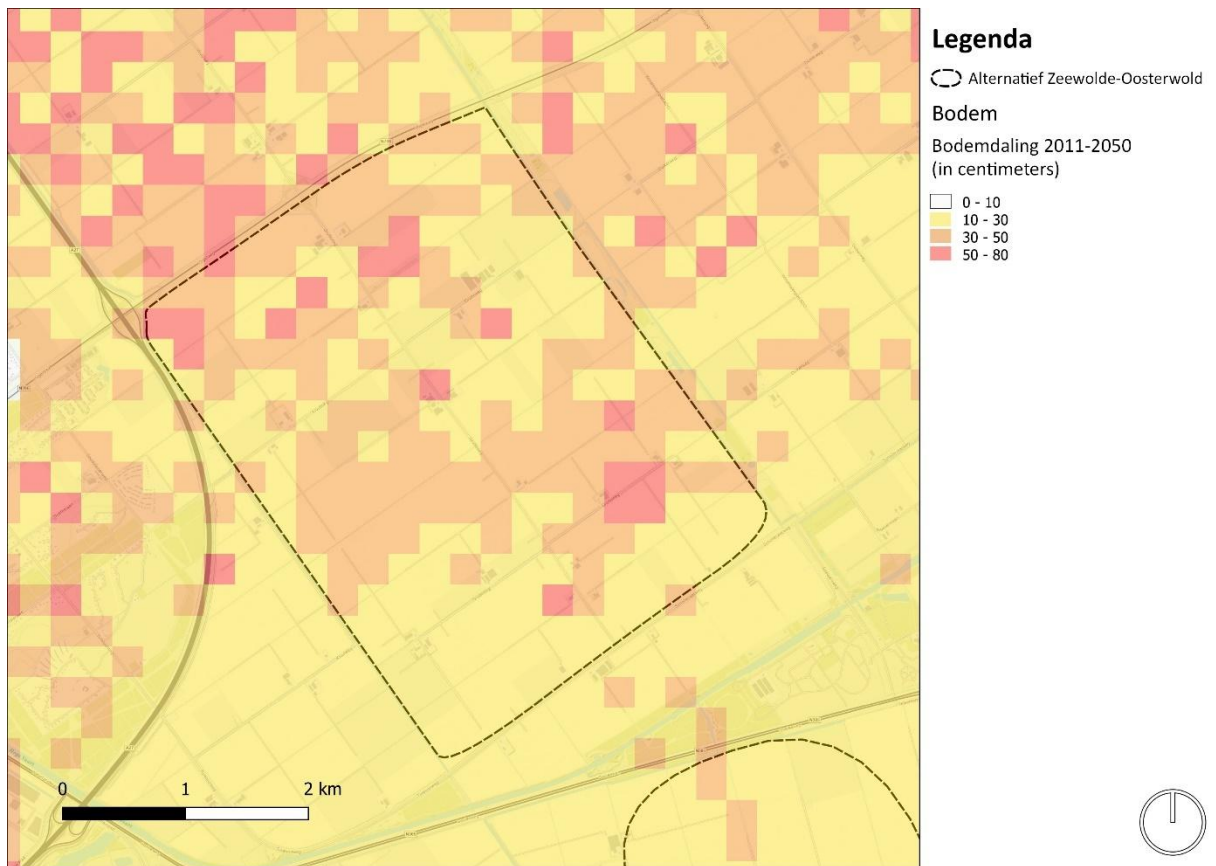
Binnen de zoeklocatie bestaat de bodem uit klei. Op grotere diepte bevindt zich in een aanzienlijk deel van het plangebied veen in de ondergrond. Een groot deel van de veenlagen ligt over het algemeen dieper dan de grondwaterstand. De holocene toplaag (bestaande uit klei en veen) is 2 tot 6 meter dik, hoe noordelijker hoe dikker het pakket. Het hoogteverschil tussen het polderpeil en maaiveld (de mate van drooglegging) is gemiddeld, tussen de 1 en 2 meter. Het gebied is gevoelig voor bodemdaling door de bovenste lagen van de bodem.



Figuur 8-8: bodemsamenstelling (richting oost-west), met in groen de kleilaag, geel zandige lagen en rood veen.



Figuur 8-9 Drooglegging 2050 (in meters) op de locatie



Figuur 8-10 Bodemdaling tot 2050 op de locatie

Effectbeschrijving

De volgende effecten treden potentieel op:

Tabel 8.14 Potentiële effecten bodem

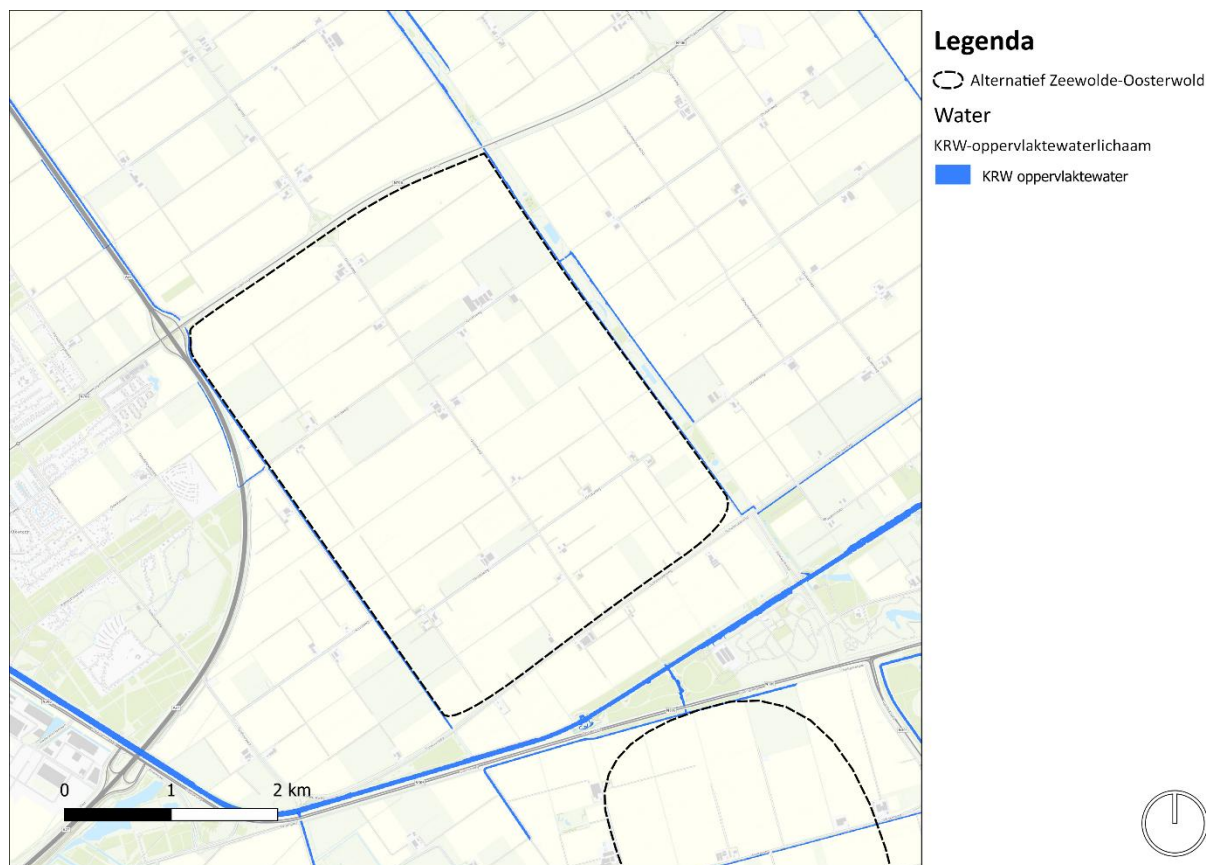
Bodemkwaliteit	Zeewolde - Oosterwold
Impact van en op bodemsoort	Voor een oefenterrein is de toplaag bestaande uit klei ongunstig, omdat door oefeningen met zwaar materieel verdichting van de bodem op kan treden. Hierdoor verslechtert de bodemstructuur, het waterdoorlatend vermogen, de wortelgroei voor planten en het actief bodemleven.
Bodemverontreiniging door en bij de ontwikkeling	Er kunnen (zeer lokaal) lekkages van olie of brandstof optreden. Dit effect is naar verwachting zeer klein, maar niet uit te sluiten. Er is geen sprake van bekende verontreinigingen.
Impact van en op bodemdaling	Dit effect is onder 'bodemsoort' beschreven. Bij aanleg van een kazerneterrein dient rekening gehouden te worden met verdere bodemdaling, al kan een kazerne bodemdaling ook tegengaan door een hoger peil dan nu te hanteren.
Onafgedekte bodem en sponswerking	De infiltratiecapaciteit van de bodem is zeer beperkt, en het is aannemelijk dat bij bouw van een kazerne en ingebruikname van een oefenterrein er veel oppervlakkige afvoer plaats gaat vinden (door ontbreken vegetatie of drainage). Dit verslechtert de mogelijkheden voor waterberging.

8.3.2 Water

Oppervlaktewater

Huidige situatie en referentiesituatie

Aangrenzend rondom het zoekgebied loopt een KRW-oppervlaktewaterlichaam. Dit betreft Tochten FGIK. De ecologische kwaliteit van dit oppervlaktewaterlichaam is matig. De chemische kwaliteit is onvoldoende. Op het terrein zelf loopt geen oppervlaktewaterlichaam.



Figuur 8-11 KRW-oppervlaktewaterlichamen op de locatie

Effectbeschrijving

De bouw van een kazerne mag geen directe of indirecte negatieve invloed hebben op de KRW-doelen of waterkwaliteit. Dat wil zeggen dat eventuele lozingen beoordeeld moeten worden op eventuele negatieve effecten en reeds aangelegde natuurvriendelijke oevers of vispassages moeten behouden blijven. Op voorhand worden hier geen negatieve effecten verwacht.

Voor de kwantiteit oppervlaktewater is relevant dat elke 100 m² verharding gecompenseerd moet worden met 11,5 m³ waterberging met een afvoerbepijking van 1,5/liter/seconde/hectare richting het watersysteem. Uitgangspunt hierbij is dat zoveel mogelijk regenwater vastgehouden dient te worden en dit zo mogelijk te infiltreren in de bodem. Op deze locatie spelen de volgende zaken:

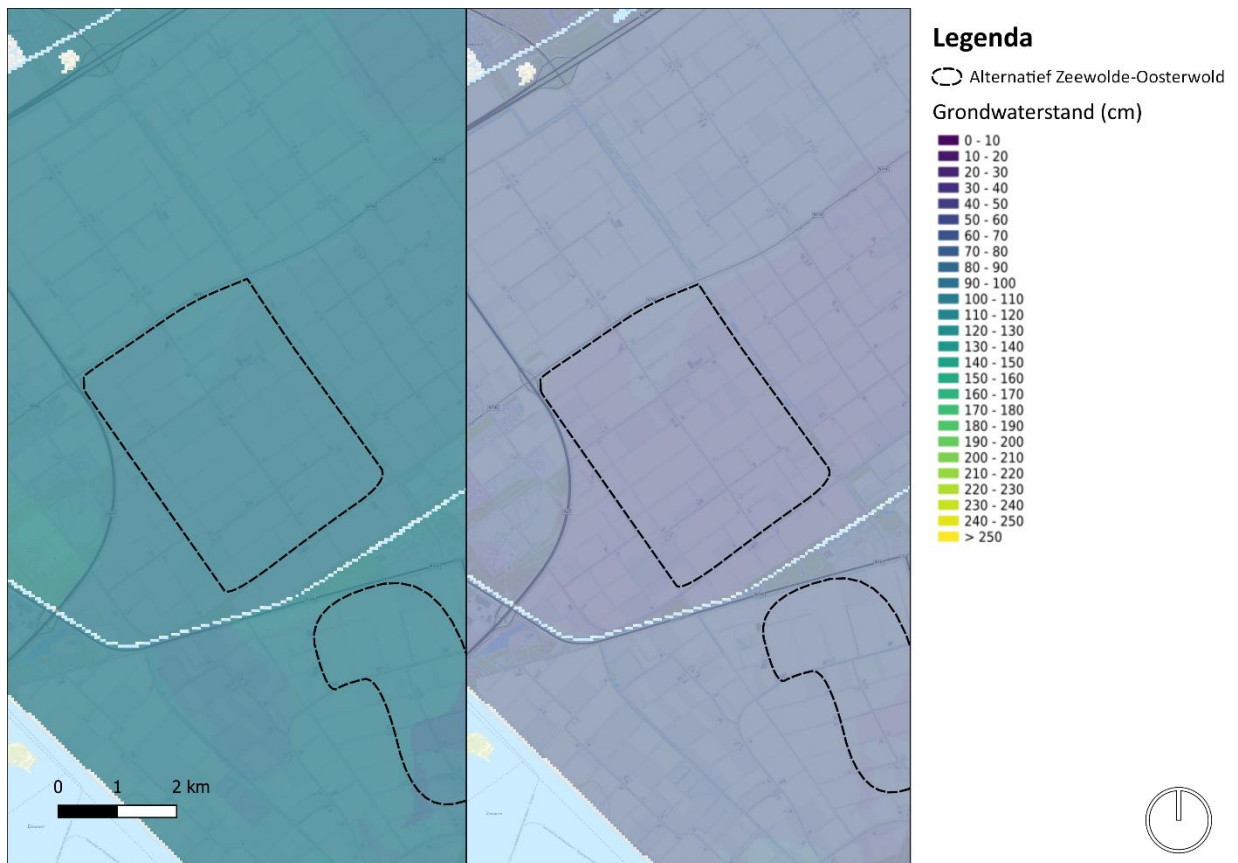
- Een oefenterrein bemoeilijkt de infiltratie van water door de oefeningen met zwaar materieel;
- Een kazerne leidt onvermijdelijk tot aanvullende verharding. Deze dient gecompenseerd te worden.
- In een deel van het gebied geldt een groot opbarstrisico langs de waterkering. Dit bemoeilijkt de mogelijkheden voor waterberging (en stelt eisen aan maatregelen tijdens de realisatiefase).
- De kwel is op deze locatie van slechte kwaliteit. Dit stelt nadere eisen aan het voorkomen van het komen van kwel aan de oppervlakte.

Al met al heeft de komst van een kazerne risico's voor het bodem- en watersysteem door mogelijke verslechtingen van de waterkwaliteit en de moeilijkheden voor waterberging. Dit is negatief (-) beoordeeld

Grondwater

Huidige situatie en referentiesituatie

De gemiddeld kleinste diepte van de grondwaterspiegel ligt op 0,7m-mv. De grootste diepte van de grondwaterspiegel ligt op 1,3m-mv. Overlast door een (te) hoge grondwaterstand is met deze waarden te verwaarlozen.



Figuur 8-12 Gemiddeld laagste en hoogste grondwaterstand op de locatie (in centimeters)

Effectbeschrijving

Op basis het cultuurtechnisch vademecum (zie volgende tabel) is voor een militair oefenterrein een minimale grondwaterstandsdiepte van 70 centimeter benodigd. De gemiddeld hoogste grondwaterstand is net dieper. Dit betekent dat bij perioden van hevige regenval (in combinatie met bodemdaling naar de toekomst) sprake kan zijn van een te hoge grondwaterstand om op een verantwoorde wijze te oefenen in het gebied. Dit is een negatief (-) effect.

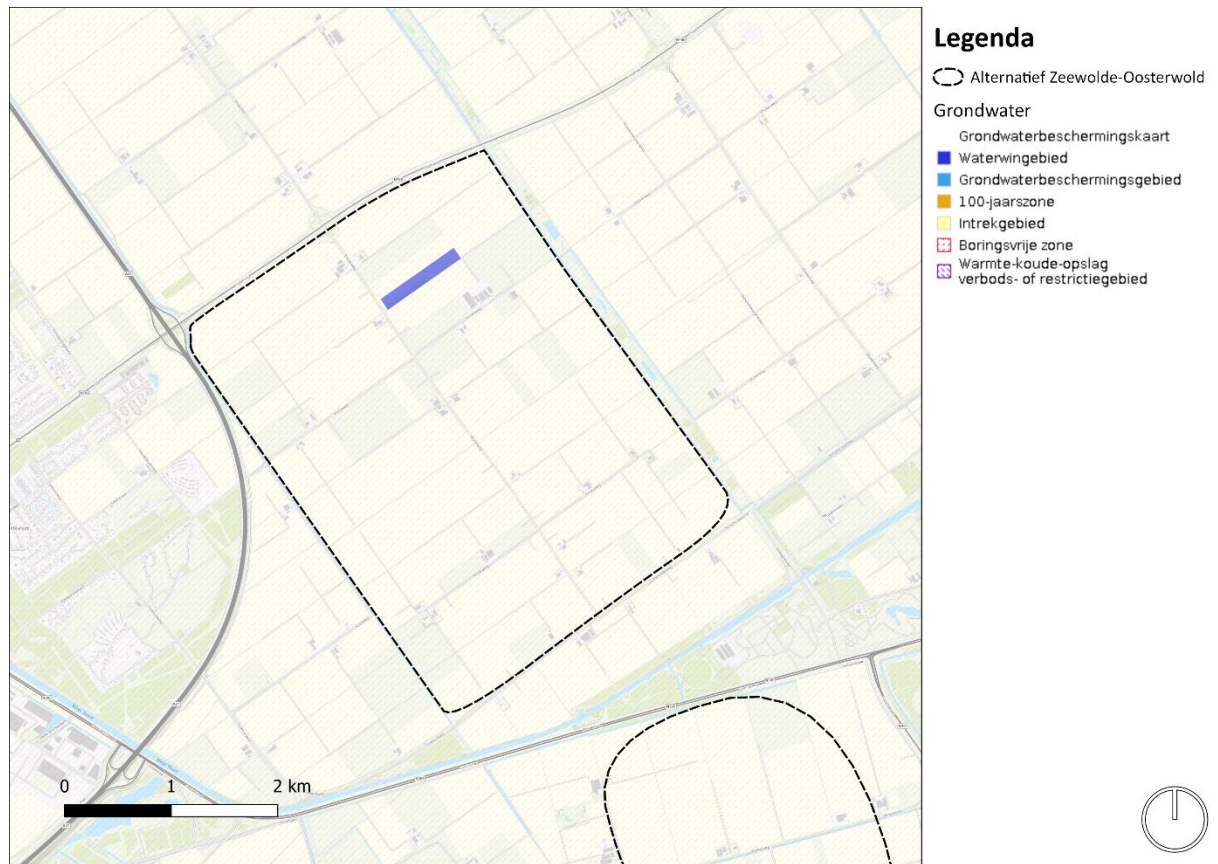
Grondgebruik	Afvoer in mm · d ⁻¹	Grondwaterstand- diepte in m*
grasland	7 (10)	0,30 (0,20)
bouwland	7 (10)	0,50 (0,30)
vollegrondstuintbouw	7 (10)	0,50 (0,30)
bloembollen op klei	7	0,50
bloembollen op zand	10	0,30
fruitteelt	7 (10)	0,70 (0,60)
bos	5-7	0,50-0,30
militair oefenterrein	7	0,70
sportvelden, kampeerterreinen, speel- en ligweiden	15	0,50
bouwtterreinen	10	0,50
woongebieden (50% verhard)	5	0,70
industrie terreinen	7	0,50

Figuur 8-13: In de praktijk toegepaste ontwateringsnormen voor verschillende soorten grondgebruik (Cultuurtechnisch vademecum, 1988)

Drinkwater

Huidige situatie en referentiesituatie

In het gebied ligt het waterwingebied Spiekzand. Daarnaast is het hele gebied een boringsvrije zone en gelegen binnen een Aanvullende Strategische Voorraad (ASV) als bedoeld in het Voorontwerp Nota Ruimte. Ook heeft Vitens mogelijk plannen voor een nieuwe drinkwaterwinlocatie van 5 miljoen m³/jaar voor winning van grondwater uit diepe bronnen 150 – 300 m-mv, mogelijk voor productielocatie in zuidoost Flevoland. Dit overlap mogelijk deels met deze locatie. Vitens moet nog officieel starten met een (mer-)procedure hiervoor.



Figuur 8-14 Grondwaterbeschermingskaart op de locatie

Effectbeschrijving

Vanwege de aanwezigheid van een waterwingebied, boringsvrije zone en ASV is de locatie negatief (-) beoordeeld.

Keringen

Huidige situatie en referentiesituatie

Er zijn geen primaire waterkeringen aanwezig in de buurt van de zoeklocatie. Primaire waterkeringen vormen dan ook geen belemmerend aspect voor Defensie-activiteiten.

Effectbeschrijving

Er zijn geen primaire waterkeringen aanwezig in het gebied. Daarmee wordt dit aspect als neutraal beoordeeld.

8.3.3 Samenvattende beoordelingen bodem en water

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

Tabel 8.15 Samengevatte beoordelingen bodem en water

Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Bodem	Impact van en op bodemsoort	-
	Bodemverontreiniging door en bij de ontwikkeling	0
	Impact van en op bodemdaling	0
	Onafgedekte bodem en sponswerking	0/-
Water	Oppervlaktewater	-
	Grondwater	-
	Drinkwater	-
	Keringen	0

8.4 Natuur, landschap en cultureel erfgoed

8.4.1 Natuur

Bij het thema natuur gaat het over de impact op Natura 2000, Natuurnetwerk Nederland en beschermde soorten. Ook is gekeken naar kansen voor natuurontwikkeling. De vier beoordelingsaspecten staan in tabel 8.16 benoemd.

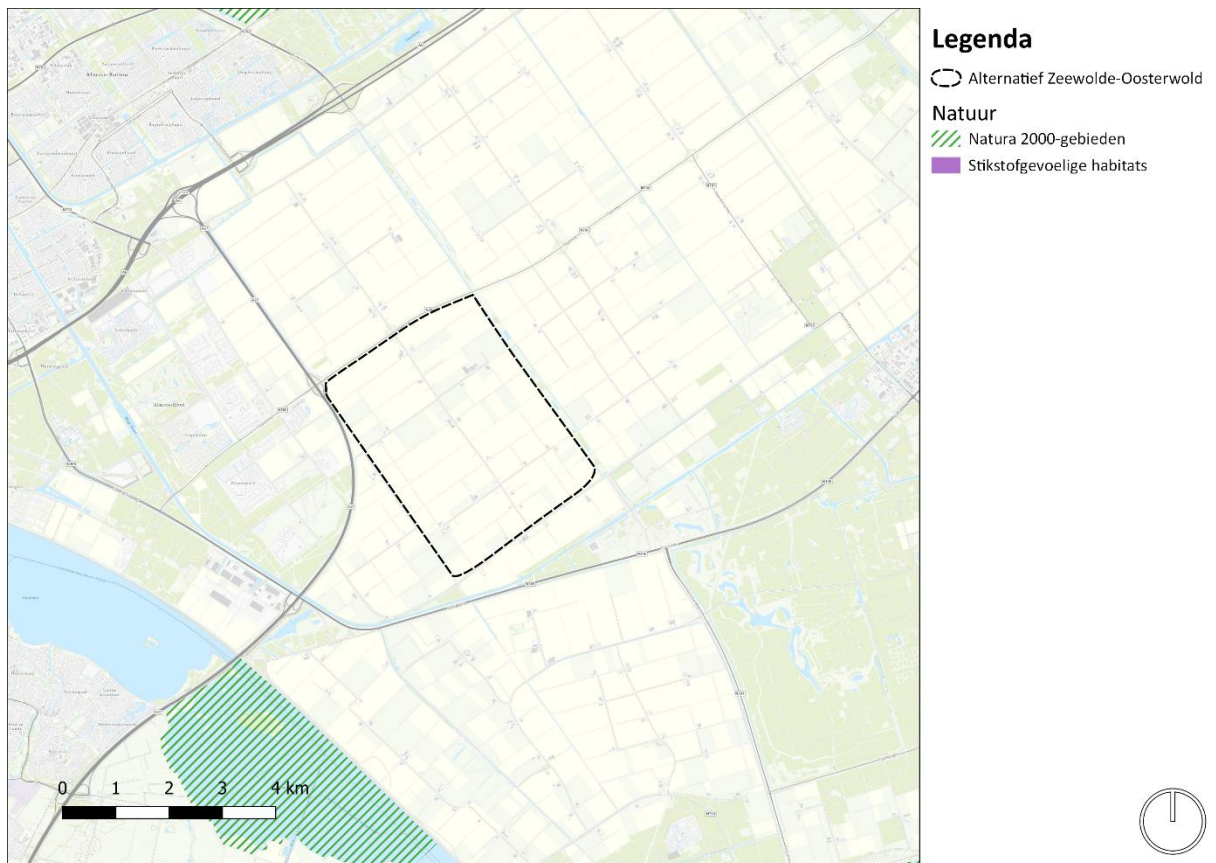
tabel 8.16 Beoordelingsaspecten natuur

Thema	Aspecten
Natuur	Natura 2000
	Natuurnetwerk Nederland
	Beschermde soorten
	Kansen voor natuurontwikkeling

Natura 2000-gebieden

Huidige situatie en referentiesituatie

Locatie Oosterwold ligt ongeveer vier kilometer afstand van Natura 2000-gebied Eemmeer & Gooimeer Zuidoever. Dit Natura 2000-gebied is niet stikstofgevoelig. Natura 2000-gebied de Veluwe ligt op ongeveer veertien kilometer afstand.



Figuur 8-15 Natura2000-gebieden en stikstofgevoelige habitats op de locatie

Effectbeschrijving

Doordat een stikstof gevoelig Natura 2000-gebied op veertien kilometer afstand is gelegen scoort het aspect licht negatief. Er kan sprake zijn van een stikstofeffect, maar dit is gelet op de afstand een beperkt risico. Er is bovendien salderingsruimte aanwezig in de vorm van veehouderijen. Hierbij moet aangetekend worden dat de emissies die door veehouderijen uitgestoten worden (NH₃) binnen een relatief kleine afstand neerslaan, terwijl NO_x-emissies over een grotere afstand neerslaan. Op veertien kilometer van stikstofgevoelige natuur biedt dit mogelijk onvoldoende ruimte. Dit dient bij fitlering naar een voorkeursalternatief nader onderzocht te worden.

Natuurnetwerk Nederland

Huidige situatie en referentiesituatie

Op kleine delen na ligt de zoeklocatie buiten het Natuur Netwerk Nederland. Het onderdeel van het Natuur Netwerk Nederland dat binnen de zoeklocatie valt, behoort tot het beheertype kruiden- en faunarijk grasland.



Figuur 8-16 Natuurnetwerk Nederland op de locatie

Effectbeschrijving

Omdat het gebied NNN binnen de zoeklocatie zeer klein is, scoort de locatie neutraal voor de aanwezigheid van NNN in het gebied.

Beschermde soorten en kansen voor natuurontwikkeling

In de locatie zijn volgende beschermde- en rode lijst soorten waargenomen (NDFF, 2019-2024). Rood weergegeven soorten betreffen soorten die zowel beschermd zijn als op de Rode lijst staan.

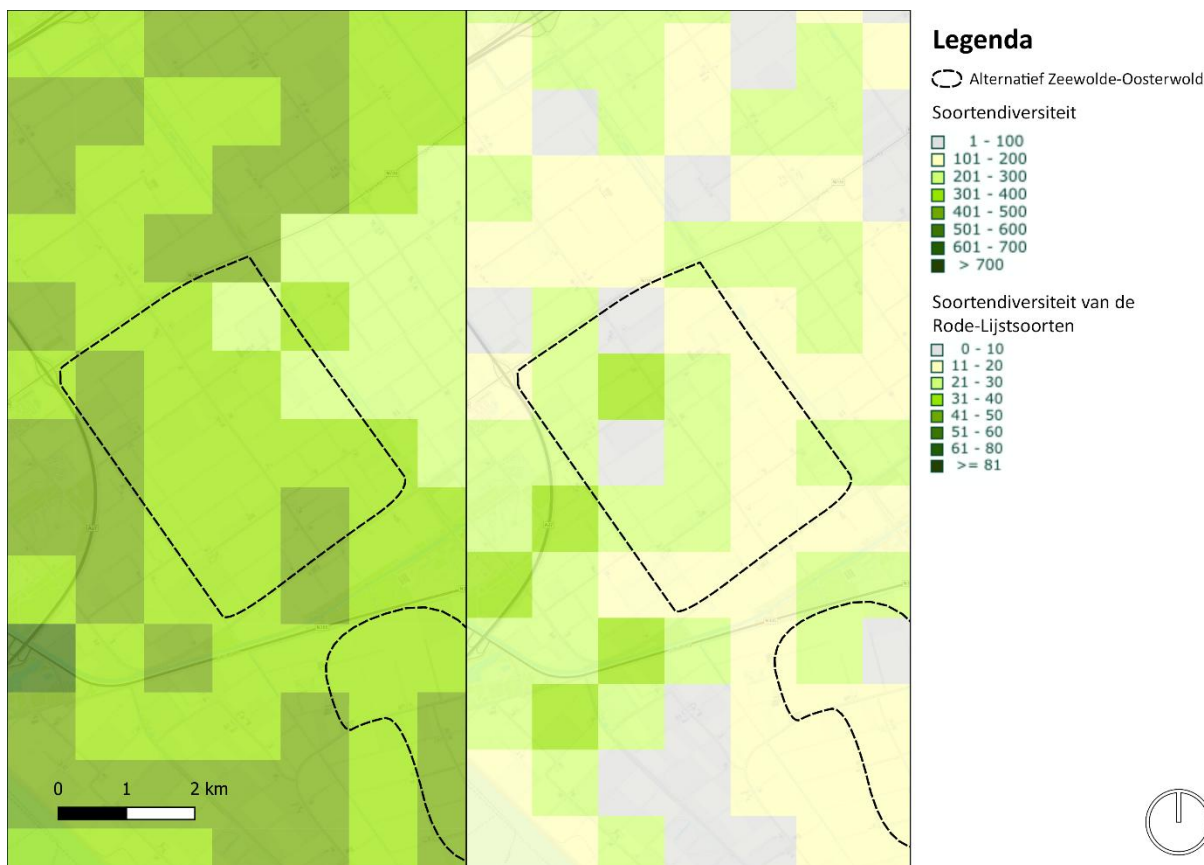
Tabel 8.17 Waargenomen beschermde- en rode lijst soorten op de locatie

Jaarrond beschermde nesten Flevoland (16)	Art. 11.46 Bal (2)	Art. 11.54 Bal en Bijlage IX Flevoland (1)	Rode lijst (25)
Blauwe reiger	Bever	Ringslang	Blauwe kiekendief
Boerenzwaluw	Rosse vleermuis		Boerenzwaluw
Buizerd			Gele kwikstaart
Gierzwaluw			Goudplevier
Grote bonte specht			Graspieper
Grote gele kwikstaart			Grote lijster
Havik			Grutto
Huismus			Haas
Huiszwaluw			Huismus
Kerkuil			Huiszwaluw
Ooievaar			Keep
Roek			Kneu
Sperwer			Koekoek

Jaarrond beschermde nesten Flevoland (16)	Art. 11.46 Bal (2)	Art. 11.54 Bal en Bijlage IX Flevoland (1)	Rode lijst (25)
Spreeuw			Kramsvogel
Tapuit			Nachtegaal
Torenvalk			Ringmus
			Ringslang
			Spotvogel
			Tapuit
			Torenvalk
			Veldleeuwerik
			Watersnip
			Wilde zwaan
			Wulp
			Zomertortel

Het plangebied betreft voornamelijk agrarische percelen. De agrarische percelen zijn van elkaar gescheiden door sloten of wegen. Op het terrein staan meerdere agrarische bedrijven met schuren en woningen. Binnen het perceel zijn enkele bomen te vinden langs de weg of bij de woningen. Ook staan er in het gebied windturbines.

In figuur 8-17 staat de totale soortendiversiteit en de soortendiversiteit van de rode-lijstsoorten weergegeven per kilometervak (Nationale Databank Flora en Fauna, 2017). De totale soortendiversiteit varieert binnen de zoeklocatie, van 201-300 soorten in het noordoosten tot 401-500 soorten in het zuiden en westen van het gebied. De soortendiversiteit van de rode-lijstsoorten is relatief laag, en varieert tussen de 0-10 en 31-40 soorten.



figuur 8-17 Soortendiversiteit en soortendiversiteit van de Rode-Lijstsoorten op de locatie



Effectbeschrijving

De aanwezigheid van diverse beschermde soorten in het gebied én de benodigde vervolgonderzoeken die gedaan dienen te worden bij een mogelijke realisatie van een kazerne in het gebied maken dat het aspect Beschermde soorten als negatief is beoordeeld.

8.4.2 *Landschap en erfgoed*

Beschermde erfgoedwaarden

Huidige situatie en referentiesituatie

De zoeklocatie is gelegen in de grootschalige polders uit de moderne tijd. De polders zijn volgens de ratio van de landbouwkunde vormgegeven in de 20^e eeuw. Het resultaat is een rationeel, grootschalig en open landbouwgebied.

Effectbeschrijving

Er zijn geen wezenlijke erfgoedwaarden in het gebied gelegen. Daarom scoort de locatie neutraal op het aspect Erfgoed.

Landschap

Huidige situatie en referentiesituatie

In de 21^e eeuw is het gebied intensief bebouwd met windturbines. Aan weerszijden van het gebied staan opstellingen van windturbines die het zicht over het landschap domineren. Bebouwing van de locatie voelt “onlogisch” omdat de windturbines de structuurbepalende elementen in het landschap zijn. Bij de planvorming voor windpark Zeewolde is vastgelegd dat de circa 220 oudere, kleinere windturbines vóór 2030 gesloopt moeten zijn en de circa negentig grotere, moderne windturbines blijven staan. De kazerne zou daar tussenin “geklemd” liggen. Ook de provinciale wegen zijn in de beleving nadrukkelijk aanwezig.

De wezenlijke kernkwaliteit van het gebied gaat om de grootschalige openheid van het gebied met verre zichtlijnen. Langs de Tureluurweg is flankerende beplanting aanwezig.



figuur 8-18 Impressie van het landschap op de locatie

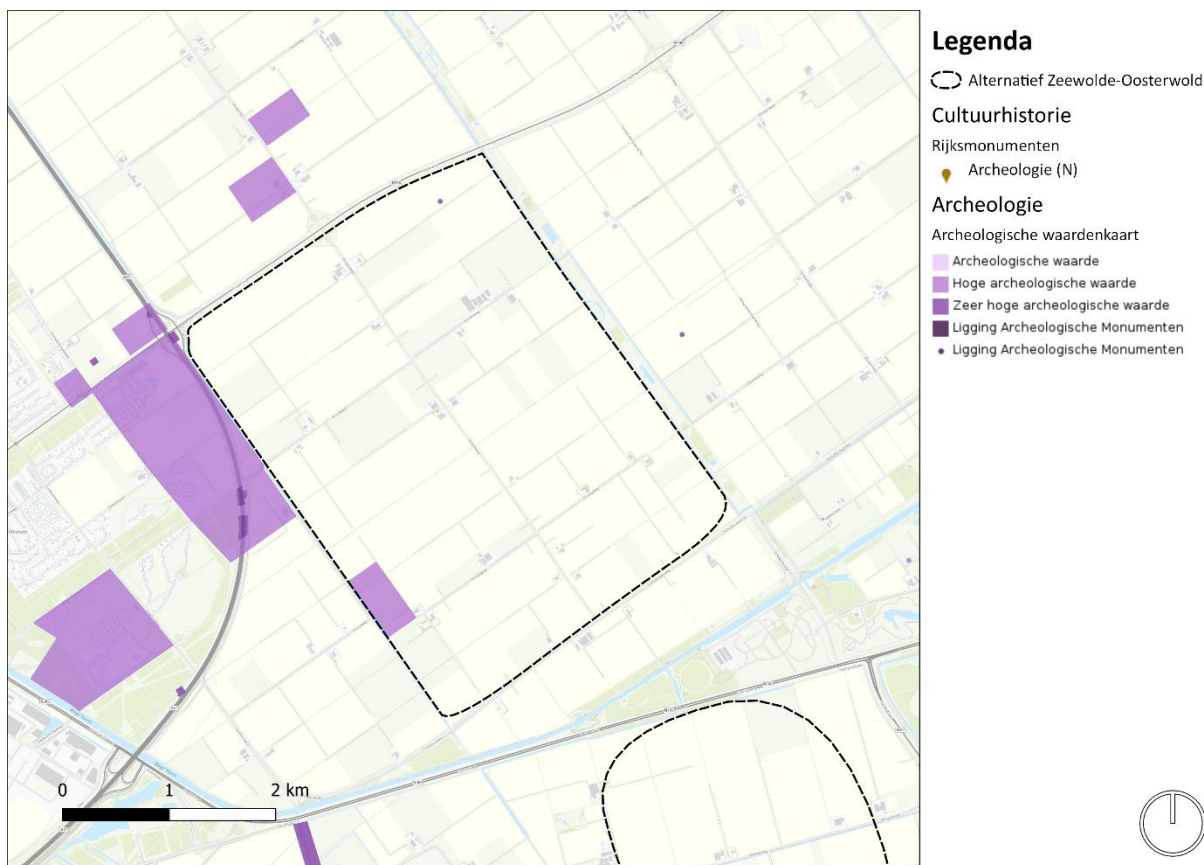
Effectbeschrijving

De kazerne zou geen wezenlijke landschappelijke waarden aantasten. Die zijn, voor zover oorspronkelijk aanwezig, aangetast door windpark Zeewolde. Het gaat echter wel om een zeer open landschap waarin verstedelijking een duidelijke impact heeft. Een kazerne gaat zeer goed zichtbaar zijn. Gelet op de beperkte waarde, maar de grote inbreuk, scoort deze locatie negatief (-).

Archeologie

Huidige situatie en referentiesituatie

De archeologische verwachtingskaart toont een gevarieerd beeld voor de zoeklocatie. In de zoeklocatie ligt een gebied met een hoge archeologische verwachting. Andere delen van de zoeklocatie hebben een lagere archeologische waarde. Er zijn geen archeologische rijksmonumenten aanwezig.



Figuur 8-19 Beschermd archeologische waarden op de locatie

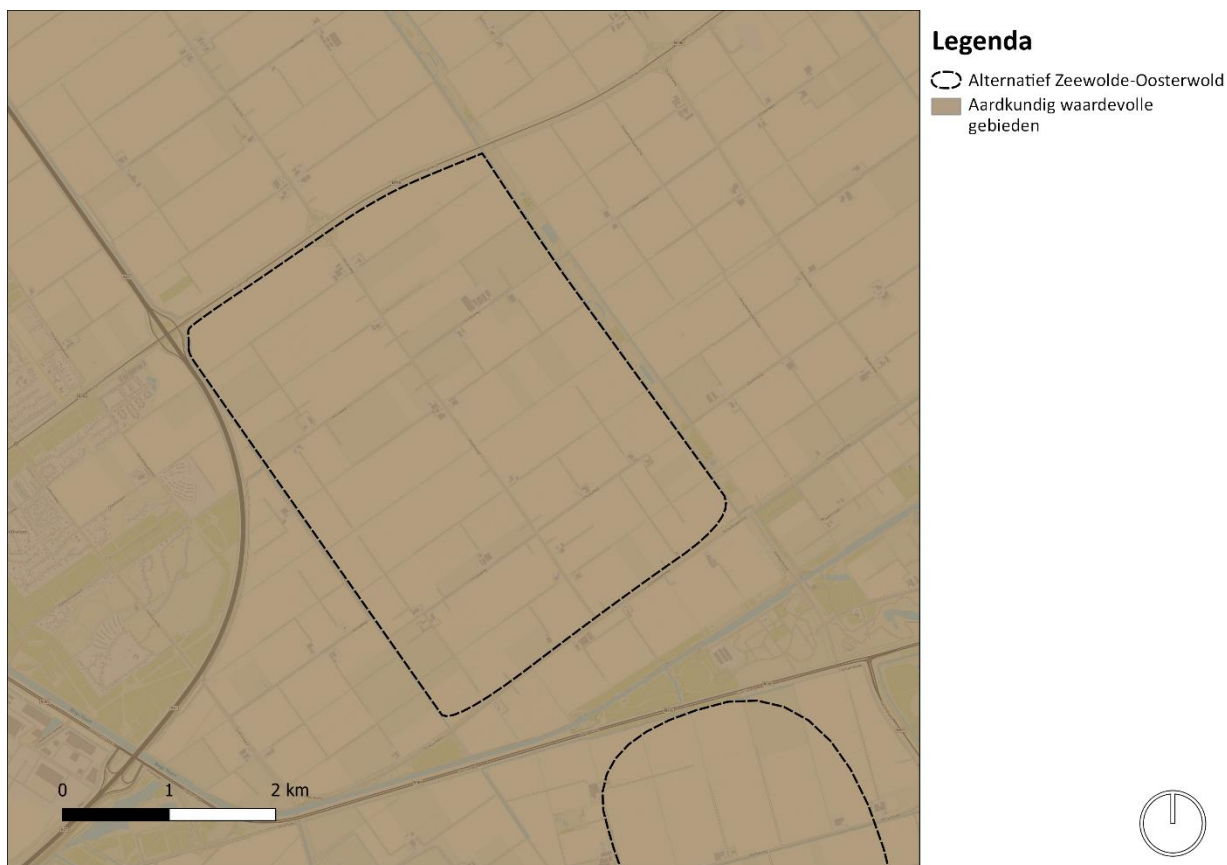
Effectbeschrijving

De aanwezigheid van archeologische waarden in het gebied is een licht aandachtspunt, maar vormt geen wezenlijke beperking voor een mogelijke ontwikkeling van een kazerne binnen het terrein. Bij de inrichting van een mogelijke kazerne binnen de zoeklocatie kunnen gebieden met een hoge archeologische waarde ontzien worden. Het vormt daarmee een punt van aandacht. Het aspect Archeologische waarden scoort daarom neutraal (0).

Geomorfologie

Huidige situatie en referentiesituatie

De zoeklocatie bevindt zich binnen een waardevol aardkundig gebied. De waarde van dit gebied ligt in dat de locatie het stroomgebied was van de oer-Eem. De zoeklocatie overlapt voor geheel met een gebied van aardkundige waarde. De provincie Flevoland stimuleert aandacht voor de aardkundige waarden in deze gebieden, o.a. bij ruimtelijke ontwikkelingen.



Figuur 8-20 Aardkundig waardevolle gebieden op de locatie

Effectbeschrijving

Door inpassing van een mogelijke kazerne met oog voor de aardkundige waarden in het landschap, kan de impact van de ontwikkeling op deze waarden geminimaliseerd worden. Het blijft een aandachtspunt voor de ontwikkeling, daarom scoort de locatie licht negatief op het aspect aardkundige waarden.

8.4.3 Samenvattende beoordelingen natuur, landschap en cultureel erfgoed

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

tabel 8.18 Samengevatte beoordelingen natuur, landschap en cultureel erfgoed

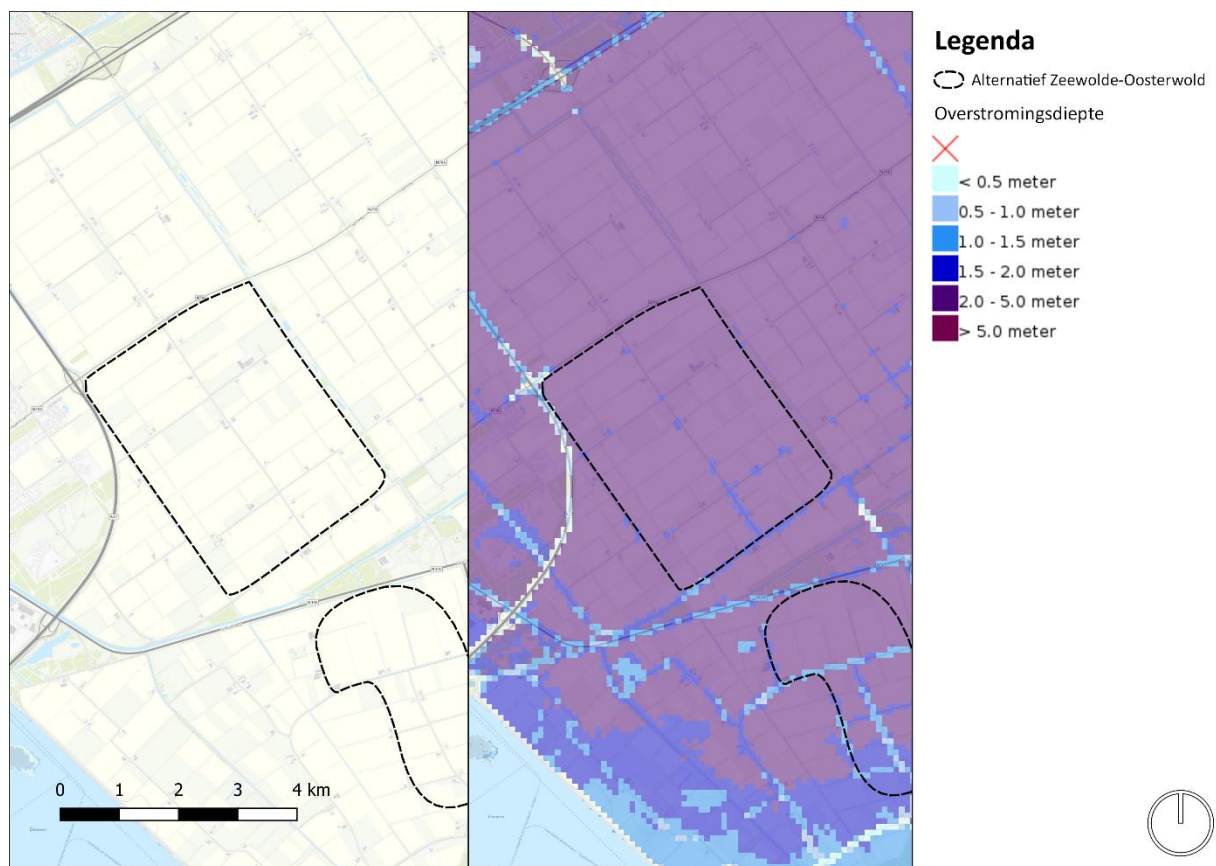
Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Natuur	Natura 2000	0/-
	Natuurnetwerk Nederland	0
	Beschermde soorten	-
Landschap en erfgoed	Beschermde erfgoedwaarden	0
	Landschap	-
	Archeologie	0
	Geomorfologie	0/-

8.5 Klimaatadaptatie

8.5.1 Waterveiligheid

Huidige situatie en referentiesituatie

Op de locatie treedt er geen wateroverlast op bij een middelgrote kans op overstroming (eens in 100 jaar). Bij een kleine kans op overstroming (eens in 1000 jaar) vindt wel inundatie plaats op de zoeklocatie. In het noorden van het zoekgebied is de inundatiediepte meer dan 5 meter.



Figuur 8-21 Overstromingsdiepte middelgrote en kleine kans

Effectbeschrijving

Door de impact van een mogelijke overstroming, en doordat het zeer moeilijk is mitigerende maatregelen te nemen om de impact van een overstroming van vijf meter in te perken, is het overstromingsrisico als negatief beoordeeld. Omdat dit alleen geldt voor het scenario met een kleine kans (en niet bij een middelgrote kans) is geen negatievere beoordeling toegekend.

8.5.2 Droogte

Huidige situatie en referentiesituatie

Binnen de zoeklocatie is de grondwaterstand tussen de 0,7m-mv en 1,3m-mv. In de gehele zoeklocatie bestaat er een risico op een laag niveau van droogtestress. Bij eventuele droogte zou bovendien kwel van redelijke kwaliteit gebruikt kunnen worden. Echter, voor het defensiegebruik maakt deze mate van droogtestress niet uit en daardoor is sprake van een neutrale beoordeling.

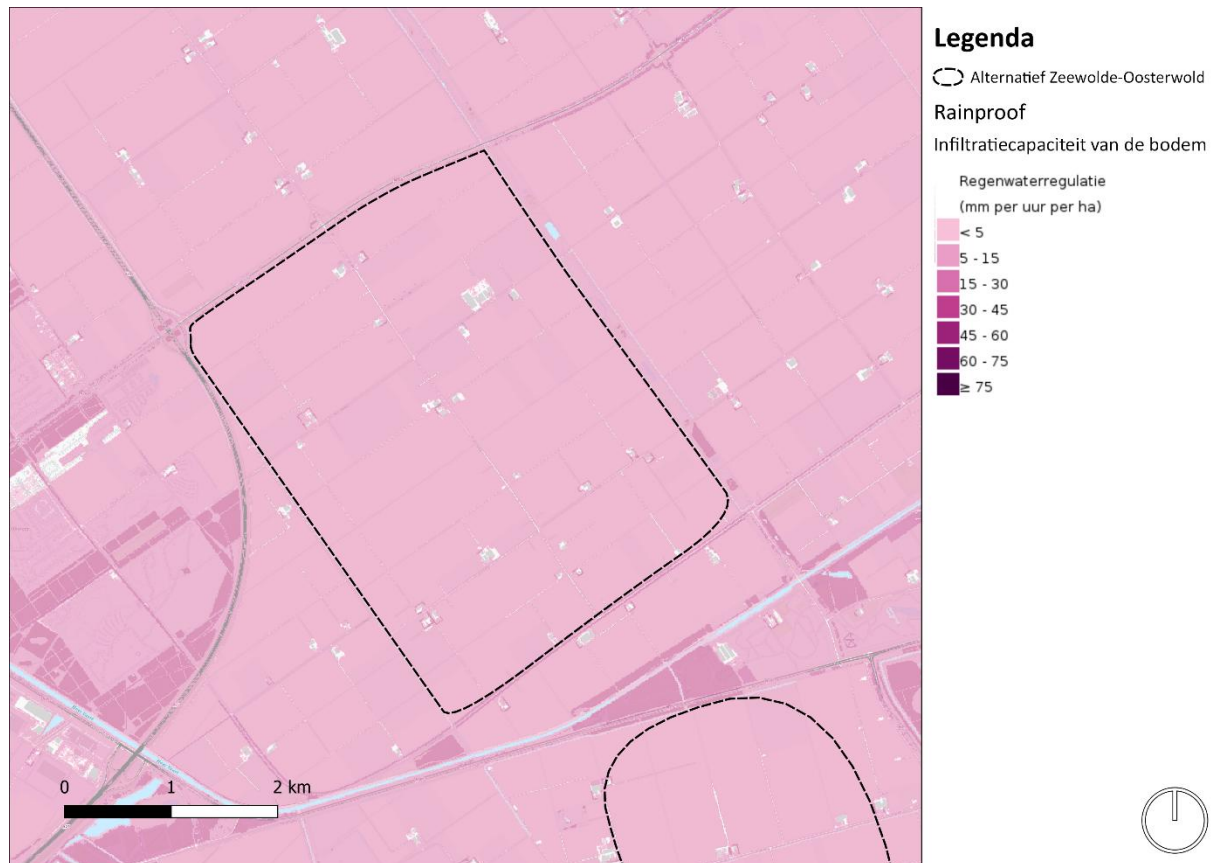
Effectbeschrijving

Voor het defensiegebruik maakt deze mate van droogtestress niet uit en daarnaast is er sprake van een laag risico op natuurbranden, ook in het licht van klimaatverandering. Daardoor is sprake van een neutrale beoordeling.

8.5.3 Regenbestendigheid

Huidige situatie en referentiesituatie

De infiltratiecapaciteit van de bodem bij zoeklocatie Oosterwold varieert tussen 10 tot 15 millimeter per uur. De infiltratiecapaciteit is hiermee relatief klein, waardoor de bodem weinig regenwater kan verwerken.



figuur 8-22 Infiltratiecapaciteit van de bodem op de locatie

Effectbeschrijving

De zoeklocatie is gevoelig voor wateroverlast vanwege de relatief lage infiltratiecapaciteit van de bodem. Bij de realisatie van een kazerne is omgaan met extreme neerslag een ontwerpogave en kunnen bij de aanleg compenserende maatregelen worden getroffen. Ondanks dat door maatregelen regenwater beter kan infiltreren, is het aspect als negatief (-) beoordeeld. Dit komt door de lage infiltratiecapaciteit in het gebied.

8.5.4 Water en bodem sturend

Huidige situatie en referentiesituatie

Op de locatie geldt vanuit het afweegkader voor ruimtelijke ontwikkelingen vanuit water en bodem sturend de classificatie: Ja, mits grote opgave (Ruimtelijk afwegingskader klimaatadaptieve gebouwde omgeving, 2023). Dit betekent dat conform de maatlaat een relatief grote opgave geldt om het gebied voldoende robuust te maken.

Effectbeschrijving

De classificatie ja, mits: grote opgave leidt tot een licht negatieve beoordeling (0/-) conform paragraaf 4.5.4.

8.5.5 Samenvattende beoordelingen klimaatadaptatie

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

tabel 8.19 Samengevatte beoordelingen klimaatadaptatie

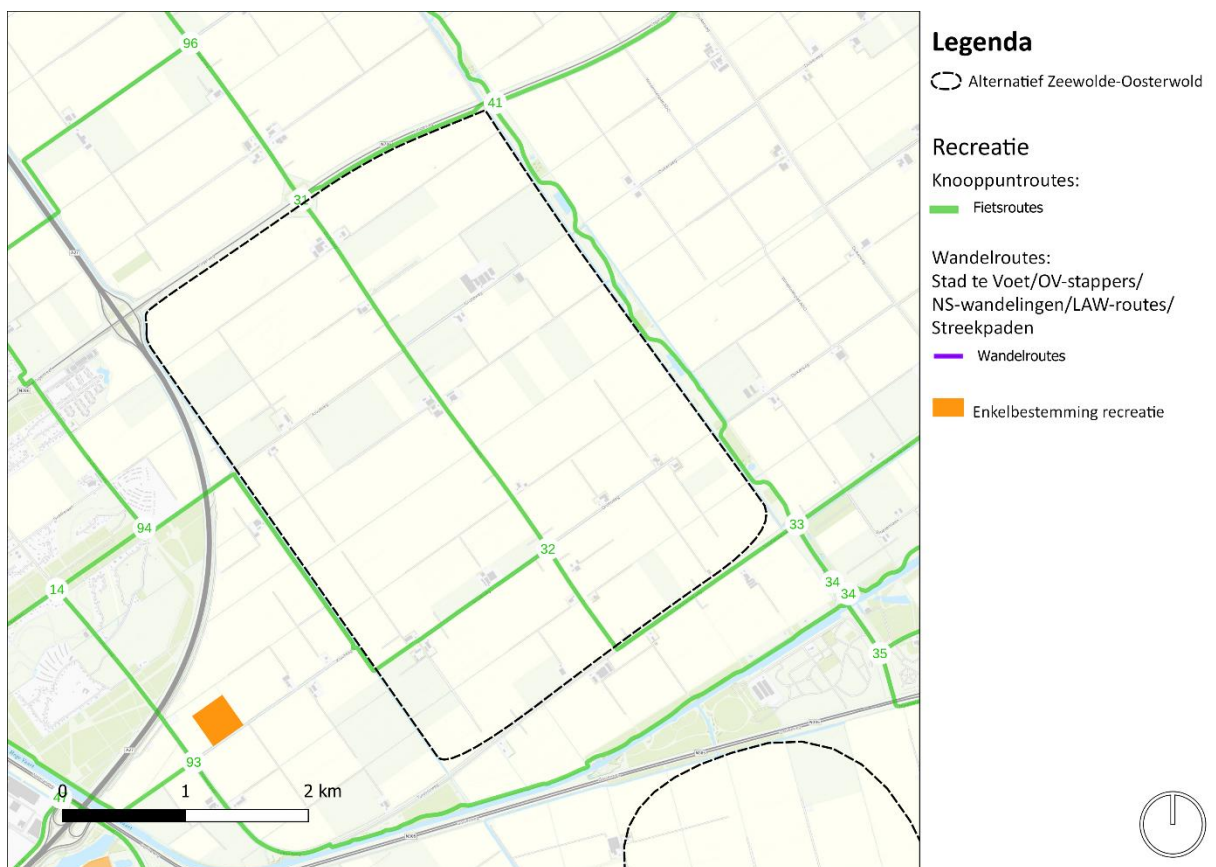
Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Klimaatadaptatie	Waterveiligheid	-
	Droogte	0
	Regenbestendigheid	-
	Water en bodem sturend	0/-

8.6 Ruimtegebruik

8.6.1 Recreatie

Huidige situatie en referentiesituatie

Binnen de zoeklocatie zijn geen recreatiegebieden aanwezig. Het landschap biedt ook weinig mogelijkheden voor vormen van extensieve recreatie. Er loopt één recreatieve fietsroute door het gebied heen.



Figuur 8-23 Enkelbestemming recreatie en recreatieve routes

Effectbeschrijving

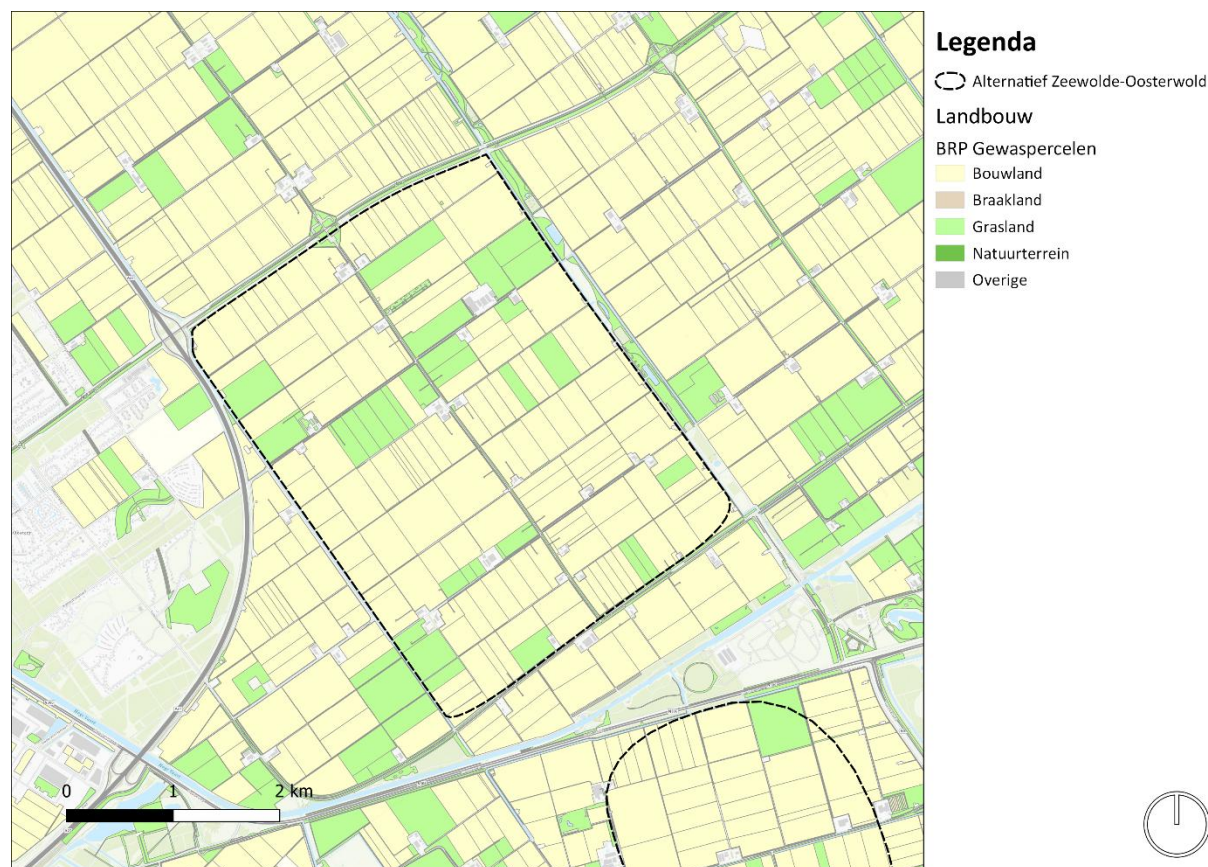
De ontwikkeling van een kazerne leidt tot het vervallen van één recreatieve route die omgelegd dient te worden. Er is geen sprake van een wezenlijk recreatief effect. Dit aspect scoort hierdoor neutraal (0).

8.6.2 Landbouw

Huidige situatie en referentiesituatie

De hoofdbestemming binnen de zoeklocaties is Agrarisch. Van de locatie is al bekend dat deze ontwikkeld zal worden tot een andere functie. De agrariërs op de locatie weten daarmee dat ze hun bedrijfsvoering op de locatie niet kunnen voortzetten.

Verhoudingsgewijs zijn op de locatie veel regenwormen aanwezig. Dit betekent een relatief hogere bodemvruchtbaarheid. Dit geldt overigens in grote mate voor heel Flevoland. Voor de bedrijfsvoering van de huidige landbouw is het huidige uitgangspunt (hoge grondwaterstand, matige drooglegging, risico op bodemdaling) een risico. Dit zal tot steeds grotere problemen gaan leiden.



Figuur 8-24 Gewaspercelen op de locatie

Effectbeschrijving

In de beoordeling zit een verschil tussen de huidige situatie en de referentiesituatie. Ten opzichte van de huidige situatie gaat het om een verlies van landbouwgronden van goede kwaliteit en meer dan tien agrariërs. Ten opzichte van de referentiesituatie, waarin uitgegaan wordt van woningbouw op deze locatie, is al geen sprake meer van agrarische grond. De nog slechts 'tijdelijke' agrarische bestemming verzacht het effect. Om geen effecten onder te waardenen is in dit geval de beoordeling ten opzichte van de huidige situatie aangehouden: negatief (-).

8.6.3 Wonen

Bij het thema wonen is ingegaan op het aantal woningen dat binnen de locatie ligt en gesloopt dient te worden bij de realisatie van de kazerne.

tabel 8.20 Beoordelingsaspect Wonen

Thema	Aspecten
Wonen	Aantal woningen

Huidige situatie en referentiesituatie

Binnen zoeklocatie Zeewolde-Oosterwold zijn 23 woningen aanwezig en 73 overige panden.

tabel 8.21: Panden binnen de zoeklocatie - Zeewolde Oosterwold

Zeewolde Oosterwold	
Woningen	23
Overige panden	73

Effectbeschrijving

Binnen de locatie liggen 23 woningen. Dat maakt dat het aspect Wonen als zeer negatief (--) is beoordeeld.

8.6.4 Grondeigendom

Bij het thema grondeigendom gaat het over de hoeveelheid percelen die geraakt worden door de realisatie van een kazerne.

tabel 8.22 Beoordelingsaspect grondeigendom

Thema	Aspecten
Grondeigendom	Aantal percelen/eigenaren

Huidige situatie en referentiesituatie

Tussen de verschillende zoeklocaties bestaan verschillen omtrent de grondpositie van de Staat en Zelfstandig bestuursorganen (ZBO's). Ongeveer 55 procent van het terrein is in eigendom van de Staat. Een zeer klein deel van het terrein is in eigendom van ZBO's. Binnen het terrein zijn er ca. 385 percelen.

Tabel 8.23: Grondeigendom – Zeewolde Oosterwold

Zeewolde Oosterwold	
Eigendom Staat (%)	Ca. 55 procent
Eigendom ZBO's (%)	<1 procent
Percelen	Ca. 385

Effectbeschrijving

De Staat heeft 55 procent van het terrein in eigendom. Dat maakt dat het aspect als licht negatief (0/-) is beoordeeld.

8.6.5 Samenvattende beoordelingen ruimtegebruik

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

tabel 8.24 Samengevatte beoordelingen ruimtegebruik

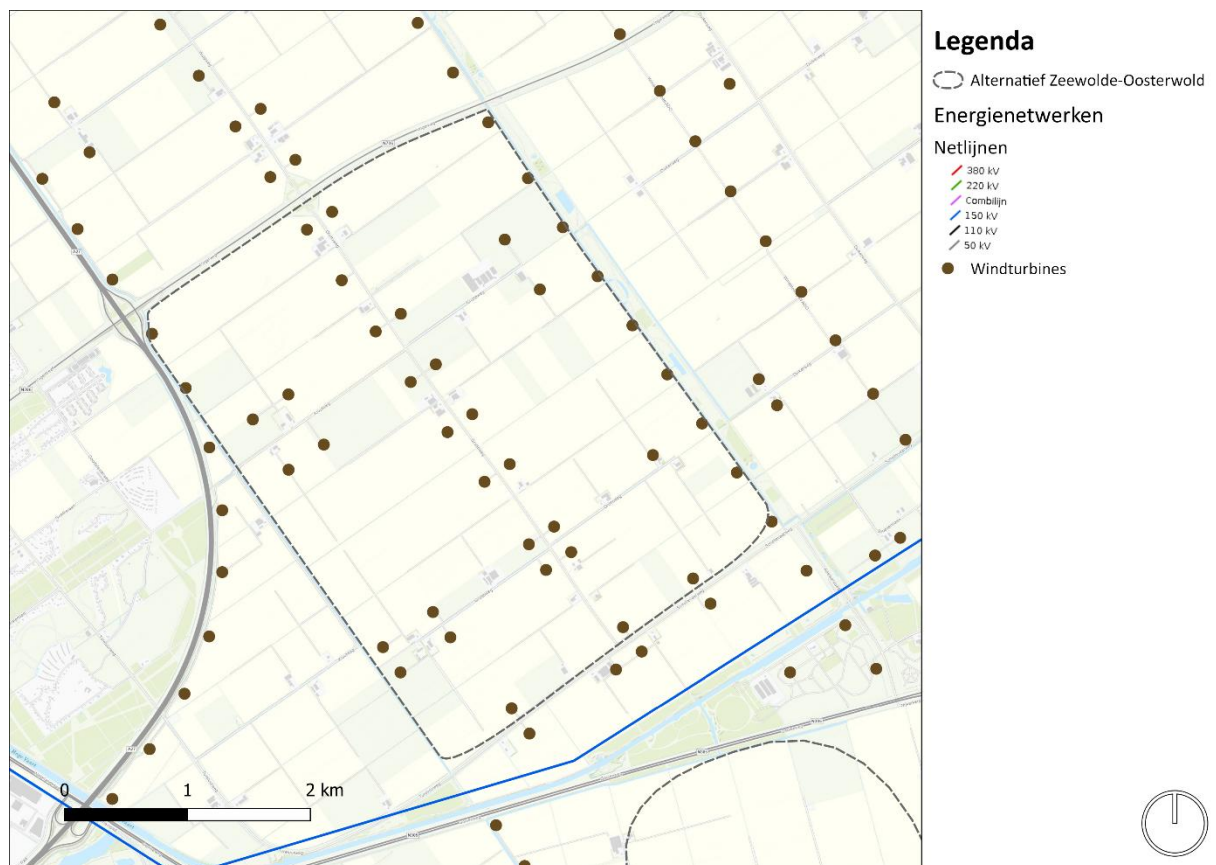
Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Ruimtegebruik	Recreatie	0
	Landbouw	-
	Wonen	--
	Grondeigendom	0/-

8.7 Energie

8.7.1 Energienetwerken

Huidige situatie en referentiesituatie

Verspreid over het terrein zijn er meer dan veertig windturbines aanwezig. Ten zuiden van het terrein loopt een hoogspanningskabel.



Figuur 8-25 Energienetwerken op de locatie

Effectbeschrijving

Voor het aspect energie is er een verschil tussen de huidige situatie en de referentiesituatie. Ten opzichte van de huidige situatie geldt dat de massale aanwezigheid van windturbines op het terrein leidt tot een zeer negatieve beoordelingen op het aspect energienetwerken. Deze opstellingen zouden een kazerneterrein ernstig bemoeilijken.

Onderdeel van het Regioplan Windenergie (2016) wordt uitgegaan van het principe 'opschalen en saneren'. Dit plan komt erop neer dat windturbines in het zoekgebied komen te vervallen en worden vervangen door een rij langs de A27 en de Duikertocht. Dat maakt de bouw van een kazerne mogelijk. In dat geval zou een neutrale beoordeling (0) gegeven worden. Op dit moment wordt een project voor opschalen en saneren nog gerealiseerd. Om geen effecten onder te waarden is in dit geval de beoordeling ten opzichte van de huidige situatie aangehouden: negatief (-).

8.7.2 Netcapaciteit

Huidige situatie en referentiesituatie

In de huidige situatie is de netcapaciteit onvoldoende. In afwachting van het congestiemanagementonderzoek is er voorlopig geen transportcapaciteit beschikbaar. De referentiesituatie is waarschijnlijk positiever dan de huidige situatie, er wordt momenteel hard gewerkt de netcapaciteit voor de toekomst op orde te krijgen. Voor dit thema is een worst-case benadering toegepast door uit te gaan van de huidige netcapaciteit en niet al volledig op verbeteringen die aanstaande zijn de komende jaren rondom netcapaciteitverbetering, zie ook paragraaf 4.7.

Effectbeschrijving Alternatief 1 (één grote locatie)

Er is in de huidige situatie een geen transportcapaciteit beschikbaar in afwachting van het congestiemanagement onderzoek. Hoewel de verwachting is dat dit de komende jaren verbeterd zal worden, is conform de beoordelingssystematiek uit paragraaf 4.7 uitgegaan van een licht negatieve (0/-) beoordeling.

8.7.3 Samenvattende beoordelingen energie

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

tabel 8.25 Samengevatte beoordelingen energie

Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Energie	Energienetwerken	-
	Netcapaciteit	0/-

8.8 Economie

8.8.1 Bijdrage aan een evenwichtige spreiding van rijkswerkgelegenheid

Huidige situatie en referentiesituatie

De locatie is gelegen de gemeente Zeewolde, in een regio en provincie waar Defensie en het Rijk nauwelijks werkgelegenheid verschaffen. In Zeewolde is, afgezet tegen het gemiddelde in Nederland, een behoorlijk aantal banen aanwezig. Het aantal banen per 1.000 inwoners in de leeftijd 15-74 jaar is circa 733 in Zeewolde tegenover gemiddeld 715 in heel Nederland (CBS, 2023; Lisa, 2023).

Banen

aantal per 1.000 inwoners van 15-74 jaar

Zeewolde



Nederland



figuur 8-26: aantal banen per 1.000 inwoners in Zeewolde (en Nederland), 2023

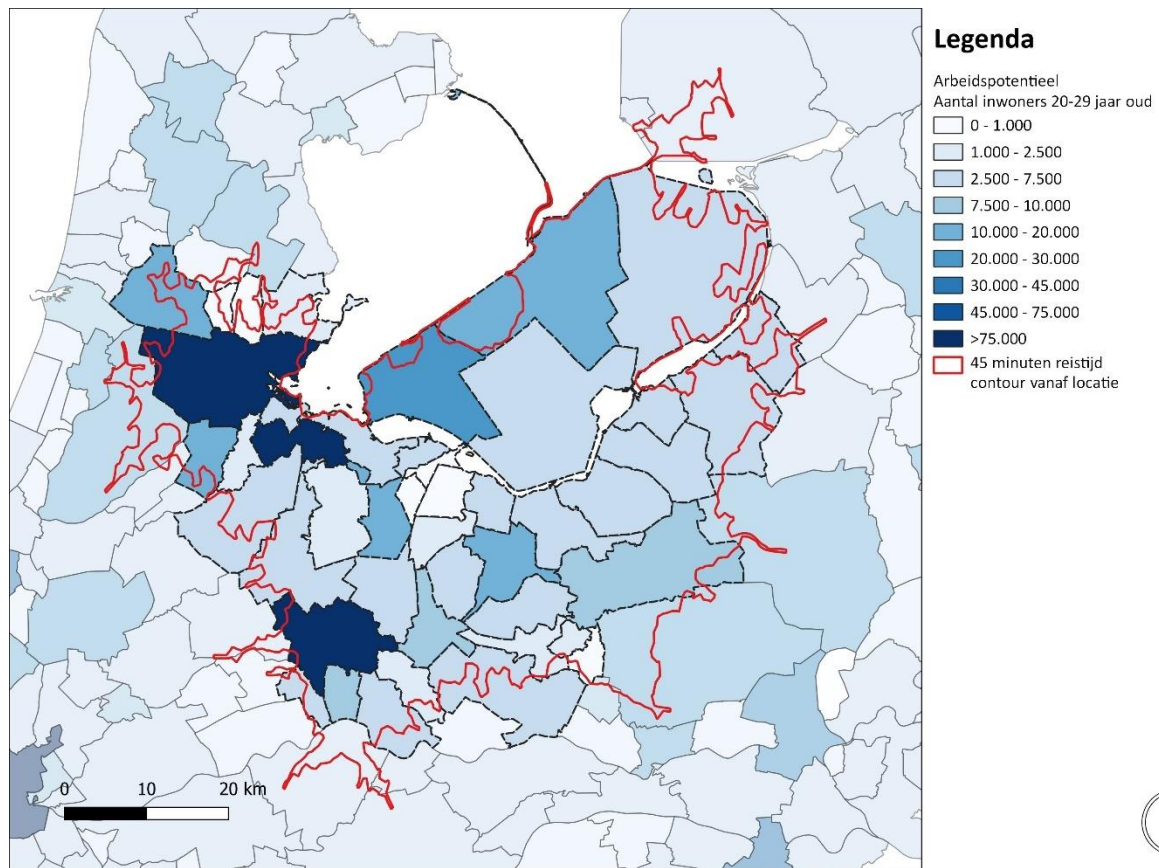
Effectbeschrijving

Op een nieuwe kazerne werken ongeveer 7.000 mensen. Een kazerne levert een belangrijke bijdrage aan de werkgelegenheid in de regio. In deze regio is een ondervertegenwoordiging van rijkswerkgelegenheid en Defensiewerkgelegenheid aanwezig. Gelet op deze omstandigheden scoort de locatie Zeewolde Oosterwold positief (+).

8.8.2 Beschikbaar arbeidspotentieel

Huidige situatie, referentiesituatie en effectbeoordeling

De huidige situatie is weergegeven in volgende figuur. Het regionale arbeidspotentieel bedraagt 489.078 mensen. Dit is een bovengemiddelde score. Dit scoort neutraal (+).



figuur 8-27 Arbeidspotentieel binnen 45 minuten reistijd

8.8.3 Samenvattende beoordeling economie

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

tabel 8.26 Samengevatte beoordelingen economie

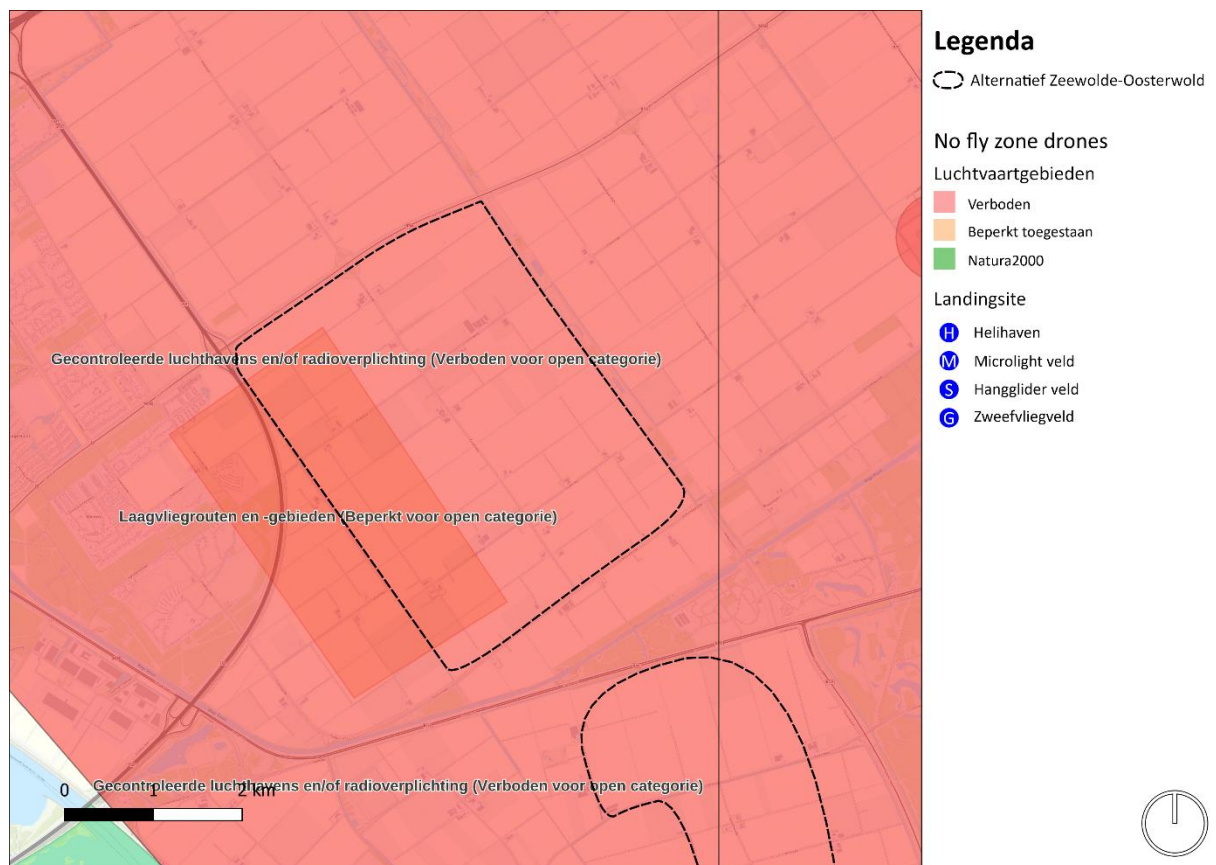
Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Economie	Evenwichtige spreiding rijkswerkgelegenheid	+
	Beschikbaar arbeidspotentieel	+

8.9 Defensiegebruik

Aangezien geen sprake is van een huidige situatie en referentiesituatie die relevant is voor dit thema, is dit weggelaten.

8.9.1 Geschiktheid voor dronegebruik

Binnen het zoekgebied bevindt zich een vlak waarbinnen noodlandingen voor de (kleine) burgerluchtvaart wordt geoefend. De gehele zoeklocatie geldt als een no-flyzone voor drones. Het betreft de controle zone in het luchtruim voor Lelystad airport. Binnen deze zone moet IFR-verkeer (luchtvaartverkeer dat gebruik kan maken van luchtvaartnavigatie met behulp van instrumenten) gescheiden worden van VFR-vliegverkeer (zichtvliegvoorschriften, vliegverkeer dat geen gebruik kan maken van luchtvaartnavigatie met behulp van instrumenten, waaronder drones). Vliegen met drones is daardoor niet altijd zonder meer mogelijk. Dit geldt voor de hele omgeving. Omdat vliegen met drones wél mogelijk is maar gescheiden dient te worden van VFR-vliegverkeer, scoort dit aspect negatief (-).



figuur 8-28 No fly zone drones op de locatie

8.9.2 Landschappelijke inpassing

Aan weerszijden van het gebied staan in de toekomst opstellingen van mega windturbines. De landschappelijke inpassing van een kazerne met oefenterrein voelt hierdoor onlogisch. Dit komt omdat de defensielocatie tussen de rijen winturbines gesitueerd zou worden. Binnen de zoeklocatie bestaan verder geen grote belemmerende factoren, zoals de aanwezigheid van contouren van cultuurhistorische waarden of wegen behorend bij de hoofdinfrastructuur die belemmerend werken voor de ontwikkeling van een kazerne.

De zoeklocatie heeft een zeer open landschap met zeer weinig al bestaande bomen en andere grotere groenstructuren. Bij de ontwikkeling van een oefenterrein betekent dit dat er jaren overheen zouden gaan voordat een geschikt landschap aanwezig is dat geschikt is voor oefeningen.

Concluderend, vormen de nabijgelegen windturbines een beperkende factor voor de inpassing van een kazerne en is de grootschalige openheid een lastige kernkwaliteit om een kazerne op in te passen. Daarnaast zijn er weinig bestaande grotere groenstructuren aanwezig binnen de locatie. Hierom scoort de zoeklocatie negatief voor het aspect Landschappelijke inpassing.

8.9.3 Straling

De locatie moet vrij zijn van een 'vervulde frequentie- en stralingsomgeving'. Toetsing op de verschillende aspecten is hieronder opgenomen:

- De locatie is meer dan 10 kilometer afstand van vliegvelden gelegen;
- Er zijn geen radarstations in de nabijheid van het plangebied gelegen;
- Er is een zendmast in het zoekgebied gelegen;
- Er is geen hoogspanningsverbinding in het gebied gelegen.

De aanwezigheid van een zendmast belemmert een gedeelte van het zoekgebied maar kan ingepast worden. De belemmeringen zijn zeer beperkt (0).

8.9.4 Samenvattende beoordeling Defensiegebruik

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

tabel 8.27 Samengevatte beoordelingen Defensiegebruik

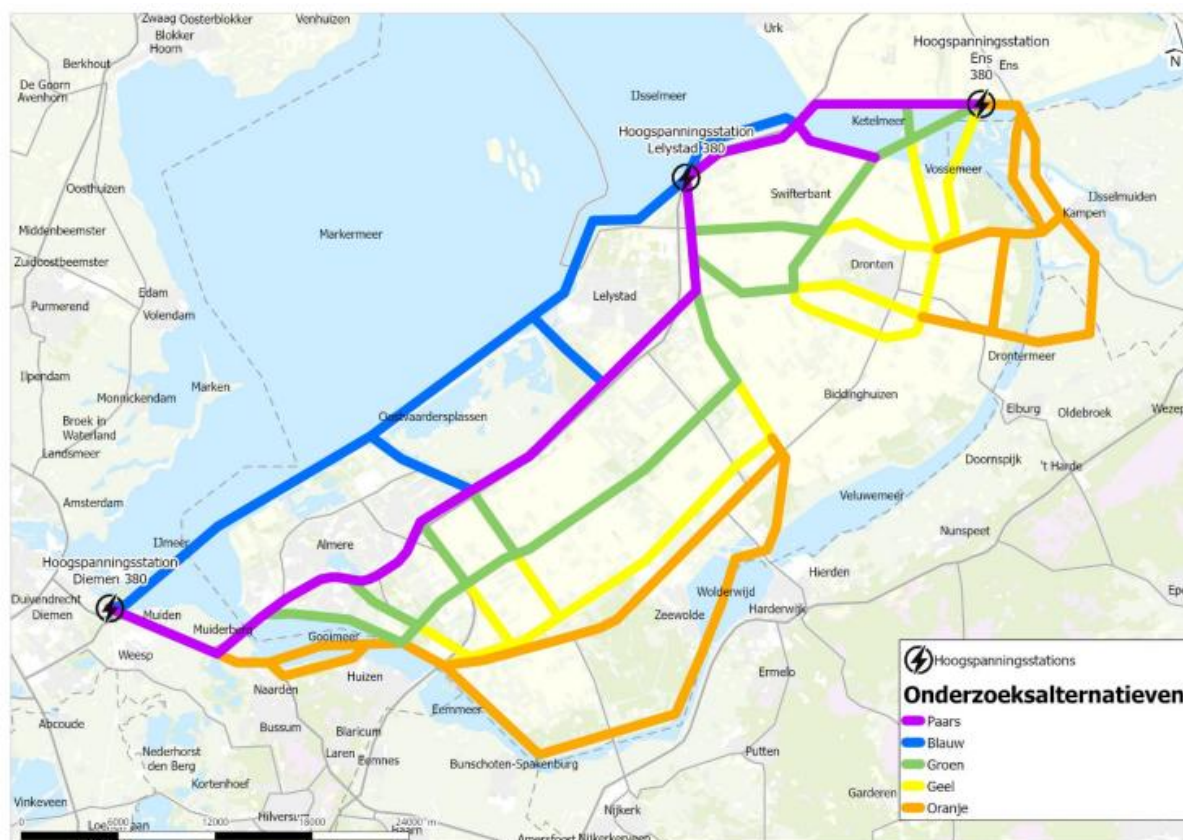
Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Defensiegebruik	Geschiktheid voor dronegebruik	-
	Landschappelijke inpassing	-
	Straling	0

8.10 (Rijks)Raakvlakken

8.10.1 Interferentie met Rijksbelangen

Impact op toekomstige hoofdinfrastructuur

Op dit moment loopt er een verkenning naar de inpassing van een hoogspanningsverbinding 380 kV tussen Diemen, Lelystad en Ens. Eén van de alternatieven (alternatief geel) loopt langs de zoeklocatie Oosterwold. Dit vormt een aandachtspunt. Het aspect is als licht negatief (0/-) beoordeeld.



figuur 8-29: Onderzoeksalternatieven hoogspanningsverbinding 380 kV Diemen, Lelystad en Ens (Bron: Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 2024)

Impact op woningbouwplannen

Grootschalige woningbouwlocaties

Het hele gebied Oosterwold is aangewezen als 'grootschalige woningbouwlocatie' MRA-Oost (zie Kamerbrief 'aanpak grootschalige NOVEX-woningbouwlocaties' (oktober 2023)).

NOVEX-verstedelijkingsgebieden

De zoeklocatie valt binnen de gemeente Zeewolde en ligt formeel gezien buiten het NOVEX-gebied Amsterdam en de MRA gelegen. Er zit echter wel druk op de woningmarkt in Zeewolde.

Woondeals

Als onderdeel van de Woondeals Noord-Holland Noord, Flevoland en MRA is afgesproken om 1.632 woningen in Zeewolde te bouwen tot 2030.

Gemeentelijke woningbouwplannen

Een kazerne kan niet gelijktijdig met de volledige woningbouwambitie voor Oosterwold ontwikkeld worden.

Dat betekent dus dat óf de woningbouwambitie niet volledig gehaald kan worden, óf de kazerne niet (volledig) ontwikkeld kan worden. Dit interferentiepunt is voor nu als zeer negatief beoordeeld (--).

8.10.2 *Samenvattende beoordeling (Rijks)Raakvlakken*

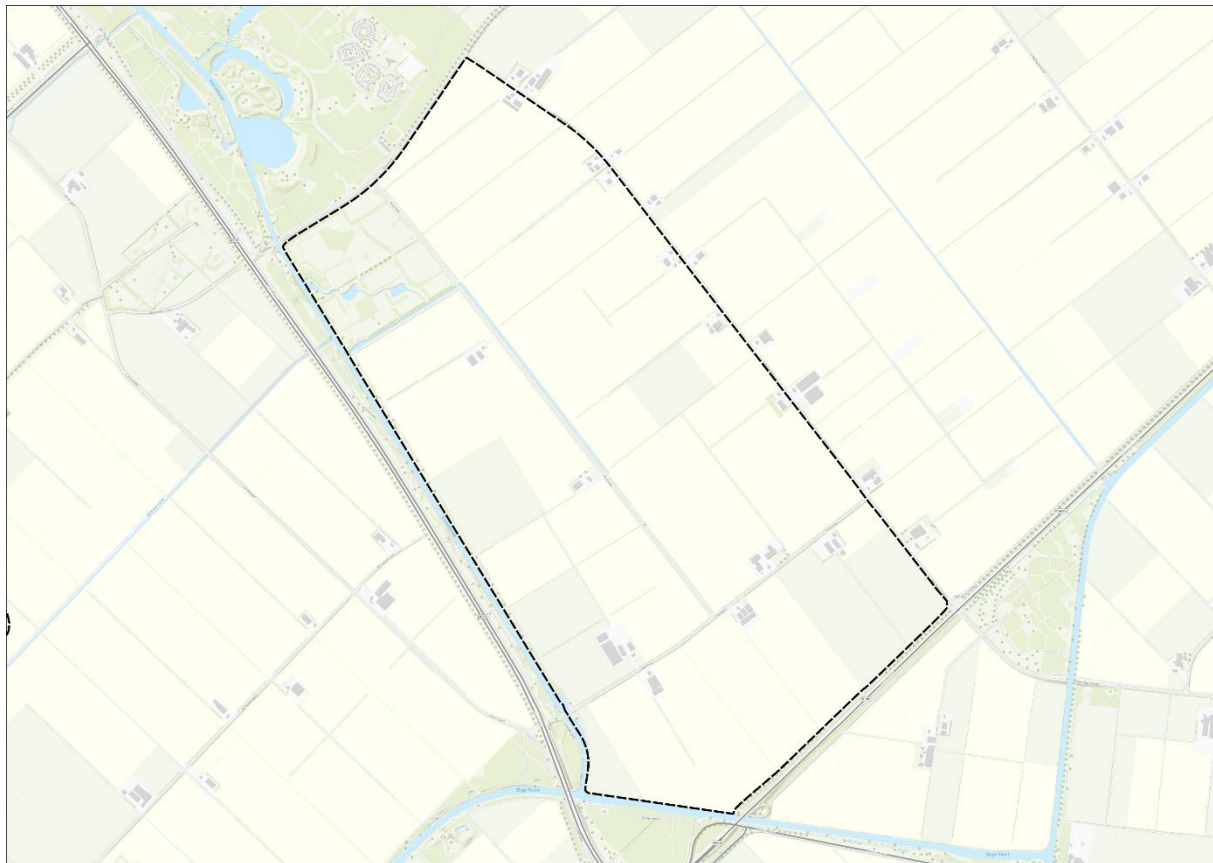
In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

tabel 8.28 Samengevatte beoordelingen overige (rijks)raakvlakken

Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
(Rijks)Raakvlakken	Impact op toekomstige hoofdinfrastructuur	0/-
	Impact op woningbouwplannen	--

9. Beoordeling Biddinghuizen-Noord

In de volgende figuur is een overzichtskaart van de locatie Biddinghuizen-Noord.



Figuur 9-1 Overzichtskaart alternatief Biddinghuizen-Noord

9.1 Mobiliteit

9.1.1 Reistijd tot grote steden

Huidige situatie en referentiesituatie

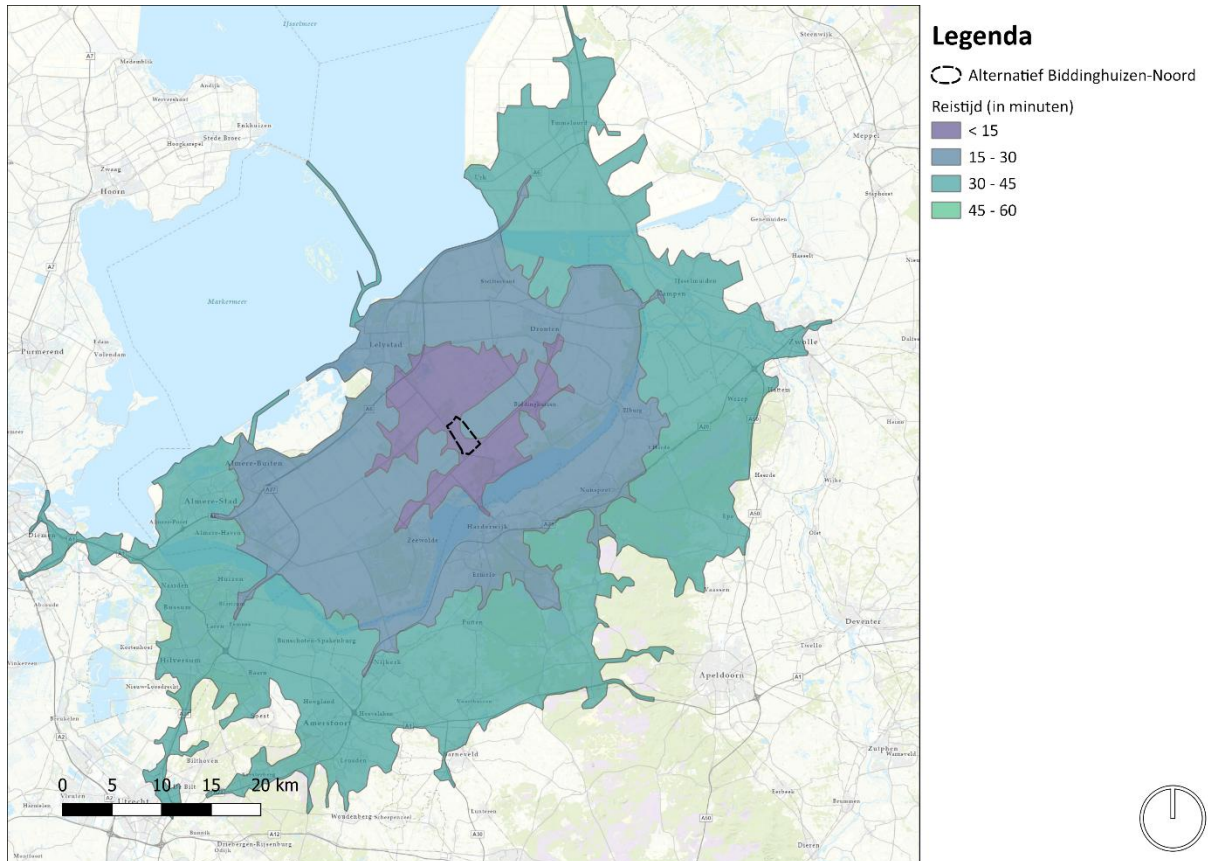
De zoeklocatie ligt in de nabijheid van Lelystad, dat binnen vijftien minuten bereikbaar is met de auto. Op een half uur rijden ligt alleen Almere. Overige grote steden liggen op circa veertig minuten: Amsterdam, Utrecht, Amersfoort en Zwolle.

Tabel 9.1 Reistijd tot middelgrote en grote steden

Biddinghuizen-Noord	< 30 min	binnen 45 min	> 45 min
Amsterdam		40	
Utrecht		40	
Almere	25		
Nijmegen			75
Apeldoorn			46
Arnhem			61
Amersfoort		38	
Zwolle		37	
Ede			49
Deventer			56

Tabel 9.2 Aantal steden bereikbaar binnen 30 en 45 minuten rijden

	> 200.000 inwoners	100.000 - 200.000 inwoners	Totaal
< 45 min	3	2	5
< 30 min	1	0	1



Figuur 9-2 Af te leggen afstanden (met de auto) vanaf de locatie

In de spitsperiode is de reistijd langer. Uitgaande van 20% meer reistijd geldt dat veel van de grote steden waarschijnlijk buiten de 45 minuten grens vallen. Steden als Amsterdam en Utrecht zijn hierdoor mogelijk niet geheel binnen 45 minuten te bereiken.

Effectbeschrijving

Een groot deel van de gemeenten is binnen de 45-minutengrens te bereiken, daarom is de beoordeling licht positief (0/+) gescoord in overeenstemming met het beoordelingskader.

9.1.2 Reistijd bestaande oefen- en schietterreinen

Huidige situatie en referentiesituatie

Vanaf de zoeklocatie zijn twee van de vier genoemde oefenterreinen in het beoordelingskader voor de integrale weging binnen 30 minuten te bereiken vanaf de locatie. De oefenterreinen Leusderheide en Vlasakkers zijn op circa 35 – 40 minuten te bereiken.

Tabel 9.3 Bereikbaarheid oefenterreinen

Oefenterreinen	Binnen 30 minuten bereikbaar (buiten de spits)
Artillerie Schietkamp (ASK)	Nee
Ermelose Heide	Nee
Leusderheide	Ja
Vlasakkers	Ja

Effectbeschrijving

Er liggen twee oefenterreinen binnen dertig minuten rijden. Dit scoort licht positief (0/+), zie paragraaf 2.1.

9.1.3 Verkeersontsluitingsmogelijkheden

Huidige situatie en referentiesituatie

De zoeklocatie is vanuit zowel het noordwesten als zuidoosten ontsloten. In het noordwesten kan verkeer het zoekgebied bereiken via de Rietweg. Deze weg sluit op korte afstand aan op de N302. In het zuidoosten ligt een kruising van de Harderweg en de N305. Verkeer kan via dit kruispunt het zoekgebied in- en uitrijden.

Effectbeschrijving

Omdat er meerdere manieren bestaan om het zoekgebied aan te haken bij het hoofdnetwerk is het aspect als positief beoordeeld.

9.1.4 Congestie – wegvakken

Huidige situatie en referentiesituatie

De huidige situatie en referentiesituatie zijn voor de Flevolandse locaties gebundeld weergegeven in paragraaf 4.1

Effect basisscenario

Tabel 9.4 weergeeft de verkeerseffecten van de locatie Biddinghuizen-Noord op de maatgevende wegvakken voor het basisscenario.

Tabel 9.4: Resultaten wegvakken Biddinghuizen-Noord, basisscenario (doorsnede)

Nr.	Wegvak	Tussen	Referentie-situatie mvt/etm	Basis-scenario mvt/etm	Verschil mvt/etm	Verschil (%)
1	N309 Elburgerbrug	N306 en Elburg	13.600	13.500	-100	-1%
2	N302 Aquaduct Veluwemeer	N306 en Harderwijk	52.000	52.500	+500	+1%
3	N301 Nijkerkerbrug	N704 en A28	27.600	27.100	-500	-2%
4	A27 Stichtse Brug	Huizen (35) en Zeewolde (36)	73.500	74.000	+600	+1%
5	A27	Almere-Hout (37) en knp Almere	51.300	51.200	-100	0%
6	A6	Oostvaarders (8) en Airport (9)	87.300	87.900	+600	+1%
7	N302 Larserweg	N727 en Eendenweg	32.600	37.100	+4.500	+14%
8	N302 Larserweg	N706 en N305	30.900	30.400	-500	-2%
9	N305 Waterlandseweg	Stichtsekanal en A27	37.300	37.100	-200	-1%
10	N305 Gooiseweg	N704 en N301	36.000	36.700	+700	+2%
11	N305 Gooiseweg	N301 en N705	45.100	45.800	+700	+2%
12	N305 Gooiseweg	N705 en N302	37.100	39.000	+1.900	+5%
13	N305 Gooiseweg	N302 en N302	38.600	40.000	+1.400	+4%
14	N305 Biddingringweg	N302 en N710	13.300	14.800	+1.400	+11%
15	N301 Nijkerkerweg	N305 en N705	15.400	15.500	+100	0%
16	N705 Spiekweg	N301 en Zeewolde	7.300	7.500	+100	+2%
17	N706 Vogelweg	A27 en Gruttoweg	7.300	6.900	-300	-5%
18	N706 Vogelweg	N705 en Duikerweg	7.000	6.700	-300	-4%

De grootste toename van verkeer bevindt zich op de wegen direct rondom het plangebied. Zo neemt op de Larserweg het verkeer met 14% toe (4.500 mvt/etm) en op de Gooiseweg 4-5% (1.900 mvt/etm). De verkeerseffecten van het plan nemen vrij snel af naarmate men verder van de locatie is. Zo is de toename nog maar enkele honderden motorvoertuigen op wegen die verder van deze locatie afliggen.

Om de ontsluiting van de kazerne te kunnen faciliteren moet de Kuilweg wel worden verbreed en opgewaardeerd. Deze heeft nu de inrichting van een erftoegangsweg en is niet geschikt voor de ontsluiting van ontwikkelingen met veel verkeersbewegingen. De Rietweg is ingericht als gebiedsontsluitingsweg en behoeft geen extra verkeerskundige aanpassingen.

De locatie Biddinghuizen-Noord zorgt ook voor een kleine toename van de I/C-verhouding op de wegvakken rondom de locatie (zie Tabel 9.5). Echter is deze toename beperkt en leidt niet tot nieuwe knelpunten. De knelpunten die in de referentiesituatie (Nijkerkerbrug) al aanwezig zijn, blijven ook in deze variant bestaan.

Tabel 9.5: I/C-verhouding ochtend- en avondspits Biddinghuizen-Noord, basisscenario

Nr.	Wegvak	Tussen	Referentiesituatie		Basisscenario	
			ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
1	N309 Elburgerbrug	N306 en Elburg	0,56	0,62	0,56	0,59
2	N302 Aquaduct Veluwemeer	N306 en Harderwijk	0,72	0,78	0,75	0,77
3	N301 Nijkerkerbrug	N704 en A28	0,90	0,98	0,93	0,98
4	A27 Stichtse Brug	Huizen (35) en Zeewolde (36)	0,70	0,73	0,68	0,71
5	A27	Almere-Hout (37) en knp Almere	0,70	0,73	0,68	0,71
6	A6	Oostvaarders (8) en Airport (9)	0,66	0,72	0,66	0,70
7	N302 Larserweg	N727 en Eendenweg	0,28	0,33	0,34	0,35
8	N302 Larserweg	N706 en N305	0,27	0,31	0,32	0,29
9	N305 Waterlandseweg	Stichtsekanal en A27	0,27	0,32	0,33	0,24
10	N305 Gooiseweg	N704 en N301	0,32	0,35	0,44	0,35
11	N305 Gooiseweg	N301 en N705	0,36	0,44	0,46	0,44
12	N305 Gooiseweg	N705 en N302	0,26	0,37	0,29	0,39
13	N305 Gooiseweg	N302 en N302	0,33	0,45	0,50	0,51
14	N305 Biddingringweg	N302 en N710	0,48	0,63	0,50	0,63
15	N301 Nijkerkerweg	N305 en N705	0,45	0,48	0,47	0,46
16	N705 Spiekweg	N301 en Zeewolde	0,25	0,27	0,25	0,27
17	N706 Vogelweg	A27 en Gruttoweg	0,42	0,37	0,44	0,40
18	N706 Vogelweg	N705 en Duikerweg	0,39	0,40	0,43	0,41

Effect gevoeligheidsanalyse

Tabel 9.6 weergeeft de verkeerseffecten van de locatie Biddinghuizen-Noord op de maatgevende wegvakken voor de gevoeligheidsanalyse.

Tabel 9.6: Resultaten wegvakken Biddinghuizen-Noord, gevoeligheidsanalyse (doorsnede)

Nr.	Wegvak	Tussen	Referentie-	Gevoeligheids-	Vershil	Vershil
			situatie	analyse	mvt/etm	(%)
			mvt/etm	mvt/etm		
1	N309 Elburgerbrug	N306 en Elburg	13.600	13.600	0	0%
2	N302 Aquaduct Veluwemeer	N306 en Harderwijk	52.000	52.900	+800	+2%
3	N301 Nijkerkerbrug	N704 en A28	27.600	27.200	-400	-2%
4	A27 Stichtse Brug	Huizen (35) en Zeewolde (36)	73.500	73.800	+300	0%
5	A27	Almere-Hout (37) en knp Almere	51.300	51.200	-200	0%
6	A6	Oostvaarders (8) en Airport (9)	87.300	89.100	+1.800	+2%
7	N302 Larserweg	N727 en Eendenweg	32.600	40.100	+7.400	+23%
8	N302 Larserweg	N706 en N305	30.900	30.500	-300	-1%
9	N305 Waterlandseweg	Stichtsekanal en A27	37.300	37.200	-100	0%
10	N305 Gooiseweg	N704 en N301	36.000	36.500	+500	+2%
11	N305 Gooiseweg	N301 en N705	45.100	45.700	+600	+1%
12	N305 Gooiseweg	N705 en N302	37.100	38.400	+1.200	+3%
13	N305 Gooiseweg	N302 en N302	38.600	40.300	+1.700	+4%
14	N305 Biddingringweg	N302 en N710	13.300	13.700	+400	+3%
15	N301 Nijkerkerweg	N305 en N705	15.400	15.500	+100	+1%
16	N705 Spiekweg	N301 en Zeewolde	7.300	7.400	+100	+2%
17	N706 Vogelweg	A27 en Gruttoweg	7.300	7.000	-300	-4%
18	N706 Vogelweg	N705 en Duikerweg	7.000	6.900	-200	-2%

De grootste toename van verkeer bevindt zich op de wegen direct rondom het plangebied. Zo neemt op de Larserweg het verkeer met 23% toe (7.400 mvt/etm) en op de Gooiseweg 3-4% (1.700 mvt/etm). De verkeerseffecten van het plan nemen vrij snel af naarmate men verder van de locatie is. Zo is op de randen van Flevoland de toename nog maar enkele honderden motorvoertuigen. Ten opzichte van het basisscenario liggen de toenames hoger op de wegen rondom het plangebied en zijn deze sterker geconcentreerd op de Larserweg. Dit effect komt deels doordat de gevoeligheidsanalyse uitgaat van een hogere verkeersgeneratie en deels doordat verkeer een net andere routekeuze heeft dan het basisscenario.

Het effect op de I/C-verhouding is terug te zien in Tabel 9.7. In de gevoeligheidsanalyse ontstaat er één nieuw knelpunt buiten de bestaande knelpunten die al in de referentiesituatie zijn benoemd. Namelijk het wegvak door het aquaduct Veluwemeer bij Harderwijk kent een I/C-verhouding in beide spitsen tussen de 0,80 en 0,90. Hier zal door de ontwikkeling van de kazerne beginnende congestie ontstaan.

Tabel 9.7: I/C-verhouding ochtend- en avondspits Biddinghuizen-Noord, gevoeligheidsanalyse

Nr.	Wegvak	Tussen	Referentiesituatie		Gevoeligheidsanalyse	
			ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
1	N309 Elburgerbrug	N306 en Elburg	0,56	0,62	0,61	0,61
2	N302 Aquaduct Veluwemeer	N306 en Harderwijk	0,72	0,78	0,88	0,81
3	N301 Nijkerkerbrug	N704 en A28	0,90	0,98	0,95	0,97
4	A27 Stichtse Brug	Huizen (35) en Zeewolde (36)	0,70	0,73	0,70	0,72
5	A27	Almere-Hout (37) en knp Almere	0,70	0,73	0,70	0,72
6	A6	Oostvaarders (8) en Airport (9)	0,66	0,72	0,67	0,70
7	N302 Larserweg	N727 en Eendenweg	0,28	0,33	0,35	0,41
8	N302 Larserweg	N706 en N305	0,27	0,31	0,33	0,36
9	N305 Waterlandseweg	Stichtsekanal en A27	0,27	0,32	0,33	0,25
10	N305 Gooiseweg	N704 en N301	0,32	0,35	0,39	0,37
11	N305 Gooiseweg	N301 en N705	0,36	0,44	0,43	0,44
12	N305 Gooiseweg	N705 en N302	0,26	0,37	0,28	0,40
13	N305 Gooiseweg	N302 en N302	0,33	0,45	0,56	0,57
14	N305 Biddingringweg	N302 en N710	0,48	0,63	0,60	0,62
15	N301 Nijkerkerweg	N305 en N705	0,45	0,48	0,48	0,45
16	N705 Spiekweg	N301 en Zeewolde	0,25	0,27	0,24	0,28
17	N706 Vogelweg	A27 en Gruttoweg	0,42	0,37	0,41	0,42
18	N706 Vogelweg	N705 en Duikerweg	0,39	0,40	0,39	0,44

9.1.5 Congestie – kruispunten

Huidige situatie en referentiesituatie

De huidige situatie en referentiesituatie zijn voor alle Flevolandse locaties gebundeld beschreven in paragraaf 4.1

Effect – basisscenario

Op kruispuntniveau zijn de resultaten weergegeven in Tabel 9.8. Uit de kruispuntresultaten komt naar voren dat het kruispunt Larserweg – Rietweg het toegenomen verkeer kan verwerken. De cyclustijd neemt toe naar 85 seconden in de ochtendspits, wat nog onder de grenswaarde van 120 seconden is. Voor het voorrangskruispunt Harderringweg neemt de wachttijd verder toe. Zowel in de ochtend- als de avondspits ligt de gemiddelde wachttijd boven de 20 seconden. Indien voor deze locatie gekozen wordt, dient dit kruispunt aangepast te worden om het extra verkeer (veilig) te kunnen verwerken. Dit kan in vorm van een rotonde of verkeerslichten. Daarnaast kan ook meer gestuurd worden dat het verkeer van en naar de kazerne zich ontsluit via de Rietweg in plaats van via de Harderringweg. Ook is te zien in Tabel 9.8 is dat het kruispunt met de Larserweg nog restcapaciteit heeft om extra verkeer op te kunnen vangen. Wat ook meespeelt is dat dit kruispunt al verkeerslichten heeft, waardoor een extra maatregelen beperkt blijven.

Tabel 9.8: Kruispuntbelasting ochtend- en avondspits Biddinghuizen-Noord, basisscenario

Nr.	Kruispunt	Referentiesituatie		Basisscenario	
		Ochtendspits	Avondspits	Ochtendspits	Avondspits
Verkeerslichten (cyclustijd in s)					
1	N302 Larserweg – Rietweg	70 s	74 s	85 s	78 s
Voorrangskruispunt (gem. wachttijd in s)					
2	N305 Gooiseweg – Harderringweg	15 – 20 s	> 20 s	> 20 s	> 20 s

Effect – gevoeligheidsanalyse

Op kruispuntniveau zijn de resultaten weergegeven in tabel 9.9. Ondanks de hoger toenames op wegvakniveau is de cyclustijd niet hoger dan in het basisscenario, maar juist lager. Dit komt doordat er meer rekening is gehouden met het afwijkende mobiliteitsprofiel van een kazerne. Doordat verkeer zich hoofdzakelijk net voor de drukke spitsmomenten zich van en naar de kazerne begeeft, valt dit niet samen met de spits van het overige verkeer. Hierdoor wordt de capaciteit van de kruispunten beter benut, waardoor de cyclustijd juist lager wordt

ondanks de hoger verkeersaantallen. Voor het voorrangskruispunt Harderringweg geldt dat deze een hoge gemiddelde wachttijd heeft, ook in de gevoeligheidsanalyse. Zoals in het basisscenario is vermeld betekent dit dat of het kruispunt aangepast moet worden of de ontsluiting meer gericht moet worden op de Rietweg.

tabel 9.9: Kruispuntbelasting ochtend- en avondspits Biddinghuizen-Noord, gevoeligheidsanalyse

Nr.	Kruispunt	Referentiesituatie		Gevoeligheidsanalyse	
		Ochtendspits	Avondspits	Ochtendspits	Avondspits
Verkeerslichten (cyclustijd in s)					
1	N302 Larserweg – Rietweg	70 s	74 s	79 s	81 s
Voorrangskruispunt (gem. wachttijd in s)					
2	N305 Gooiseweg – Harderringweg	15 – 20 s	> 20 s	> 20 s	> 20 s

Beoordeling

De locatie Biddinghuizen-Noord leidt tot toename van verkeer op vooral de Larserweg en de Gooiseweg. Beide wegen kunnen de toegenomen verkeersintensiteiten verwerken. Er ontstaan geen nieuwe knelpunten op wegvakniveau in vergelijking met de referentiesituatie in het basisscenario. Bij de gevoeligheidsanalyse ontstaat er een nieuw knelpunt op het wegvak door het Aquaduct Veluwemeer. Op kruispuntniveau kan het kruispunt Rietweg het verkeer van en naar de kazerne goed verwerken, de cyclustijd blijft ruim onder de 120 seconden. De wachttijden op het kruispunt Harderringweg nemen wel toe tot boven de 20 seconden gemiddeld, wat voor een voorrangskruispunt te lang is. Dit betekent dat of dit kruispunt aangepast moet worden of dat het verkeer anders ontsloten moet worden, bijvoorbeeld meer via de Rietweg.

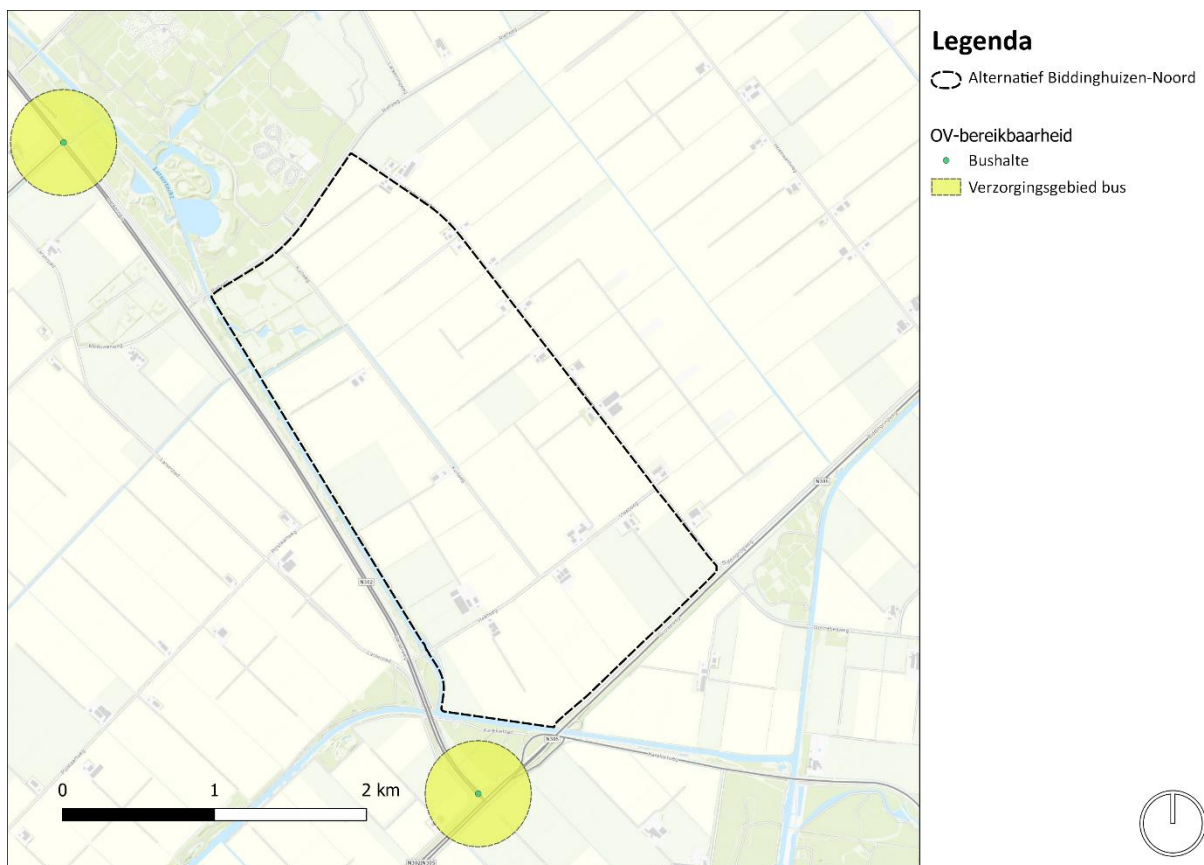
Om de kazerne hier mogelijk te maken moet wel de Kuilweg worden opgewaardeerd om dit verkeer te kunnen verwerken. De huidige weginrichting is niet voldoende om het verkeer van de kazerne veilig af te kunnen wikkelen.

Gelet op bovenstaande conclusies scoort deze locatie licht negatief (0/-).

9.1.6 Modal split

Huidige situatie en referentiesituatie

Op de kruising van de N305 en de N302 ligt een bushalte. Deze bushalte is lastig te bereiken vanaf de zoeklocatie doordat er een vaart tussen de locatie en de halte ligt. Bij de kruising van de N706 en de N302 ligt ook een halte. Deze buslijn loopt tussen Harderwijk en Lelystad.



Figuur 9-3 OV-bereikbaarheid van de locatie

Effect

De modal split is in de referentiesituatie ongunstig voor deze locatie. Dit komt deels doordat de locatie van de kazerne moeilijk te bereiken zijn met het openbaar vervoer. Een kazerne van deze grootte is goed geschikt voor het faciliteren van openbaar of collectief vervoer, de afstand tot wezenlijke treinstations (Almere) en de bereikbaarheid van die treinstations vanuit het zuiden maakt de locatie weinig kansrijk voor het verbeteren van de modal split. Hierdoor scoort deze locatie in deze fase negatief (-)

9.1.7 Samenvatting beoordelingen mobiliteit

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

Tabel 9.10 Samengevatte beoordelingen mobiliteit

Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Mobiliteit	Reistijd tot grote steden	0/+
	Reistijd tot oefenterreinen	0/+
	Verkeersontsluitingsmogelijkheden	+
	Congestie	0/-
	Modal split	-

9.2 Gezonde en veilige leefomgeving

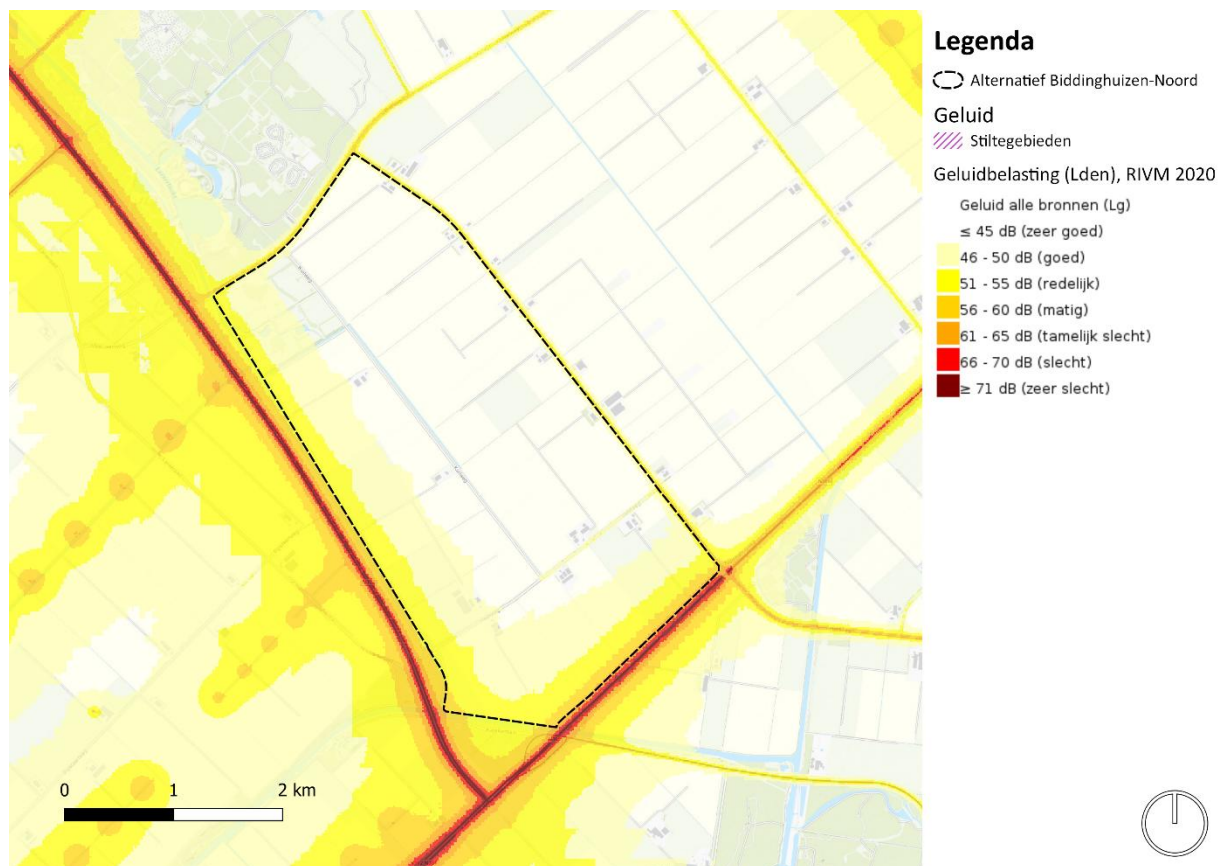
9.2.1 Geluid

Geluidskwaliteit op de locatie

Omgevingsgeluid kan negatieve effecten hebben op de gezondheid. Vooral geluid in de avond en nacht is hinderlijk, doordat dit kan leiden tot slaapverstoring. De mate van verstoring en het aantal personen dat gehinderd wordt door geluid neemt toe naarmate de geluidbelasting toeneemt. Niet alle terreinen van een kazerne zijn geluidgevoelig. Omgevingsgeluid leidt bij bijvoorbeeld oefenterreinen of loods en niet tot hinder. Maar bij slaapplekken speelt geluid wel een rol.

Huidige situatie en referentiesituatie

In de huidige situatie wordt het geluidklimaat van de zoeklocatie voornamelijk bepaald door de provinciale wegen rondom het gebied. De wegen aan de randen van het zoekgebied, zoals N305 en N302, vormen een bron van lokaal omgevingsgeluid. De wegen in gebied dragen in beperkte mate bij aan de geluidbelasting van alternatief Biddinghuizen-Noord. Daarnaast ligt de locatie onder vliegroutes van Lelystad Airport. Deze geluidsproductie is niet zichtbaar op volgende kaart, maar is in de referentiesituatie (uitgaande van volledig gebruik van Lelystad Airport) significant.



Figuur 9-4 Bestaande geluidhinder (cumulatief) op de locatie (Bron: Atlas voor de Leefomgeving).

Effectbeschrijving

Aan de randen van het zoekgebied zijn er enkele bronnen van lokaal omgevingsgeluid aanwezig. In het hele zoekgebied kunnen deze geluidbronnen een rol spelen, meest voornamelijk Lelystad Airport. Dimensionering van kwetsbare functies (zoals legering) is lastig om geluidarm te doen op deze locatie. Dit scoort hierdoor licht negatief (0/-)

Geluidgevoelige omgeving

Huidige situatie en referentiesituatie

In de omgeving van de zoeklocatie bevindt zich geen stiltegebied. Daarnaast wordt binnen de zoeklocatie rekening gehouden met een afstand van 1 kilometer tot bebouwd gebied. Binnen de zoeklocatie zijn een beperkt

aantal gevoelige bestemmingen aanwezig. Volgens het BAG zijn er binnen de zoeklocatie ongeveer 20 woningen gelegen. Ten noorden van het zoekgebied ligt een vakantiepark. Doordat dit vakantiepark binnen 500 meter van het zoekgebied ligt, is het aantal woningen in de nabijheid van het zoekgebied erg hoog.

Tabel 9.11 Aantal woningen binnen en rondom zoeklocatie

Aantal woningen (BAG)	
Binnen de zoeklocatie	Ongeveer 20 woningen
Binnen de zoeklocatie met 50 m buffer	Ongeveer 10 woningen
Binnen de zoeklocatie met 100 m buffer	Ongeveer 10 woningen
Binnen de zoeklocatie met 500 m buffer	Ongeveer 250 woningen

Effectbeschrijving

Zowel tijdens de realisatiefase als in de gebruiksfase zijn er verschillende werkzaamheden/activiteiten die bijdragen aan een geluidbelasting van de omgeving. Binnen de realisatiefase zijn dit de volgende activiteiten:

- Hei- en funderingswerkzaamheden;
- Zwaar (vrachtwagen)verkeer.

Bij de gebruiksfase zijn er verschillende activiteiten die bijdragen aan een geluidsemissie naar de omgeving. Dit zijn:

- Wegverkeer: Uitgangspunt voor de nieuwe kazerne is dat circa 7.000 mensen dagelijks gebruik maken van de locatie. Hiervan blijven er ongeveer 1.800 militairen slapen. Dit leidt tot een toename van motorvoertuigen op het omliggende wegennet.
- Oefeningen: binnen het terrein worden oefenmogelijkheden gerealiseerd. Het gaat hierbij om kleinschalige oefeningen.

Door inpassingsmaatregelen te treffen kan het geluidseffect op omliggende gebieden sterk verminderd worden. Door geen geluid producerende activiteiten in de nabijheid van het vakantiepark te realiseren kan het effect geminimaliseerd worden. Desalniettemin zal een toename van autoverkeer leiden tot een verhoging van geluidsbelasting op het gebied. Hierdoor wordt dit aspect als licht negatief beoordeeld.

9.2.2 Luchtkwaliteit

Huidige situatie en referentiesituatie

Binnen de gehele zoeklocaties ligt de concentratie van PM_{10} onder de $15 \mu g/m^3$. Dit betekent dat voldaan wordt aan zowel de Europese grenswaarden als WHO-advieswaarden. Ook de $PM_{2,5}$ concentratie voldoet aan de wettelijke grenswaarde van $25 \mu g/m^3$. Nergens binnen de zoeklocatie wordt daarnaast ook voldaan aan WHO-advieswaarde voor de concentratie $PM_{2,5}$.

Rond de N302 en de N305 zijn de concentraties van NO^2 in de lucht verhoogd. Dit komt doordat verkeer zorgt voor de emissie van NO^2 . Door de ligging in de nabijheid van een kruispunt twee provinciale wegen is de concentratie van NO^2 in het gehele gebied licht hoger dan binnen de andere twee zoeklocaties. De concentratie ligt tussen de 12 en $14 \mu g/m^3$. Binnen de gehele zoeklocatie wordt voldaan aan de EU-grenswaarden. Nergens binnen de zoeklocatie wordt daarnaast ook voldaan aan de WHO-advieswaarden.

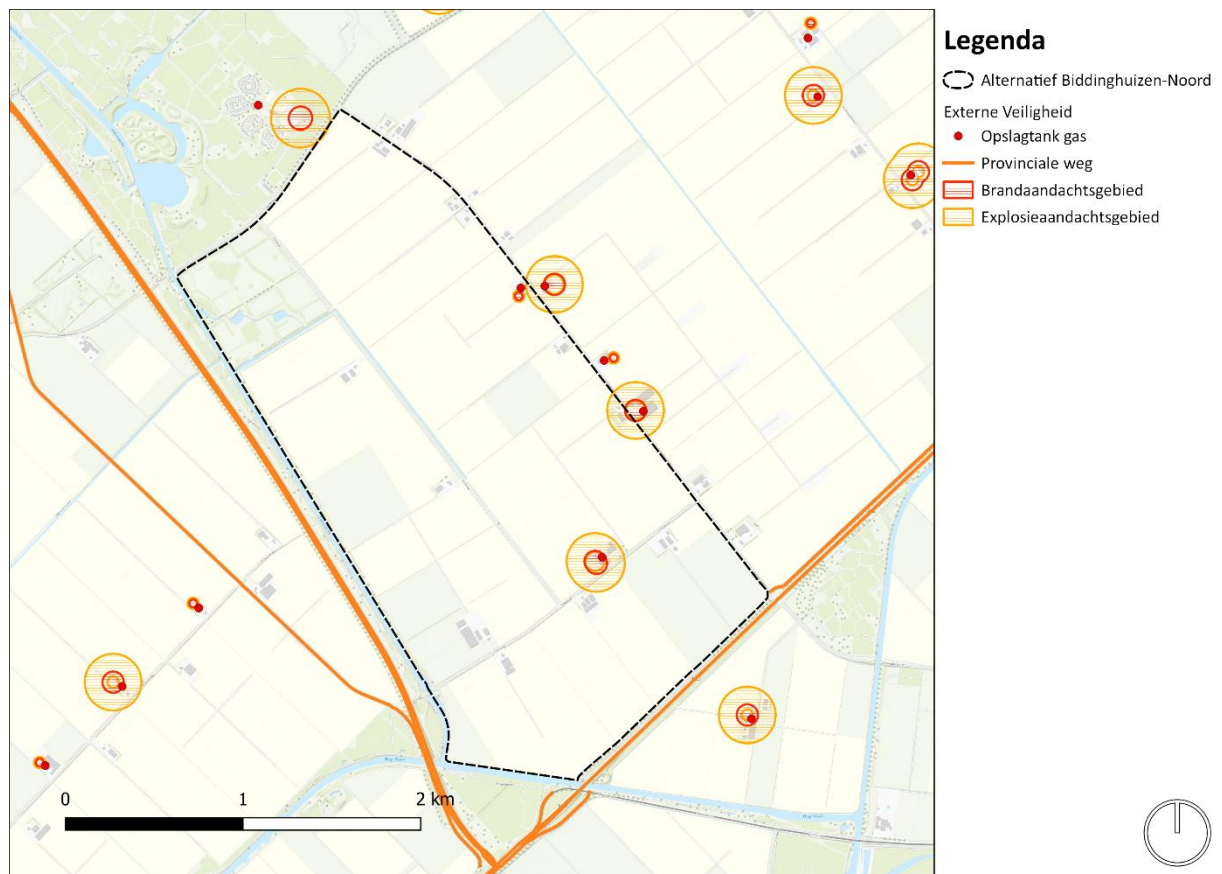
Effectbeschrijving

Op basis van de verkeersaantrekkende werking van uitbreiding van de bestaande kazerne kunnen de concentraties luchtverontreiniging in de omgeving toenemen. Dit is in deze fase nog niet kwantitatief beoordeeld. Op basis van de verkeersgeneratie kan in elk geval gesteld worden dat direct aan de wegen waar de toenames aan verkeer het grootst zijn (N302) de toenames van voornamelijk NO_2 maatgevend zullen zijn voor het effect. Gelet op het beperkte aantal woningen en de relatief beperkte toenames aan verkeersbewegingen langs de wegen met verhogingen van verkeersbewegingen kan verondersteld worden dat de bijdrage van een kazerne aan luchtverontreiniging op plekken waar mensen wonen zeer beperkt is. Echter, medewerkers en omwonenden worden hier wel aan blootgesteld. Het effect is derhalve als licht negatief (0/-) beoordeeld.

9.2.3 Omgevingsveiligheid

Huidige situatie en referentiesituatie

Binnen de zoeklocatie liggen enkele inrichtingen die een externe veiligheidsrisico met zich meebrengen. Dit zijn uitsluitend propaantanks die op de boerenerven aanwezig zijn. Deze hebben een klein brand- en explosieaandachtsgebied.



Figuur 9-5 Omgevingsveiligheid inrichtingen op de locatie

Effectbeschrijving

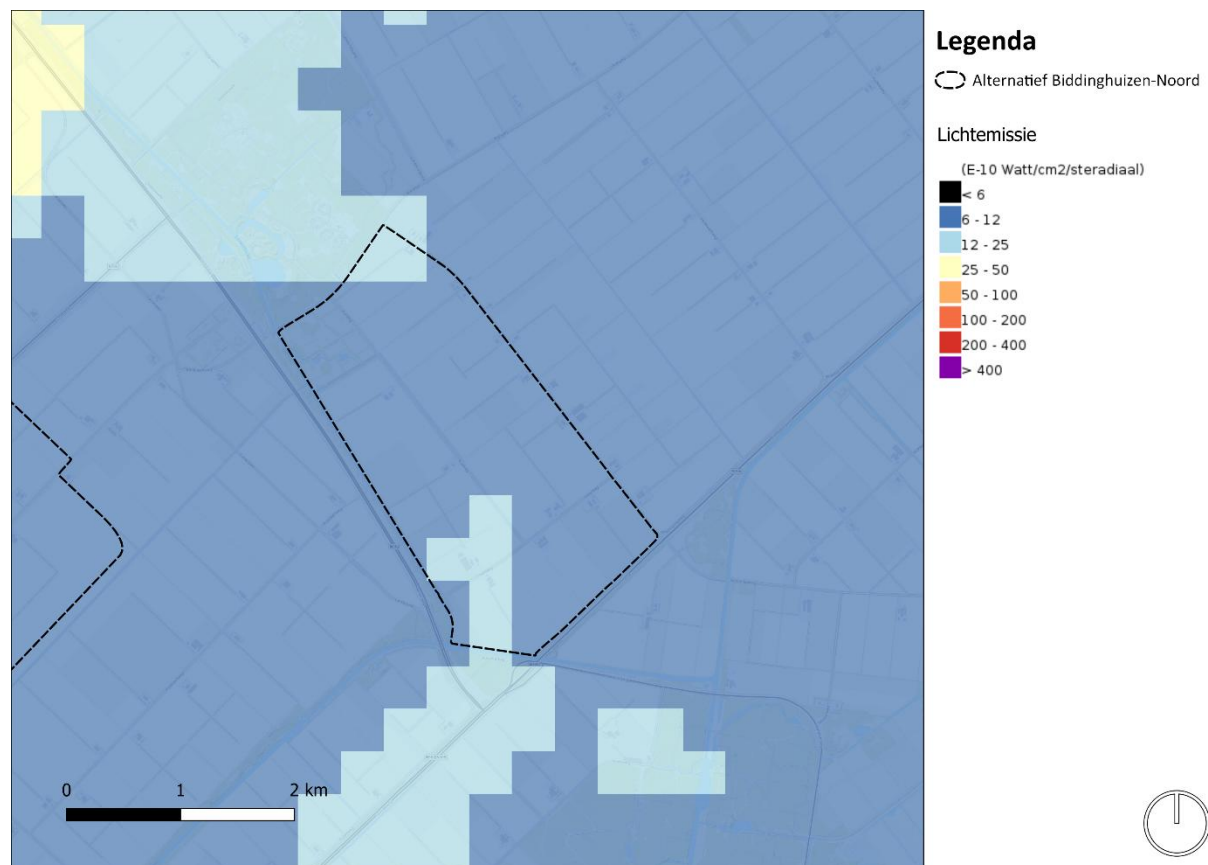
Een nieuwe kazerne gaat niet gepaard met nieuwe activiteiten die risicovol zijn. Geen van de activiteiten die op het terrein uitgevoerd worden kennen veiligheidsrisico's die vragen om een veiligheidscontour. Transport van gevaarlijke stoffen over de weg is kan plaatsvinden door het Bevoorrading en Transport Commando (B&TCo), die gelegerd zijn op de te concentreren locatie. Er is echter geen sprake van munitietransport vanaf het kazerneterrein.

De propaantanks in de omgeving van het zoekgebied hebben een explosieaandachtsgebied. Binnen deze aandachtsgebieden zijn mensen binnenshuis, zonder aanvullende maatregelen onvoldoende beschermd tegen de gevolgen van ongevallen met gevaarlijke stoffen. Dit vormt geen beperking voor de vestiging van een kazerne. De propaantanks die binnen het gebied gelegen zijn worden verwijderd. Het aspect omgevingsveiligheid scoort neutraal (0).

9.2.4 Lichthinder

Bestaande situatie en referentiesituatie

Over het algemeen draagt een kazerne licht bij aan lichtemissie naar de omgeving door verlichting op het terrein en in de gebouwen. Daarnaast kunnen vervoersbewegingen van en naar de kazerne bij donkerte een bron van hinder zijn. De zoeklocatie betreft in de huidige situatie een vrij donker gebied.



Figuur 9-6 Lichtemissies rondom de zoeklocatie (bron: www.Atlasleefomgeving.nl)

Effectbeschrijving

Hieronder zijn mogelijke lichthindereffecten beschreven:

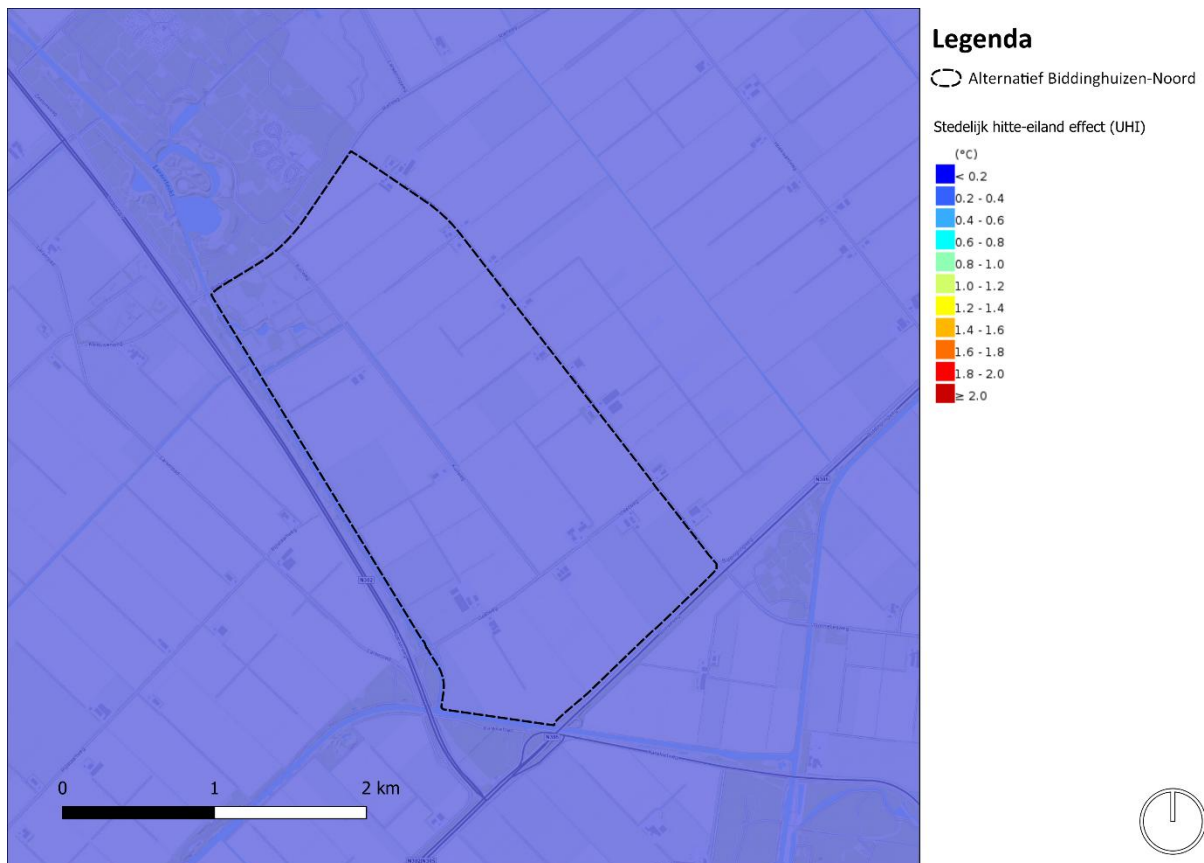
- **Effect op nachtelijk duister en hemelhelderheid:** Er is sprake van een toename van verlichting van hemelhelderheid door toename van verstedelijking in gebied met belangrijke mate van donkerte.
- **Lichtinval en verlichtingssterkte:** Als gevolg van de afstand tot de woonkernen is de toename van de verticale verlichtingssterkte op gevels gering en niet onderscheidend ten opzichte van bestaande situatie en de referentiesituatie.
- **Het zicht hebben op lichtbronnen vanuit de omgeving:** Lichtbronnen op het kazerneterrein kunnen zichtbaar zijn vanuit de omgeving, al mitigeert het landschap, overwegend bestaande uit bos, dit effect in belangrijke mate. Het gaat bovendien niet om zicht vanuit de woonkernen. Vanuit de N302 zal het zicht met verlichting wel significant veranderen.
- **Zichtbaarheid van bewegende of knipperende lichtbronnen vanuit de omgeving:** Toenamen van verkeer vinden voornamelijk plaats over wegen die niet door de kernen leiden. Zeer lokaal op individuele woningen kunnen meer koplampen dan in de huidige situatie zichtbaar zijn, maar het gaat niet om een relevante toename.

Al met al gaat het om een toename van verlichting op een locatie waar nu nauwelijks verlichting aanwezig is. Deze donkerte komt te vervallen met een nieuwe kazerne. Dit aspect is licht negatief (0/-).

9.2.5 Hittestress

Bestaande situatie en referentiesituatie

Het hitte-eiland effect, waarbij door o.a. lage windsnelheid, donkere, absorberende materialen en warmte door menselijke activiteiten, de temperatuur in bebouwd gebied een paar graden hoger ligt dan in open, groen gebied, is hierbij ook van belang. De zoeklocatie heeft in de huidige situatie niet te maken met een hitte-eiland. Het is belangrijk om bij een mogelijke ontwikkeling van de locatie rekening te houden met de ontwikkeling van een hitte-eiland.



figuur 9-7 Mate van hittestress in de bestaande situatie

Effectbeschrijving

Door materiaalgebruik, de aanleg van groene en blauwe elementen én het minimaliseren van grote stenen oppervlakten wordt het risico op en de mate waarin een hitte-eiland zich ontwikkelt sterk verminderd. Het introduceren van bebouwing zorgt waarschijnlijk voor een lichte stijging in temperatuur, daarom scoort de zoeklocatie licht negatief op het aspect Hittestress.

9.2.6 Trillinghinder

De effecten ten aanzien van trillingen zijn beschreven en beoordeeld aan de hand van de volgende indicatoren. Voor de gebruiksfase is het grootste risico dat trillinghinder door zwaar vrachtverkeer optreedt in omliggende woongebieden.

Tabel 9.12 Effecten van trillingen op de locatie

Indicator	Toelichting
Trillinghinder in de aanlegfase	Bouwactiviteiten (zoals heien, aan- en afvoer van materiaal en materieel) kunnen trillinghinder in de woonomgeving veroorzaken
Trillinghinder in de gebruiksfase (kazerneactiviteiten)	Dit effect treedt redelijkerwijs niet op door de opzet van de kazerne en de voorgenomen activiteiten op een kazerne. Dit aspect wordt niet nader getoetst.
Trillinghinder in de gebruiksfase (infrastructuur)	Zwaar vrachtverkeer kan trillinghinder veroorzaken. Trillingen kunnen vooral ontstaan bij discontinuïteiten in het wegdek, zoals bij kunstwerken en bij slecht onderhouden wegdekken (gaten)

Bestaande situatie, referentiesituatie en effectbeschrijving

In de bestaande situatie is beperkt mate van trillinghinder. Mogelijke trillinghinder kan in de toekomst optreden.

- **Trillinghinder in de aanlegfase:** De kans op trillinghinder in de aanlegfase is door de afstand tot woonkernen beperkt.

- **Trillinghinder in de gebruiksfase (kazerne):** De kans op trillinghinder in de gebruiksfase is eveneens, door de afstand tot de woonkernen, beperkt.
- **Trillinghinder in de gebruiksfase (infrastructuur):** De wegvakken waarop een toename van verkeer gemodelleerd is leiden niet door woonkernen heen. Om die reden wordt geen wezenlijke verergering van de trillinghinder verwacht.

Al met al wordt er geen wezenlijke trillinghinder verwacht. Dit aspect scoort neutraal.

9.2.7 *Samenvatting beoordeling gezonde en veilige leefomgeving*

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

Tabel 9.13 Samengevatte beoordelingen gezonde en veilige leefomgeving

Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Gezonde en veilige leefomgeving	Geluid	0/-
	Luchtkwaliteit	0/-
	Omgevingsveiligheid	0
	Lichthinder	0/-
	Hittestress	0/-
	Trillinghinder	0

9.3 **Bodem en water**

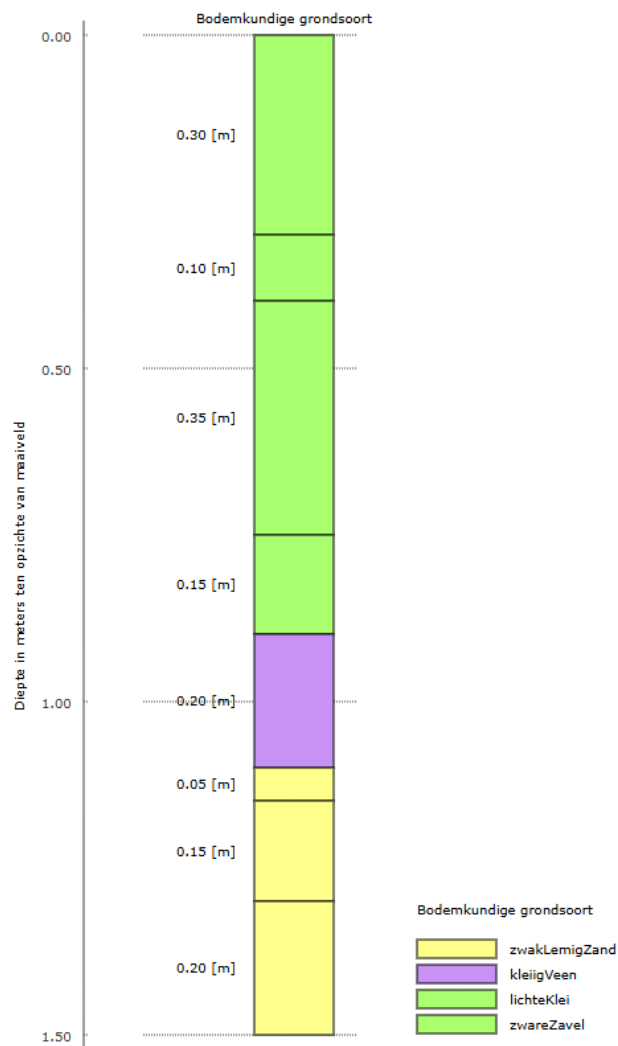
9.3.1 *Bodem*

Relevante effectindicatoren voor het effect op de bodem kunnen zijn. Deze zijn in één paragraaf vervat, omdat de beoordelingen voor alle varianten gelijk zijn:

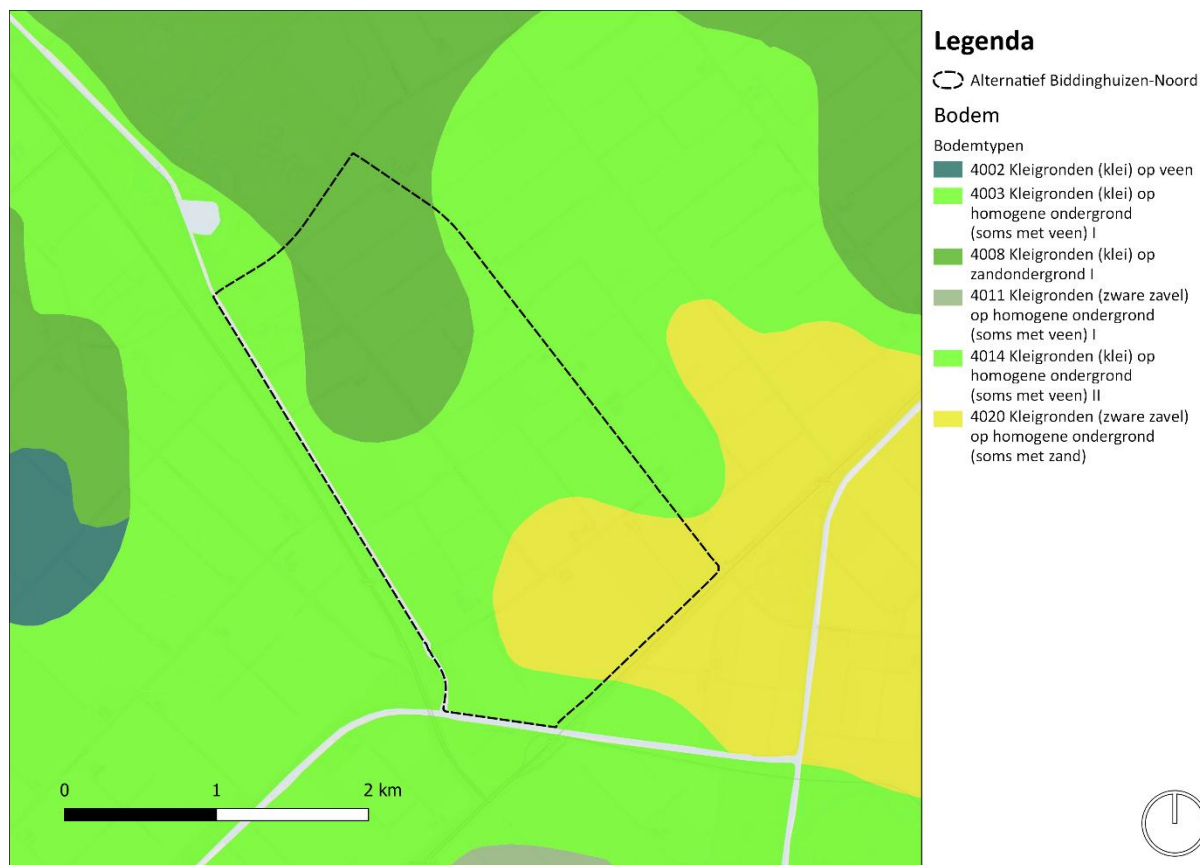
- Impact van en op de bodemsoort
- Bodemverontreiniging door de ontwikkeling
- Impact van en op bodemdaling
- Onafgedekte bodem en sponswerking

Huidige situatie en referentiesituatie

In het zoekgebied bestaat de ondergrond overwegend uit klei. Op geringe diepte gaat dit bodemtype over in zand. De verwachting is dat een deel van de locatie in meer of mindere mate te maken krijgt met bodemdaling. Dit heeft te maken met de zetting van klei. Door ontwatering van kleigronden kan deze compacter worden, waardoor er bodemdaling optreedt. In DINOloket is geen data beschikbaar over de opbouw van de ondergrond, wel zijn bodemprofielen in het BRO-loket beschikbaar.



De Holocene top laag (bestaande uit klei) is beperkt (ongeveer 2 tot 4 meter). Het hoogteverschil tussen het polderpeil en maaiveld (de mate van drooglegging) is beperkt: tussen de 1,4 en 2 meter. Het gebied heeft voor een groot gedeelte een groot opbarstrisico. De kwel is hier van goede kwaliteit en tevens het sterkst aanwezig van de vier locaties.



Figuur 9-8 Bodemtypen op de locatie

Effectbeschrijving

De volgende effecten treden potentieel op:

Tabel 9.14 Potentiële effecten bodem

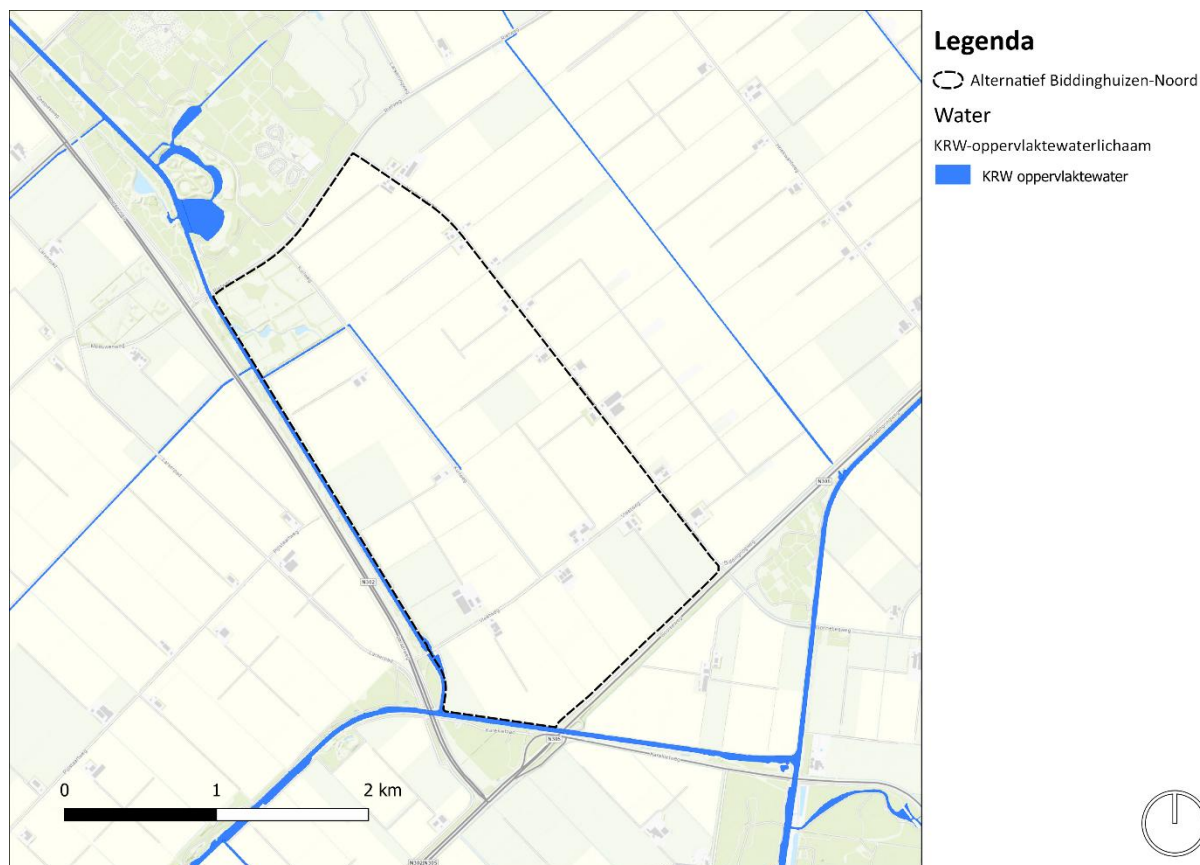
Bodemkwaliteit	Biddinghuizen-Noord
Impact van en op bodemsoort	Voor een oefenterrein is de toplaag bestaande uit klei ongunstig, omdat door oefeningen met zwaar materieel verdichting van de bodem op kan treden. Hierdoor verslechtert de bodemstructuur, het waterdoorlatend vermogen, de wortelgroei voor planten en het actief bodemleven.
Bodemverontreiniging door en bij de ontwikkeling	Er kunnen (zeer lokaal) lekkages van olie of brandstof optreden. Dit effect is naar verwachting zeer klein, maar niet uit te sluiten. Er is geen sprake van bekende verontreinigingen.
Impact van en op bodemdaling	Dit effect is onder 'bodemsoort' beschreven. Bij aanleg van een kazerneterrein dient rekening gehouden te worden met bodemdaling, al kan een kazerne bodemdaling ook tegengaan door een hoger peil dan nu te hanteren.
Onafgedekte bodem en sponswerking	De infiltratiecapaciteit van de bodem is zeer beperkt, en het is aannemelijk dat bij bouw van een kazerne en ingebruikname van een oefenterrein er veel oppervlakkige afvoer plaats gaat vinden (door ontbreken vegetatie of drainage). Dit verslechtert de mogelijkheden voor waterberging.

9.3.2 Water

Oppervlaktewater

Huidige situatie en referentiesituatie

Het terrein wordt omgrensd door verschillende KRW-oppervlaktewaterlichamen. Ten westen en zuiden betreft dit Vaarten ZOF. Ten oosten betreft dit Tochten H. Naar het midden van het zoekgebied loopt KRW-oppervlaktewaterlichaam Tochten FGIK. De ecologische kwaliteit van Tochten FGIK is matig en de chemische kwaliteit is onvoldoende. De kwaliteit van Vaarten ZOF is slecht.



Figuur 9-9 KRW-oppevlaktewaterlichamen op de locatie

Effectbeschrijving

De bouw van een kazerne mag geen directe of indirecte negatieve invloed hebben op de KRW-doelen of waterkwaliteit. Dat wil zeggen dat eventuele lozingen beoordeeld moeten worden op eventuele negatieve effecten en reeds aangelegde natuurvriendelijke oevers of vispassages moeten behouden blijven. Op voorhand worden hier geen negatieve effecten verwacht.

Voor de kwantiteit oppervlaktewater is relevant dat elke extra 100 vierkante meter verharding gecompenseerd dient te worden met 11,6 m³ waterberging met een afvoerbepijking van 1,5/liter/seconde/hectare richting het watersysteem. Uitgangspunt hierbij is dat zoveel mogelijk regenwater vastgehouden dient te worden en dit zo mogelijk te infiltreren in de bodem. Op deze locatie spelen de volgende zaken:

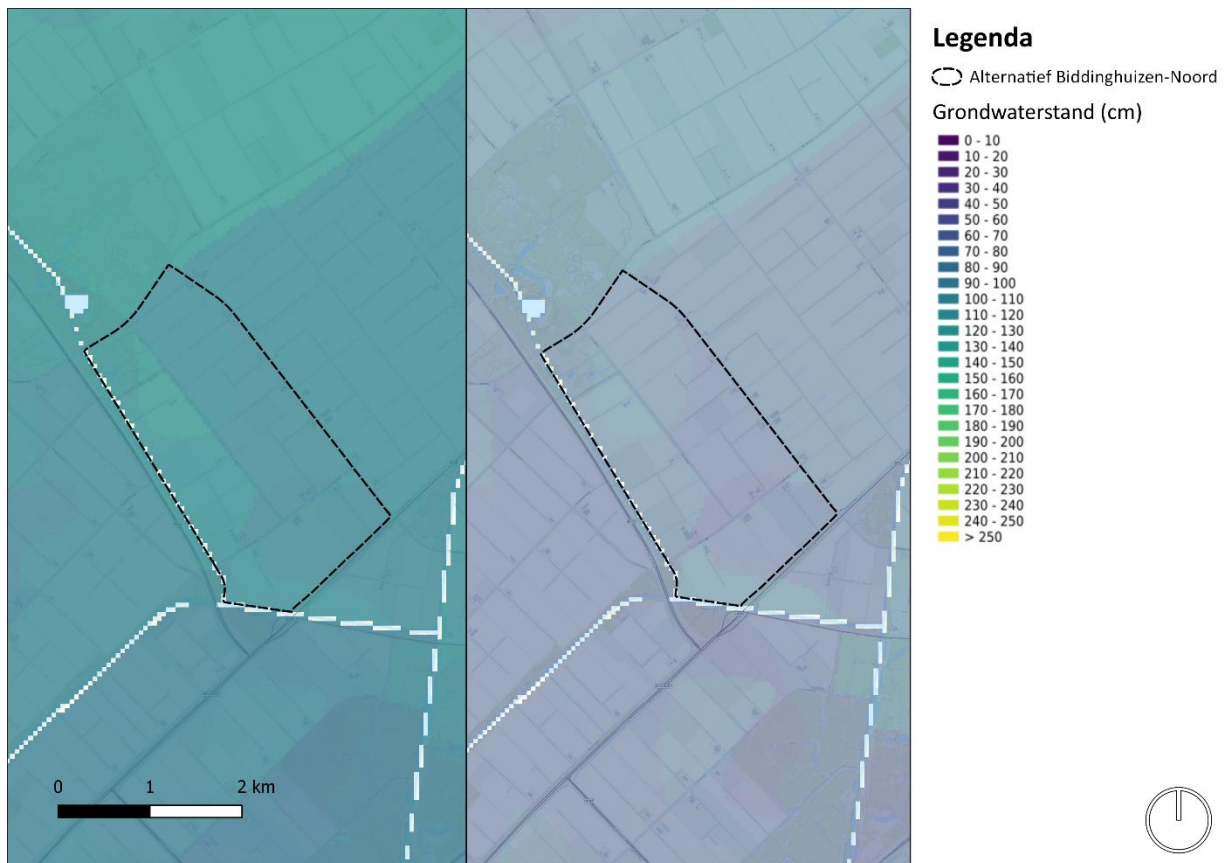
- Een oefenterrein bemoeilijkt de infiltratie van water door de oefeningen met zwaar materieel;
- Een kazerne leidt onvermijdelijk tot aanvullende verharding. Deze dient gecompenseerd te worden.
- Het gebied heeft een groot risico op opbarsting. Dit bemoeilijkt de mogelijkheden voor het graven van waterberging (en stelt eisen aan maatregelen tijdens de realisatiefase).

Al met al heeft de komst van een kazerne risico's voor het bodem- en watersysteem door mogelijke verslechtingen van de waterkwaliteit en de moeilijkheden voor waterberging. Dit is negatief (-) beoordeeld.

Grondwater

Huidige situatie en referentiesituatie

De gemiddelde hoogste grondwaterstand is 0,9m-mv, de gemiddeld laagste grondwaterstand is 1,4m-mv. Overlast door een (te) hoge grondwaterstand is met deze waarden te verwaarlozen.



Figuur 9-10 Gemiddeld laagste en hoogste grondwaterstand op de locatie (in centimeters)

Effectbeschrijving

Op basis het cultuurtechnisch vademecum (zie volgende tabel) is voor een militair oefenterrein een minimale grondwaterstandsdiepte van 70 centimeter benodigd. De gemiddeld hoogste grondwaterstand is hier dieper. Dit betekent dat bij perioden van hevige regenval (in combinatie met bodemdaling naar de toekomst) sprake kan zijn van een te hoge grondwaterstand om op een verantwoorde wijze te oefenen in het gebied. Dit is een negatief (-) effect.

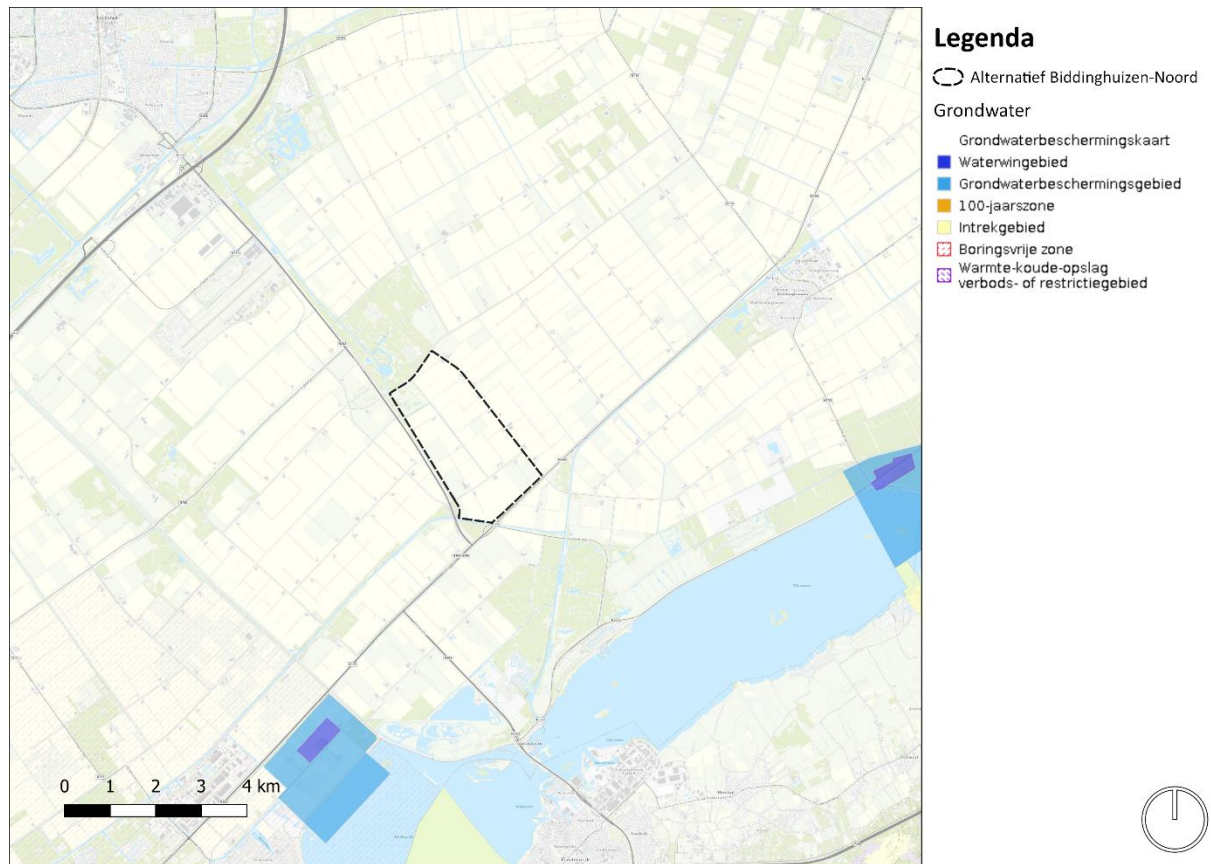
Grondgebruik	Afvoer in mm · d ⁻¹	Grondwaterstand- diepte in m*
grasland	7 (10)	0,30 (0,20)
bouwland	7 (10)	0,50 (0,30)
vollegrondstuinbouw	7 (10)	0,50 (0,30)
bloembollen op klei	7	0,50
bloembollen op zand	10	0,30
fruitteelt	7 (10)	0,70 (0,60)
bos	5-7	0,50-0,30
militair oefenterrein	7	0,70
sportvelden, kampeerterreinen, speel- en ligweiden	15	0,50
bouwtterreinen	10	0,50
woongebieden (50% verhard)	5	0,70
industrie terreinen	7	0,50

Figuur 9-11: In de praktijk toegepaste ontwateringsnormen voor verschillende soorten grondgebruik (Cultuurtechnisch vademecum, 1988)

Drinkwater

Huidige situatie en referentiesituatie

Het gebied is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied. Ook ligt het gebied niet in een gebied met de zonering van de Nationale Grondwaterreserves (NGR) of Aanvullende Grondwaterreserves, zoals aangegeven in het Voorontwerp Nota Ruimte. De dichtstbijzijnde grondwaterbeschermingsgebieden en waterwingebieden zijn Bremerberg op circa zes kilometer ten oosten en Harderbroek op vijf kilometer ten zuidoosten van de zoeklocatie.



Figuur 9-12 Grondwaterbeschermingskaart op de locatie

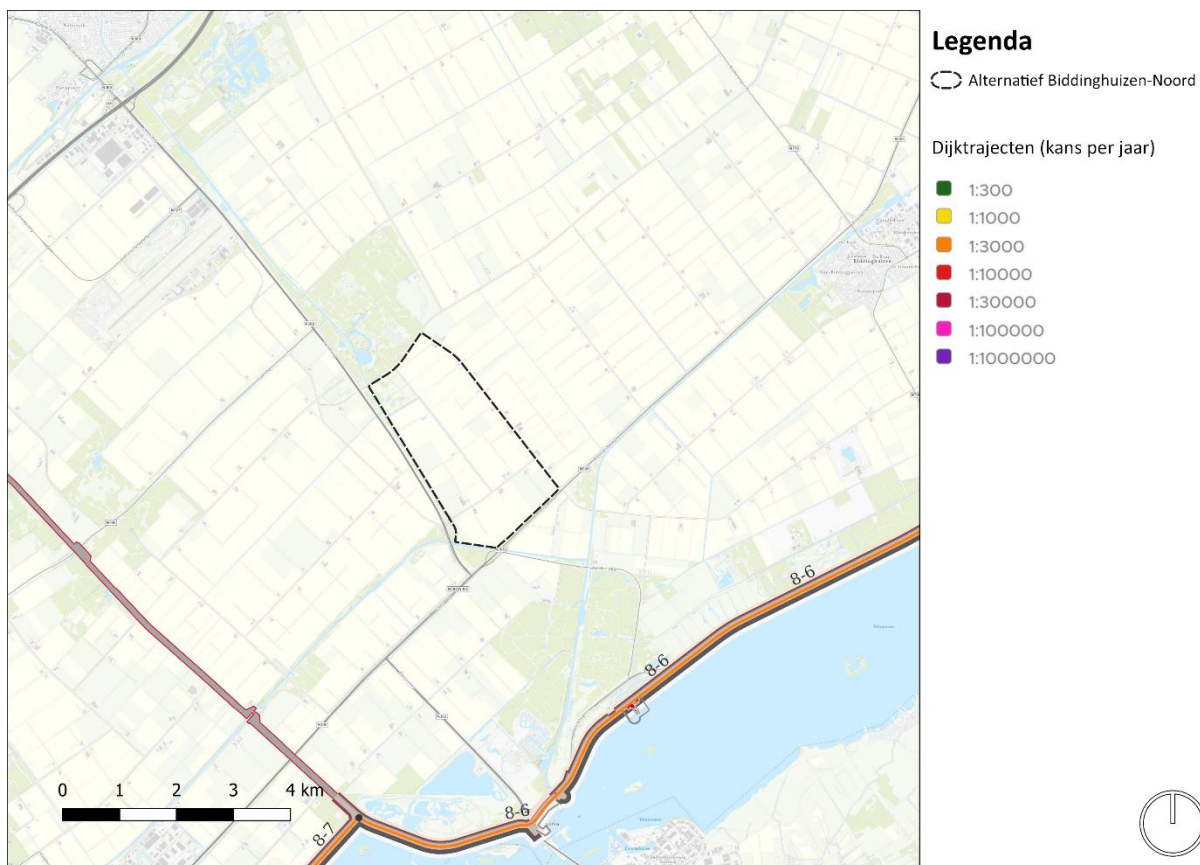
Effectbeschrijving

Er zijn geen beschermde gebieden en/of potentiële gebieden voor drinkwaterwinning aangeduid in of rondom de locatie. Dit aspect is daarom neutraal (0) beoordeeld.

Keringen

Huidige situatie en referentiesituatie

Binnen de zoeklocatie zijn geen waterkeringen en/of beschermingszones aanwezig. Circa 2,5 kilometer ten zuidoosten van de zoeklocatie loopt dijktraject 8-6 met bijbehorende beschermingszone, waarachter het Veluwemeer ligt.



Figuur 9-13 Aanwezigheid primaire waterkeringen op de locatie

Effectbeschrijving

Op de locatie zijn geen keringen en/of beschermingszones aanwezig, daarom is het effect neutraal (0) beoordeeld.

9.3.3 Samenvattende beoordelingen bodem en water

In tabel 9.15 staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

tabel 9.15 Samengevatte beoordelingen bodem en water

Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Bodem	Impact van en op bodemsoort	-
	Bodemverontreiniging door en bij de ontwikkeling	0
	Impact van en op bodemdaling	0
	Onafgedekte bodem en sponswerking	0/-
Water	Oppervlaktewater	-
	Grondwater	-
	Drinkwater	0
	Keringen	0

9.4 Natuur, landschap en cultureel erfgoed

9.4.1 Natuur

Bij het thema natuur gaat het over de impact op Natura 2000, Natuurnetwerk Nederland en beschermde soorten. Ook is gekeken naar kansen voor natuurontwikkeling. De vier beoordelingsaspecten staan in de tabel benoemd.

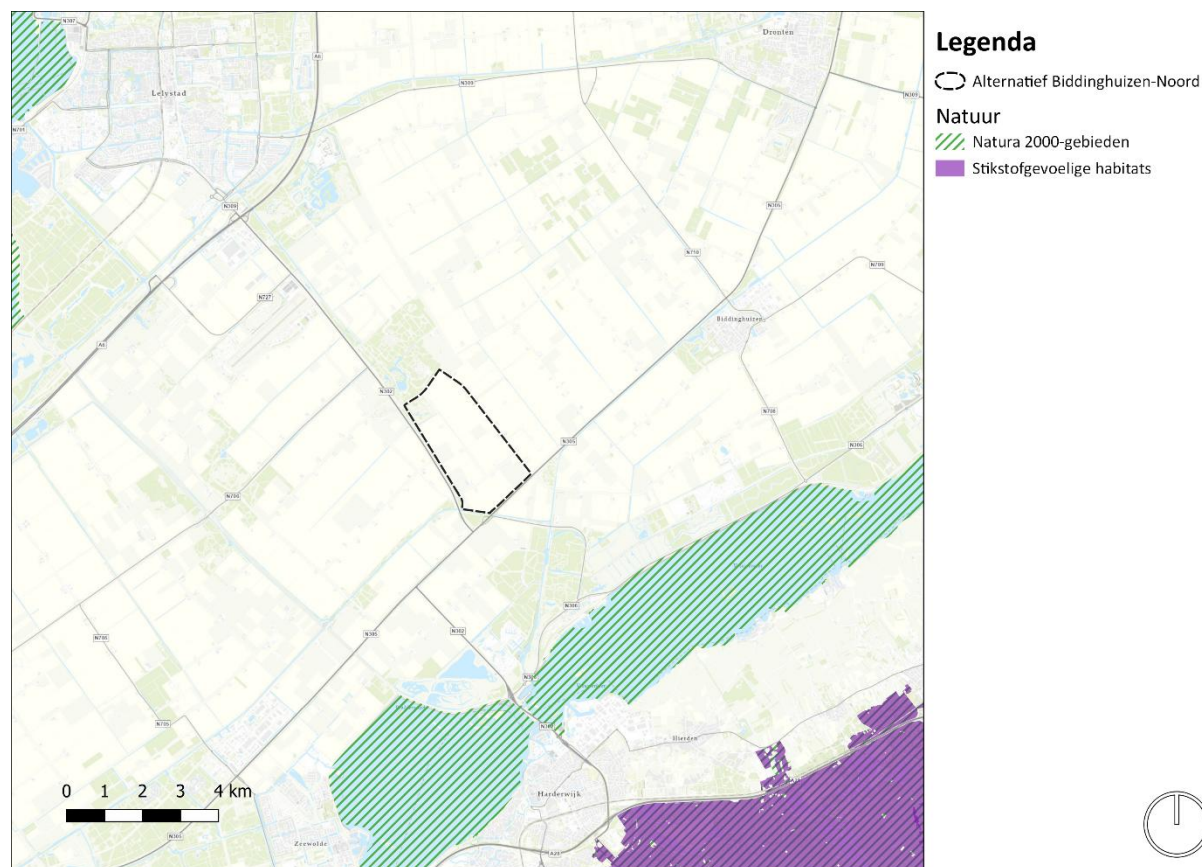
tabel 9.16 Beoordelingsaspecten natuur

Thema	Aspecten
Natuur	Natura 2000
	Natuurnetwerk Nederland
	Beschermde soorten
	Kansen voor natuurontwikkeling

Natura 2000-gebieden

Huidige situatie en referentiesituatie

In de selectie van de zoekgebieden was een afstand van vijf kilometer tot stikstofgevoelige habitats binnen Natura 2000-gebieden een criteria. Dit betekent dat alle zoekgebieden op een afstand van minimaal vijf kilometer van een stikstofgevoelig natuurgebied zijn gelegen. Zoekgebied Biddinghuizen Noord ligt vier kilometer van Natura 2000-gebied de Veluwerandmeren. Dit Natura 2000-gebied is niet stikstofgevoelig. Op ongeveer negen kilometer afstand ligt Natura 2000-gebied de Veluwe.



Figuur 9-14 Natura2000-gebieden en stikstofgevoelige habitats op de locatie

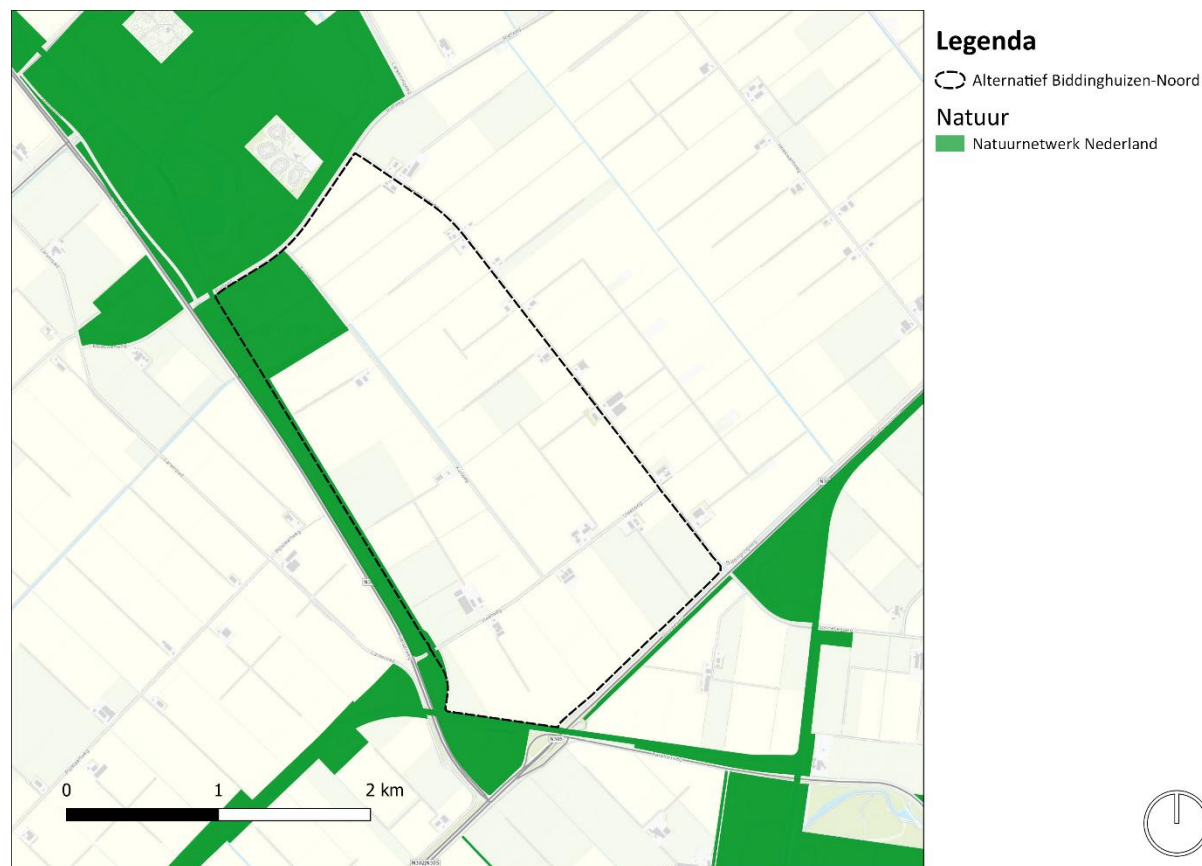
Effectbeschrijving

Doordat een stikstof gevoelig Natura 2000-gebied op negen kilometer afstand is gelegen scoort het aspect licht negatief. Er kan sprake zijn van een stikstofeffect, maar dit is gelet op de afstand een beperkt risico. Er is bovendien salderingsruimte aanwezig in de vorm van veehouderijen. Hierbij dient aangetekend te worden dat de emissies die als gevolg van veehouderijen uitgestoten worden (NH3) binnen een relatief kleine afstand neerslaan, terwijl NO_x-emissies over een grotere afstand neerslaan. Op negen kilometer van stikstofgevoelige natuur biedt dit mogelijk onvoldoende ruimte. Dit dient bij fitlering naar een voorkeursalternatief nader onderzocht te worden.

Natuurnetwerk Nederland

Huidige situatie en referentiesituatie

In de noordwestelijke hoek van het zoekgebied bevindt zich een deel van het Natuur Network Nederland. De beheertypen van dit gebied zijn Kruiden- en faunairijk grasland en Haagbeuken- en essenbos.



Figuur 9-15 Natuurnetwerk Nederland op de locatie

Effectbeschrijving

Het overgrote deel van de zoeklocatie ligt buiten het NNN, daardoor scoort het aspect neutraal. Bij de inpassing van een mogelijke kazerne kan het Natuur Network Nederland ontzien worden.

Beschermde soorten en kansen voor natuurontwikkeling

In de locatie zijn volgende beschermde- en rode lijst soorten waargenomen (NDFF, 2019-2024). Rood weergegeven soorten betreffen soorten die zowel beschermd zijn als op de Rode lijst staan.

Tabel 9.17 Waargenomen beschermde- en rode lijst soorten op de locatie

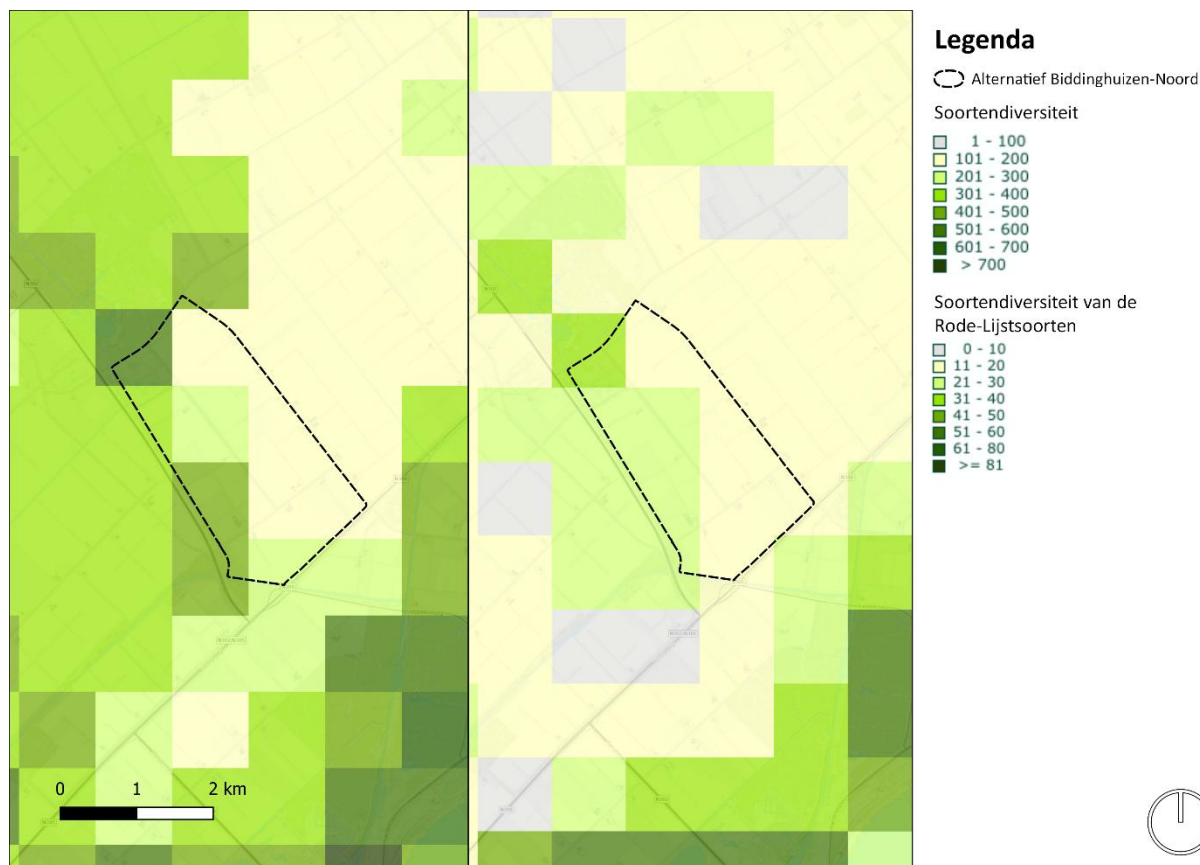
Jaarrond beschermde nesten Flevoland (14)	Art. 11.46 Bal (2)	Art. 11.54 Bal en Bijlage IX Flevoland (0)	Rode lijst (21)
Blauwe reiger	Bever		Blauwe kiekendief
Boerenwaluw	Otter		Boerenwaluw
Buizerd			Bruin blauwtje
Grote bonte specht			Gele kwikstaart
Huismus			Grote lijster
Huiswaluw			Huismus
IJsvogel			Huiswaluw
Kerkuil			Kamgras
Ooievaar			Kleverige schorsmycena

Jaarrond beschermde nesten Flevoland (14)	Art. 11.46 Bal (2)	Art. 11.54 Bal en Bijlage IX Flevoland (0)	Rode lijst (21)
Raaf			Kneu
Sperwer			Kramsvogel
Tapuit			Nachtegaal
Torenvalk			Oeverloper
Zeearend			Raaf
Blauwe reiger			Slobeend
			Smient
			Sneeuwzwammetje
			Tapuit
			Torenvalk
			Veldleeuwerik
			Zeearend

De houtopstand langs de Larsertocht is een waardevol landschapselement. Het is een 'ouder' bos met een structuur van bomen, struiklagen, kruiden en dode bomen. Ten zuiden van de Rietweg ligt natuurgebied de Wildwallen. Het natuurgebied heeft bosjes, houtsingels met grasland en waterpartijen. Door de afwisseling van biotopen, kleinschaligheid en de soortenrijkdom is het gebied waardevol. Het type natuur binnen het natuurgebied is daarnaast zeldzaam in Flevoland. Binnen de zoeklocatie is de Veldleeuwerik, een rode lijst soort, gehoord.

In de zoeklocatie is verder alleen beplanting langs en rond bebouwing aanwezig. De bomen staan op het moment van schrijven moment volledig in blad, waardoor een check op mogelijke horsten niet mogelijk is. De woningen zijn niet gecheckt op de geschiktheid voor gebouwbezonende soorten.

In volgende kaart staat de totale soortendiversiteit en de soortendiversiteit van de rode-lijstsoorten weergegeven per kilometervak (Nationale Databank Flora en Fauna, 2017). De totale soortendiversiteit varieert sterk binnen de zoeklocatie, van 101-200 soorten in het oosten tot 501-600 soorten in het noordwesten van het gebied. De soortendiversiteit van de rode-lijstsoorten is relatief laag, en varieert tussen de 11-20 soorten in het oosten tot 31-40 soorten in het noordwesten van het gebied.



Figuur 9-16 Soortendiversiteit en soortendiversiteit van de Rode-Lijstsoorten op de locatie

Effectbeschrijving

De aanwezigheid van beschermde soorten in het gebied én de benodigde vervolgonderzoeken die gedaan moeten worden bij een mogelijke realisatie van een kazerne in het gebied maakt dat het aspect Beschermde soorten als negatief is beoordeeld.

9.4.2 Landschap en erfgoed

Beschermde erfgoedwaarden

Huidige situatie en referentiesituatie

De zoeklocatie is gelegen in de grootschalige polders uit de moderne tijd. De polders zijn volgens de ratio van de landbouwkunde vormgegeven in de 20^e eeuw. Het resultaat is een rationeel, grootschalig en open landbouwgebied. De laanbeplanting langs de N302 en de N305 is cultuurhistorisch waardevol. Deze waarden zijn beschreven op de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Flevoland.

Effectbeschrijving

Er zijn wezenlijke erfgoedwaarden aan de rand van het gebied gelegen. Daarom scoort de locatie licht negatief op het aspect Erfgoed.

Landschap

Huidige situatie en referentiesituatie

Het landschap van locatie Biddinghuizen-Noord is kenmerkend voor de Flevopolders, één van de jongste landschappen van Nederland. De wordingsgeschiedenis van het landschap is afleesbaar uit de polderdijken, het patroon van wegen en waterlopen en de strikt rationele inrichting van de gronden. Op de locatie Biddinghuizen-Noord komen deze karakteristieken goed naar voren.

In het zoekgebied zijn de volgende karakteristieken relevant:

- Een groot deel van het gebied is grootschalig, rationeel en typerend voor Flevoland opgezet.
- De grootschaligheid van het landschap leidt tot een zeer open landschap met verre zichtlijnen over grootschalige agrarische percelen

- Buiten de zoeklocatie zijn verschillende windturbines geplaatst. Deze spelen een belangrijke visuele rol in het gebied.
- Langs de orthogonaal geplaatste wegen zijn (ruime) boerderijen met bijbehorende erven aanwezig.



Figuur 9-17: Impressie landschap zoeklocatie Biddinghuizen-Noord

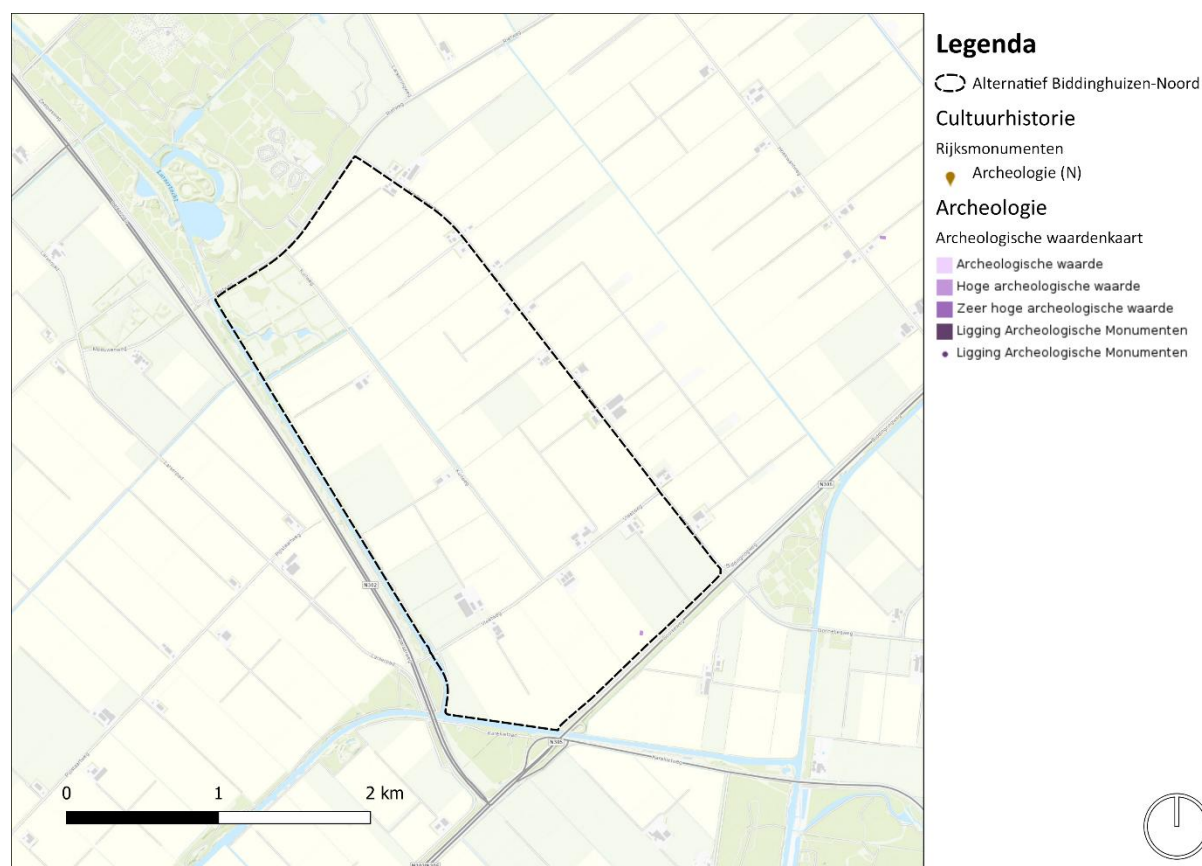
Effectbeschrijving

De aanleg van een explosieven springterrein heeft een onmiskenbare negatieve impact op de kernkwaliteiten van het Flevolandse landschap. Het gaat weliswaar niet om een op Nederlands schaalniveau zeldzaam of gaaf bewaard gebleven landschap, maar de voorgenomen activiteit tast de zeer verstrekkende openheid aan. Dit is een negatief effect (-).

Archeologie

Huidige situatie en referentiesituatie

Binnen de zoeklocatie liggen geen terreinen van archeologische waarde volgens de Archeologische monumentenkaart 2014. Daarnaast zijn er ook geen archeologisch rijksmonumenten in het gebied aanwezig. Over het algemeen laat de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Dronten zien dat er voor de zoeklocatie een gematigde archeologische verwachting geldt. Er zijn daarnaast ook locaties die archeologie vrij zijn. Nabij de N305 ligt een archeologisch terrein met een hoge archeologische verwachting.



Figuur 9-18 Beschermd archeologische waarden op de locatie

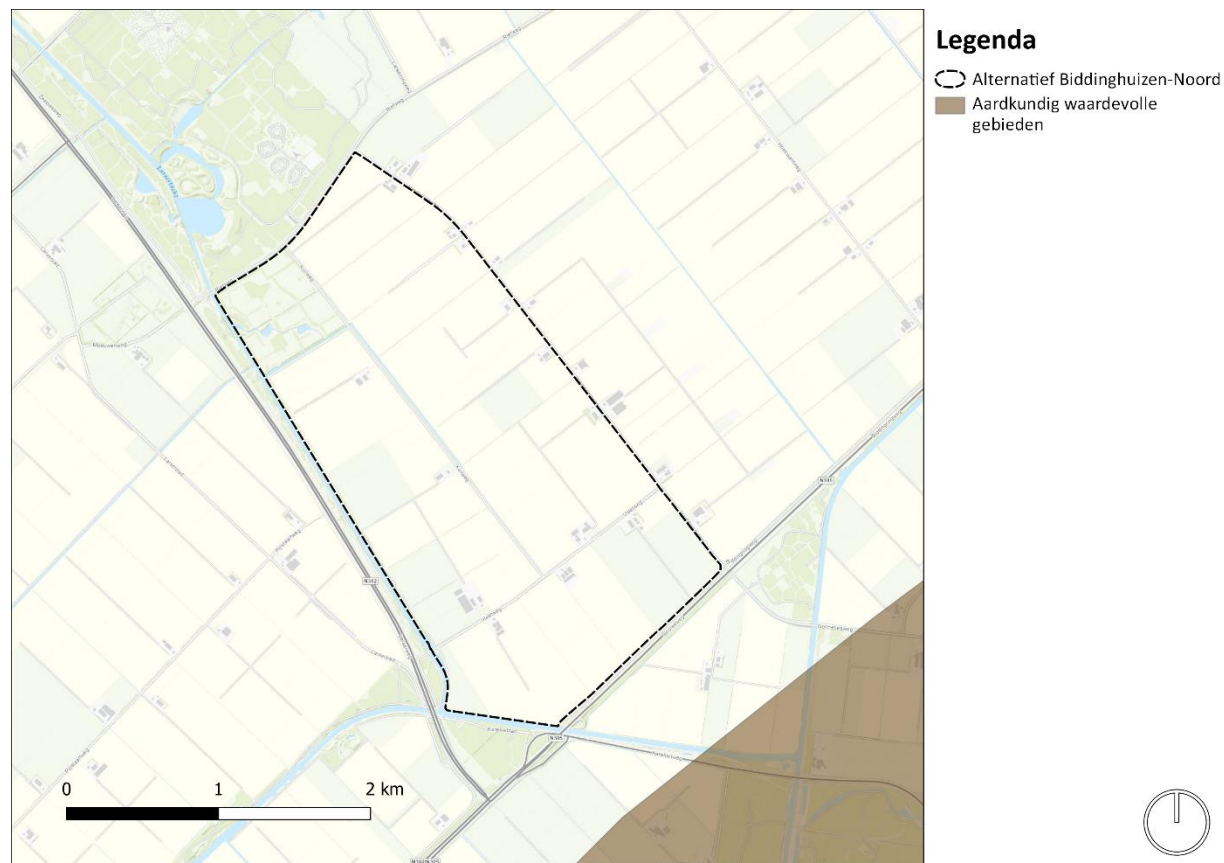
Effectbeschrijving

Voor het aspect Archeologie scoort de locatie Biddinghuizen-Noord neutraal. Voor het gebied geldt overwegend een gematigde archeologische verwachting. In een klein deel van het gebied geldt een hoge archeologische verwachting. Door hier aandacht voor te hebben bij de inpassing van een mogelijke kazerne kan de impact op archeologische waarden geminimaliseerd worden.

Geomorfologie

Huidige situatie en referentiesituatie

In het zoekgebied zijn geen aardkundige waarden aangewezen door de provincie Flevoland.



Figuur 9-19 Aardkundig waardevolle gebieden op de locatie

Effectbeschrijving

Vanwege het ontbreken van aardkundige waarden scoort het aspect neutraal.

9.4.3 Samenvattende beoordelingen natuur, landschap en cultureel erfgoed

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

Tabel 9.18 Samengevatte beoordelingen natuur, landschap en cultureel erfgoed

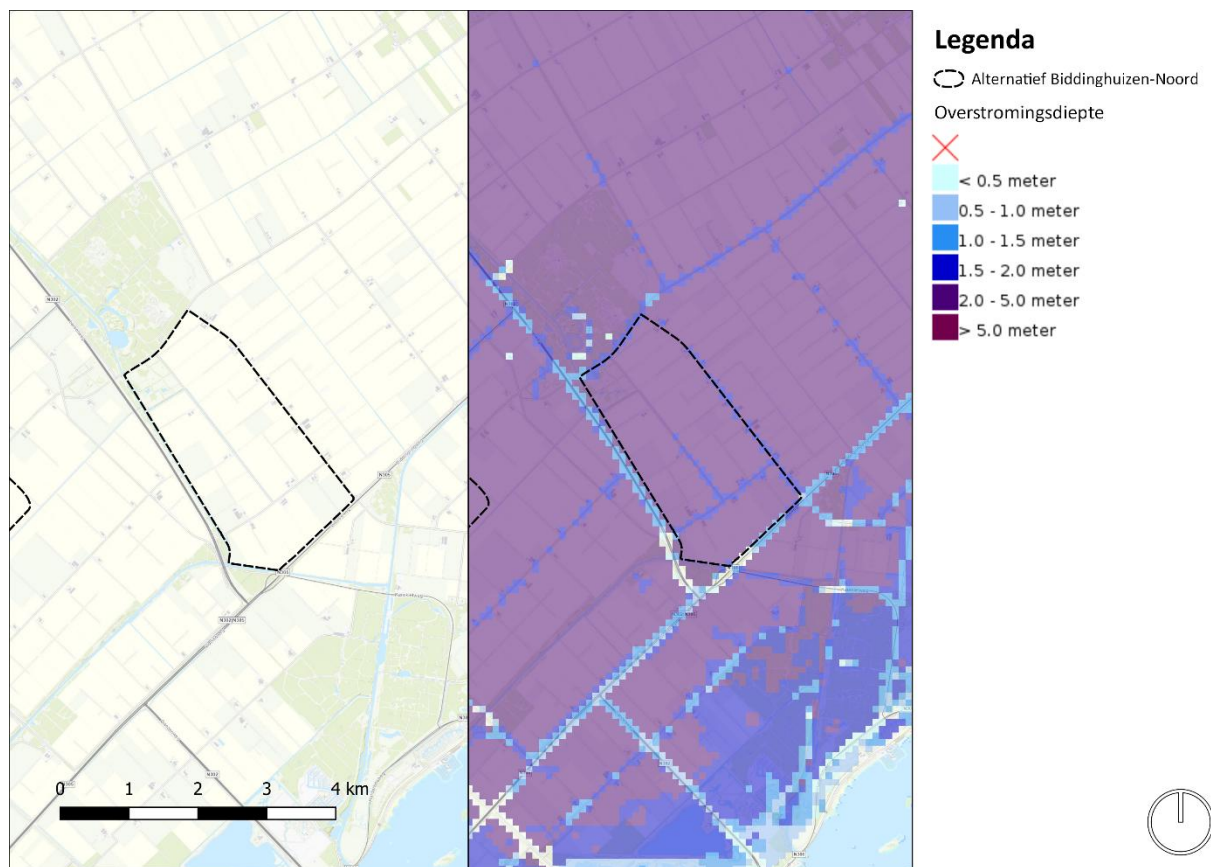
Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Natuur	Natura 2000	0/-
	Natuurnetwerk Nederland	0
	Beschermde soorten	-
Landschap en erfgoed	Beschermde erfgoedwaarden	0/-
	Landschap	0/-
	Archeologie	0
	Geomorfologie	0

9.5 Klimaatadaptatie

9.5.1 Waterveiligheid

Huidige situatie en referentiesituatie

Op de zoeklocatie treedt er geen wateroverlast op bij een overstroming waarop een middelgrote kans (eens per 100 jaar) bestaat dat deze gebeurt. Bij een kleine kans overstroming vindt inundatie plaats op de zoeklocatie. In delen van de zoeklocatie is de inundatiediepte meer dan 5 meter. De zoeklocatie is niet gevoelig voor een middelhoge kans overstroming. Bij een overstroming waarop een kleine kans is (eens per 1000 jaar), ontstaat er over een groot deel van het gebied een inundatie met een diepte tot 5 meter.



Figuur 9-20 Overstromingsdiepte middelgrote en kleine kans

Effectbeschrijving

Door de impact van een mogelijke overstroming, en doordat het zeer moeilijk is mitigerende maatregelen te nemen om de impact van een overstroming van vijf meter in te perken, is het overstromingsrisico als negatief beoordeeld.

9.5.2 Droogte

Huidige situatie en referentiesituatie

Binnen de zoeklocatie is de grondwaterstand 0,7m-mv tot 1,4m-mv. In de gehele zoeklocatie bestaat er een risico op een laag niveau van droogtestress. Bij eventuele droogte zou bovendien kwel van goede kwaliteit gebruikt kunnen worden.

Echter, voor het defensiegebruik maakt deze mate van droogtestress niet uit en daardoor is sprake van een neutrale beoordeling.

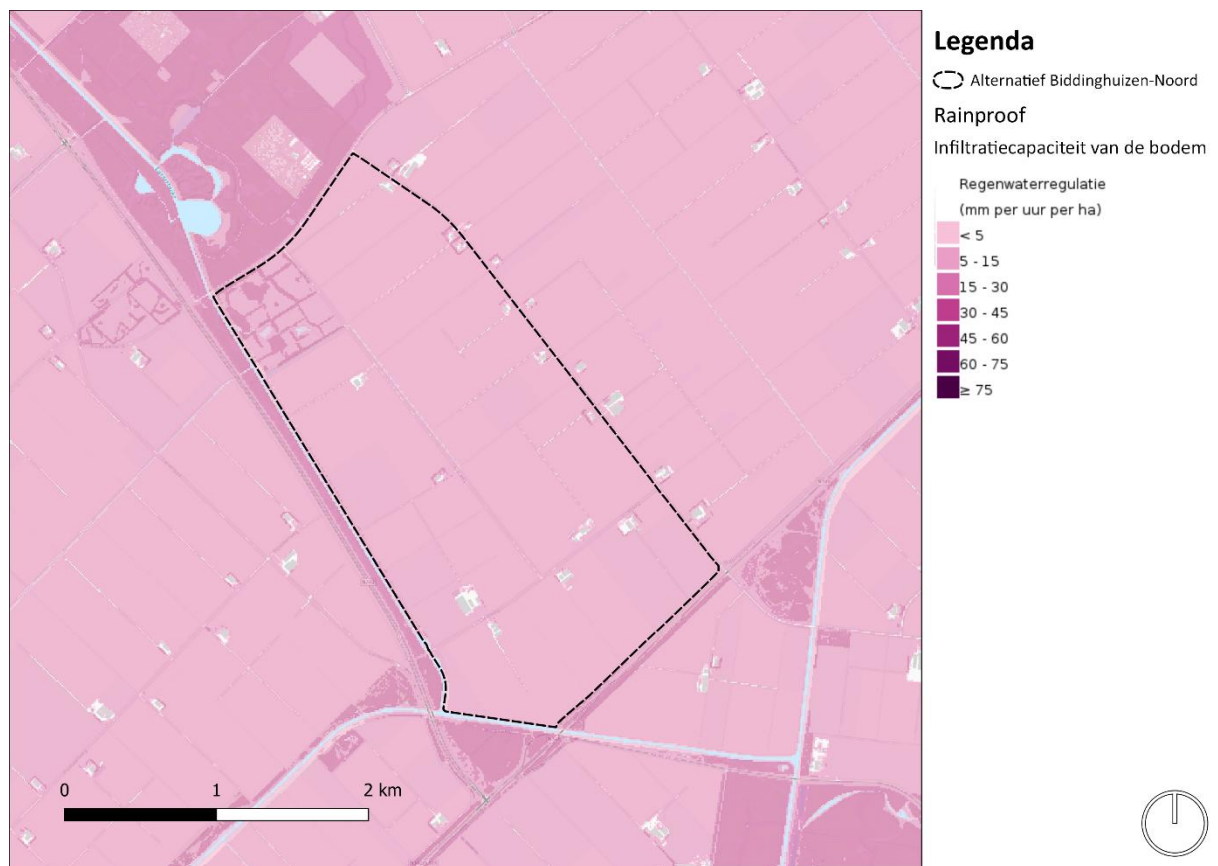
Effectbeschrijving

Voor het defensiegebruik maakt deze mate van droogtestress niet uit en daarnaast is er sprake van een laag risico op natuurbranden, ook in het licht van klimaatverandering. Daardoor is sprake van een neutrale beoordeling.

9.5.3 Regenbestendigheid

Huidige situatie en referentiesituatie

De infiltratiecapaciteit van de bodem bij zoeklocatie Biddinghuizen-Noord varieert tussen 10 tot 15 millimeter per uur. De infiltratiecapaciteit is hiermee relatief klein, waardoor de bodem weinig regenwater kan verwerken.



Figuur 9-21 Infiltratiecapaciteit van de bodem op de locatie

Effectbeschrijving

De zoeklocatie is gevoelig voor wateroverlast vanwege de relatief lage infiltratiecapaciteit van de bodem. Bij de realisatie van een kazerne is omgaan met extreme neerslag een ontwerpogave en kunnen bij de aanleg compenserende maatregelen worden getroffen. Ondanks dat door maatregelen regenwater beter kan infiltreren, is het aspect als negatief (-) beoordeeld. Dit komt door de lage infiltratiecapaciteit in het gebied.

9.5.4 Water en bodem sturend

Huidige situatie en referentiesituatie

Op de locatie geldt vanuit het afweegkader voor ruimtelijke ontwikkelingen vanuit water en bodem sturend de classificatie: Ja, mits grote opgave (Ruimtelijk afwegingskader klimaatadaptieve gebouwde omgeving, 2023). Dit betekent dat conform de maatlaat een relatief grote opgave geldt om het gebied voldoende robuust te maken.

Effectbeschrijving

De classificatie ja, mits: grote opgave leidt tot een licht negatieve beoordeling (0/-) conform paragraaf 4.5.4.

9.5.5 Samenvattende beoordelingen klimaatadaptatie

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

Tabel 9.19 Samengevatte beoordelingen klimaatadaptatie

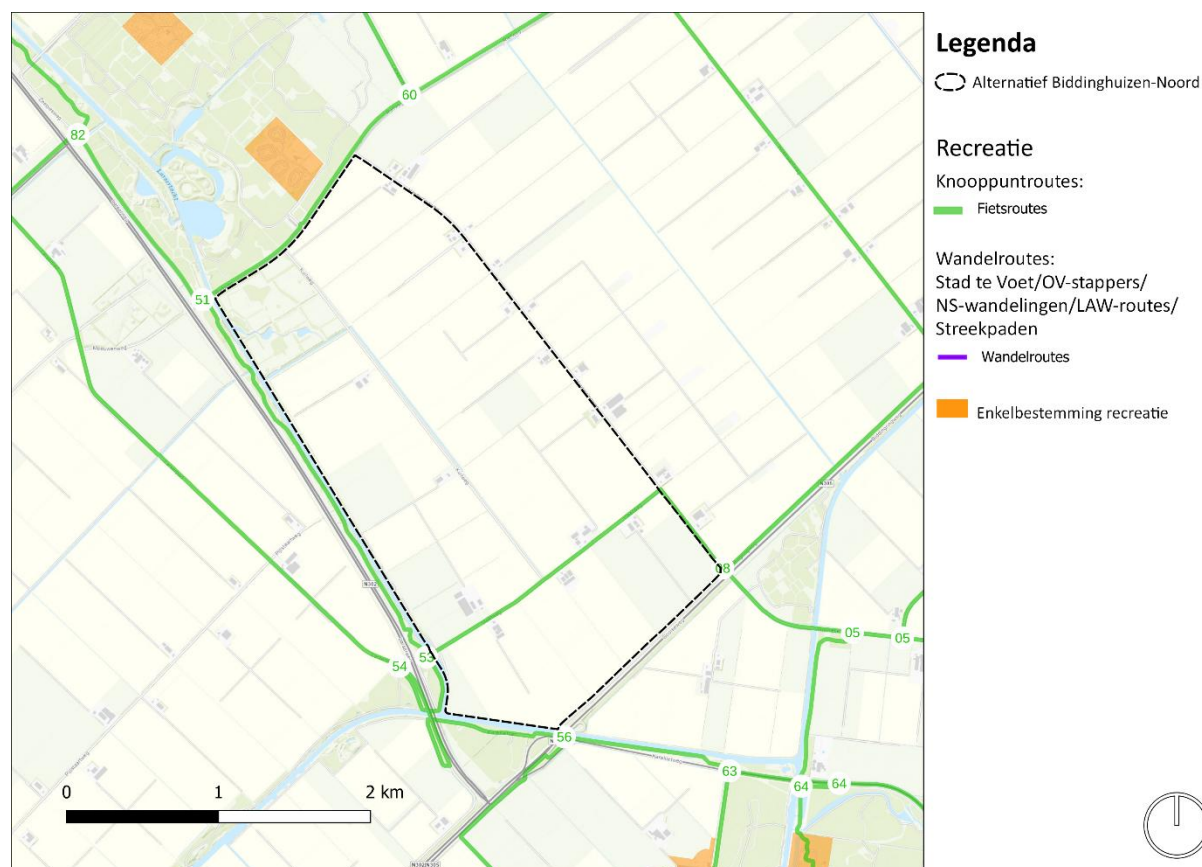
Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Klimaatadaptatie	Waterveiligheid	-
	Droogte	0
	Regenbestendigheid	-
	Water en bodem sturend	0/-

9.6 Ruimtegebruik

9.6.1 Recreatie

Huidige situatie en referentiesituatie

Binnen de zoeklocatie zijn geen recreatiegebieden aanwezig. Om de locatie lopen fietsroutes en ten noorden van de locatie ligt een bungalowpark.



Figuur 9-22 Enkelbestemming recreatie en recreatieve routes

Effectbeschrijving

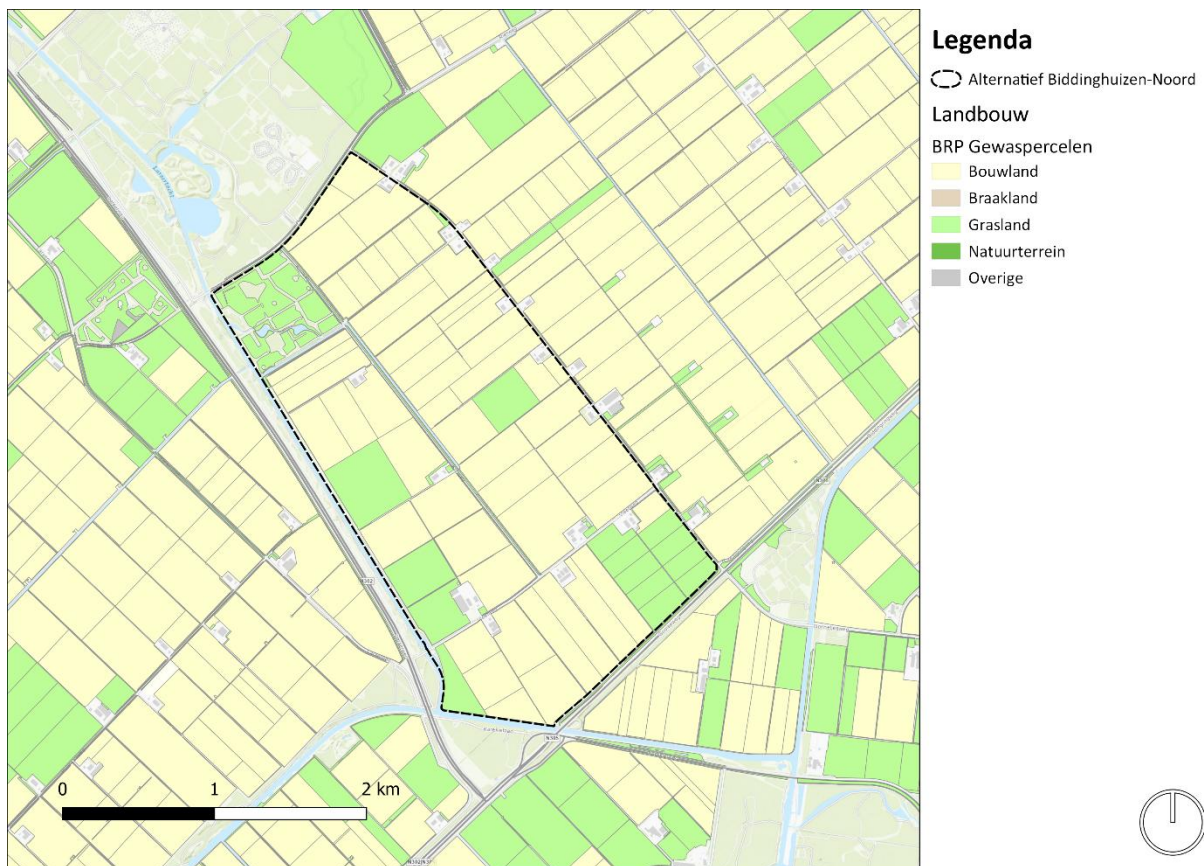
De ontwikkeling van een kazerne leidt niet tot het vervallen van recreatieve routes of campings die verplaatst moeten worden. Er is geen sprake van een wezenlijk recreatief effect. Dit aspect scoort hierdoor neutraal (0).

9.6.2 Landbouw

Huidige situatie en referentiesituatie

Binnen het bestemmingsplan heeft de zoeklocatie de functie Agrarisch gebied. In de noordwestelijke hoek van de zoeklocatie heeft de functie Bosgebied. De mogelijke ontwikkeling van een kazerne binnen de zoeklocatie heeft een negatieve impact op de agrarische sector binnen de zoeklocatie.

Verhoudingsgewijs zijn op de locatie veel regenwormen aanwezig. Dit betekent een relatief hogere bodemvruchtbaarheid. Dit geldt overigens in grote mate voor heel Flevoland. Voor de bedrijfsvoering van de huidige landbouw is het huidige uitgangspunt (hoge grondwaterstand, beperkte drooglegging, risico op bodemdaling) een risico. Dit zal tot steeds grotere problemen gaan leiden. Voor de huidige vorm van landbouw is het gebied echter geschikt en overwegend vruchtbaar. In het gebied zijn elf agrarische bedrijven gevestigd.



Figuur 9-23 Gewaspercelen op de locatie

Effectbeschrijving

Bij vestiging van een kazerne dienen de agrarische bedrijven verplaatst te worden en wordt de kwalitatief goede landbouwgrond uit productie genomen. Dit is een negatief effect (-).

9.6.3 Wonen

Bij het thema wonen is ingegaan op het aantal woningen dat binnen de locatie ligt en gesloopt dient te worden bij de realisatie van de kazerne.

tabel 9.20 Beoordelingsaspect Wonen

Thema	Aspecten
Wonen	Aantal woningen

Huidige situatie en referentiesituatie

Binnen zoeklocatie Biddinghuizen Noord zijn dertien woningen aanwezig en 38 overige panden.

Tabel 9.21: Panden binnen de zoeklocatie - Biddinghuizen Noord

Biddinghuizen Noord	
Woningen	13
Overige panden	38

Effectbeschrijving

Binnen de locatie liggen dertien woningen. Dat maakt dat het aspect Wonen als zeer negatief (--) is beoordeeld.

9.6.4 Grondeigendom

Bij het thema grondeigendom gaat het over de hoeveelheid percelen die geraakt worden door de realisatie van een kazerne.

tabel 9.22 Beoordelingsaspect grondeigendom

Thema	Aspecten
Grondeigendom	Aantal percelen/eigenaren

Huidige situatie en referentiesituatie

Tussen de verschillende zoeklocaties bestaan verschillen omtrent de grondpositie van de Staat en Zelfstandig bestuursorganen (ZBO's). Ongeveer 35 procent van het terrein is in eigendom van de Staat. Daarnaast is circa vijf procent van het terrein in eigendom van ZBO's. Binnen het terrein zijn er ca. 55 percelen.

Tabel 9.23: Grondeigendom – Biddinghuizen Noord

Biddinghuizen Noord	
Eigendom Staat (%)	Ca. 35 procent
Eigendom ZBO's (%)	Ca. 5 procent
Percelen	Ca. 55

Effectbeschrijving

De Staat en ZBO's tezamen hebben minder dan 50 procent van het terrein in eigendom. Dat maakt dat het aspect als negatief (-) is beoordeeld.

9.6.5 Samenvattende beoordelingen ruimtegebruik

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

Tabel 9.24 Samengevatte beoordelingen ruimtegebruik

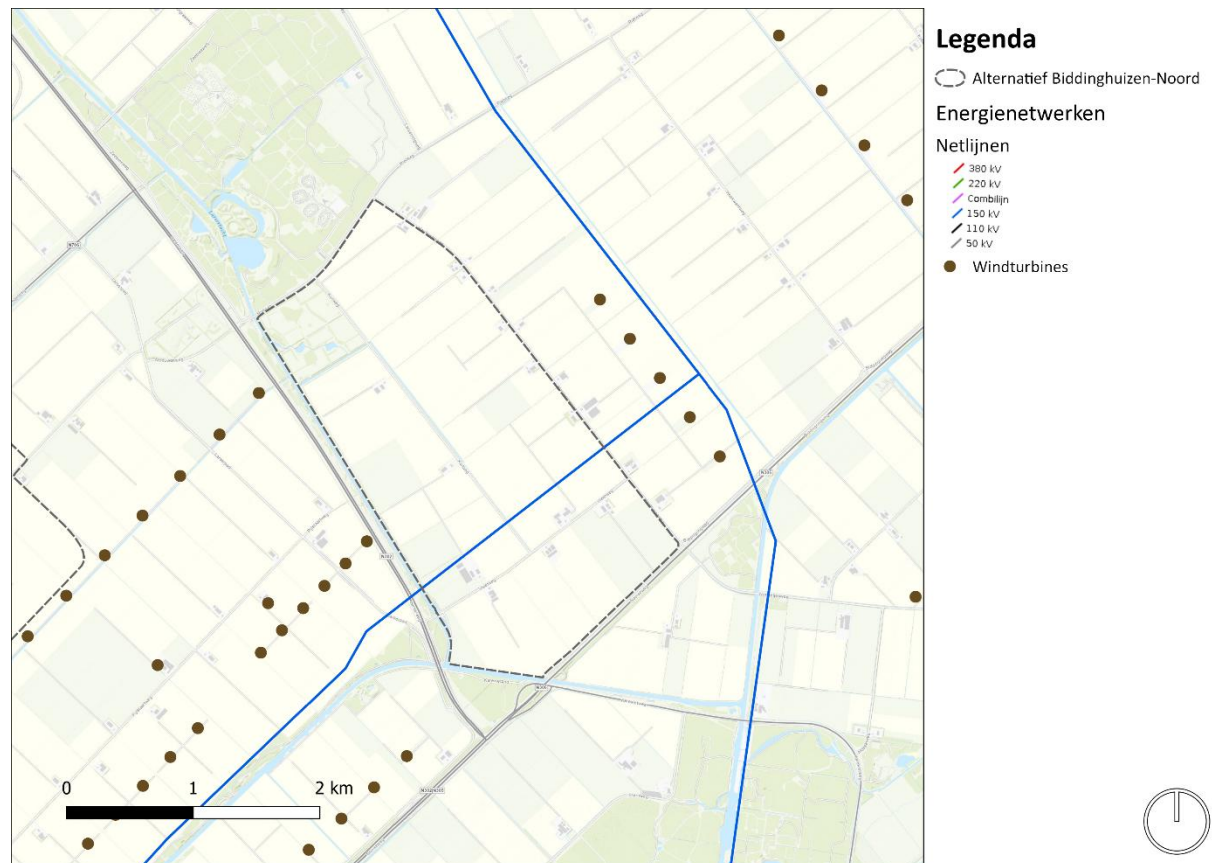
Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Ruimtegebruik	Recreatie	0
	Landbouw	-
	Wonen	--
	Grondeigendom	-

9.7 Energie

9.7.1 Energienetwerken

Huidige situatie en referentiesituatie

Het terrein wordt doorkruist door een hoogspanningstraject. Er zijn geen windturbines op het terrein.



Figuur 9-24 Energienetwerken op de locatie

Effectbeschrijving

De aanwezigheid van een hoogspanningstraject midden door het terrein zorgt voor een licht negatieve beoordeling van het aspect energienetwerken. Dit is extra relevant doordat TenneT een nieuw tracé voor 380kV-verbinding onderzoekt. Eén van de alternatieven die in de NRD voor dat project is vastgesteld loopt door deze locatie.

9.7.2 Netcapaciteit

Huidige situatie en referentiesituatie

In de huidige situatie is de netcapaciteit onvoldoende. In afwachting van het congestiemanagementonderzoek is er voorlopig geen transportcapaciteit beschikbaar. De referentiesituatie is waarschijnlijk positiever dan de huidige situatie, er wordt momenteel hard gewerkt de netcapaciteit voor de toekomst op orde te krijgen. Voor dit thema is een worst-case benadering toegepast door uit te gaan van de huidige netcapaciteit en niet al volledig op verbeteringen die aanstaande zijn de komende jaren rondom netcapaciteitverbetering, zie ook paragraaf 4.7.

Effectbeschrijving

Er is in de huidige situatie een geen transportcapaciteit beschikbaar in afwachting van het congestiemanagement onderzoek. Hoewel de verwachting is dat dit de komende jaren verbeterd zal worden, is conform de beoordelingssystematiek uit paragraaf 4.7 uitgegaan van een licht negatieve (0/-) beoordeling.

9.7.3 Samenvattende beoordelingen energie

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

Tabel 9.25 Samengevatte beoordelingen energie

Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Energie	Energienetwerken	0/-
	Netcapaciteit	0/-

9.8 Economie

9.8.1 Bijdrage aan een evenwichtige spreiding van rijkswerkgelegenheid

Huidige situatie en referentiesituatie

De locatie is gelegen in de gemeente Dronten, in een regio en provincie waar Defensie en het Rijk nauwelijks werkgelegenheid verschaffen. In Dronten is, afgezet tegen het gemiddelde in Nederland, een beperkt aantal banen aanwezig. Het aantal banen per 1.000 inwoners in de leeftijd 15-74 jaar is circa 579 in Dronten tegenover gemiddeld 715 in heel Nederland (CBS, 2023; Lisa, 2023).

Banen

aantal per 1.000 inwoners van 15-74 jaar

Dronten



Nederland



Figuur 9-25: aantal banen per 1.000 inwoners in Zeewolde (en Nederland), 2023

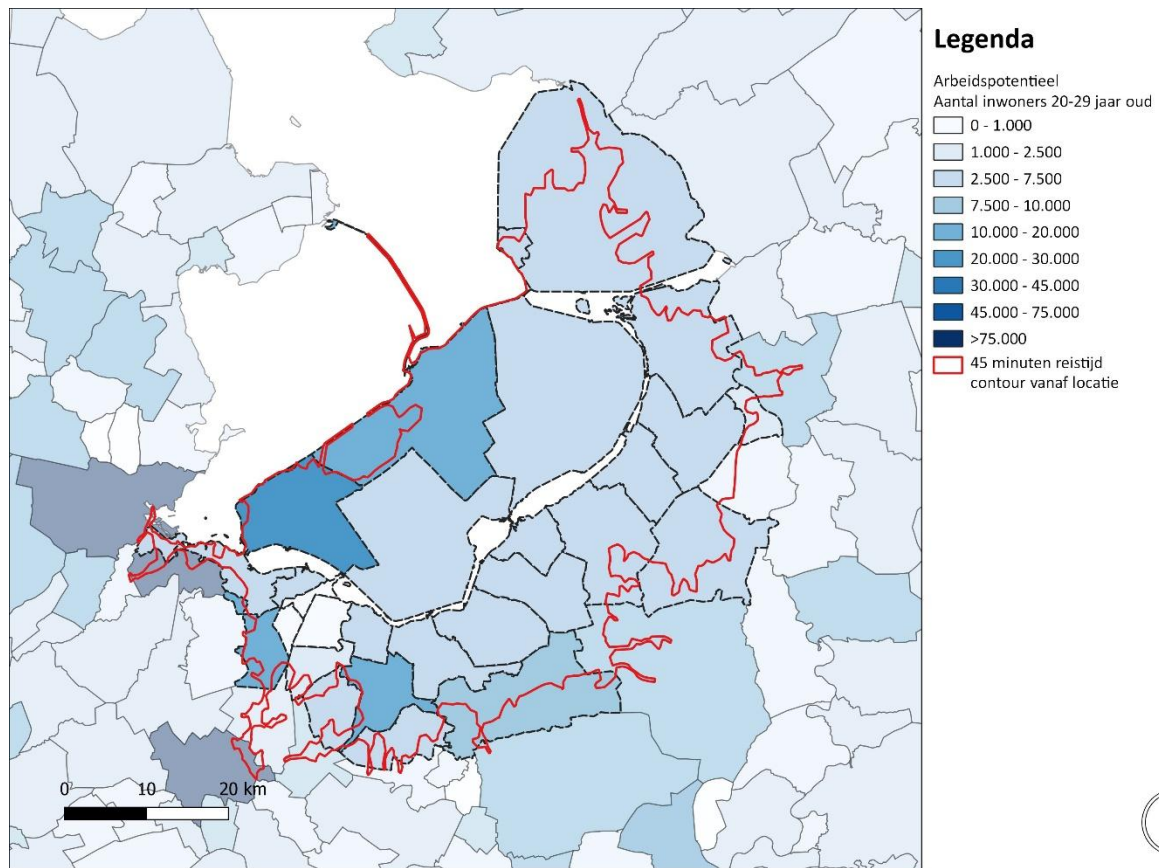
Effectbeschrijving

Op een nieuwe kazerne werken ongeveer 7.000 mensen. Een kazerne levert een belangrijke bijdrage aan de werkgelegenheid in de regio. In deze regio is een ondervertegenwoordiging van rijkswerkgelegenheid en Defensiewerkgelegenheid aanwezig. Gelet op deze omstandigheden scoort de locatie Biddinghuizen-Noord positief (+).

9.8.2 Beschikbaar arbeidspotentieel

Huidige situatie, referentiesituatie en effectbeoordeling

De huidige situatie is weergegeven in volgende figuur. Het regionale arbeidspotentieel bedraagt 161.529 mensen. Dit is een slechte score en scoort daardoor zeer negatief (--).



Figuur 9-26 Arbeidspotentieel binnen 45 minuten reistijd

9.8.3 Samenvattende beoordeling economie

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

Tabel 9.26 Samengevatte beoordelingen economie

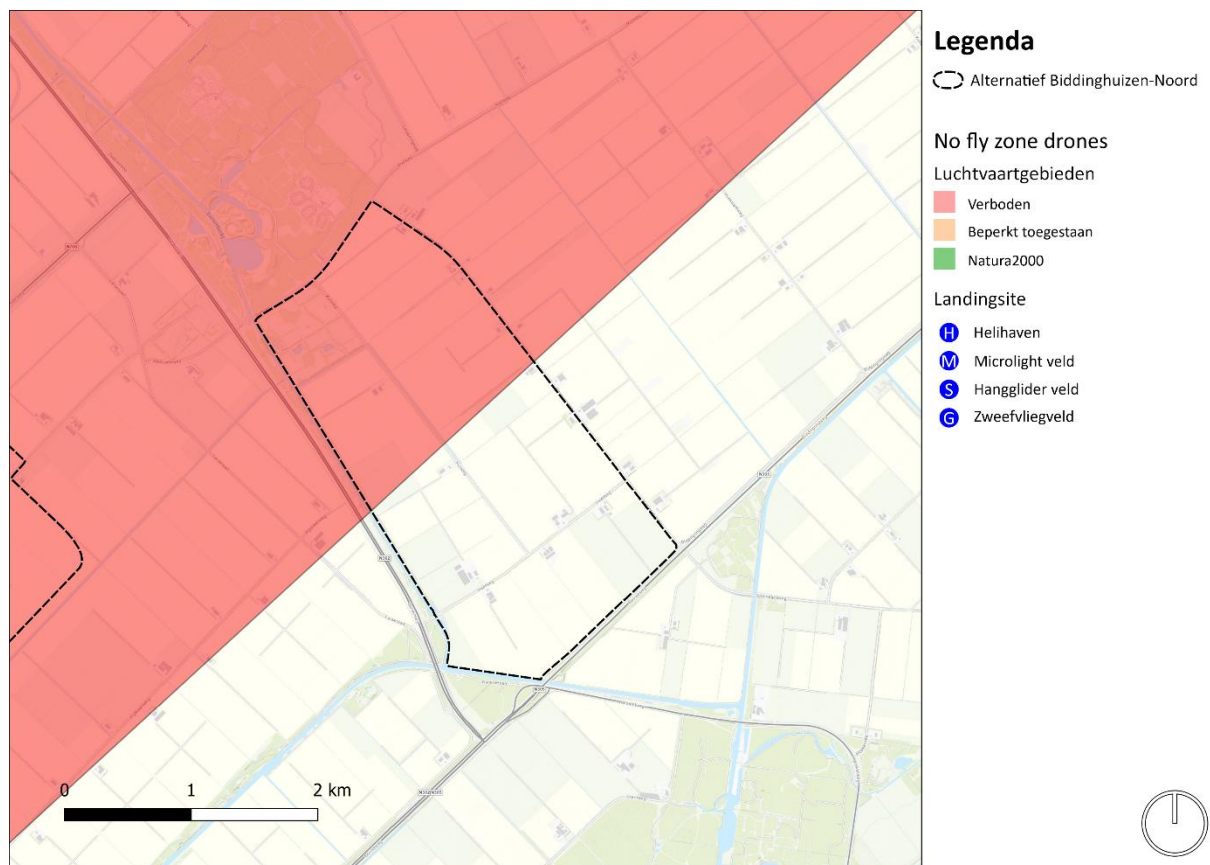
Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Economie	Evenwichtige spreiding rijkswerkgelegenheid	+
	Beschikbaar arbeidspotentieel	--

9.9 Defensiegebruik

Aangezien geen sprake is van een huidige situatie en referentiesituatie die relevant is voor dit thema, is dit weggelaten.

9.9.1 Geschiktheid voor dronegebruik

De helft van de zoeklocatie is een no-flyzone voor drones. Binnen deze zone moet IFR-verkeer (luchtvaartverkeer dat gebruik kan maken van luchtvaartnavigatie met behulp van instrumenten) gescheiden worden van VFR-vliegverkeer (zichtvliegvoorschriften, vliegverkeer dat geen gebruik kan maken van luchtvaartnavigatie met behulp van instrumenten, waaronder drones). Vliegen met drones is daardoor niet altijd zonder meer mogelijk. Dit geldt voor de helft van het zoekgebied. De andere helft wordt belemmerd door de hoogspanningsverbinding. Omdat vliegen met drones wél mogelijk is maar gescheiden dient te worden van VFR-vliegverkeer, scoort dit aspect licht negatief (0/-).



Figuur 9-27 No fly zone drones op de locatie

9.9.2 Landschappelijke inpassing

Binnen de zoeklocatie bestaan geen grote belemmerende factoren, zoals de aanwezigheid van contouren van cultuurhistorische waarden of wegen behorend bij de hoofdinfrastructuur die belemmerend werken voor de ontwikkeling van een kazerne.

De zoeklocatie heeft een zeer open landschap met zeer weinig al bestaande bomen en andere grotere groenstructuren. Bij de ontwikkeling van een oefenterrein betekent dit dat er jaren overheen zouden gaan voordat een geschikt landschap aanwezig is dat geschikt is voor oefeningen.

De grootschalige openheid is een lastige kernkwaliteit om een kazerne op in te passen. Daarnaast zijn er weinig bestaande grotere groenstructuren aanwezig binnen de locatie. Hierom scoort de zoeklocatie negatief voor het aspect Landschappelijke inpassing.

9.9.3 Straling

De locatie moet vrij zijn van een 'vervuilde frequentie- en stralingsomgeving'. Toetsing op de verschillende aspecten is hieronder opgenomen:

- De locatie ligt in zijn geheel binnen 10 kilometer afstand van Lelystad Airport. Dit is ernstig belemmerend voor de frequentie-omgeving van de kazerne.
- Er zijn geen radarstations in de nabijheid van het plangebied gelegen;
- Er is één zendmasten in de directe nabijheid van het plangebied gelegen. Dit veroorzaakt geen wezenlijke belemmering;
- Het plangebied wordt doorkruist door een hoogspanningsverbinding. Deze verbinding knipt het gebied in tweeën.

De ligging binnen tien kilometer van Lelystad Airport veroorzaakt belemmeringen voor de gehele zoeklocatie. Hierdoor kunnen eenheden geen specifieke oefeningen waarbij radiocommunicatie of andere

communicatievormen uitvoeren op deze locatie en is men daarvoor aangewezen op andere oefenterreinen. Dit is zeer belemmerend voor het gebruik van de kazerne (- -)

9.9.4 *Samenvattende beoordeling Defensiegebruik*

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

Tabel 9.27 Samengevatte beoordelingen Defensiegebruik

Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
Defensiegebruik	Geschiktheid voor dronegebruik	0/-
	Landschappelijke inpassing	-
	Straling	--

9.10 (Rijks)Raakvlakken

9.10.1 *Interferentie met Rijksbelangen*

Impact op toekomstige hoofdinfrastructuur

Er is geen sprake van impact op toekomstige hoofdinfrastructuur, zoals opgenomen in het PEH. Het effect is daarmee neutraal (0) beoordeeld.

Impact op woningbouwplannen

Grootschalige woningbouwlocaties

De locatie ligt niet in één van de aangewezen grootschalige NOVEX-woningbouwlocaties.

NOVEX-verstedelijkingsgebieden

De locatie ligt op de rand van het NOVEX-gebied Regio Zwolle. Het ligt (ruim) buiten alle plekken waar conform de Verstedelijkingsstrategie Regio Zwolle (2023) sprake is van inbreiding of uitbreiding.

Woondeals

Vanuit de regionale Woondeals ligt er een woningbouw opgave van ruim 36.000 woningen in de Flevopolder. In de Woondeal Flevoland ZUND 2022-2030 is vastgelegd dat er in de regio Biddinghuizen circa 500 woningen worden gerealiseerd in de wijk "De Graafschap". Deze nieuwe wijk ligt niet in de nabijheid van de locatie Biddinghuizen. Daarmee is er geen negatieve impact op de realisatie van bestaande Woondeal plannen.

Gemeentelijke woningbouwplannen

De gemeente Dronten heeft in het visiedocument 'Richting aan groei Een visie op de woningbouwopgave en locatiestudie voor de gemeente Dronten tot 2050' (2023) locaties aangedragen voor mogelijke woningbouw. Deze liggen ruim buiten de planlocatie. Het effect op toekomstige woningbouwplannen is neutraal (0) beoordeeld vanwege de beperkte impact op bestaande woningbouwplannen.

9.10.2 *Samenvattende beoordeling (Rijks)Raakvlakken*

In de tabel staan de samengevatte beoordelingen die uit voorgaande paragrafen naar voren zijn gekomen.

Tabel 9.28 Samengevatte beoordelingen overige (rijks)raakvlakken

Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling
(Rijks)Raakvlakken	Impact op toekomstige hoofdinfrastructuur	0
	Impact op woningbouwplannen	0

10. Conclusie en overzicht

In onderstaand overzicht (volgende pagina's) zijn alle beoordelingen gebundeld weergegeven voor behoefte I: versterken en concentreren van ondersteunende eenheden. Uit de effectbeoordeling kunnen de volgende conclusies getrokken worden:

- Concentratie van eenheden op Stroe en/of Ermelo leidt, bij uitbreiding van het terrein, tot grote negatieve milieueffecten. Dit heeft voornamelijk met eventuele bouw binnen het omliggende natuurgebied te maken. Vanuit milieuperspectief dient voor deze alternatieven geconcludeerd te worden dat geen sprake is van uitvoerbare alternatieven.
- Voor de varianten binnen alternatief 3 (concentratie op een nieuwe locatie) geldt dat de milieueffecten beperkter (dan Stroe/Ermelo) zijn in aard en omvang. Een aantal belangrijke aandachtspunten zijn:
 - Alle locaties in Flevoland zijn onder NAP gelegen, en bovendien gelegen op een droogmakerij met (afhankelijk van de locatie) dikke kleilagen in de toplaag van de bodem. Voor eventuele oefenactiviteiten is dit bodemtype matig geschikt, gelet op effecten als bodemverdichting die op kunnen treden.
 - Zeewolde Spiekweg kent negatieve effecten op de congestiesituatie in de omgeving, de aanwezige agrarische bedrijvigheid, woonfuncties en de aanwezige natuur.
 - Zeewolde Gooiseweg heeft zeer vergelijkbare effecten als Zeewolde Spiekweg, maar scoort vanuit landbouw en de effecten op landschap negatiever.
 - Zeewolde Oosterwold interfereert mogelijk met de woningbouwplannen voor Oosterwold, maar heeft als milieuvoordeel dat de bestaande agrariërs in de referentiesituatie ook plaats dienen te maken. Daarnaast speelt het voordeel van het nabij zijn van robuuste autoverbindingen en de nabijheid tot (potentiële) woningbouw (en daardoor arbeidspotentieel/woonmogelijkheden nabij de kazerne).
 - Biddinghuizen-Noord is, vergeleken met de andere locaties, matig bereikbaar en op afstand gelegen van grote hoeveelheden arbeidspotentieel. Daarnaast ligt de locatie binnen de invloedssfeer van Lelystad Aiport.
- Ten slotte is uit het onderzoek gebleken dat de variant 'een landbouwtransitiegebied' geen kansrijke variant is gebleken, gelet op de grote negatieve milieuimpact die met deze variant samenhangt. Zie voor deze analyse paragraaf 2.4.1 van dit rapport.

De resultaten van dit deelrapport zijn verwerkt in het milieueffectrapport (deel A) waarbij dit deelrapport een bijlage is. Milieuinzichten van de alternatieven na trechtering is opgenomen in MER deel B.

Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling			
		Zeewolde Goiseweg	Zeewolde Spiekweg	Zeewolde Oosterwold	Biddinghuizen- Noord
Mobiliteit	Reistijd tot grote steden	+	+	+	0/+
	Reistijd tot oefenterreinen	+	++	+	0/+
	Verkeersontsluitingsmogelijkheden	+	+	++	+
	Congestie	--	--	0/-	0/-
	Modal split	-	-	-	-
Gezonde en veilige leefomgeving	Geluid	0	0/-	0	0/-
	Luchtkwaliteit	0/-	0/-	0/-	0/-
	Omgevingsveiligheid	0	0	0	0
	Lichthinder	-	0/-	-	0/-
	Hittestress	0/-	0/-	0/-	0/-
	Trillinghinder	0	0	0	0
Bodem	Impact van en op bodemsoort	-	-	-	-
	Bodemverontreiniging	0	0	0	0
	Impact van en op bodemdaling	0	0	0	0
	Sponswerking	0/-	0/-	0/-	0/-
Water	Oppervlaktewater	-	0/-	-	-
	Grondwater	-	-	-	-
	Drinkwater	0/-	0/-	-	0
	Keringen	0	0	0	0
Natuur	Natura 2000	0/-	0/-	0/-	0/-
	Natuurnetwerk Nederland	0	0/-	0	0
	Beschermde soorten	-	-	-	-
Landschap en erfgoed	Beschermde erfgoedwaarden	0	0	0	0/-
	Landschap	-	-	-	0/-
	Archeologie	0/-	0	0	0
	Geomorfologie	0/-	0/-	0/-	0
Klimaatadaptatie	Waterveiligheid	-	0/-	-	-
	Droogte	0	0	0	0
	Regenbestendigheid	-	0/-	-	-
	Water en bodem sturend	0/-	0/+	0/-	0/-
Ruimtegebruik	Recreatie	0	-	0	0
	Landbouw	-	-	-	-
	Wonen	--	--	--	--
	Grondeigendom	-	0/-	0/-	-
Energie	Energienetwerken	-	0	-	-
	Netcapaciteit	0/-	0/-	0/-	0/-
Economie	Spreiding rijkswerkgelegenheid	+	+	+	+
	Beschikbaar arbeidspotentieel	+	0	+	--
Defensiegebruik	Geschiktheid voor dronegebruik	0	0	-	0/-
	Landschappelijke inpassing	0	0	-	-
	Straling	0	0	0	--
(Rijks)Raakvlakken	Impact op energiehoofdinfrastructuur	0	0/-	0/-	0
	Impact op woningbouwplannen	0	0	--	0

Thema	Beschouwde aspecten	Beoordeling											
		Ermelo				Stroe			Ermelo		Stroe		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
Mobiliteit	Reistijd tot grote steden	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Reistijd tot oefenterreinen	0/+	0/+	0/+	0/+	+	+	+	0/+	0/+	+	+	+
	Verkeersontsluitingsmogelijkheden	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+
	Congestie	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	-	-	-	-	-
	Modal split	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gezonde en veilige leefomgeving	Geluid	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0	0/-	-	-	0	0	0
	Luchtkwaliteit	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	-	-	0/-	0/-	0/-
	Omgevingsveiligheid	0	0	0	0	0	0	0/-	0	0	0	0	0
	Lichthinder	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	-	-	-	-	-
	Hittestress	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	-	-	0/-	0/-	0/-
	Trillinghinder	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0	0	-	-	0	0	0
Bodem	Impact van en op bodemsoort	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Bodemverontreiniging	0/+	0/+	0/+	0/+	0	0	0/+	0	0	0/+	0	0
	Impact van en op bodemdaling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sponswerking	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Water	Oppervlaktewater	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Grondwater	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Drinkwater	-	-	-	-	-	-	-	--	-	-	-	-
	Keringen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Natuur	Natura 2000	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Natuurnetwerk Nederland	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-
	Beschermde soorten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0/-
Landschap en erfgoed	Beschermde erfgoedwaarden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Landschap	-	-	--	--	-	-	-	--	--	-	-	0/-
	Archeologie	-	-	-	--	-	-	-	-	--	-	-	-
	Geomorfologie	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Klimaatadaptatie	Waterveiligheid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Droogte	--	--	--	--	-	-	-	--	--	-	--	--
	Regenbestendigheid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Water en bodem sturend	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ruimtegebruik	Recreatie	-	-	--	-	0/-	0/-	0/-	-	--	0/-	-	-
	Landbouw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Wonen	0	0	-	0	0/-	0	0	-	-	-	0	0
	Grondeigendom	--	--	0/-	0/-	-	0	0	--	-	0/-	-	-
Energie	Energienetwerken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Netcapaciteit	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Economie	Spreiding rijkswerkgelegenheid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Beschikbaar arbeidspotentieel	-	-	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0
Defensiegebruik	Geschiktheid voor dronegebruik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Landschappelijke inpassing	-	-	-	--	--	--	--	-	--	--	-	-
	Straling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(Rijks)Raakvlakken	Impact op energiehoofdinfrastructuur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Impact op woningbouwplannen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1800 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ Oosterhout
Postbus 40
4900 AA Oosterhout

Copyright ©

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@antegroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl