



*"Vol bloeisel van boven, vol bloemen omlaag,
Staan velden, en hoven, en telgen, en haag!
De Vrolijkheid dartelt, in klaverrijk Gras;
Zij wemelt, zij spartelt, in vlieten en plas."*

Anthony Christiaan Winand Staring

Mispelkamp Vorden | Gemeente Bronckhorst
Ruimtelijke visie



Project

Mispelkamp Vorden

Ruimtelijke visie

Gemeente Bronckhorst

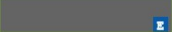
Projectnummer: 67.50.02

Initiatiefnemer

Gemeente Bronckhorst

Elderinkweg 2

7255 KA Hengelo (Gld)

Contactpersoon:  

Opsteller

Buro SRO

Sweerts de Landasstraat 50

6814 DG Arnhem

Contactpersoon:  

T (026) 35 23 125

E guido.yntema@buro-sro.nl

Datum

December 2025

Inhoud

1. Inleiding	5	6. Uitwerking sferen deelgebieden	26
2. Ruimtelijke analyse	6	Sfeerbeeld architectuur woningen	26
Plangebied	6	Dorpse ontwerpprincipes	30
Aanknopingspunten	8	Sfeerbeeld inrichting openbare ruimte	32
Aandachtspunten	10	7. Proces	34
3. Beleid en onderzoek	12	Participatie	34
Kaders op basis van beleid	12	Vervolg	35
Adviezen op basis van onderzoek	15	Planning	35
4. Visie	16		
Hoofdstructuur	16		
Uitwerking visie	19		
5. Uitgangspunten versterkingsplan Groene Ontwikkelingszone	24		



1. Inleiding

De gemeenteraad heeft in 2021 de actualisatie van de woonvisie 'Ruimte voor Wonen in Bronckhorst 2019-2025' vastgesteld en ingestemd met het zoeken naar potentiële woningbouwlocaties aan de randen van de dorpen. In februari 2022 zijn vijf te onderzoeken uitbreidingslocaties aangewezen waaronder de locatie Almenseweg in Vorden. Het resultaat van dit onderzoek is voorliggende ruimtelijke visie Mispelkamp in Vorden. Hiermee wordt de basis gelegd voor een prachtige nieuwe woonbuurt. Wat dit gebied extra bijzonder maakt, is dat het onderdeel uit maakt van de Groene Ontwikkelzone van de Provincie Gelderland wat zich vertaalt in een groene, natuurrijke woonomgeving.

Opzet en doel

In de ruimtelijke visie staan uitgangspunten, zoals de dichtheden, woningtypen en sfeerbeelden. Op een kaart wordt weergegeven waar de woonvlekken en hoofdstructuren komen, zoals de ontsluitingswegen, groenzones, waterstructuren, bijzondere woonvelden en park(en). De visie geeft richting aan de woningbouwontwikkeling, maar legt nog niet exact vast wat er zal worden gebouwd.

De gemeente heeft deze visie opgesteld met als uiteindelijk doel om een aantrekkelijke en duurzame woonwijk te creëren en kaders mee te geven voor de ontwikkeling. Het gaat daarbij om een prettige en gezonde leefomgeving waarin klimaat, natuur, bereikbaarheid en veiligheid centraal staan.

Na vaststelling van de visie gaan de ontwikkelaars het stedenbouwkundig plan opstellen. Deze plannen worden uiteindelijk vertaald in een Omgevingsplan. In het Omgevingsplan wordt exact vastgelegd wat er zal worden gebouwd.

Inhoud

In dit document staat de visie op het gebied centraal, deze komt aan bod in hoofdstuk 4. Voorafgaand wordt in hoofdstuk 2 en 3 verslag gedaan van de uitgevoerde analyses (ruimtelijk, beleid en onderzoek) die ten grondslag liggen aan de visie. Hoofdstuk 5 en 6 gaan dieper op de visie in met een uitwerking voor de verschillende deelgebieden, de totstandkoming, de fasering en het verdere ontwikkelproces.

De ruimtelijke visie is met zorg samengesteld. Bij eventuele onduidelijkheden of vragen kunt u contact opnemen met de gemeente Bronckhorst (zie contactpersoon in colofon).

2. Ruimtelijke analyse

Plangebied

Het gebied waar gekeken is naar de mogelijkheden voor woningbouw bestaat uit het gebied tussen de Almenseweg aan de oostzijde, de spoorlijn in het zuiden/westen en de Mispelkampdijk in het noorden. Door deze duidelijke grenzen is het plangebied een duidelijke, afgeronde ruimtelijke eenheid. Het plangebied ligt aan de noordzijde van Vorden en sluit aan op het centrum en eerdere uitbreidingswijken die noordelijk van de historische kern zijn gerealiseerd. Gezien de spoorlijn is er weliswaar geen sprake van een directe aansluiting, maar dit betreft een enkelspoor en er zijn drie overgangen richting het plangebied bij de Oude Zutphenseweg, de Mispelkampdijk en de Almenseweg. Daardoor staat het plangebied in verbinding met het dorp. Het aanwezige bebouwingslint aan de Almenseweg en het recent gerealiseerde middelbare Kompaan College versterkt deze verbinding met Vorden. Verder noordelijk ligt een kruising van wegen met een kleine bebouwingsconcentratie het Lettink.

Midden in het plangebied staat nog een oude boerderij (erf 't Gruwel) met daaromheen het bijbehorende weide- en akkerland. Langs het spoor loopt een sloot en langs de Mispelkampdijk de Vierakkerse Laak. Deze watergang wordt beheerd door het waterschap. Het is een tamelijk laaggelegen en vochtig gebied, dat relatief laat is ontgonnen, vanwege de slechte ontwatering.

Het plangebied ligt in het dekzandlandschap volgens het Nationaal Landschap De Graafschap. Zuidelijk bevindt zich het gebied Vorden-Zutphen, noordelijk Het Groote Veld. Van oorsprong was het gebied onderdeel van Het Groote Veld. Vanuit Nationaal Landschap en landschapsontwikkelingsplan is het voor de hand liggend om aan te sluiten op uitgangspunten van Het Groote Veld. Het plangebied is tevens onderdeel van de ecologische verbindingszone Ruurlo - Grote Veld en is mede daarom als Groene ontwikkelingszone (GO) aangegeven. De EVZ (model 'Hagedis') wordt tevens in het gebied opgenomen, in de zone langs het spoor.



Kaart van Nationaal landschap De Graafschap met daarin plangebied omcirkeld



Aanknopingspunten

Voor het plangebied is een analyse gemaakt op verschillende thema's zoals historie, bodem, water, infrastructuur en milieu. De analyse is meerdere malen gedeeld met de omwonenden en zij hebben deze nog aangevuld. De complete analyse is bijgevoegd (zie bijlage 1) en daaruit zijn de volgende aanknopingspunten voor de visie gehaald:

- In het plangebied zijn diverse historische structuren (paden, wegen en beplanting) verloren gegaan die hersteld kunnen worden om het gebied weer een streekeigen karakter te geven.
- De boerderij (Erf 't Gruwel) is van oudsher als centraal gelegen accent aanwezig en vormt een inspiratie voor een nieuwe verbijzondering centraal in het gebied.
- Het dorpse bebouwingsbeeld langs de Almenseweg dient als aanzet voor het plangebied.

- De eigenschappen van de ondergrond (zandgrond) en de potentie van de Vierakkerse Laak bieden kansen voor natuurontwikkeling.
- De zone langs het spoor is lager gelegen en biedt kansen voor waterberging. Deze zone is tevens aangewezen als ecologische verbindingszone (EVZ) wat ook kansen geeft voor natuurontwikkeling.
- Rondom het plangebied liggen diverse groenstructuren in de vorm van lanen en een houtwal aan de overzijde van het spoor.
- Het plangebied als entree naar het buitengebied en als onderdeel van de route van het Pieterpad over de Almenseweg.



Het bebouwingslint aan de Almenseweg



Kansenkaart



Bebouwingscluster van 'Het Lettink'



Boerderijplaats 't Gruwel met de één-mans-es



Historische groenstructuren



Laagte en natte delen in het gebied



Bestaande laanstructuren

Kansenkaart

Aandachtspunten

Naast de aanknopingspunten die inspiratie bieden voor de toekomstige inrichting zijn er ook punten die beperkingen geven of waar rekening mee moet worden gehouden. Deze aandachtspunten zijn:

- Een goede aansluiting op de omgeving:
 - Het creëren van een passend en aantrekkelijk beeld (bebouwing en groen) tegenover de bestaande woningen aan de Almenseweg.
 - Het combineren van de nieuwe school met de woningbouwontwikkeling tot een samenhangend geheel.
- De relatief lagere ligging van het plangebied ten opzichte van de omgeving vormt een aandachtspunt voor de toekomstige waterhuishouding.
- De verkeersafwikkeling met aandacht voor:
 - De verkeersdruk op de bestaande wegen en de toevoeging van de nieuwe woonwijk.
 - De spoorwegovergangen.
 - Langzaamverkeer, in het bijzonder de scholieren en hoe deze veilig op de bestaande wegen terecht kunnen en over de spoorwegovergangen kunnen komen.
- De aansluiting op het noordelijk gelegen bebouwingscluster Het Lettink.
- Eventueel benodigde afstand tot het spoor vanwege geluid en trillingen.

- De ligging in het Nationaal Landschap de Graafschap en in de Groene Ontwikkelingszone van de Provincie Gelderland en de uitwerking van de versterking daarvan.
- Het tijdig kunnen realiseren van een aansluiting op het elektriciteitsnetwerk.



Het recent gerealiseerde Kompaan college



De spoorwegovergang aan de Almenseweg



Aandachtspunten kaart

3. Beleid en onderzoek

Kaders op basis van beleid

Voor het gebied is door diverse overheden beleid geformuleerd. Hieronder staan de belangrijkste kaders waaraan de nieuwe ontwikkeling moet voldoen, gebaseerd op het vastgestelde beleid. De visie volgt deze kaders, een verdere uitwerking en onderbouwing volgt in de nog op te stellen toelichting bij de wijziging van het omgevingsplan.

Woningbouwprogramma voldoet aan Woonvisie, Woondeal 1.1. en Nationaal Woon en Bouwprogramma

De betreffende locatie is opgenomen in de woningbouwprogrammering van Bronckhorst. Voor de verdere invulling van het woonprogramma voor deze locatie moet aangesloten worden bij regionale afspraken. Voor de Achterhoek is afgesproken dat het woningprogramma als volgt verdeeld wordt: 28% van de nieuwbouw valt in de categorie sociale huur en 10% in de sociale koop, 28% is Achterhoeks betaalbare koop of huur en 34% is vrije sector. Met deze verdeling valt van de nieuwbouw 2/3 in de betaalbare categorie en 1/3 in de vrije sector.

De woningbouw sluit aan op de thema's 'Sterke dorpen en leefbaar platteland' en 'Ruimte voor nieuwe woningen' uit de omgevingsvisie Bronckhorst

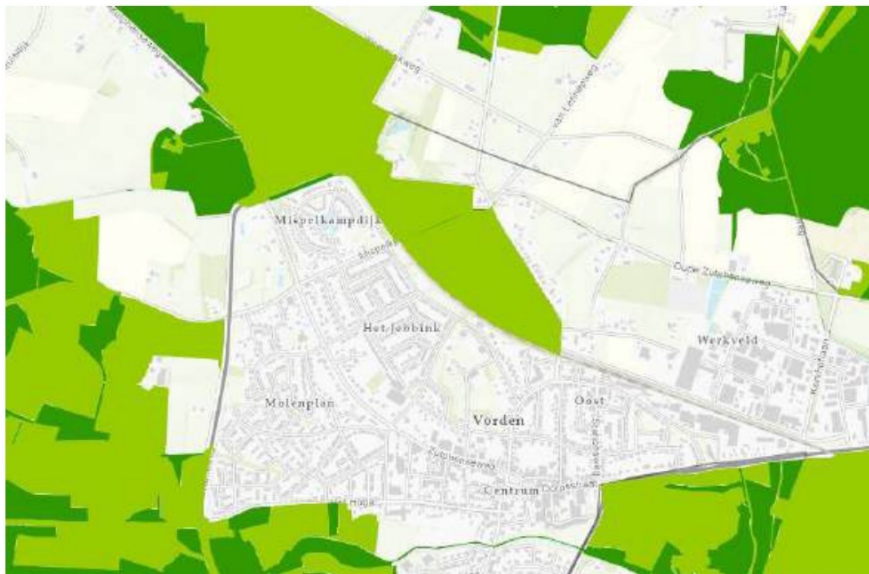
Voor toevoegen van woningen geldt: "Nieuwe woningen komen ten goede aan de kernkwaliteiten van het gebied en liggen altijd in of direct aan bestaande dorpen en buurtschappen. We benutten de kansen voor het combineren van opgaven: zoals ommetjes en sport, duurzame energie, waterberging en landschapsversterking. We streven naar een mooier, gezonder en klimaat-robust Bronckhorst."

De woonopgave biedt mogelijkheden voor het aantrekkelijk inrichten van de dorpsranden. Nieuwbouw is duurzaam en past bij het karakter van een dorp of buurtschap. "De opzet is ruim, informeel en groen met een voelbare relatie met het landschap. Ze hebben een argeloos, niet-ontworpen gevoel. De gebouwen hebben een bescheiden dorpseigen bouwstijl en zijn laag. Het zijn eigentijdse vertalingen van oude voorbeelden. De openbare ruimte past bij de dorpseigen identiteit en is toegankelijk."

De voorgenomen ontwikkeling levert een versterking van de Groene Ontwikkelingszone van de provincie Gelderland.

Het plangebied ligt in Nationaal Landschap de Graafschap en de Groene Ontwikkelingszone (GO), zoals opgenomen in de provinciale Omgevingsverordening Gelderland. Het plangebied is tevens onderdeel van de ecologische verbindingszone (EVZ) Ruurlo - Groote Veld. De zone wordt begeleid door de spoorlijn. Het beschermingsregime voor het Nationaal Landschap is integraal meegenomen in de regels voor de Groene ontwikkelingszone.

In overleg met de provincie is, rekening houdend met het Nationaal Landschap en de EVZ, een versterkingsplan voor de Groene Ontwikkelingszone opgesteld dat in hoofdstuk 5 wordt toegelicht.



Alle nieuwe ontwikkelingen zijn klimaatadaptief, duurzaam en energieneutraal

Beleidsuitgangspunt is dat het hemelwater in z'n geheel wordt afgekoppeld van het riool. Dat betekent dat hemelwater in principe op natuurlijke wijze moet infiltreren in de bodem, met voldoende mogelijkheden voor berging en afvoer, zonder dat dit tot overlast in de omgeving leidt. Hiervoor moet uiteraard voldoende natuurlijke waterberging in de buurt aanwezig zijn.

In het plan moet voldoende groen zijn opgenomen waarbij bomen een belangrijke rol spelen. Uitgangspunt is het hanteren van de 3-30-300 regel (3 bomen vanuit elk huis zichtbaar, 30% schaduw door bladerdek in de wijk, vanaf ieder punt in de buurt binnen 300 meter een groene verblijfsplek) uit de Omgevingsvisie. Bomen hebben waarde/betekenis voor: ecologie, klimaat (verkoeling door schaduw en verdamping, CO2 opslag), identiteit, historie, landschap, beleving en woongenot.

De te realiseren woningen dienen minimaal te voldoen aan de eisen uit het Besluit bouwwerken leefomgeving (voorheen bouwbesluit) voor wat betreft duurzaamheid.

Groen maakt integraal onderdeel uit van nieuwe ontwikkelingen en draagt bij aan het landschap

Uitgangspunt is het streven naar diversiteit aan type beplantingen en soorten van voldoende omvang: grasland, kruidenlaag, heesters/hagen en bomen, (100% streekeigen in het landschap, in openbaar groen bij voorkeur aanverwante/afgeleide soorten). De landschappelijke inpassing gebeurt vanuit versterking van het landschap qua cultuurhistorie, beleving en ecologie.

Maak een integraal ontwerp voor groen en betrek daarin naast beheer en ondergrondse infrastructuur ook natuurinclusief bouwen en spelen. Werk voor natuurinclusief bouwen vanuit diverse dier- en plantensoorten en/of neem een gidssoort (voedsel, voortplanting, vluchten/schuilen, leefgebied, verbindingen e.d.) zowel in tuinen en gebouwen, als in de openbare ruimte. Uitgangspunt voor spelen is speel- en ontmoetingsruimte creëren voor diverse leeftijdsgroepen met ruimte en aanleidingen voor vrij spelen op straat en in het groen. Met ook grote(re) centrale plekken in de wijk. Deze moeten herkenbaar zijn voor ontmoeting, samen met inwoners en kinderen.

Voldoen aan de parkeernormen

Houd bij het bepalen van het aantal parkeerplaatsen rekening met de parkeernormen van de gemeente Bronckhorst. Afwijken van die normen kan alleen met een zorgvuldige onderbouwing en na goedkeuring van de gemeente. Beperk het aantal parkeerplaatsen in de openbare ruimte tot het hoognodige aantal. Te overwegen valt om parkeren in de openbare ruimte op één plek samen te voegen om efficiënt gebruik van de parkeerplaatsen te bevorderen en elektrisch opladen mogelijk te maken.

Een veilige verkeerssituatie voor zowel bestaande als nieuwe wegen en voor alle verkeerssoorten

Aandachtspunt bij de woningbouwlocatie Vorden is een goede aantakking van verkeer komend vanaf het toekomstig woongebied op de bestaande verkeersstructuur. Voor het gemotoriseerd verkeer zijn er voldoende mogelijkheden. Via de Almenseweg maar ook via de Mispelkampdijk is het te ontwikkelen gebied goed te bereiken en te ontsluiten. Bij het onderzoeken van de beste wijze van ontsluiten van het gebied zal ook de huidige verkeerscapaciteit en inrichting van de ontsluitingswegen (Almenseweg en Mispelkampdijk) moeten worden betrokken.

Speciale aandacht zal het langzaam verkeer in en rond het toekomstig woongebied moeten krijgen. Enerzijds omdat veel leerlingen van de school met de fiets komen en vanuit, door of langs de nieuwe woonwijk zullen rijden. Anderzijds omdat al het verkeer het spoor moet kruisen om

in of uit het dorp te komen en om op of van de belangrijke doorgaande ontsluitingswegen van Vorden te komen. Een veilige ontsluiting van het gebied voor vooral langzaam verkeer zal nader onderzocht moeten worden. Onderzoek wijst uit dat de veiligheidssituatie op de overgangen door de toevoeging van de school en de woonwijk nauwelijks verslechtert. Hierover zal afstemming met ProRail nodig zijn.

Adviezen op basis van onderzoek

De visie is mede tot stand gekomen op basis van een verkeerskundig en waterhuishoudkundig onderzoek. Deze zijn bijgevoegd als bijlage. Hieronder volgt een samenvatting van de conclusies van deze adviezen.

Verkeerskundig (Roelofs) - bijlage 2

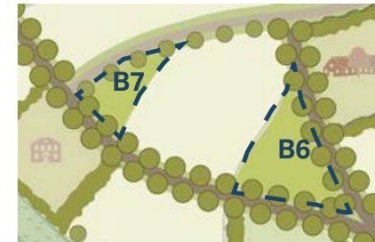
Roelofs geeft aan dat de spoorwegovergang aan de Almenseweg een aandachtspunt is omdat daar naar verwachting het verkeer het meeste toe zal nemen. Er zijn echter geen grote wachtrijen of verkeersonveilige situaties te verwachten. Een tunnel voor langzaam verkeer zou de hoeveelheid van het fietsverkeer op de spoorwegovergangen flink verminderen.

Risicoanalyse overwegveiligheid (Movares) - bijlage 3

Door Movares is een risicoanalyse uitgevoerd over de bestaande spoorovergangen. Hierin wordt geconcludeerd dat de risicotoename van de veiligheid op de overgangen door het toegenomen verkeer, als gevolg van de woningbouw, zeer beperkt is. Eventuele verslechtering is met maatregelen op en nabij de overgangen te compenseren.

Wateronderzoek (Arcadis) - bijlage 4

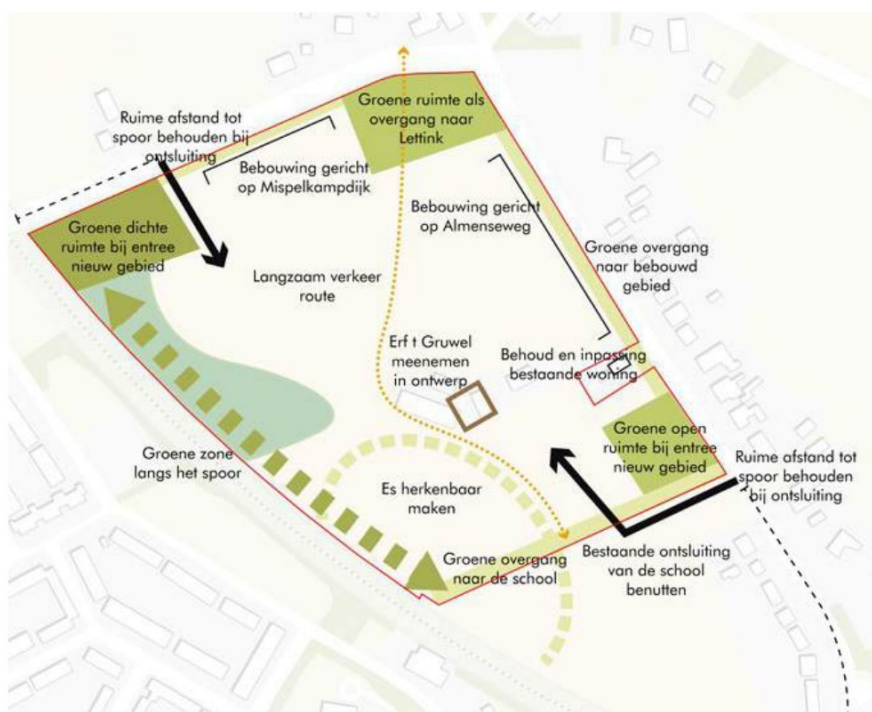
Arcadis concludeert op basis van een eerder concept ruimtelijke visie dat er onvoldoende ruimte voor waterberging beschikbaar is om bij een T=100 situatie al het water te kunnen bergen wat nu in het plangebied blijft staan. Een aantal van de voorgestelde aanpassingen van Arcadis voor extra capaciteit waterberging waren passend bij het schaalniveau van de visie en zijn daarin verwerkt. Hieronder vallen het verruimen van de wadi's, het realiseren van berging onder de hoogste grondwaterstand en het verlagen van de bergingslocaties, met uitzondering van de gebieden B6 en B7 (zie onderzoek).



Hiermee is de waterberging grotendeels ingevuld. In het rapport staan tevens aanbevelingen voor de verdere invulling van de visie waarmee de waterberging sluitend kan worden gemaakt. Er is in de visie ruimte gelaten om dit aspect verder uit te werken met het (definitieve) stedenbouwkundige ontwerp. Voor de stedenbouwkundige uitwerking is het daarom van belang om de uiteindelijke waterbergingsbehoefte te berekenen en dit te integreren in het ontwerp. Waterberging en waterafvoer bij extreme buien blijven aandachtspunten die bij de verdere uitwerking van de visie in een stedenbouwkundig plan wederom getoetst moeten worden.

4. Visie

De visie zoekt aansluiting bij de kwaliteiten van Vorden, het plangebied en de omgeving om van daaruit te werken aan een toekomstbestendige uitbreiding van het dorp. Deze kwaliteiten en andere uitgangspunten zijn in de voorgaande hoofdstukken op een rij gezet (zie kaart hieronder met de ruimtelijke uitgangspunten). Mede op basis van de uitgangspunten is een toekomstbeeld opgesteld voor de hoofdstructuur van de nieuwe woonwijk Mispelkamp (zie de ruimtelijke visie op de volgende pagina).



Ruimtelijke uitgangspunten

Hoofdstructuur

Voor invulling van het plangebied is het van een belang een kapstok te hebben die houvast biedt voor en richting geeft aan de concrete bouwplannen. Hiervoor is eerst een ruimtelijk concept opgesteld als basis voor de visie. Het ruimtelijk concept legt de hoofdstructuur van het plan vast met structurerende lijnen en gebieden.

Aan de randen van het plangebied vormen de bestaande wegen Almenseweg en Mispelkampdijk belangrijke structuren. Voor deze wegen is de visie gericht op behoud en versterken van de bebouwingslinten die zich karakteriseren door hun ontspannen landelijke en dorpse karakter.

Bebouwing wordt afgewisseld door landschap. Deze eigenschap komt ook terug in de overgang naar het nieuwe woongebied met groenstroken langs de bestaande wegen en nieuwe woningbouw, afgewisseld door stukken groen.

De spoorlijn bevindt zich ook aan de rand en met name de zone langs dit spoor is een belangrijke structuurdrager van het plan. **Aansluitend op de bestaande sloot komt een brede zone met natuurontwikkeling die samen met het groen in de wijk de versterking van de Groene Ontwikkelingszone en de EVZ vormt.** Gezien de lagere ligging leent deze zone zich ook voor waterberging in combinatie met de natuurontwikkeling. Tevens staat deze zone in verbinding met de omgeving, in het bijzonder richting de nieuwe school waarbij langs het spoor ook een natuurzone is aangelegd.

Structuurvisie Mispelkamp



Binnen het plangebied is de nieuwe lanenstructuur een structuurdrager die karakteristiek is voor de streek. De gebogen vorm van de nieuwe lanen sluit aan op de historische structuur van Vorden en geeft de woonwijk een eigen karakter ten opzichte van de omliggende wegen. De laan begint in het zuiden bij de school en splitst dan richting de Mispelkampdijk op. Bij de splitsing ligt een driehoekige groene ruimte die als een soort brink het hart vormt van het plan.

Naast de groene brink zijn diverse groene ruimten in de nieuwe woonwijk opgenomen die zorgen voor een ontspannen, landelijke sfeer. Tevens vervullen zij een rol voor de inpassing richting de bestaande omgeving zoals hierboven beschreven bij de wegen, maar ook bij het bebouwingscluster 't Lettink. De groene ruimte daar zorgt ervoor dat dit karakteristieke cluster haar eigen identiteit behoudt. Via de lanen en groenstructuren in de wijk staat de groene ruimten met elkaar in verbindingen en met de omgeving zoals de natuurzone langs het spoor. Hierdoor ontstaat een robuust netwerk dat bijdraagt aan de versterking van de Groene Ontwikkelingszone.

Geïnspireerd op het dorpse karakter en het bestaande erf zijn er binnen het plangebied enkele verbijzonderingen opgenomen. De nieuwe school hoort daar ook bij. Het bestaande erf (Het Gruwel) krijgt een nieuwe rol in de vorm van een grote villa aan de centraal gelegen groene brink. Aan de andere zijde van deze villa ligt de bestaande es die binnen de natuurzone langs het spoor behouden blijft. Ten westen van de villa komt, eveneens aan een groene ruimte, het landhuis. Het landhuis kan ook als erf worden uitgevoerd. De villa en het landhuis refereren beide aan de kastelen en landgoederen die Vorden rijk is. Richting de Almenseweg komt een nieuw erf, bestaande uit woningen in een agrarische opzet. Naast de specifieke bebouwingsopzet en uitstraling van de verbijzonderingen zijn deze bijzondere woonvelden herkenbaar door de landschappelijke inpassing rond de gebouwen/erven.

Tussen de lanen, de villa, het erf en het groen liggen de woonvelden met een dorps en landelijk karakter. Binnen deze velden is een diversiteit aan woningtypes en doelgroepen mogelijk.

De wijk wordt ontsloten met aansluitingen op de bestaande wegen. Op de Almenseweg komen twee aansluitingen voor alle verkeer waarbij gebruik wordt gemaakt van de bestaande weg richting de school. Op de Mispelkampdijk komen eveneens twee aansluitingen waarbij er één, bij 't Lettink, uitsluitend bedoeld is voor langzaam verkeer. Door de wijk lopen diverse langzaamverkeersroutes naar de groenzones en richting Vorden.

Uitwerking visie

De hoofdstructuur is uitgewerkt in ontwerpprincipes voor de deelgebieden binnen de visie.

Natuurzone spoor:

- Natuur en water als leidende ontwerpprincipes, zowel voor groen als extensieve recreatieve voorzieningen (ontmoeten, beweging, spelen).
- Groenzone mede inrichten voor de doelsoorten van het EVZ 'model hagedis' (hagedissen, vlinders, sprinkhanen en andere ongewervelden).
- Verweving met woongebieden via groenstructuren, langzaam verkeersverbindingen en woonmilieus.
- Overgang van woongebied naar natuurzone hoogwaardig vormgeven met representatieve en groene uitstraling;

Verbijzondering villa & landhuis

- De gebouwen en buitenruimte vormgeven als een kleinschalig ogend appartementengebouw met een statig, landgoed karakter.
- De villa en het landhuis hebben een eigen uitstraling.
- Het landhuis kan ook een invulling krijgen als erf (zie hierna);



Uitsnede van structuurvisie

Verbijzonderingen erf:

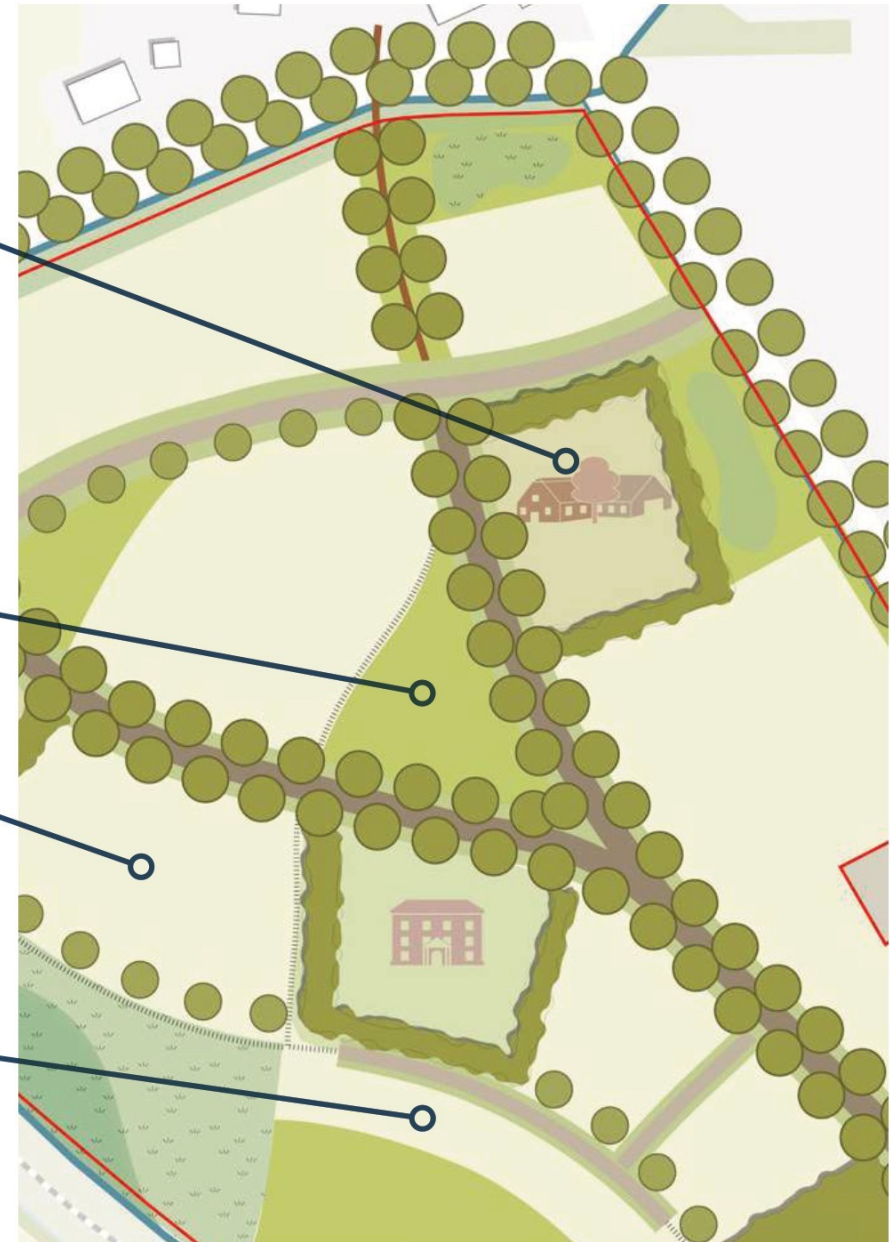
- Het erf bestaat uit een compact ensemble van woongebouwen gegroepeerd rond een gezamenlijk erf. Landelijke, agrarische sfeer.
- Het erf vormt een duidelijke ruimtelijke eenheid in het landschap. Landschappelijke inpassing in omgeving met gebiedseigen elementen en streekeigen beplanting, tevens aandacht voor het groen op het erf (zoals moestuin, boomgaard), het gezamenlijk erf, erfgrenzen en inrit;

Groene ruimten:

- Streekeigen beplanting.
- Ingericht met bosjes, bloemrijk grasland en laagtes.
- Combineren met waterberging en (natuurlijk)spelen;

Woonvelden:

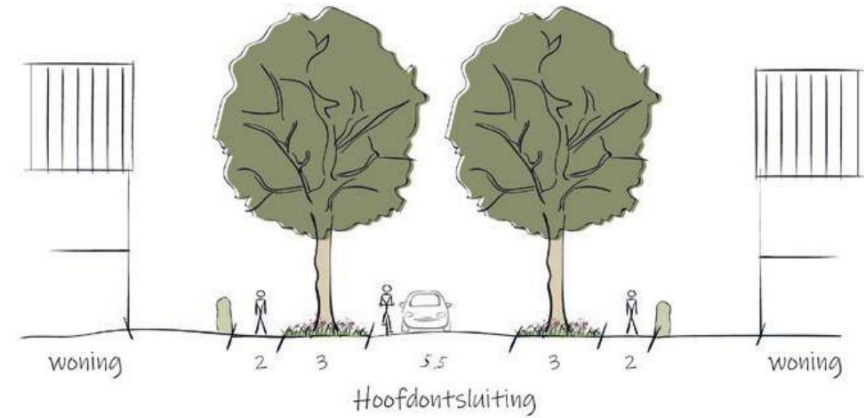
- De woonvelden volgen de gebogen lijnen van de lanen en andere wegen.
- Gebruik maken van de kwaliteit van de groene ruimten, woningen hier aan situeren.
- Dorpse, gevarieerde clusters van woningen. Relatief kleine bouwblokken, afgewisseld met bijzondere plekken zoals een hofje.
- Landschappelijk wonen aan de es, het landschap als tuin;



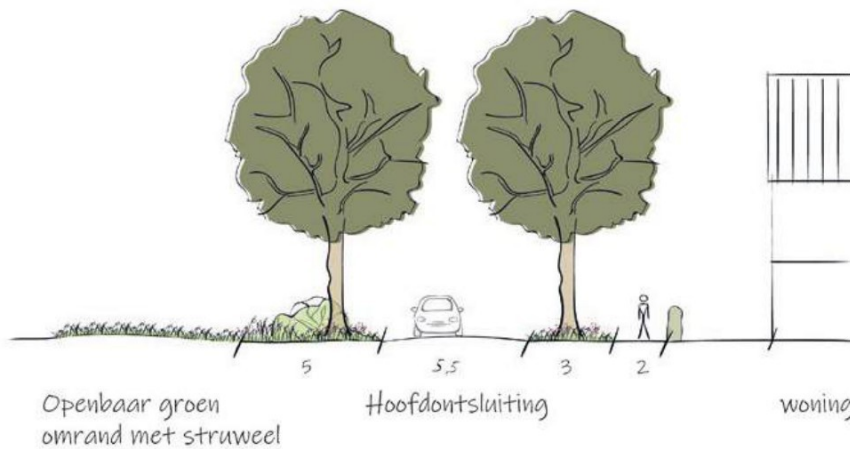
Uitsnede van structuurvisie

Nieuwe wegen:

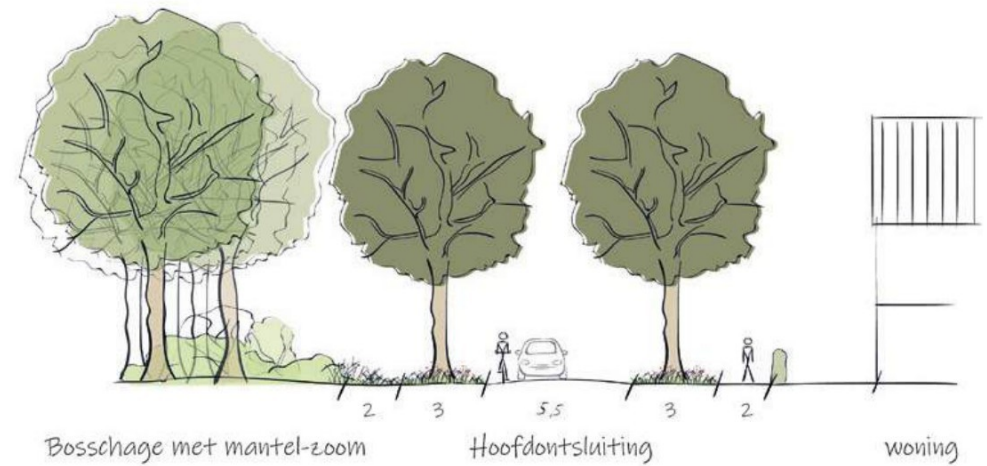
- Lanen
 - Woonstraten voor alle verkeerssoorten, bestemmingsverkeer
 - Weg met begeleidende zone met bomen/groen/wadi.
- Straten binnen de woonbuurten
 - Nadruk op verblijf (rustige woonstraatjes, hofje)
 - Auto te gast, groen in de straat (strook, bomen, op de hoek)
 - Simpel en overzichtelijk, zowel op buurtniveau als voor het gehele nieuwe woongebied.
- Vormgeving op basis van onderstaande principeprofielen;



Principeprofiel lanen met laanbomen



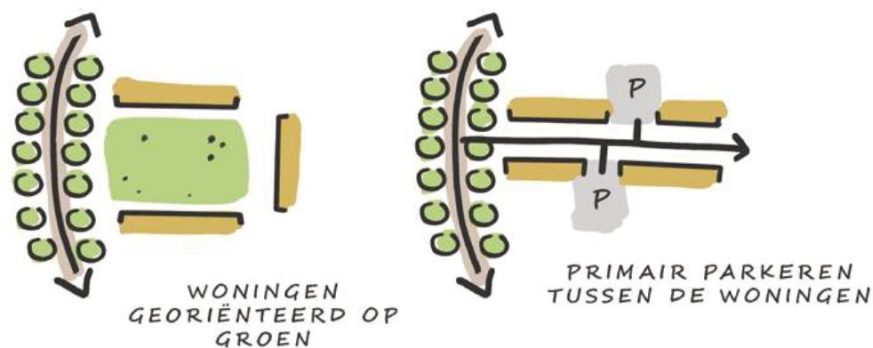
Principeprofiel open groen



Principeprofiel bosschage

Parkeren:

- Goede spreiding parkeerplaatsen in relatie tot spreiding van de woningen.
- Geen grootschalige parkeerterreinen.
- Kleinschalig geconcentreerd parkeren zoals een parkeercoffer tussen woningen, hier en daar haaksparkeren (rijtjes van circa vijf aaneen).
- Informele parkeerstroken langs de weg;
- Parkeren georiënteerd aan de zijkanten van woningen, zo min mogelijk aan de voor- en achterzijde.
- Zoveel mogelijk op eigen terrein.
- Openbare parkeerplaatsen
 - Primair: kleinschalig geconcentreerd parkeren zoals een parkeercoffer tussen woningen, hier en daar haaksparkeren (rijtjes van circa vijf aaneen).
 - Secundair: informele parkeerstroken langs de weg.

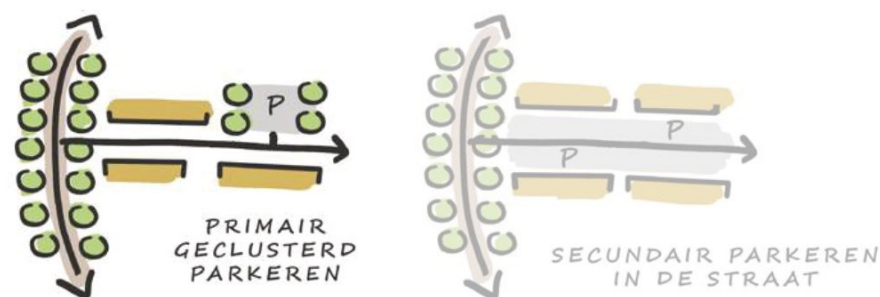


Woon -en parkeerprincipes

Aantallen en dichtheid:

In beginsel ligt de woningdichtheid voor het plangebied rond de 20 wo/ha voor het gehele plangebied (circa 9 ha.). Op basis van circa 9 ha. plangebied betekent dit dat er totaal circa 200 woningen kunnen komen. De uiteindelijke dichtheid is mede afhankelijk van de benodigde ruimte voor versterking van de Groene Ontwikkelingszone en de waterberging.

- De uiteindelijke dichtheid is mede afhankelijk van de woningtypes en –grootte en kan dus in delen van het gebied hoger zijn.
- Een goede balans tussen bebouwing, verharding (incl. parkeren) en groen is hierin leidend, zodanig dat er een aantrekkelijke, gezonde woonomgeving ontstaat met omgevingskwaliteit;



5. Uitgangspunten versterkingsplan Groene Ontwikkelingszone

In artikel 2.52 van de omgevingsverordening van de provincie Gelderland is bepaald dat een nieuwe activiteit of ontwikkeling binnen de Groene Ontwikkelingszone (GO) alleen is toegestaan als uit onderzoek blijkt dat:

- a. de kernkwaliteiten of ontwikkelingsdoelen, genoemd in bijlage Kernkwaliteiten Gelders natuurnetwerk en Groene ontwikkelingszone, per saldo en naar rato van de ingreep worden versterkt;
en
- b. de samenhang niet verloren gaat.

In de omgevingsverordening is expliciet aandacht besteed aan de wijze waarop de effectbeoordeling van nieuwe ontwikkelingen beoordeeld dient te worden. Een nieuwe ontwikkeling (binnen bestemmingsplan) wordt alleen toegelaten als de kernkwaliteiten of ontwikkelingsdoelen, per saldo en naar rato van de ingreep, worden versterkt en de samenhang niet verloren gaat. Hiervoor heeft de provincie een rekenmodel opgesteld om de balans tussen het verlies aan waarden, de impact van de nieuwe functie en de benodigde versterking te bepalen. Bij het opstellen van de visie is overleg gevoerd met de provincie over de te hanteren uitgangspunten voor deze berekening.

De uitgangspunten zijn hieronder samengevat weergegeven.

Verliesfactor:

- Het huidige gebruik van het terrein is open akkerland zonder waardevolle ecologische kwaliteit.
- Er zijn in het gebied geen specifieke kernkwaliteiten aanwezig en er is geen sprake van een verliesfactor.

Impactfactor:

- Het agrarisch perceel kan in mindering worden gebracht op de impactfactor.
- De impact wordt berekend door het aantal woningen en het oppervlakte van de woonwijk.
- Tot woonwijk behoort: uitgeefbaar gebied en bebouwing, wegen en paden, parkeerplaatsen, snippergroen.
- Er is sprake van een combinatie van uitbreiding en een nieuwe ontwikkeling.
- Het plangebied is gelegen buiten 'open landschap'.
- Het plangebied is gelegen buiten 'aardkundige waarden'.
- Het plangebied is gelegen binnen de EVZ met 'model hagedis';

De versterkingsmaatregelen richten zich op:

- Aansluiten bij ontwikkelingsdoelen en beheertypen die bijdragen aan het EVZ model hagedis: natuurvriendelijke oever, struweel- / scheerhaag, nat schraalland, kruiden- / faunarijke akker.
- Robuuste groenstructuren in de wijk (lanen, houtsingels en kruidenrijke vegetatie) worden ook tot versterkingsmaatregelen gerekend.
- Waterberging kan worden gecombineerd met versterkingsmaatregelen;

In de hiernaast opgenomen kaart zijn deze maatregelen binnen de visie weergegeven. Dit is te beschouwen als inrichtingsprincipes die nog om een nadere uitwerking vragen. De definitieve invulling volgt in het uiteindelijk op te stellen versterkingsplan bij de wijziging van het omgevingsplan. De provincie is inmiddels akkoord met de voorgestelde maatregelen waardoor op basis van de nu beschikbare informatie een aantal van ca. 200 woningen past binnen de uitgangpunten van de Groene Ontwikkelzone.



Indicatie van versterkingsmaatregelen, passend bij de structuurvisie

6. Uitwerking sferen deelgebieden

De visie geeft richting aan de ontwikkeling van woningbouw in het plangebied. De hiervoor behandelde kaart en uitgangspunten vormen daarvoor de basis, waarbij er ook al ideeën zijn voor de invulling daarvan. Om een beeld hiervan te geven, wordt in dit hoofdstuk de sfeer geschetst van de architectuur van de woningen en de inrichting van de openbare ruimte. Niet alleen ter inspiratie, maar ook om de ambitie en beoogde kwaliteit van de visie te duiden.

Sfeerbeeld architectuur woningen

De woningen in de woonvelden kenmerken zich over het algemeen door een traditionele verkaveling in een kleinschalige, landelijke sfeer met de bestaande kwaliteiten van Vorden als inspiratiebron. De architectuur is afgestemd op de ligging binnen de hoofdstructuur zoals statig langs de lanen en dorps aan de Brink. Langs de es is dat juist landschappelijk waarbij er interactie is tussen wonen en natuur, zowel direct bij de woning (tuin, buitenruimte) als in de bredere woonomgeving. Het geheel levert een rustig, eenduidig bebouwingsbeeld op.

De villa en het landhuis zijn individueel en statig vormgegeven met klassieke principes (zoals symmetrie en een gevelopbouw met basis-middendeel-top). De villa neemt een prominente positie in aan de centrale groene brink en fungeert als een architectonisch ankerpunt. Het landhuis heeft een gelijksoortige functie maar is bescheidener van omvang en staat aan een kleinere groene ruimte. Door de klassieke compositie krijgen de villa en het landhuis een tijdloze uitstraling die past bij het karakter van Vorden. Historiserende én eigentijdse interpretaties zijn mogelijk.

Het erf is als ensemble vormgegeven met een agrarisch erf als inspiratiebron. Het ensemble bestaat uit in ieder geval één hoofdvolume (boerderij) en enkele nevenvolumes (schuren). Een erf leent zich uitstekend voor de combinatie vrijstaande woningen / tweekappers als hoofdvolume en rug-aan-rug als nevenvolume. De gebouwen bestaan uit enkelvoudige, stevige, kloeke massa's met duidelijke kappen. Het hoofdvolume onderscheidt zich in architectuur, de vormgeving van de nevenvolumes bestaat uit een schuurvorm met een ingetogen detaillering. Historiserende én eigentijdse interpretaties zijn mogelijk.



Sfeerbeelden van de woningen in de bijzondere woonvelden (villa, landhuis en erf)



Sfeerbeelden van de woningen in de woonvelden



Sfeerbeelden van de woningen aan de es met het landschap als tuin



Sfeerbeelden van de woningen in de woonvelden

Dorpse ontwerpprincipes

Algemene dorpse uitstraling

Gevarieerd

- Mix van woningtypen (rij, tweekapper, vrijstaand) in het gehele gebied.

Rust en ruimte

- Éénduidige rooilijnen, ruime straatprofielen.

Dorpse tradities

- Vriendelijke uitstraling.
- Grondgebonden woningen hebben een zichtbaar dak (doorgaans een kap), appartementen een zichtbare dakbeëindiging en dorpse detaillering.
- Toepassen van bakstenen, dakpannen, heldere hoofdvormen.
- Eigentijdse interpretaties zijn mogelijk.

Dorpse maat

- Korte rijen en kleinschaligheid staan centraal. Rijwoningen langer dan zes woningen zijn toegestaan, mits deze een blokonderbreking hebben zoals een gevelverspringing of kapverdraaiing (topgevel).
- Maximaal twee bouwlagen met kap, bij voorkeur lage goothoogte toepassen en/of visuele verlaging toepassen. Bij gestapelde bouw is wonen in de kap mogelijk.
- Massief beeld voorkomen door de individuele woning zoveel mogelijk herkenbaar maken en relatief kleine bouwvolumes toepassen.
- Grotere volumes verzachten of doorbreken door bijvoorbeeld

variëteit in gevelontwerp (verticale gevelelementen, verspringing in de gevel), metselwerk, kleur, materiaal of bouwdetails.

- Bij gestapelde bebouwing is de architectuur tevens gericht op het visueel verlagen van de bouwhoogte. Dit kan bijvoorbeeld door de toepassing van een kap, de bovenste bouwlaag iets terug te leggen, een optische onderbreking (horizontale gevelstrook als gootlijn) of verzachting zoals groene gevels en raampartijen.
- Sociale samenhang creëren door een kleinschalige woonomgeving te maken, zoals een hofje.

Oog voor detail

- Verbijzonderingen die de typerende dorpse aandacht voor kwaliteit ondersteunen zoals een verbijzonderde entree, een gevelbankje aan de voorgevel of mee ontworpen tuinmuur.

Informeel

- Gebogen/geknikte straten.
- Eenvoudige wegprofielen zonder formele parkeervakken.
- Groenplek op de hoek.

Groen

- Voortuinen/hagen.
- Openbaar groen in elke straat.
- Contact met het omringende landschap.

Specifieke uitgangspunten erf

Bouwmassa

- De woongebouwen bestaan uit in ieder geval één hoofdvolume (boerderij) en maximaal twee nevenvolumes (schuren).
- De woongebouwen bestaan uit enkelvoudige, stevige, kloeke massa's met duidelijke kappen.

Oriëntatie en omgeving

- Het hoofdvolume is gericht op het lint. De vormgeving van de nevenvolumes ondersteunt de ondergeschiktheid van de gebouwen: schuurvorm met een eenvoudige detaillering.
- De erven lenen zich bij uitstek voor bijzondere woningtypen in schuurvorm zoals een rug-aan-rug woning.

Parkeren

- Parkeren vindt zo veel mogelijk op eigen terrein plaats al dan niet als een gezamenlijke parkeervoorziening.

Bouwhoogte

- Hoofdvolume: maximaal twee bouwlagen met kap.
- Nevenvolumes: maximaal één bouwlaag met kap.
- Kapschuurvorm toegestaan.

Specifieke uitgangspunten villa & landhuis

Bouwmassa en materialisatie

- De gebouwen bestaan uit een klassieke compositie van een centraal hoofdvolume met een prominente voorruimte. Bij samengestelde bouwmassa's moet het hoofdvolume duidelijk herkenbaar blijven.
- De bovenste laag van het gehele gebouw is vormgegeven als kap.

Naast een daadwerkelijke kap kan de bovenste laag bijvoorbeeld aangekapt worden, terugliggend zijn of een andere kleur metselwerk of houten bekleding krijgen waardoor het visueel effect van een kap wordt bereikt.

- De gebruikte vormgeving en materialisatie dragen bij aan de hoogwaardige uitstraling van een statig gebouw.
- Materiaal- en kleurgebruik zijn klassiek-traditioneel of een eigentijdse interpretatie daarvan.

Oriëntatie en omgeving

- De gebouwen staan aan een groene ruimte en moeten door accenten en de inrichting van de voorruimte en oriëntatie van de bebouwing inspelen op deze situatie.
- De openbare ruimte in de directe omgeving van de gebouwen vormen een eenheid en worden als zodanig ingericht.

Parkeren

- Parkeren vindt zo veel mogelijk op eigen terrein plaats, al dan niet als een gezamenlijke parkeervoorziening.
- De vormgeving van de parkeervoorziening is in lijn met het tuinontwerp van de villa en het landhuis.

Bouwhoogte

- Villa maximaal drie bouwlagen met kap, landhuis maximaal twee bouwlagen met kap.
- Wonen in de kap is toegestaan waarbij de onderbrekingen van de kapvorm door bijvoorbeeld dakkapellen ondergeschikt blijven.

Sfeerbeeld inrichting openbare ruimte

Een netwerk van robuuste groenelementen die met elkaar in verbinding staan is nodig voor de versterking van de GO en is tegelijk beeldbepalend voor de kwaliteit van de nieuwe woonwijk. Het gehele groene netwerk heeft zowel een functie voor natuur als voor klimaatadaptatie (water, schaduw) en gezondheid (aantrekkelijke en gezonde leefomgeving).

De slingerende, statige bomenlanen vormen samen met houtsingels en struweel de lijnelementen die de groene ruimten aan elkaar verbinden. Deze bestaan uit een bosje, boomgaard, ruigteveld of poel en vervullen tevens een rol voor ontmoeting en beweging binnen de wijk. Zoals spelen in de natuur, outdoor fitness of yoga in het park. In het bijzonder geldt dat voor de centrale groene brink die zich bij uitstek leent voor wijkactiviteiten.

De natuurzone langs het spoor is verbonden met het groen binnen de wijk, hier staat de flora en fauna centraal. Vanuit dat oogpunt is de natuurzone beperkt toegankelijk. De inrichting is afgestemd op de landschappelijke ondergrond met een ruigteveld ter hoogte van de es en een zoete plas met natuurvriendelijke oevers in het lager gelegen gedeelte.

De inrichting van de straten sluit aan op de sfeer van de woningen. Dit betekent een dorps wegprofiel met korte rechtstanden, gebogen straten en veel groen. Het onderscheid tussen rijbaan, parkeren en voetpad is subtiel. Maak dus lage stoepranden, pas eenduidig materiaalgebruik toe en maak informele parkeerstroken langs de weg.

Het materiaalgebruik is traditioneel met bij voorkeur gebakken klinkers als basis voor het gehele wegprofiel. Bij verbijzonderingen (zoals parkeerkofters, molgoten of paden in het groen) is een ander materiaalgebruik mogelijk waaronder halfverharding.





Referentiebeelden

7. Proces

De ruimtelijke visie is door de gemeente zorgvuldig voorbereid en in nauw overleg met betrokken partijen (ontwikkelaars, woningcorporaties en omwonenden) opgesteld. Hieronder wordt daarvan kort verslag gedaan met een vooruitblik naar het vervolg.

Participatie

In januari 2024 is de eerste inloopbijeenkomst voor de visie gehouden. Dit was in het begin van de planvorming en bedoeld om in een vroeg stadium aandachtspunten voor de verdere uitwerking op te halen. Mede op basis daarvan zijn diverse deskundigen daarna met deze uitwerking aan de slag gegaan. Dit heeft geleid tot een tweede inloopavond in april 2024 waar verschillende modellen (buurtschap, natuur, erven en lanen) zijn gepresenteerd. De reacties hierop zijn afgewogen en tegelijkertijd is overleg gevoerd met de verschillende grondeigenaren in het plangebied en de provincie Gelderland. Het resultaat daarvan was een concept visie die bestond uit een combinatie van de modellen Erven en Lanen. De concept visie is in maart 2025 tijdens een inloopbijeenkomst gepresenteerd. Er is een groot aantal reacties ontvangen en de gemeente wil alle participanten bedanken voor de bijdragen en hun bereidheid om mee te denken over de invulling van de visie. Door deze participatie is de gebiedsvisie verbeterd en verrijkt. De gemeente wil daarom in de vervolgstappen van de ontwikkeling blijven gebruikmaken van de kennis en kunde van betrokkenen.

Resultaten en respons inloopbijeenkomst maart 2025

Tijdens de bijeenkomst konden de ongeveer 60 aanwezigen reageren op de presentaties over het proces van de visie, de visie zelf en een verkeersonderzoek. De aanwezige inwoners toonden zich over het algemeen positief over de visie. Het Vordense karakter en de groene opzet van de wijk spreekt veel mensen aan. De zorgen gaan met name over de ontsluiting van de wijk in combinatie met het langzaam verkeer over de bestaande wegen. In de reacties werden ook een aantal vragen gesteld. De gemeente heeft deze reacties en de beantwoording daarop opgenomen in een verslag van de inloopavond.

Op de site <https://www.bronckhorst.nl/uitbreidingslocatie-vorden> zijn de resultaten van alle inloopbijeenkomst te raadplegen.



Bewonersavond januari 2024

Vervolg

Uitvoering en participatie

Na de vaststelling van de ruimtelijke visie door het college van de gemeente Bronckhorst en na raadpleging van de 'wensen en bedenkingen' van de gemeenteraad, wordt de ruimtelijke visie door ontwikkelaars vertaald in een stedenbouwkundig plan. Dit plan zal getoetst worden aan de ruimtelijke visie en de anterieure overeenkomst.

Naast de formele inspraak procedures (bezwaar en beroepsprocedure op het omgevingsplan) is het uitgangspunt dat ook ontwikkelaars en/of initiatiefnemers informele omgevingsdialogen houden. Binnen de Omgevingswet is dit onderdeel ook verplicht. De gemeente zal daarbij aangeven wat zij van een goede informele omgevingsdialoog verwacht.

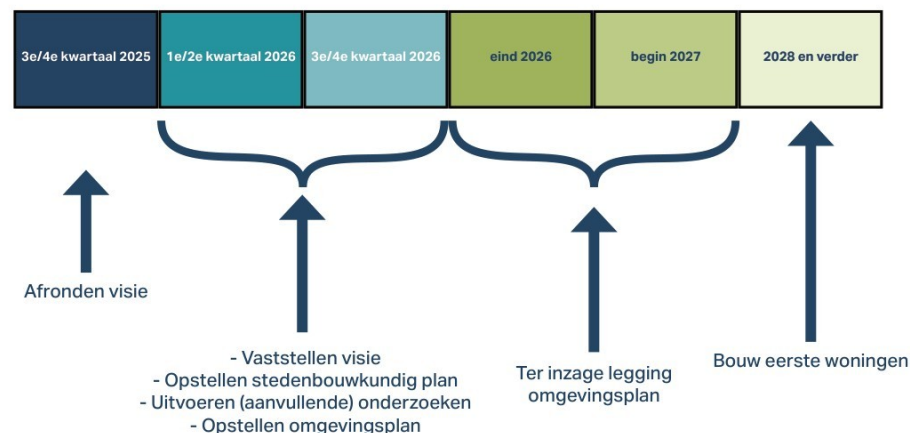


Reacties van bewoners op een model 'het buurtschap'; bewonersavond april 2024

Planning

De planning van het vervolgproces om te komen tot een vastgesteld omgevingsplan ziet er ongeveer als volgt uit:

- 4e kwartaal 2025 afronden visie inclusief reactie gemeenteraad.
- 1e kwartaal 2026 vaststellen visie door college, vaststellen anterieure overeenkomst.
- 1e-3e kwartaal 2026 opstellen stedenbouwkundig plan.
- 3e-4e kwartaal 2026 uitvoeren (aanvullende) onderzoeken en opstellen omgevingsplan.
- Eind 2026/begin 2027: ter inzage legging omgevingsplan.
- Wanneer alles voorspoedig verloopt, wordt verwacht dat er in de loop van 2028 gestart kan worden met de bouw van de eerste woningen;



buro-sro.nl

stedenbouw + ruimtelijke ordening + ontwikkelingsmanagement



Ontwikkellocatie Almenseweg:

Een eerste kennismaking met het gebied

- Context van de locatie
- Bestaande situatie van het plangebied
- Ontwikkelingen
- Ontstaansgeschiedenis en ondergrond
- Beleid

Landschappelijke context

Locatie gelegen op de overgang van de hoge zandgronden en het rivierdal van de IJssel

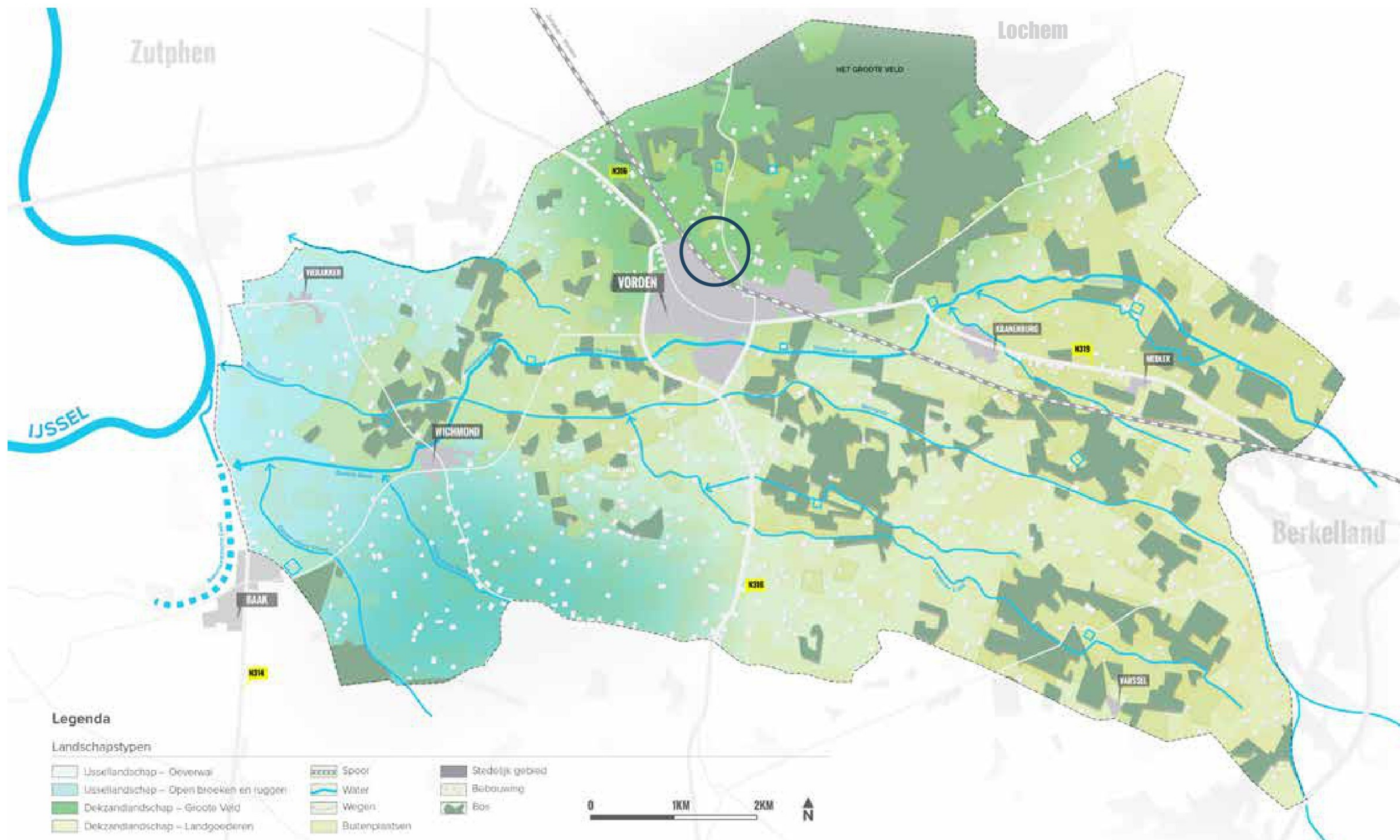
Onderdeel van het dekzandlandschap met dekzandruggen zoals tussen Vorden en Lochem.

Bosrijk deel 'Het Groote Veld' met enkele landgoederen (Den Bramel, Enzerinck, Vorden)

Belangrijkste uitvalswegen van Vorden zijn de
N316 naar het zuiden (Hengelo)
N319 naar het noordwesten (Zutphen)
N319 naar het oosten

Station Vorden is de treinverbinding met Zutphen en Winterswijk

Baakse Beek ten zuiden van Vorden



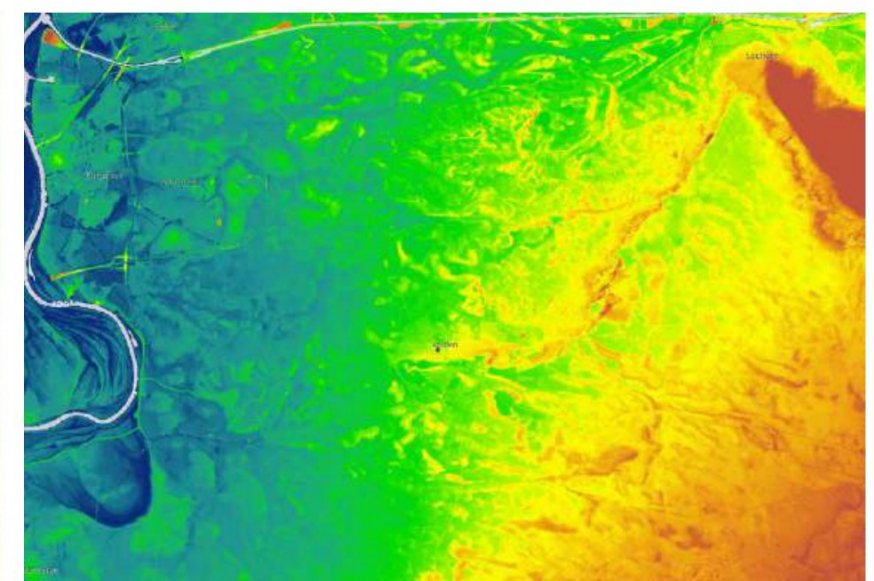
Landschapstypenkaart uit het document 'Nationaal landschap Graafschap'



Vorden gelegen aan de Baakse beek



Kasteel den bramel ten noorden van planlocatie



IJsseldal, hogere zandgronden, berg van Lochem, Twentekanaal

Ligging

Ontwikkeling van Vorden tussen de Baakse Beek en het spoor m.u.v. 't Werkveld en de Horsterkamp

Centrum van Vorden kruising Zutphenseweg - Dorpsstraat en Burg. Galleestraat - Raadhuisstraat

Bijzondere bebouwing in het dorp zijn onder andere de Dorpskerk, Kasteel Vorden en de Decanije

De planlocatie heeft een gunstige ligging ten opzichte van centrumvoorzieningen (o.a. basisschool, winkels) en station.

Eerste woonwijk ten noorden van het spoor



Centrum Vorden op ca. 900m (3 minuten fietsen) vanaf planlocatie



Station Vorden op ca. 700m (2 minuten fietsen) vanaf planlocatie



Spoorlijn met overgang aan de Almenseweg



Lintbebouwing westzijde van de Almenseweg

Huidige situatie



Plangebied is ca. 9 hectare

Duidelijke randen:

- lintbebouwing langs Almenseweg
- spoor met opgaand groen
- laanbeplanting langs Mispelkampdijk



Lintbebouwing (rechts) en te behouden woning in plangebied (links) Almenseweg



Kruising Almenseweg - Mispelkampdijk en gevoelsmatige entree tot buitengebied

Plangebied zelf vrij leeg m.u.v. bestaande bebouwing en een greppel

Spoor is fysiek en optisch een grens met het bestaande dorp



Beeld vanaf de Mispelkampdijk op het plangebied houtopstand langs het spoor



Beeld vanaf de Mispelkampdijk op het plangebied en het spoor



Aandachtspunten omgeving: Spoorweg

Spoorweg met geluidcontour. Voor nagenoeg het gehele plangebied geldt dat aan de voorkeursgrenswaarde (55 dB) wordt voldaan.

Nabijheid van station zorgt ook voor goede bereikbaarheid met OV

Vertrektijden [Aankomsttijden](#)

Trein Bus, Tram & Metro

Vertrek	Richting
11:45	Winterswijk via Ruurlo, Lichtenvoorde-G., Winterswijk West
11:45	Zutphen
12:15	Winterswijk via Ruurlo, Lichtenvoorde-G., Winterswijk West
12:15	Zutphen
12:45	Winterswijk via Ruurlo, Lichtenvoorde-G., Winterswijk West
12:45	Zutphen



Spoorovergang spoor langs planlocatie



Station Vorden



Aandachtspunten omgeving: Lintbebouwing Almenseweg

Divers straatbeeld met verschillende delen:

- spoor tot afslag Overweg
- afslag overweg tot einde tweezijdige lintbebouwing
- enkelzijdige lintbebouwing aan oostzijde
- noordelijk deel Almenseweg met tweezijdig groene inrichting



Spoorovergang tot kruising Overweg



Overweg tot einde tweezijdige lintbebouwing



Enkelzijdige lintbebouwing aan oostzijde



Noordelijk deel Almenseweg met tweezijdig groene inrichting





Spoorovergang Almenseweg



Spoorovergang Mispelkampdijk

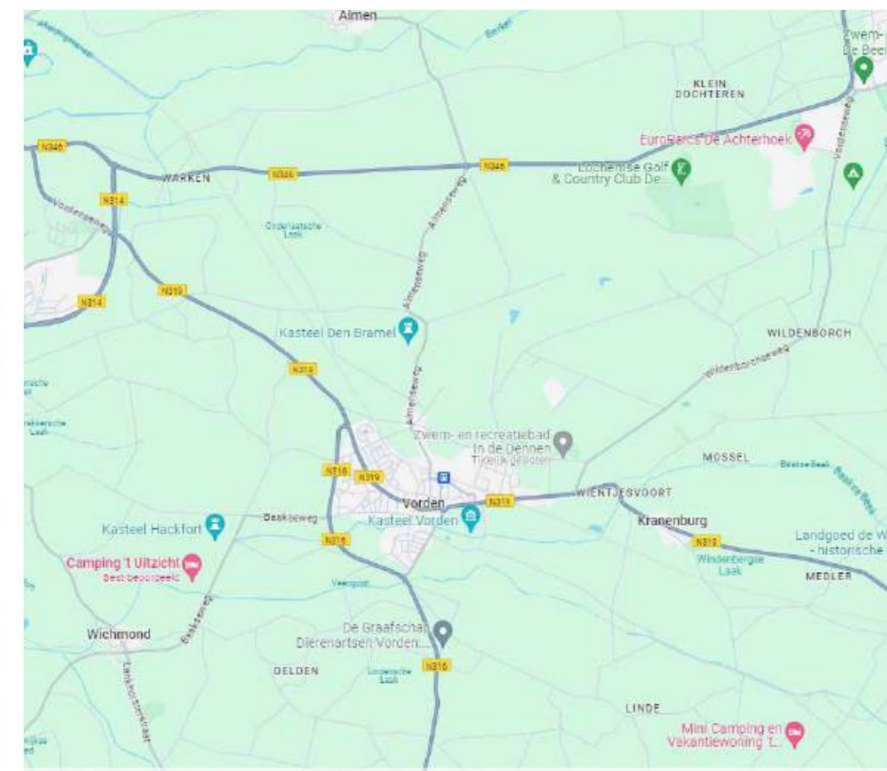
Aandachtspunten omgeving: Aansluiting op het dorp en verkeer

Spoor en groene omliggende zone vormen een onderbreking in de stedenbouwkundige structuur

Smalle spoorovergang voor alle weggebruikers
alleen aan Almenseweg aparte overgang voor
voetgangers

Er wordt gesproken van een te grote verkeersdruk.
Verkeersonderzoek: ook afsluiting Almenseweg voor
gemotoriseerd verkeer?

Wildenborchseweg (oost) en N319 (west) als
alternatief



Spoorovergang Mispelkampdijk



Aandachtspunten omgeving: Toegang tot buitengebied

Markant punt op samenkomende wegenstructuur

Begin laanstructuur kasteel Den Bramel

Wandelroute Pieterpad

Horecalocatie en groepsaccommodatie 't Biesterveld

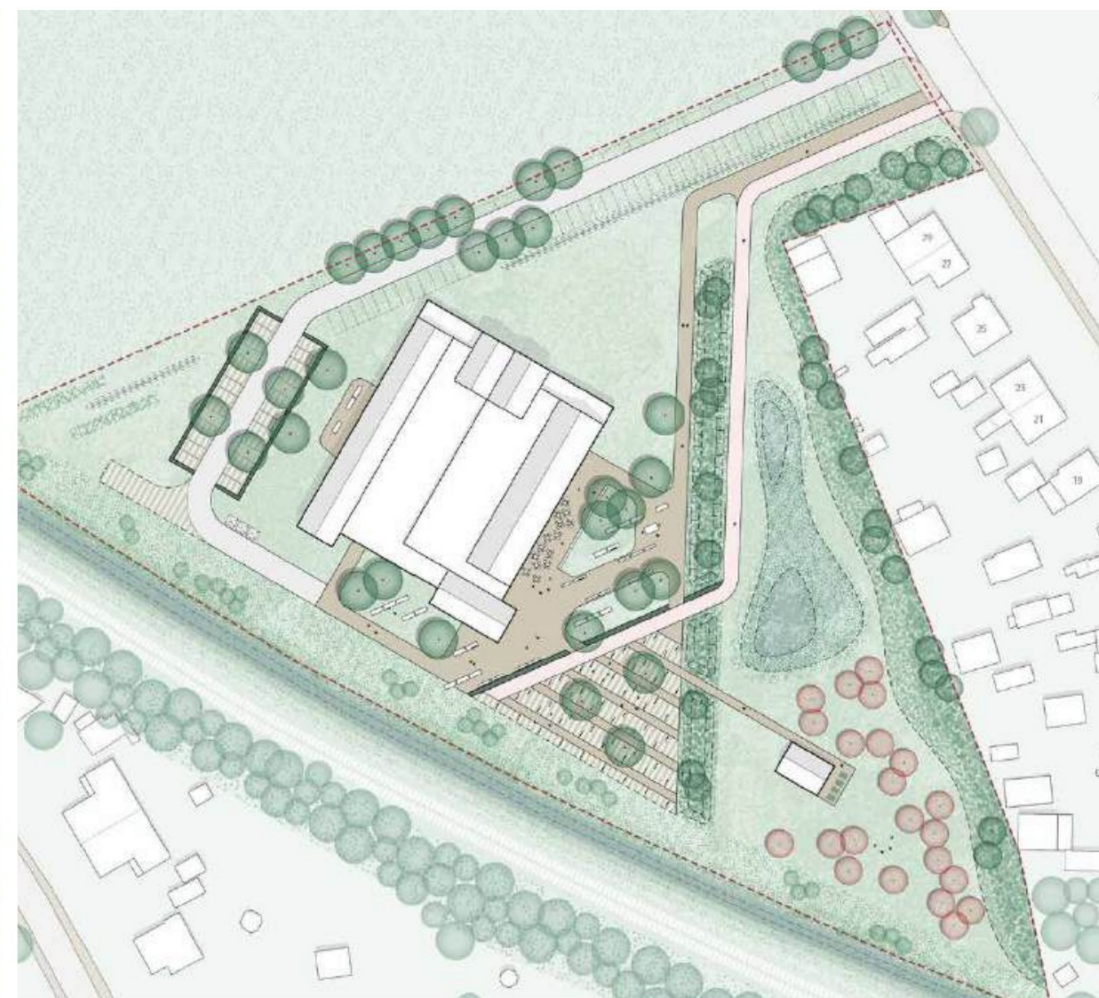


Aandachtspunten omgeving: Ontwikkeling Kompaan college

Solitair element in landschappelijke context

Invulling gegeven aan groene ontwikkelingszone
ter compensatie van de impact van de ontwikkeling

Rekening houden met: vrije ligging in het groen,
zichtlijn kerk en relatie school tot de weg



Vigerend bestemmingsplan

bestemmingen en richtafstanden van de VNG tot

gevoelige objecten:

- maatschappelijk (school): 30 meter
- horeca: 30 meter

Aandachtspunten uitvoerbaarheid:

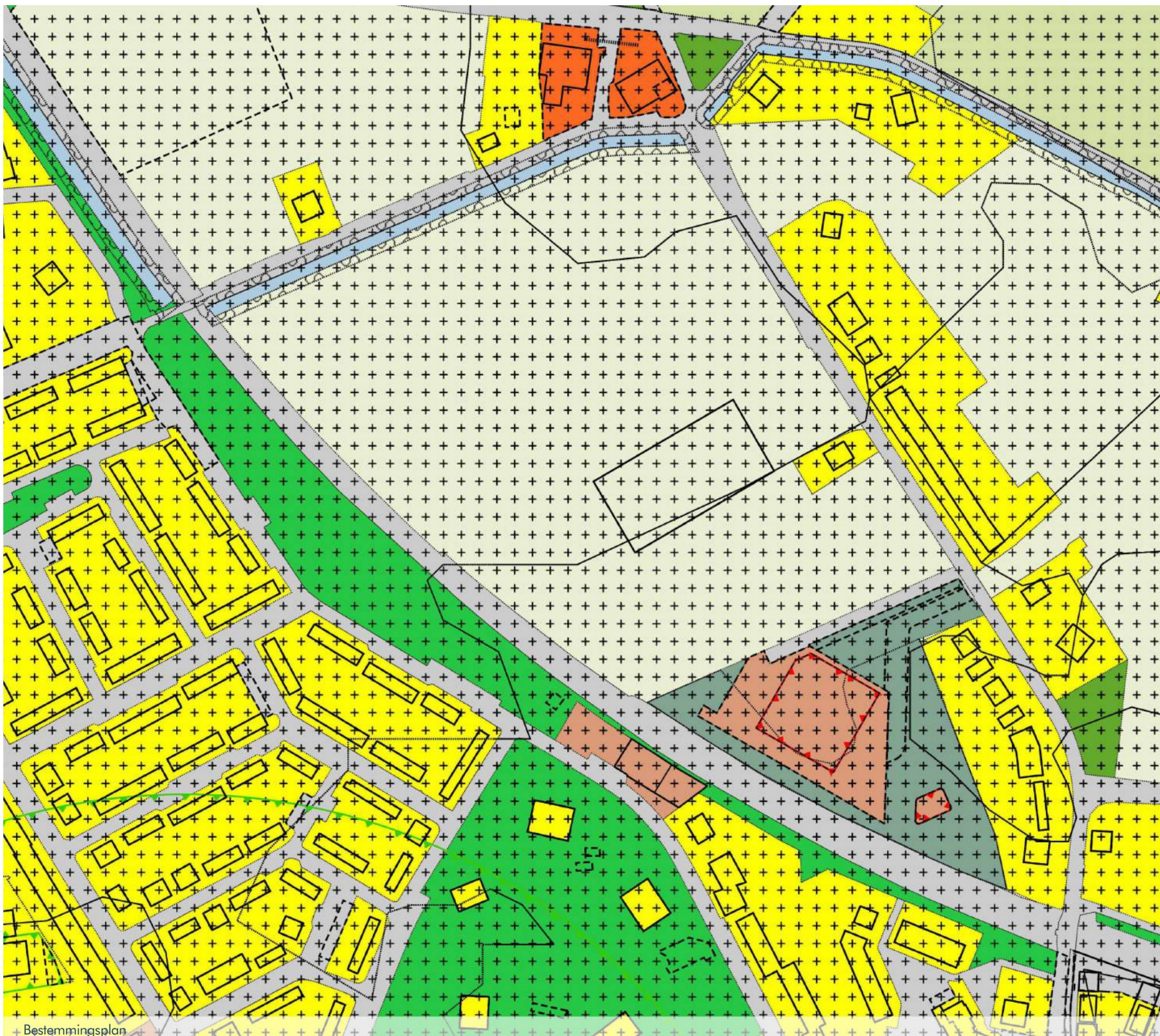
bodemkwaliteit

ecologie (quicksan Wet natuurbescherming)

archeologie

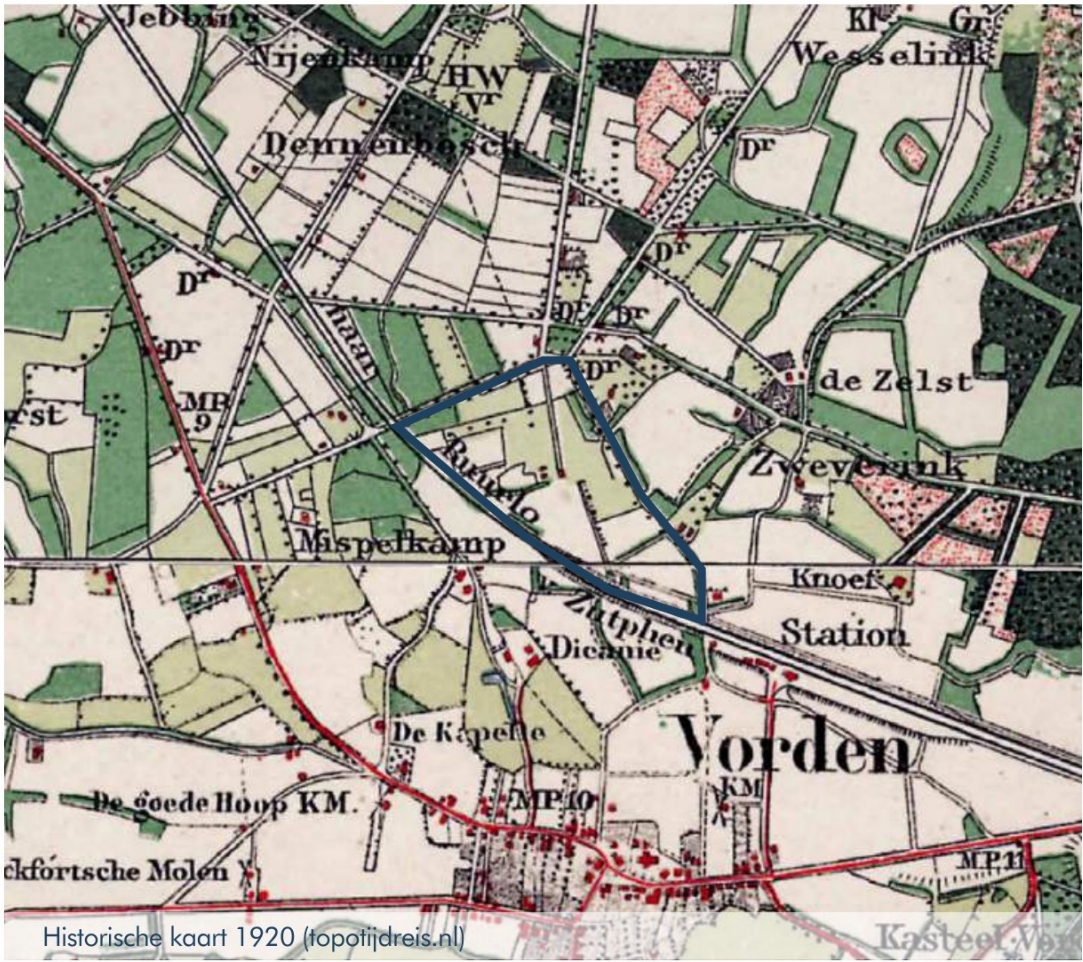
spoorweg (trillingen)

watertoets





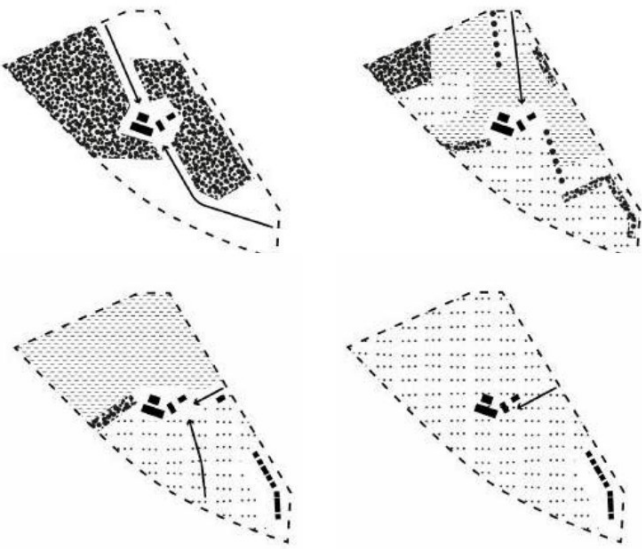
Historische kaart 1850



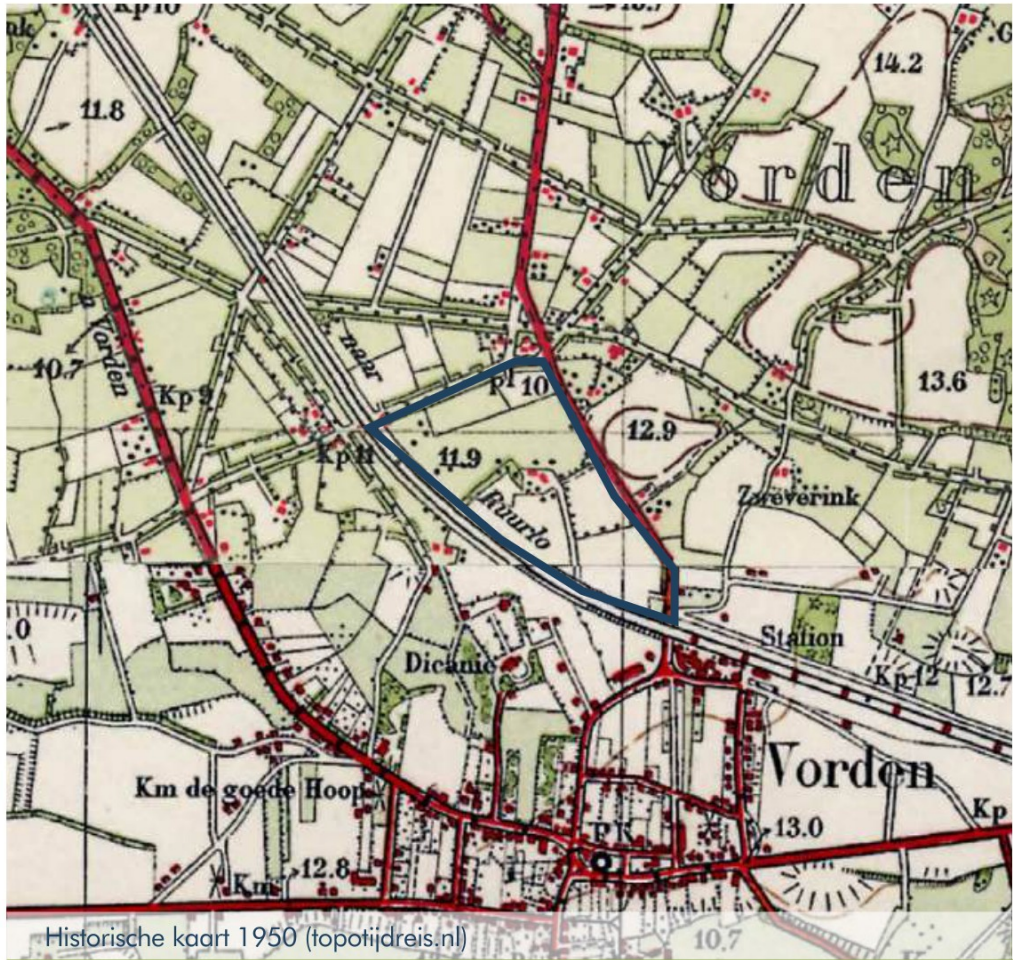
Historische kaart 1920 (topotijdreis.nl)

Historische ontwikkeling

Verdwijnen van landschapselementen, bospercelen en wegen en paden. Erf als centrale plek.



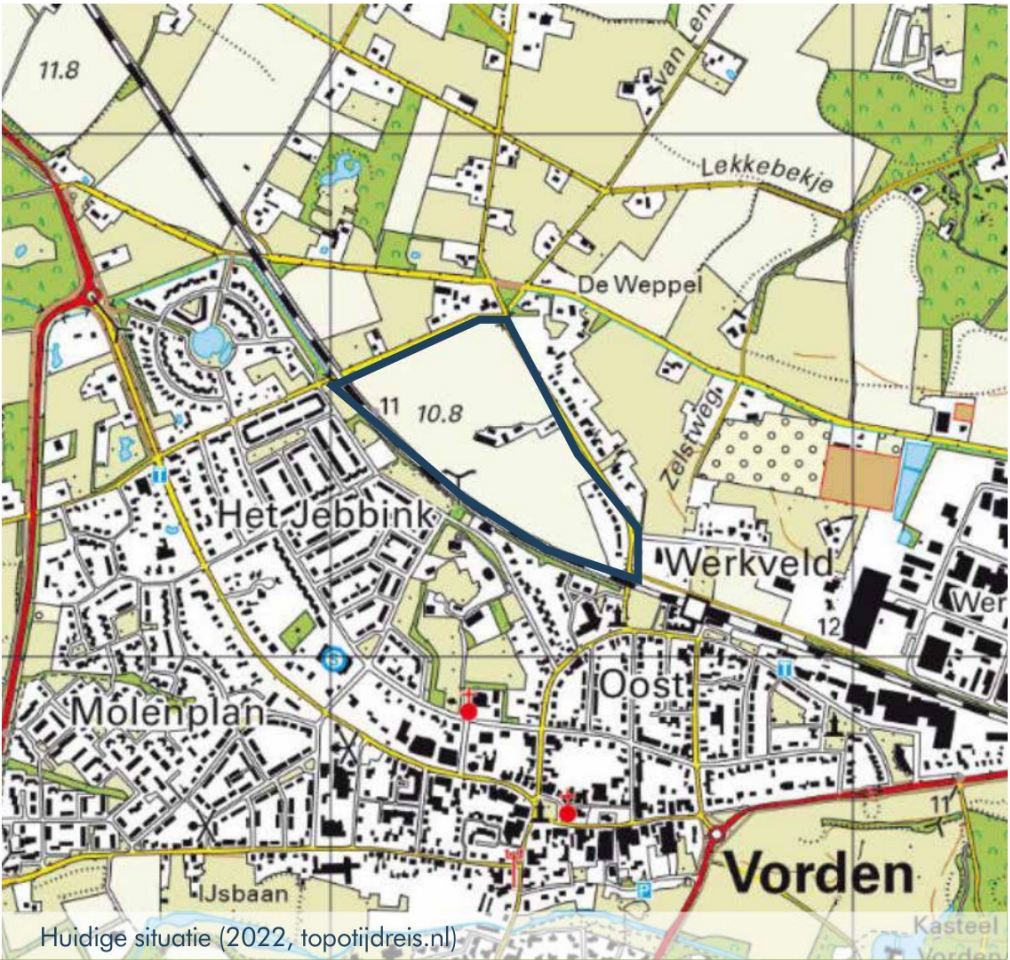
Historische ontwikkeling (Versterking GO Almenseweg Vorden, 2022)



Historische kaart 1950 (topotijdreis.nl)



Historische kaart 1980 (topotijdreis.nl)



Huidige situatie (2022, topotijdreis.nl)



Luchtfoto van het landschap



Vlakvaaggronden;
Lemig fijn zand

Behoort tot de hydrovaaggronden:
- periodieke hoge grondwaterstanden
- lichtgekleurde, humusarme bovengrond
- weinig tekenen van bodemvorming
- grotendeels uit grijs gekleurd zand.



Veldpodzolgronden;
Lemig fijn zand

Behoort tot de hydrovaaggronden:
- permanent of periodieke hoge
grondwaterstanden
- humusrijke bovengrond



Hoge zwarte enkeerdgronden;
Lemig fijn zand

Behoort tot de enkeerdgronden:
- humusrijke bruingekleurde laag grond, het
esdek, van ten minste 50 cm
- ontstaan door het potstalsysteem

Bodem en water

Dit zijn van oorsprong vrij schrale / voedselarme gronden. In potentie een goede basis voor natuurontwikkeling.

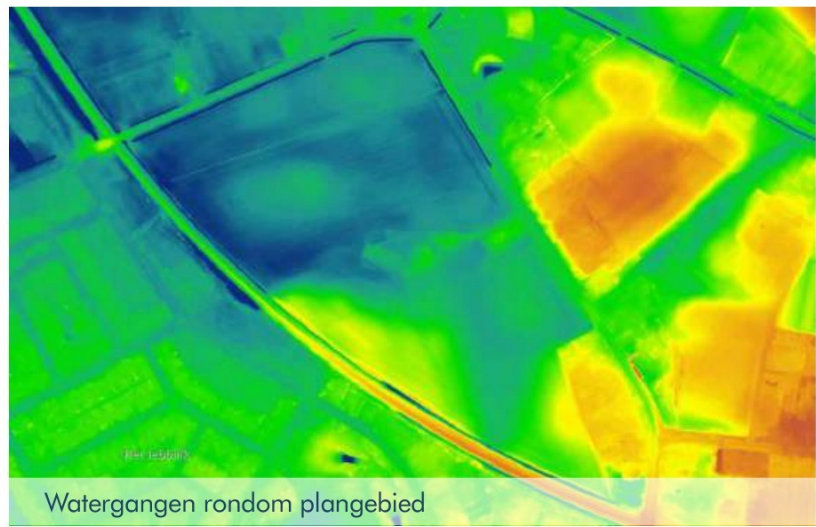
Door landbouwkundig gebruik bemeste grond.

Watergang (Vierakkerse Laak) gelegen langs de noordzijde van het plangebied.

Natuurlijke laagte aan de westzijde langs het spoor.

De grondwaterstand wisselt met jaarlijkse gemiddelde schommelingen van bijna 1.00 m

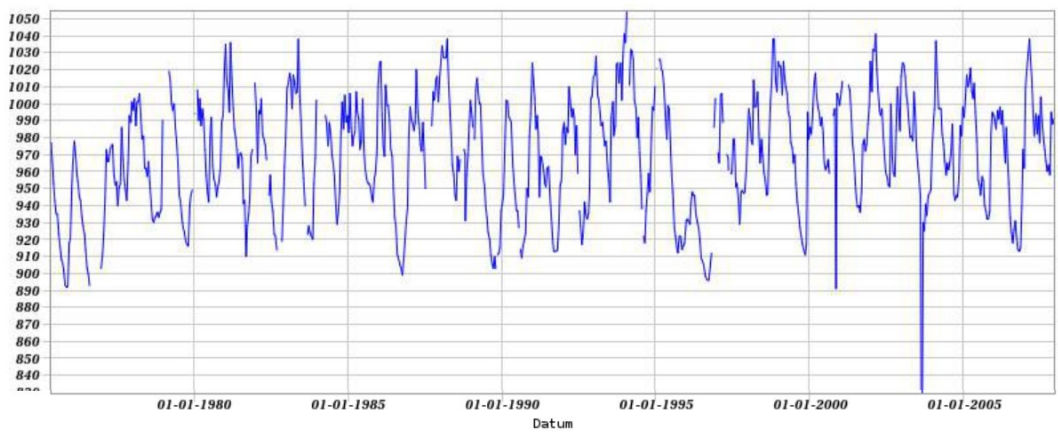
Stromend landschap LESA vloeiveides:
De ecologische kansrijkdom ligt in de natte laagten in de haarvaten van het systeem.



Watergangen rondom plangebied



Laagte ook te zien op luchtfoto door nattere grond

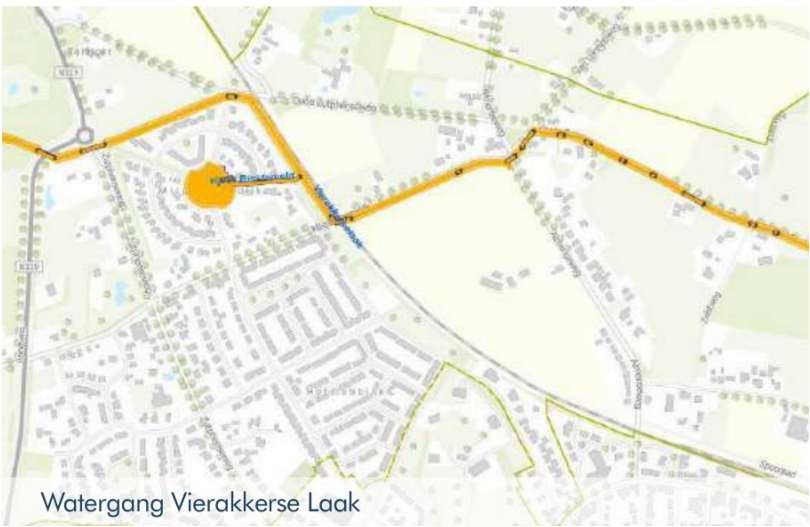


Identificatie buis: B33H0334-001
Coördinaten: 218290, 458640 (RD)
Maaiveld: 10.82 m t.o.v. NAP
Hoogte bovenkant filter t.o.v. NAP: 9.23 m
Hoogte onderkant filter t.o.v. NAP: 8.73 m
Diepte bovenkant filter t.o.v. maaiveld: 1.59 m
Diepte onderkant filter t.o.v. maaiveld: 2.09 m
Drukopnemer aanwezig: nee
Begindatum: 28-04-1975
Einddatum: 14-12-2007
Aantal metingen: 886

Maaiveldhoogte:
10.82 +NAP

Grondwaterstand:
9.20 - 10.10 m +NAP

grondwaterstand t.o.v. maaiveld:
- 0.70 tot - 1.60



Watergang Vierakkerse Laak

Beleid: Gelders Natuurnetwerk

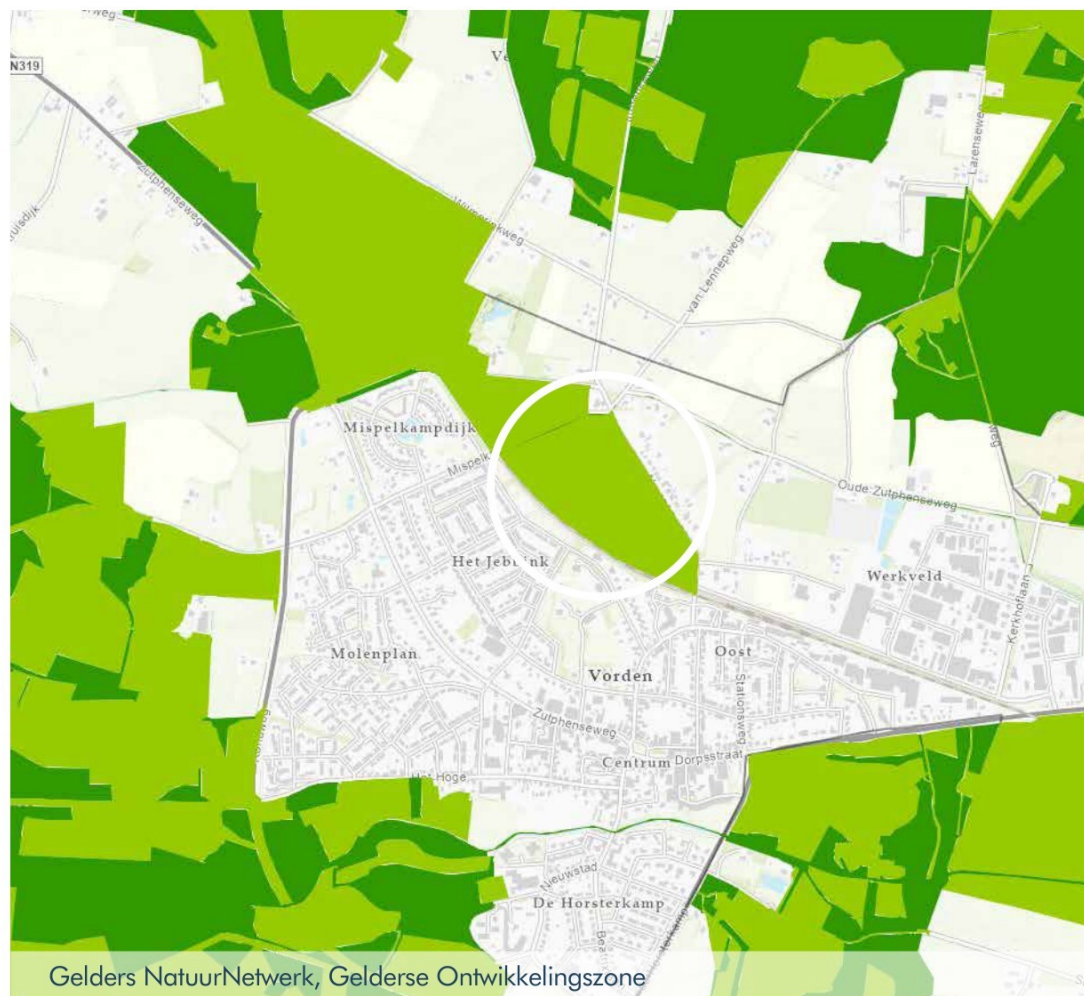
Planlocatie gelegen in Groene ontwikkelingszone.
Hiervoor dient een GO-versterkingsplan te worden opgesteld.

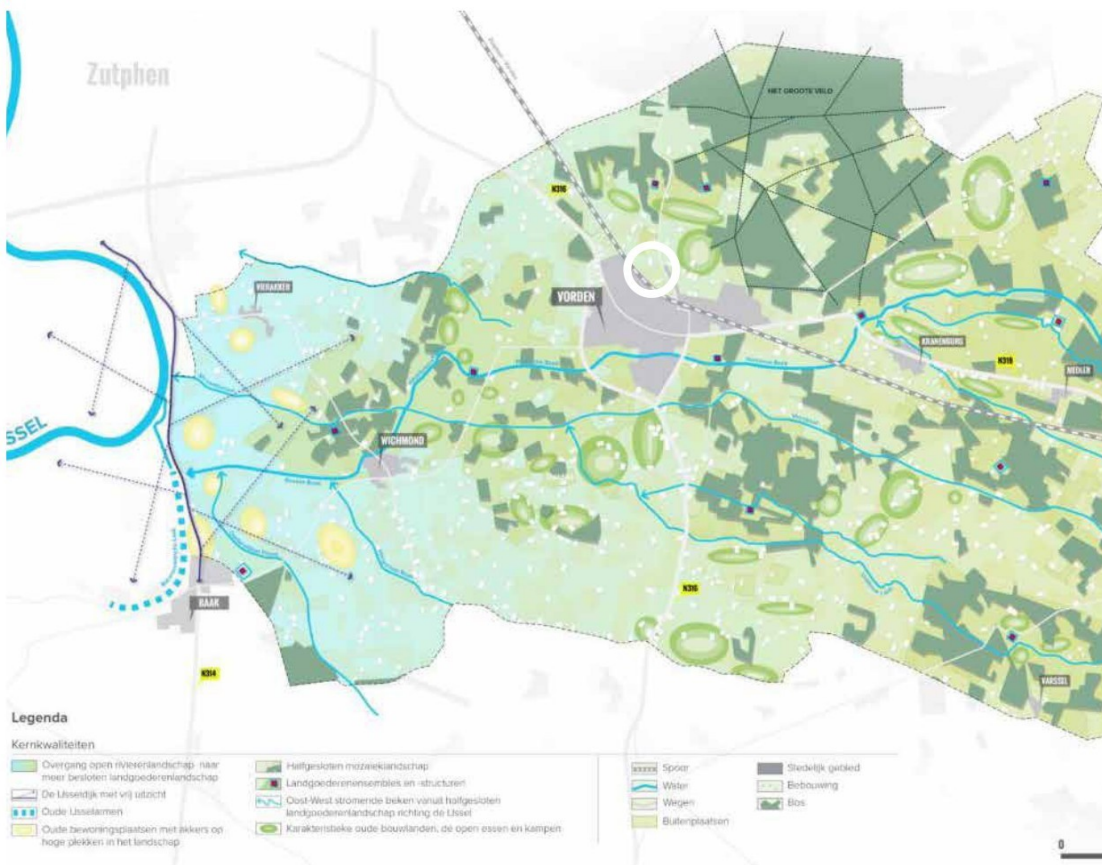
Relevante doelen en kernkwaliteiten:

- nationaal landschap Graafschap
- beken waaronder de Vierakkerse Laak
- ontwikkelen van soortenrijke bossen en bosranden
- ontwikkelen van beekdalen en schraalgraslanden

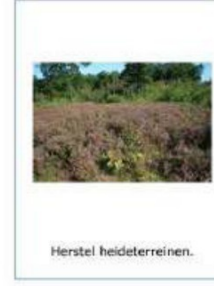
Planlocatie ook in EVZ model hagedis:

- plekken met zand en schrale begroeiing
- warme open plekken
- kleinschalig landschap met elementen als ruigtes, open plekken in bos, bosranden, heideresten, zandwegen en bermen.
- natte bermen, watergangen en oevers



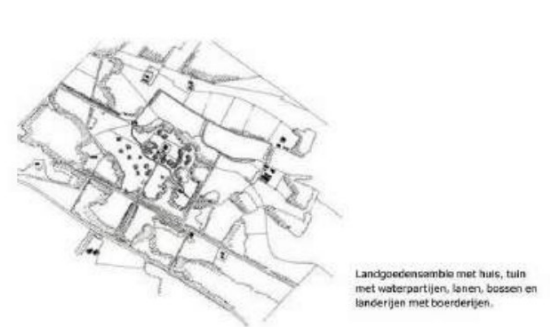


Bouwstenen



Dekzandlandschap - landgoederen

Dekzandlandschap - Grootte Veld



Beleid: Nationaal landschap De Graafschap

Dekzandlandschap Landgoederen/het Grootte veld

Kernkwaliteiten

- Halfgesloten mozaïeklandschap met afwisseling tussen open en gesloten
- Landgoederenensembles en -structuren versterken door de samenhang van huis, tuin, park, (eiken)lanen, bossen, landerijen en beken.
- Oost-Weststromende beken in het halfgesloten landschap
- Beleefbaar maken van oude bewoningsplaatsen
- Biodiversiteit is hier gericht op de gidssoorten Nachtzwaluw, Kleine IJsvogelvlinder, Oranjetipje, en Das.

Beleid: Omgevingsvisie 2035 Bronckhorst twee keer zo mooi

Ontwikkelen van dorpsranden met oog voor de identiteit van het dorp en de kwaliteit van het landschap.

Combineren van functies met wonen zoals waterberging, natuur, sport en spel, educatie, ommetjes, recreatieve verbindingen, duurzame energie

Robuuste groen- en waterstructuren.

Combineren van de ontwikkeling van natuur met het toevoegen van wandel- en fietsverbindingen.



VORDEN

ALMENSEWEG

Argumenten:

- Goede ligging t.o.v. centrum, bestaande infrastructuur en voorzieningen
- Meest logische uitbreidingslocatie in Vorden (ruimtelijk gezien)
- Kansen voor extra ruimtelijke impuls

Aandachtspunten:

- Locatie dient kwalitatief ontwikkeld te worden, rekening houdend met de school
- Bestemming agrarisch en ligging in waardevol landschap
- Ontsluiting
- Participatie: draagvlak omgeving

ALMENSEWEG

ca. **125** woningen
gefaseerd te ontwikkelen

Planning start bouw: **2026**

Eigendom: **2** eigenaren

Omvang: **7,9 ha**
Hoofdstructuur: **10%**
Netto omvang: **7,1 ha**

Capaciteit	# woningen	dichtheid
Minimaal	100	15 w/ha
Maximaal	140	20 w/ha

t/m 2025	# woningen	dichtheid
Minimaal	0	15 w/ha
Maximaal	0	20 w/ha

2026 - 2030	# woningen	dichtheid
Minimaal	100	15 w/ha
Maximaal	140	20 w/ha

Uitgangspunten locatie van invloed op ruimtebeslag

Woonprogramma:

- 100 tot 140 woningen (15 tot 20 woningen / ha)
- 28% sociale huur en 32% betaalbare koop tot een maximum van €355.000
- mogelijkheden voor innovatie bewezen woonconcepten als tiny houses, flexwonen, 'achterhoeks bouwen'.

Parkeernormen hanteren uit de beleidsregels van de gemeente Bronckhorst

Eisen ten aanzien van hemelwater:

- 20mm/m² verhard oppervlak op de percelen
- 100mm/m² verhard oppervlak in de openbare ruimte
- ledigingstijd van de berging is maximaal 48 uur
- aandachtspunt is de riooloverstort

Hondenuitlaatmogelijkheid en voldoende speelvoorzieningen en ontmoetingsplekken voor diverse leeftijdsgroepen

3 bomen zichtbaar vanuit elk huis, 30% bedekking met bladerdak en iedereen heeft op 300 m afstand een groene verkoelende plek

Verkeersonderzoek nieuwbouw Mispelkamp Vorden

Definitieve rapportage

Opdrachtgever

Gemeente Bronckhorst

Projectnummer

41252243

Datum

8 juli 2025

Inhoudsopgave

	Pagina
1. Inleiding_____	3 t/m 4
2. Wegvaktellingen_____	5 t/m 8
3. Effecten autoverkeer_____	9 t/m 12
4. Effecten fietsverkeer_____	13 t/m 19
5. Knelpunten & conclusies_____	20 t/m 22

1. Inleiding

Aanleiding

De gemeente Bronckhorst werkt aan de ontwikkeling van een wijk aan de noordzijde van de kern Vorden. Aan de Almenseweg in Vorden is recent een nieuwe VO school geopend voor 400 leerlingen. Op het perceel naast de school is ruimte voor een nieuwe wijk/buurt. Het aantal woningen ligt nog niet vast, maar voor de studie is uitgegaan van 190 woningen. De gemeente wil graag inzicht in de verkeerskundige effecten op het wegennet van deze ontwikkeling. Deze studie richt zich op de verkeerskundige haalbaarheid van de woningbouwontwikkeling en eventuele aandachtspunten en uitgangspunten voor de verdere uitwerking. Het onderzoeksgebied is weergegeven in de figuur hiernaast.



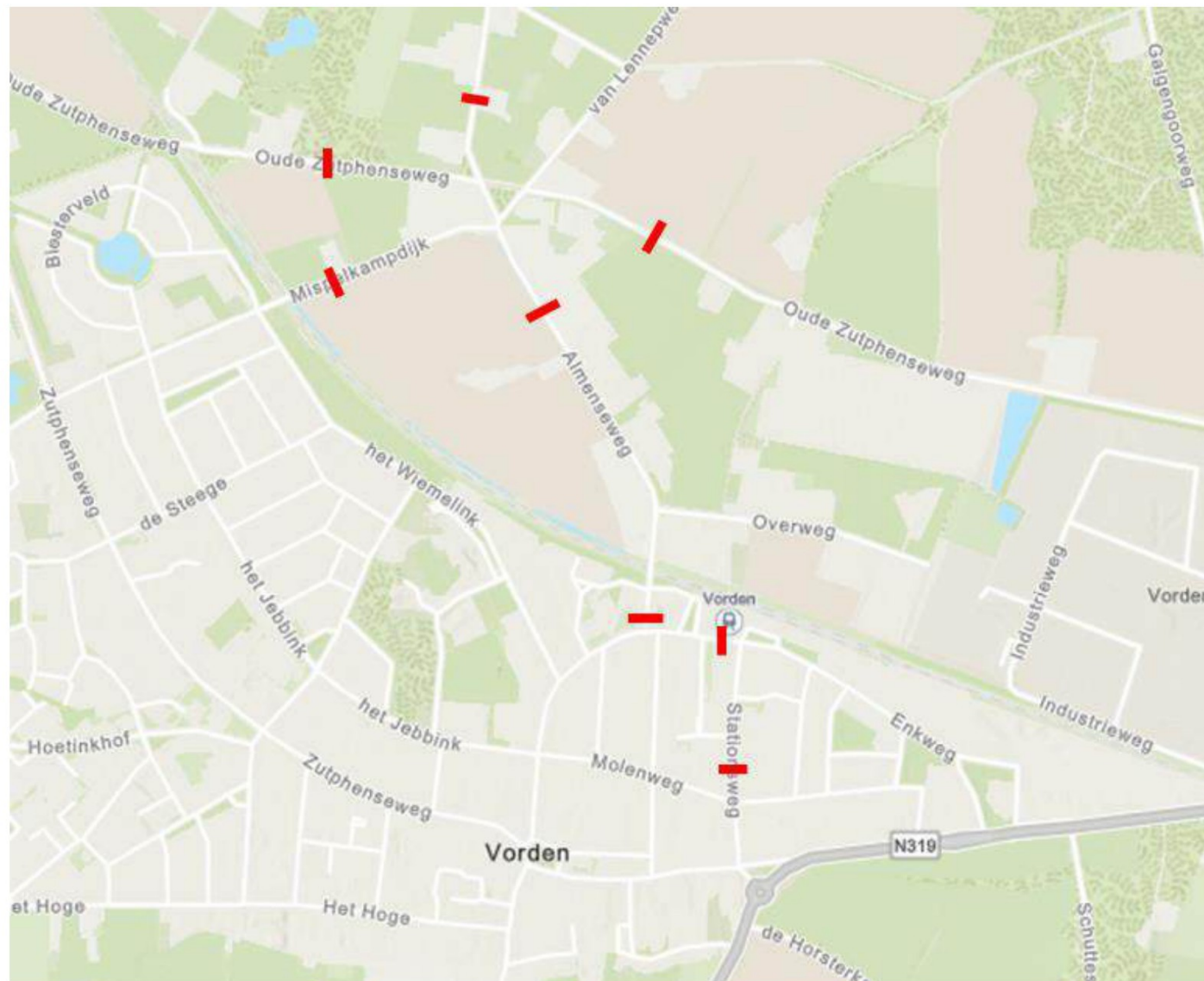
2. Huidige verkeerssituatie

Wegvaktellingen

Om de huidige verkeerssituatie in Vorden rondom de ontwikkeling van de wijk en school inzichtelijk te maken, zijn er van 7 t/m 27 januari 2025 op acht locaties in Vorden wegvaktellingen uitgevoerd op de volgende wegvakken:

- Oude Zutphenseweg (Almenseweg – Weppel);
- Oude Zutphenseweg (Van Lennepweg – Zelstweg);
- Almenseweg (Oude Zutphenseweg – Wilmerinksweg);
- Almenseweg (Mispelkampdijk – Overweg);
- Almenseweg (Zuivelhof – Burgemeester Galleestraat);
- Mispelkampdijk (Almenseweg – spoorwegovergang);
- Burgemeester Galleestraat (Insulindestraat – Stationsweg)
- Stationsweg (Enkweg – Molenweg)

Met behulp van telslangen zijn de intensiteiten van motorvoertuigen en fietsers inzichtelijk gemaakt op de acht locaties.



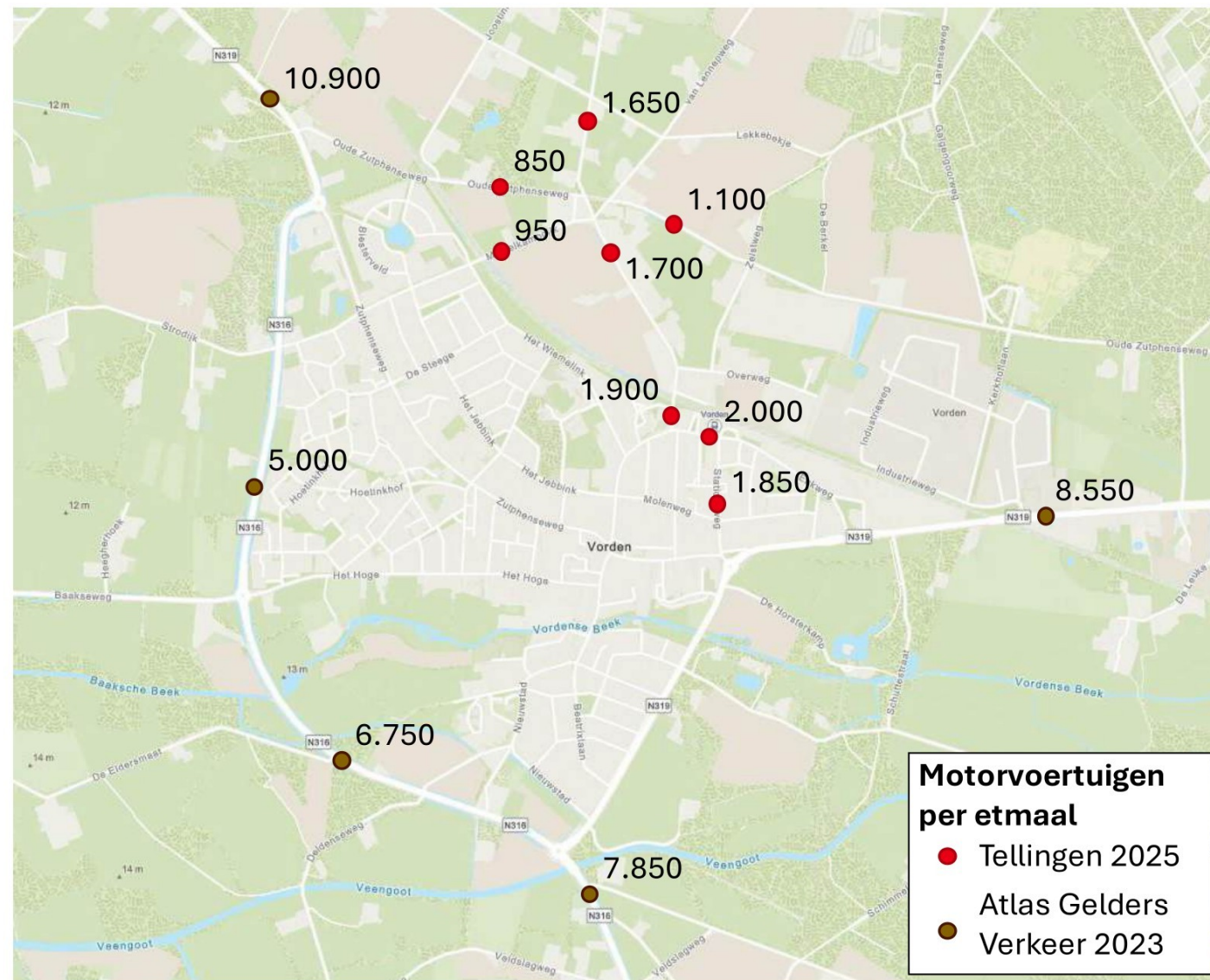
Resultaten wegvaktellingen – gemotoriseerd verkeer

De gemiddelde werkdagintensiteiten van het gemotoriseerde verkeer zijn weergegeven in de figuur hiernaast. Deze intensiteiten zijn afkomstig uit tellingen van januari 2025 en de Atlas Gelders verkeer (jaargemiddelde 2023)

Op de wegvakken rondom het station van Vorden rijden dagelijks 2.000 motorvoertuigen (mvt) en op de wegvakken rondom kruispunt Almenseweg – Mispelkampdijk lopen de intensiteiten uiteen van 850 t/m 1.700 mvt/etmaal. Op geen van de wegvakken is er in de huidige situatie sprake van hogere intensiteiten dan beleidsmatig is gewenst.

De telling op de Mispelkampdijk is genomen op het deel ten noorden van het spoor. Op het zuidelijke deel ontsluiten een wijk en meerdere woningen. Hierdoor is het aannemelijk dat dit deel van de Mispelkampdijk een stuk drukker is.

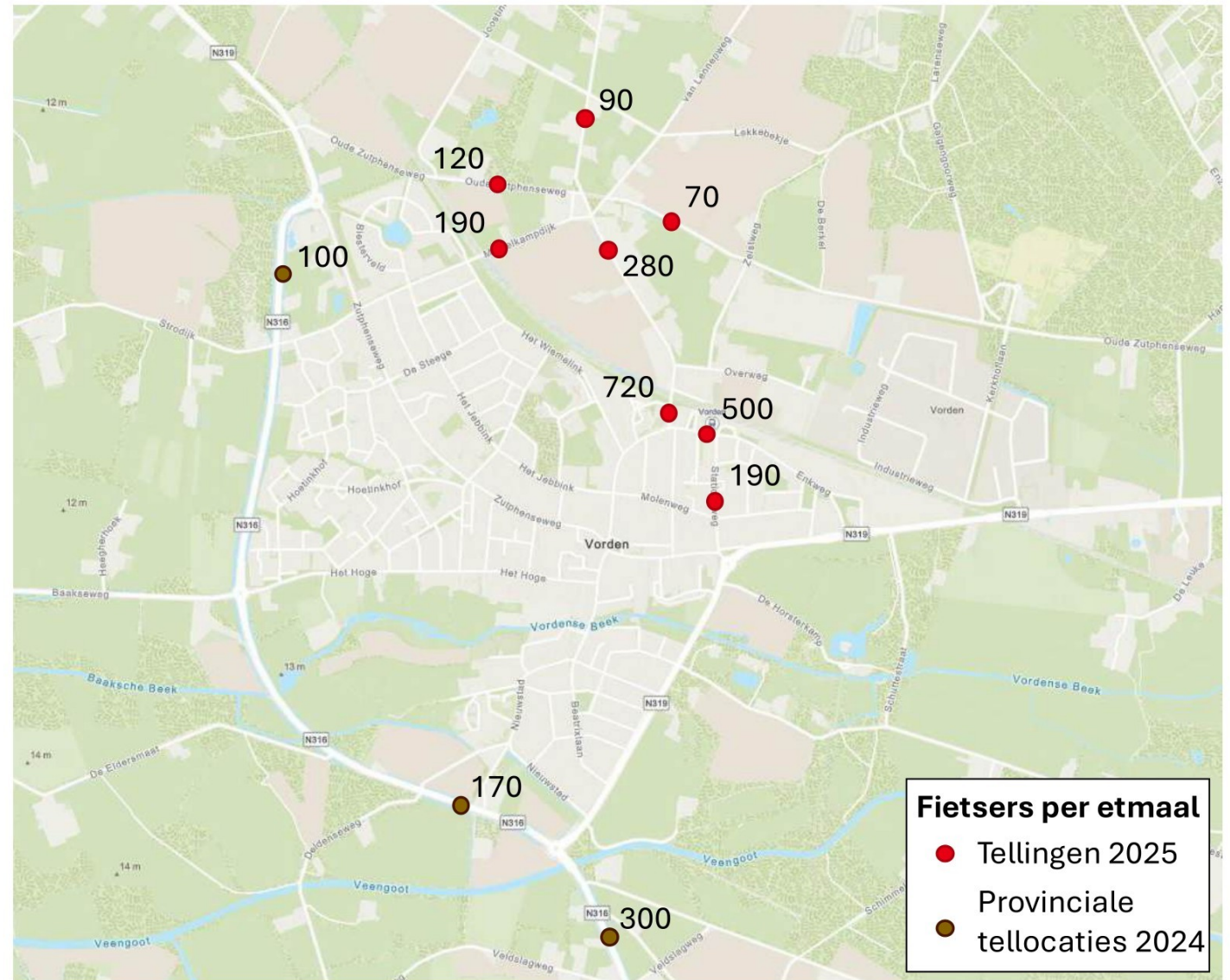
De intensiteiten op de rondweg (N319) liggen tussen de 5.000 en 7.000 mvt/werkdag. Op de ontsluitingswegen richting Zutphen, Hengelo en Ruurlo rijden dagelijks tussen de 7.500 en 11.000 motorvoertuigen.



Resultaten wegvaktellingen – fietsverkeer

De gemiddelde werkdagintensiteiten van het fietsverkeer zijn weergegeven in de figuur hiernaast. Deze intensiteiten zijn afkomstig uit tellingen van januari 2025 en uit provinciale tellingen van maart 2024. De tellingen zijn bewust na de opening van de nieuwe voorgezet onderwijs locatie uitgevoerd, om de fietsstromen van de scholieren mee te nemen.

Met name op het zuidelijke deel van de Almeneseweg zijn veel fietsers geteld. Deze hoge intensiteiten zijn grotendeels scholieren die naar het voorgezet onderwijs aan de Almeneseweg gaan. Ook op de Burg. Galleestraat zitten relatief gezien veel fietsers, waaronder scholieren en fietsers richting het station. Op de andere wegen binnen Vorden zijn gemiddeld maximaal 200 fietsers per dag geteld.



3. Effecten autoverkeer

Verkeersgeneratie

Voor de ontwikkeling van de nieuwe wijk staat het aantal woningen dat gebouwd wordt nog niet vast. In de berekeningen is in samenspraak met de gemeente uitgegaan van een realistisch aantal van 190 woningen.

De nieuwe ontwikkelingen zorgen voor de generatie van extra verkeer. Met behulp van kencijfers van het CROW* is de verkeersgeneratie in Vorden berekend. Deze kencijfers geven de gemiddelde verwachte motorvoertuigbewegingen per woningtype per weekdag. Om de verkeersgeneratie op werkdagen te berekenen wordt de verkeersgeneratie vermenigvuldigd met 1,11.

De ontwikkeling in Vorden genereert naar verwachting iets minder dan 1600 verkeersbewegingen per dag.

*in de beleidsregels parkeernormen Gemeente Bronckhorst wordt de plaats Vorden gecategoriseerd als "weinig stedelijk" en "rest bebouwde kom". Ook wordt er uitgegaan van de hoogste norm binnen de bandbreedte van het CROW.

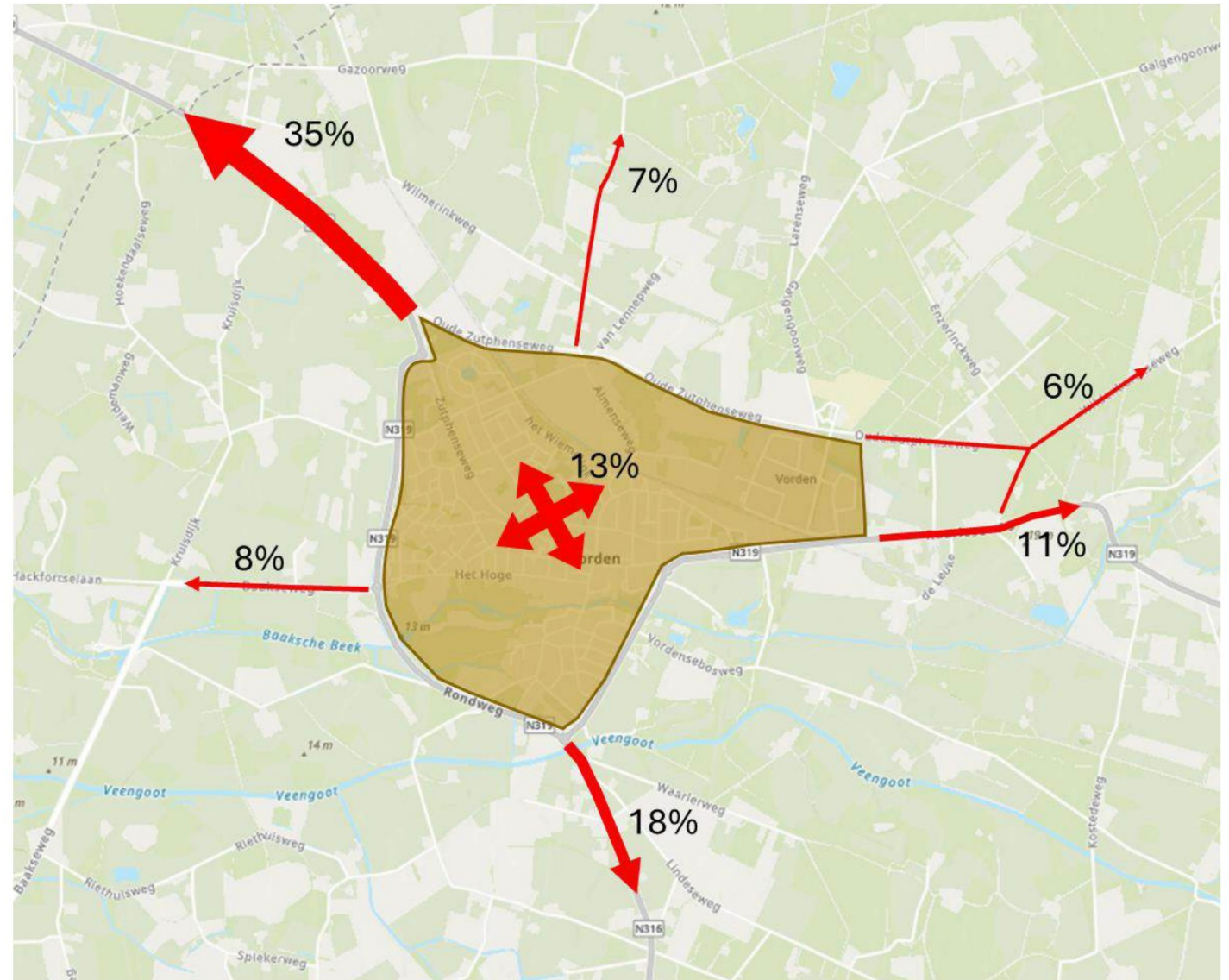
				CROW functie	Kencijfer (mvt/dag)	Verkeersgeneratie	
						Weekdag	Werkdag
Woonwijk	Sociaal	33%	64woningen	Huur, huis, sociale huur	6,0	384	426
	betaalbaar	33%	64woningen	Koop, appartement, > 100m2	7,8	499	554
	vrije sector	33%	58woningen	Koop, huis, twee-onder-een-kap	8,2	476	528
			5woningen	Koop, huis, vrijstaand	8,6	43	48
	Totaal	100%	190woningen				1411

Oriëntatie verkeer

Met behulp van Floating Car Data (FCD) is de oriëntatie van het verkeer in Vorden bepaald. De oriëntatie is weergegeven in de figuur hiernaast. Deze oriëntatie wordt gebruikt om het nieuwe verkeer als gevolg van de nieuwbouw toe te delen op het verkeersnetwerk van Vorden.

Intern verkeer vormt 13% van het verkeer in Vorden. De rest van het verkeer heeft een herkomst of bestemming buiten Vorden. 35% van het externe verkeer rijdt over N319 in de richting van Zutphen. De N316 richting Hengelo (18%) en de N319 in de richting van Ruurlo (11%) zijn andere belangrijke uitvalswegen.

Op wegen die niet opgenomen zijn in de figuur rijdt afzonderlijk niet meer dan 0,5% van het verkeer uit Vorden.



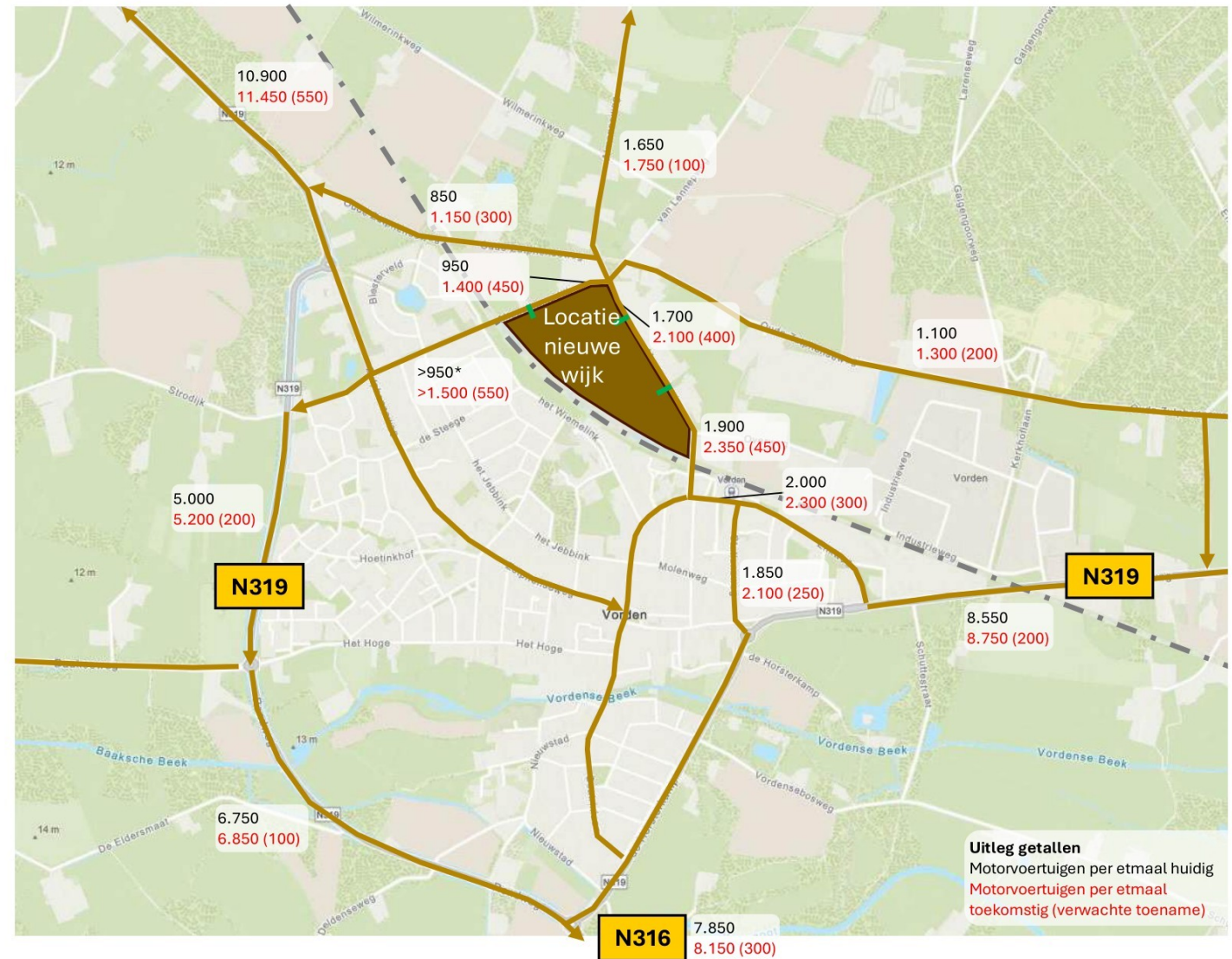
Toedeling op het netwerk

Op basis van de met FCD bepaalde oriëntatie van het verkeer, wordt het extra verkeer als gevolg van de ontwikkeling in het noorden van Vorden toegedeeld op het netwerk van Vorden. De routekeuze (binnen Vorden) van het verkeer is bepaald door middel van expert judgement.

Met name op de wegen rondom de ontwikkeling komt er relatief veel verkeer bij. In enkele straten, zoals de Stationsweg, de Burgemeester Galleestraat en de Almenseweg zal als gevolg het aantal motorvoertuigen per dag net boven de 2.000 uitkomen. Beleidsmatig is er op erftoegangswegen mogelijk sprake van een knelpunt bij motorvoertuigintensiteiten boven de 2.000.

De telling op de Mispelkampdijk is ten noordoosten van de spoorwegovergang uitgevoerd. Naar verwachting zijn hier minder motorvoertuigbewegingen dan op het zuidwestelijke deel, aangezien daar een woonwijk op ontsluit. Het is onbekend hoe groot het verschil is.

Daarnaast worden, in absolute aantallen, grote toenames verwacht op de N319 en de N316. Deze toenames zullen naar verwachting geen problemen opleveren, aangezien ze maar voor een kleine (relatieve) verhoging van de intensiteiten zorgen.

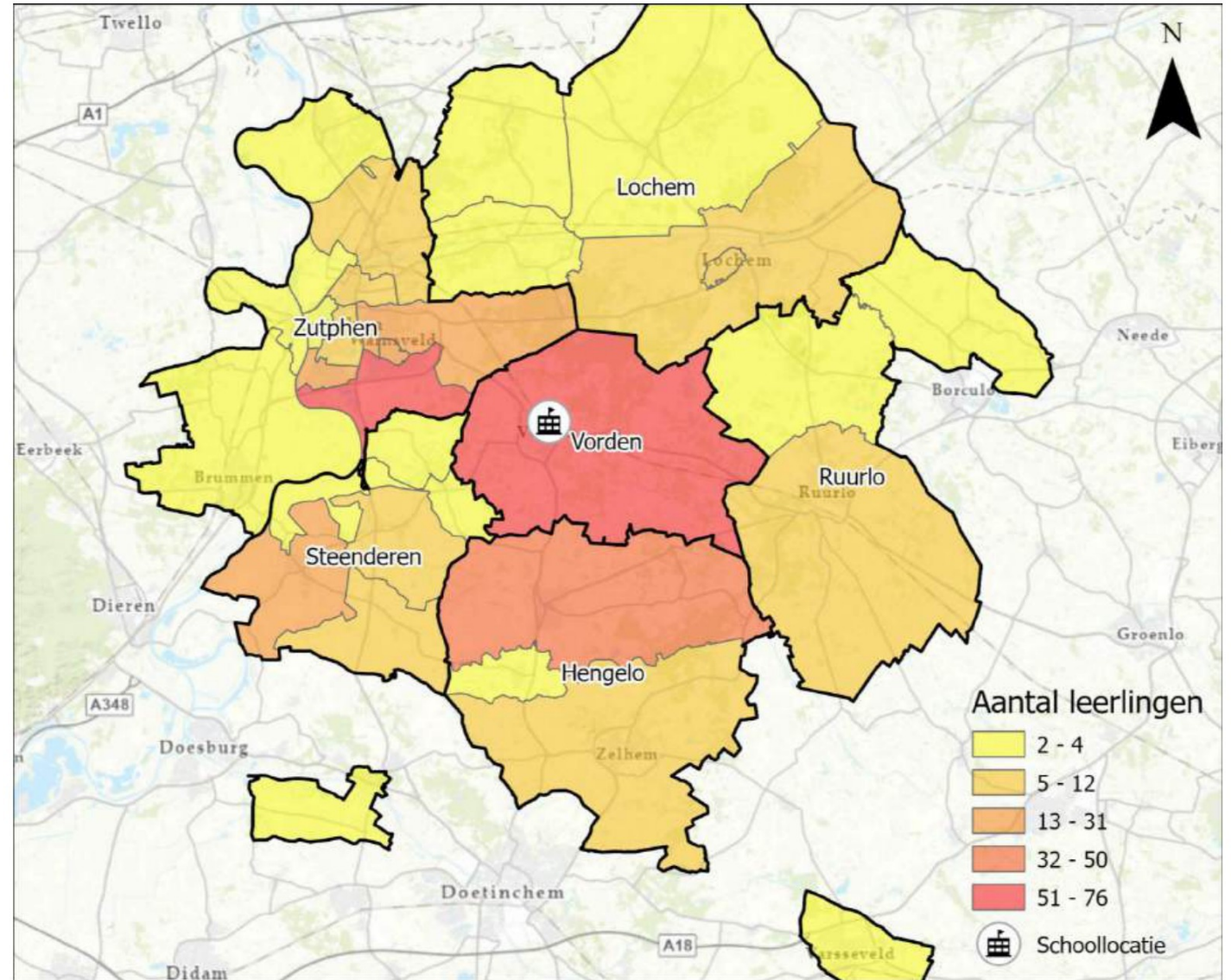


4. Effecten fietsverkeer

Scholieren

Voortgezet onderwijslocatie de Kompaan in Vorden heeft de woonplaatsen van de leerlingen aangeleverd. Op basis van deze gegevens is de herkomst van de leerlingen is opgedeeld in 6 richtingen:

- Vorden: 71 leerlingen
- Zutphen: 145 leerlingen
- Hengelo: 58 leerlingen
- Steenderen: 44 leerlingen
- Lochem: 27 leerlingen
- Ruurlo: 9 leerlingen



Fietsroutes zonder fietstunnel

Voor de 6 herkomstrichtingen van de leerlingen zijn fietsroutes naar de nieuwe school bepaald op basis van fietstellingen en expert judgement. Leerlingen vanuit Lochem komen uit het noorden, terwijl uit Hengelo, Steenderen, Ruurlo en Vorden de school vanuit het zuiden van de Almeneseweg bereikt. Hierbij is aangenomen dat alle leerlingen vanuit Vorden deze weg nemen, terwijl in praktijk er ook een aantal route via de Mispelkampdijk zullen gebruiken.

Vanuit Zutphen zijn er meerdere fietsroutes richting de school mogelijk. Op basis van de uitgevoerde fietstellingen zijn de leerlingen toegedeeld over twee richtingen. De leerlingen vanuit de Zutphenseweg zijn daarnaast op basis van de tellingen toegedeeld aan of de Mispelkampdijk of de Oude Zutphenseweg.



Knelpunt fietsroute vanuit Zutphen

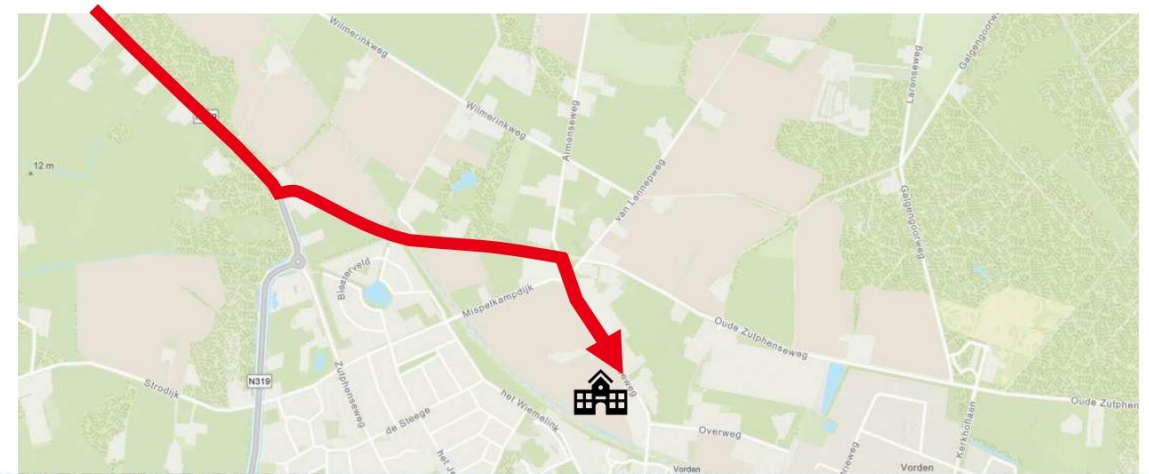
Over het algemeen kiezen scholieren voor de snelste en meest directe route. In de huidige situatie is dat voor een deel van de leerlingen uit Zutphen de route via de Oude Zutphenseweg. Ook na komst van de fietstunnel blijft dit de meest directe route.

Op basis van fietstellingen op de Oude Zutphenseweg (115 fietsers per etmaal) lijken echter niet veel scholieren de route via deze weg te gebruiken, maar het veiliger alternatief via de Zutphenseweg en de Mispelkampdijk. Het verschil tussen werk- weekenddag is wel groot, namelijk 81 fietsbewegingen. Wanneer dit verschil allemaal komt door scholieren, fietsen er maximaal zo'n 40 scholieren via de Oude Zutphenseweg.

De scholieren die wel gebruik maken van deze route (vanuit Zutphen) moeten de N319 (Zutphenseweg) oversteken. Op deze locatie is er geen middeneiland, waardoor de scholieren in één keer moeten oversteken. Deze locatie is daarnaast gelegen in een bocht van de Zutphenseweg. Om deze redenen is dit een aandachtslocatie.

Vanuit de school richting Zutphen hoeven scholieren de N319 niet over te steken wanneer ze deze route nemen. Het kan in praktijk dus ook zo zijn dat scholieren op de heenweg een andere route nemen dan op de terugweg. Dit komt echter niet naar voren uit de tellingen. Voor het vervolg wordt op basis van de tellingen daarom aangenomen dat 40 scholieren deze route gebruiken voor zowel de heen- als terugreis.

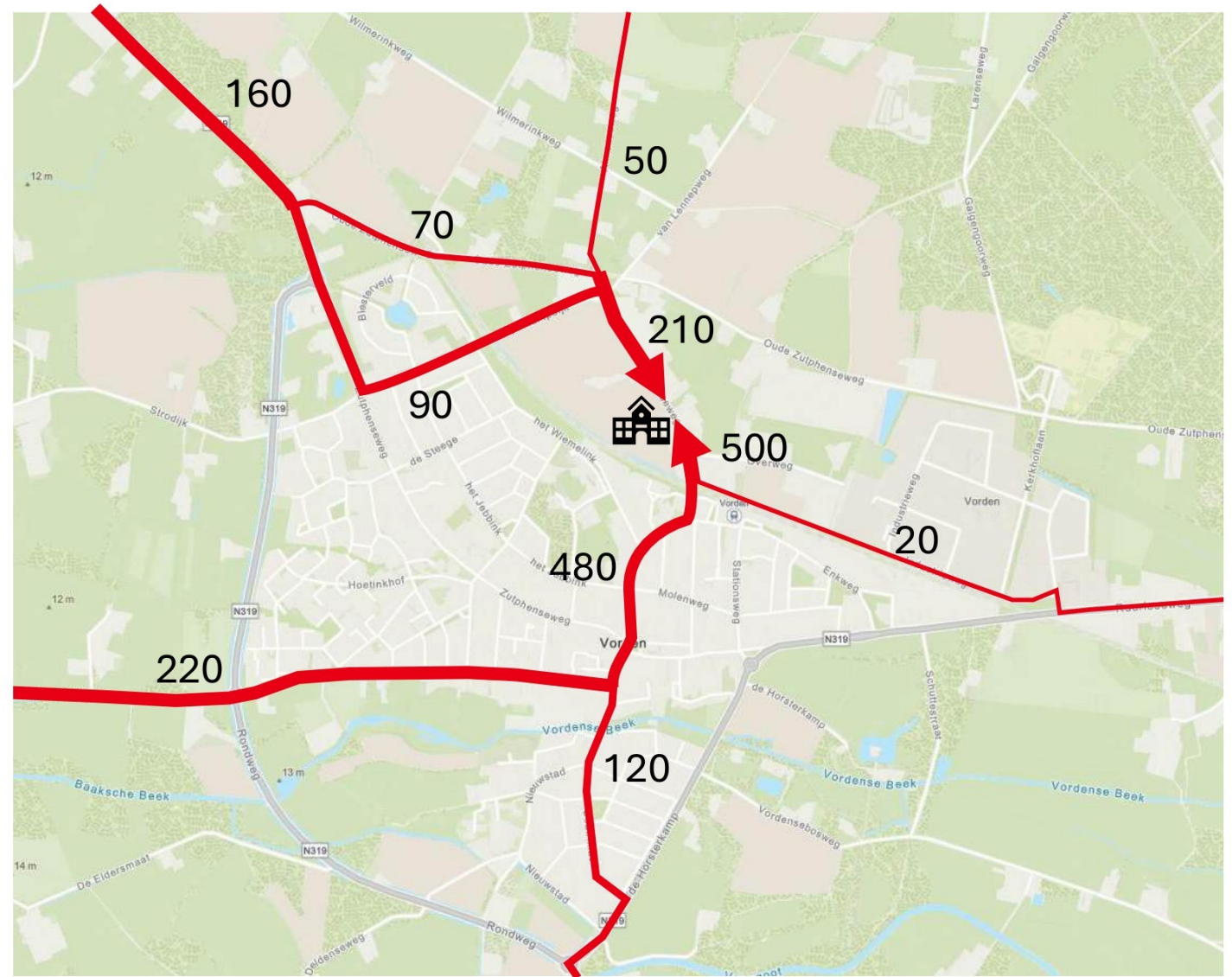
NOOT: de gemeente is al met de provincie in gesprek over het aanpakken van deze gevaarlijke oversteek.



Fietsintensiteiten scholieren

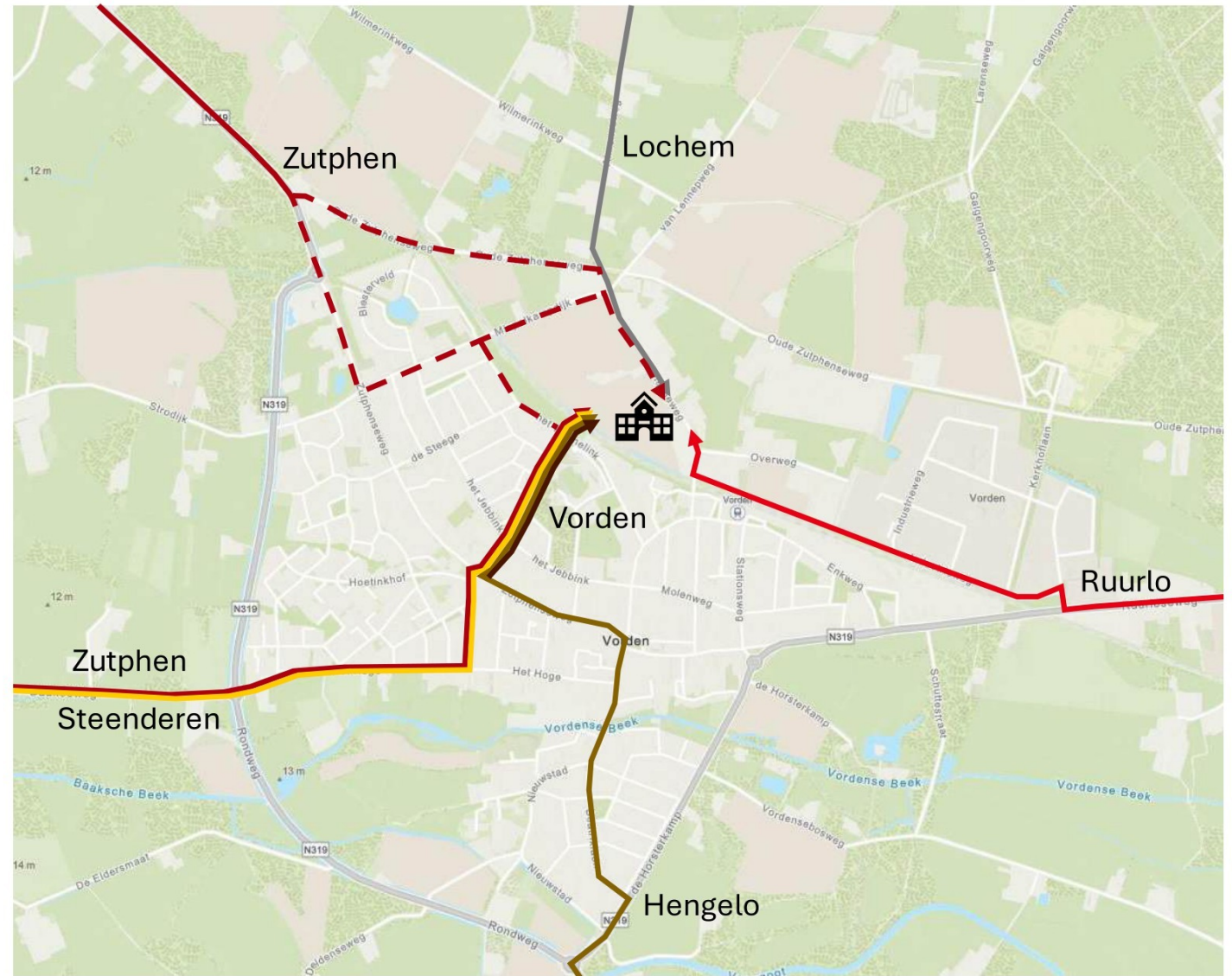
Op basis van de verwachte fietsroutes zijn de intensiteiten van de scholieren bepaald. Er is aangenomen dat alle leerlingen op de fiets naar school komen via de hiervoor bepaalde routes. Daarnaast is ervan uitgegaan dat de heenweg en terugweg hetzelfde is.

Vanuit het noorden fietsen iets meer dan 100 leerlingen heen en terug, terwijl er vanuit het zuiden 250 leerlingen komen.



Fietsroutes met fietstunnel

Voor de 6 herkomstgebieden van de leerlingen zijn fietsroutes naar de nieuwe school bepaald op basis van expert judgement. Van leerlingen uit de richtingen Steenderen, Hengelo en uit Vorden zelf wordt verwacht dat ze gebruik gaan maken van de nieuwe fietstunnel onder het spoor. Ook een deel van de leerlingen uit Zutphen zal naar verwachting door de fietstunnel gaan, al zullen er ook leerlingen uit Zutphen via andere routes fietsen. Vanuit Lochem en Ruurlo ligt het gebruik van de fietstunnel minder voor de hand.

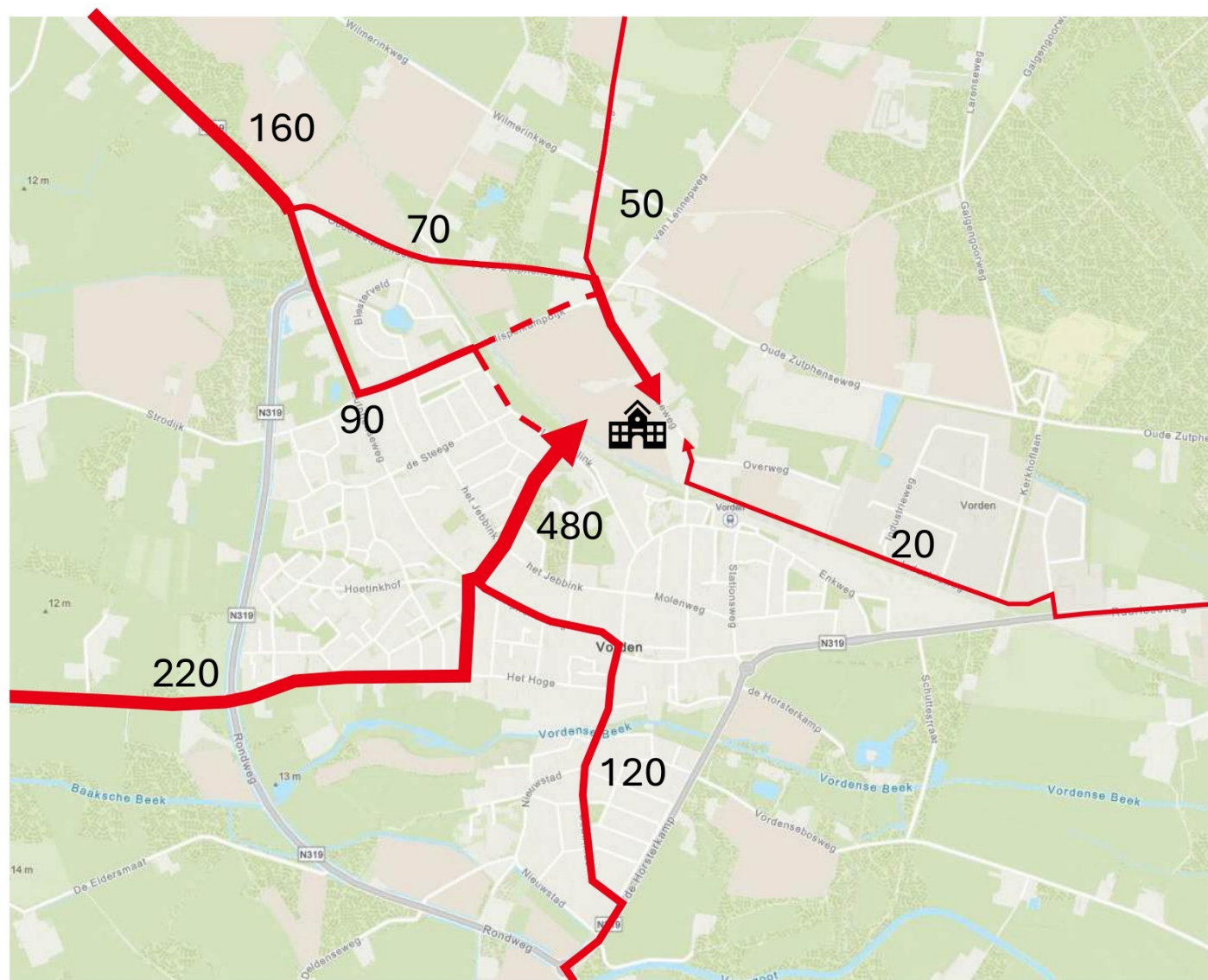


Effect fietstunnel

Op basis van de verwachte fietsroutes zijn de intensiteiten van de scholieren bepaald. Er is aangenomen dat alle leerlingen op de fiets naar school komen via de hiervoor bepaalde routes. Daarnaast is ervan uitgegaan dat de heenweg en terugweg hetzelfde is.

Naar verwachting zullen maximaal 250 leerlingen de fietstunnel twee maal daags gebruiken. Een groot deel zou echter ook nog gebruik blijven maken van de Almenseweg als toegang tot de school.

De fietstunnel zorgt voor een directere verbinding tussen de nieuwe woonwijk en het centrum en de rest van Vorden. Naar verwachting zullen daardoor meer bewoners de keuze voor de fiets maken en worden en neemt de verkeersdruk op de omliggende wegen minder toe.



5. Knelpunten & conclusie

Spoorwegovergangen

Door Vorden loopt een trainspoor en binnen het dorp zijn drie bewaakte spoorwegovergangen. Door de ontwikkeling van de nieuwe wijk nemen zowel de fietsintensiteiten als de intensiteiten van het gemotoriseerde verkeer op de wegen die het spoor kruisen toe.

Op de Oude Zutphenseweg en de Mispelkampdijk zijn de toekomstige intensiteiten onder de 2.000 mvt/etmaal en de fietsintensiteiten onder de 200 per etmaal. Daarnaast hebben beide wegen geen drukke kruispunten aan een van de kanten van de spoorwegovergang. Hierdoor zullen er bij de spoorovergangen op die wegen naar verwachting geen problemen ontstaan qua wachtrijen of gevaarlijke situaties.

De spoorwegovergang op de Almenseweg ligt dicht bij het station, waardoor de trein een lagere snelheid heeft met als gevolg een langere dichtligtijd. Op de deze weg komen naar verwachting 2.350 voertuigen te rijden. Daarnaast fietsen er dagelijks ruim 700 fietsers de spoorwegovergang over. Het aantal fietsers zal alleen maar toenemen als gevolg van de woningbouwontwikkeling. Deze spoorwegovergang is dus een aandachtspunt, al hoeven de verwachte intensiteiten niet per se te leiden tot grote wachtrijen en verkeersonveilige situaties.

Wanneer er een fietstunnel wordt gerealiseerd onder het spoor, zal dit het aantal fietsers op de spoorwegovergangen flink verminderen.



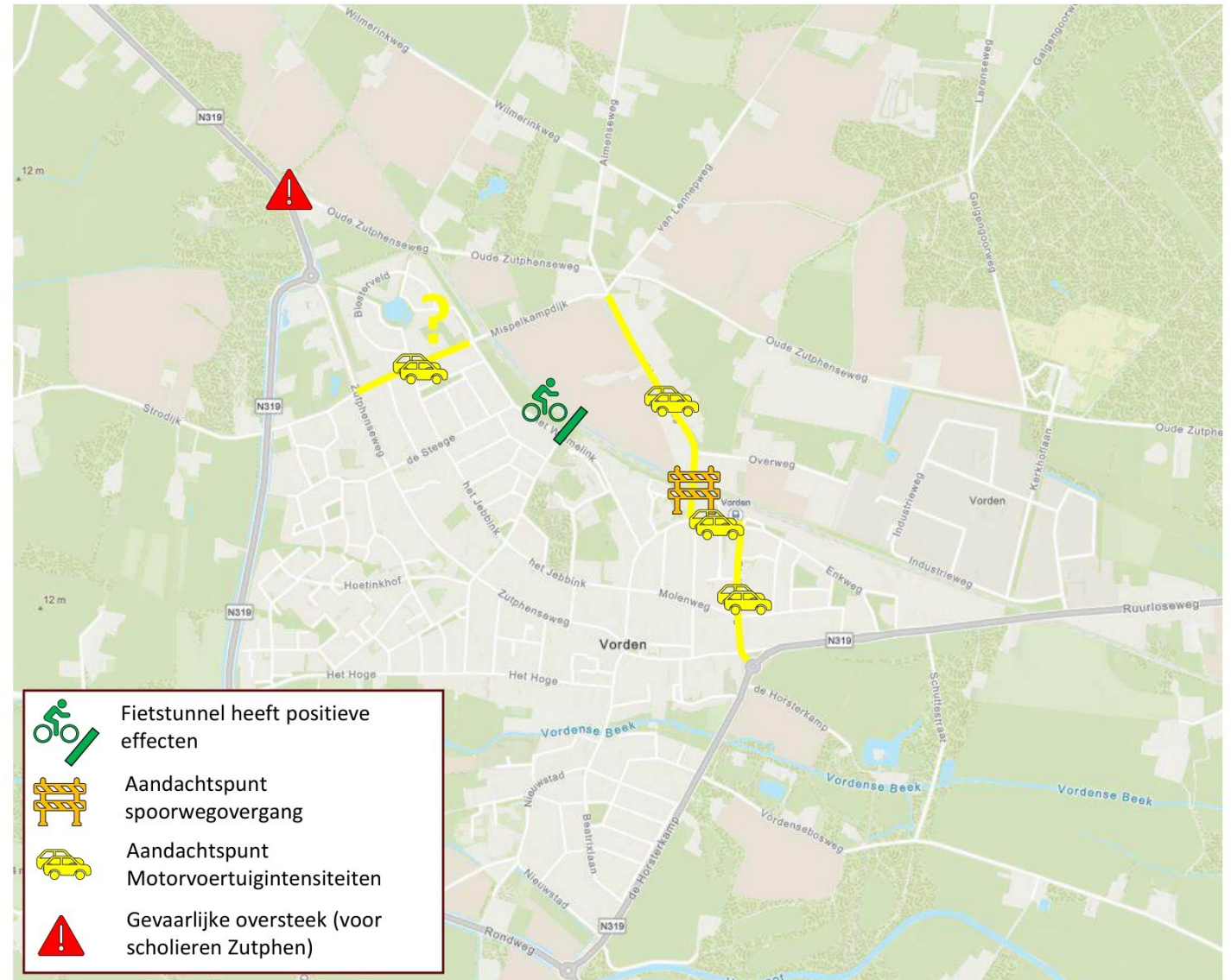
Conclusie

In de basis lijkt de ontwikkeling van de nieuwe wijk in het noordelijk deel van Vorden op het bestaande netwerk afgewikkeld te kunnen worden. Er zijn echter wel een aantal aandachtspunten waar rekening mee gehouden moet worden. Deze aandachtspunten zijn op de kaart hiernaast afgebeeld, waarbij de kleur groen staat voor positieve effecten en knelpunten in gradatie worden geschaald met de kleuren geel, oranje en rood.

Enkele straten met een verblijfsfunctie (Almenseweg, Burg. Galleestraat en Stationsweg) komen de intensiteiten net boven de 2.000 uit. Volgens beleid van de gemeente kan er een knelpunt ontstaan wanneer erftoegangswegen meer verkeer hebben dan 2.000 motorvoertuigen per etmaal. Vanuit verkeerskundig oogpunt worden deze intensiteiten echter niet gezien als een groot probleem. Met name op de Almenseweg zijn er weinig huisaansluitingen en zal een toename in verkeersdruk niet tot problemen leiden. Tijdens de bewonersavond op 24 maart 2025 is door de aanwezigen aangegeven ook een knelpunt/verkeersdruk op het zuidelijk deel van de Mispelkampdijk te ervaren. Aangezien hier niet geteld is, kan niet worden vastgesteld of er meer dan 2.000 mvt per etmaal komen te rijden. Bij een eventueel vervolgonderzoek wordt aanbevolen om hier alsnog een telling uit te voeren.

Ook rondom de spoorwegovergang op de Almenseweg zijn de intensiteiten aan de hoge kant voor een verblijfsgebied. In combinatie met het hoge aantal fietsers bij deze spoorwegovergang is dit een klein aandachtspunt.

De fietstunnel onder het spoor die de nieuwe wijk met Vorden verbindt is gewenst om fietsintensiteiten rondom de spoorwegovergangen te verminderen. Daarnaast stimuleert de fietstunnel inwoners van de nieuwe wijk om met de fiets richting het centrum (en richting Hengelo en Steenderen) te gaan. Hierdoor nemen de intensiteiten van het gemotoriseerd verkeer op overige straten minder toe.







Rapport

Risicoanalyse overwegveiligheid

Overwegen Vorden

Versie: 0.3

Status: Concept

Datum: 15-09-2025

Kenmerk: MJZ-25006890



Autorisatieblad

Risicoanalyse overwegveiligheid

Overwegen Vorden

	Naam	Akkoord	Datum
Opgesteld door	Marie-José Zentjens		
Gecontroleerd door	Erik Jollie, Jeroen van de Kamp		
Vrijgegeven door	Jeroen van de Kamp		

Versiehistorie

Versie	Naam	Datum	Korte toelichting
0.1	Marie-José Zentjens	08-07-2025	Initiële versie
0.2	Marie-José Zentjens	10-07-2025	Interne review verwerkt
0.3	Marie-José Zentjens	15-09-2025	Nieuwe versie verkeersonderzoek en opmerkingen gemeente verwerkt

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Introductie	4
1.2	Doel van de risicoanalyse	5
1.3	Structuur van het rapport	5
1.4	Referentiedocumenten	5
2	Situatiebeschrijving en veranderingen	6
2.1	Opzet van de risicoanalyse overwegen	6
2.2	Toename verkeer	6
2.3	Gerelateerde projecten	6
3	Toetskader en toetsingsmethodiek	7
3.1	Inleiding	7
3.2	Beleidsagenda	7
3.3	Beleid ProRail (PRC00200)	7
3.4	Methodiek risicoanalyse	8
3.5	NORM	8
3.6	Verkeerskundige richtlijnen (RLN20420-1)	9
4	Risicoanalyse en maatregelen	10
4.1	Toelichting op de risicoanalyse	10
4.2	Trajectgewijze benadering bij bepalen maatregelen	10
4.3	Overzicht kenmerken van overwegen	10
4.3.1	Overwegkenmerken uit NORM	10
4.3.2	Overige overwegkenmerken	11
4.4	Beoordeling overwegen huidige situatie en na extra woningbouw	12
4.5	Mogelijke maatregelen om het risico te beperken	14
4.6	Vergelijking situatie met fietstunnel	15
5	Toetsing aan beleidsregels en richtlijnen	16
5.1	Beleidsregels PRC00200	16
5.2	Richtlijn RLN20420-1	16
6	Conclusies	17
	Colofon	18
	Bijlage 1 Beleidsregels ProRail	19
	Bijlage 2 Toelichting op aspecten risicoprofiel overwegen	22
	Bijlage 3 Risicoanalyse per overweg	28

1 Inleiding

1.1 Introductie

De gemeente Bronckhorst wil in Vorden de nieuwe woonlocatie Mispelkamp van ca. 200 woningen laten ontwikkelen, ten noorden van het spoor Apeldoorn-Zutphen. Eén van de eerste ontwikkelingen, een nieuwe school voor voortgezet onderwijs met 400 leerlingen, is al gerealiseerd. De nieuwe woonwijk Mispelkamp is vanuit de rest van Vorden bereikbaar via drie overwegen, zie Figuur 1. Het gaat om de overwegen Almenseweg, Mispelkampdijk en Oude Zutphenseweg (gezien van zuid naar noord).



Figuur 1 Locatie van nieuwe woonwijk Mispelkamp en van de overwegen

Door de nieuwe woonwijk wordt een toename van het verkeer verwacht over de drie nabijgelegen overwegen. Hierdoor neemt het risico op de overwegen toe en is een risicoanalyse overwegveiligheid conform de PRC00200 van ProRail noodzakelijk.

De gemeente Bronckhorst overweegt om een fiets- en voetgangersonderdoorgang onder het spoor te realiseren om Mispelkamp veilig te kunnen ontsluiten voor langzaam verkeer. De locatie van de onderdoorgang is in Figuur 1 aangegeven met een symbool van een fietser. Begin 2025 heeft Movares een quickscan uitgevoerd naar het ruimtebeslag van een fiets- en voetgangersonderdoorgang, inclusief een kostenschätzung van de onderdoorgang. Onderdeel van de haalbaarheidsstudie naar de ontwikkeling van Mispelkamp is een risicoanalyse overwegveiligheid van de drie overwegen. Op deze wijze kunnen de overwegveiligheid en eventueel te treffen mitigerende maatregelen afgewogen worden in de keuze over een fietstunnel. Zo wordt ook duidelijk, als er geen fietstunnel komt, welke mitigerende maatregelen dan nodig zijn op de overwegen. In het verkeersonderzoek in [Ref 4] is vastgesteld in hoeverre de overwegen door de nieuwe woningbouw worden beïnvloed.

In het voorliggende rapport is de risicoanalyse voor de drie overwegen Almenseweg, Mispelkampdijk en Oude Zutphenseweg in Vorden opgenomen met de beoordeling van de overwegveiligheid voor de situatie na realisatie

van de nieuwe woonwijk inclusief de school voor voortgezet onderwijs. Op basis van de beoordeling van de risico's is een advies gegeven over de maatregelen die kunnen worden genomen om risico's te beheersen.

Bij het maken van de risicoanalyse overwegveiligheid hanteren wij de procedure "Risicoanalyse en risicocompensatie overwegveiligheid bij wijzigingen" (PRCoo200) die ProRail hiervoor heeft opgesteld. Door deze procedure toe te passen is gegarandeerd dat de analyse overeenkomt met de eisen die ProRail stelt aan een risicoanalyse overwegveiligheid. Vervolgens stemmen we met ProRail af voor de acceptatie en goedkeuring van de risicoanalyse. ProRail zorgt voor het verzenden naar en laten toetsen door de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT).

1.2 Doel van de risicoanalyse

Het doel van de risicoanalyse voor de drie overwegen in Vorden is het vaststellen van de risico's van de overwegen na realisatie van de woonwijk Mispelkamp inclusief de school voor voortgezet onderwijs en het vaststellen van de benodigde maatregelen voor de overwegen. De veiligheid van de overwegen moet minimaal op hetzelfde niveau blijven als in de huidige situatie. Hierbij is ook gekeken naar de wijzigingen ten opzichte van de situatie voordat de school was gebouwd. Vervolgens is gekeken welke maatregelen nodig zijn om de risico's te beperken.

1.3 Structuur van het rapport

In hoofdstuk 2 is een toelichting gegeven op de risicoanalyse van de overwegen. Hoofdstuk 3 gaat in op het beleid met betrekking tot overwegveiligheid en het gehanteerde toetskader. De risicoanalyse van de huidige en nieuwe situatie is opgenomen in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 5 bevat een toetsing van de nieuwe situatie aan de richtlijnen en beleidsregels van ProRail. Hoofdstuk 6 bevat de conclusies over de overwegrisico's en eventueel benodigde beheersmaatregelen.

1.4 Referentiedocumenten

- [Ref 1] Beleidsagenda Spoorwegveiligheid 2020-2025
Ministerie van I&W, januari 2020
- [Ref 2] Risicoanalyse en risicocompensatie overwegveiligheid bij wijzigingen
ProRail, PRCoo200, versie 003, 01-02-2024
- [Ref 3] Overwegbeveiliging, Verkeerskundige richtlijnen en normen
ProRail, RLN20420-1, versie 006, 01-04-2025
- [Ref 4] Verkeersonderzoek nieuwbouw Mispelkamp Vorden
Roelofs, 8 september 2025

2 Situatiebeschrijving en veranderingen

2.1 Opzet van de risicoanalyse overwegen

De nieuwe woonwijk Mispelkamp is vanuit de rest van Vorden bereikbaar via drie overwegen. De overwegen zijn opgenomen in Tabel 1. Om een goede beschrijving van de huidige situatie te kunnen geven, is een locatiebezoek aan de overwegen uitgevoerd. Tijdens het locatiebezoek zijn de aspecten opgenomen door middel van foto's en aantekeningen:

- Vooraanzichten zowel in open als gesloten situatie van de overweg.
- Wegsituatie / ontruimingssituatie van de overweg af.
- Zichtbaarheid vanuit verschillende aanrijd- / looproutes.
- Objecten in de omgeving.
- Overeginrichting.
- Verkeersbeeld.

De kwalitatieve beoordeling van de overwegen en de beoordeling van de veiligheid per overweg zijn als Bijlage 3 bijgevoegd. Daarbij zijn ook de aspecten van de overwegen overgenomen uit het Nederlands Overwegen Risicobeoordelingsmodel (NORM, zie paragraaf 3.5).

Volgnr	Geocode	Kilometrerings	Plaats	Straatnaam
1	210	11.594	Vorden	Almenseweg
2	210	10.903	Vorden	Mispelkampdijk
3	210	10.623	Vorden	Oude Zutphenseweg

Tabel 1 Overzicht van de overwegen op het traject

2.2 Toename verkeer

In de risicoberekeningen is rekening gehouden met het verkeer in de huidige situatie en het verkeer volgens het verkeersonderzoek met extra woningbouw in de wijk Mispelkamp in [Ref 4]. Op basis van het beeld van het locatiebezoek en het risiconiveau van de overweg is gekeken naar mogelijke maatregelen om de risico's te beperken. Een aantal maatregelen kan worden meegenomen in de risicoberekening met behulp van NORM (kwantitatief). Andere maatregelen zijn kwalitatief beoordeeld.

2.3 Gerelateerde projecten

In het "Verkeersonderzoek nieuwbouw Mispelkamp Vorden" [Ref 4] is in opdracht van de gemeente inzicht gegeven in de verkeerskundige effecten op het wegennet door de ontwikkeling van de nieuwbouw. De studie richtte zich op de verkeerskundige haalbaarheid van de woningbouwontwikkeling en eventuele aandachtspunten. Voor het onderzoek zijn wegvaktellingen gedaan van de situatie in januari 2025 met behulp van telsingangen. Hiermee zijn tellingen gedaan voor het gemotoriseerd verkeer en voor het fietsverkeer. Vervolgens is gekeken naar de verkeersgeneratie (aantal motorvoertuigen en fietsers) door de nieuwe woningen en op welke wegen een toename van het aantal verkeersbewegingen wordt verwacht. Voor de risicoanalyse van de overwegen in hoofdstuk 4 is het dichtstbijzijnde telpunt genomen voor de drie wegen die het spoor kruisen. Ook is in [Ref 4] inzicht gegeven in het aantal extra fietsbewegingen dat is veroorzaakt door de aanwezigheid van de school. Door dit aantal van de tellingen af te trekken, is het risico op de overwegen in de situatie zonder de school berekend.

3 Toetskader en toetsingsmethodiek

3.1 Inleiding

Op landelijk niveau is het beleid rondom overwegveiligheid beschreven in de Beleidsagenda Spoorwegveiligheid 2020-2025. ProRail heeft op basis van de Beleidsagenda haar beleid uitgewerkt. Bij elkaar vormt dit het toetskader voor overwegveiligheid. Dat toetskader en de toegepaste methodiek worden in dit hoofdstuk beschreven.

3.2 Beleidsagenda

Het overheidsbeleid ten aanzien van overwegen is beschreven in de "Beleidsagenda Spoorwegveiligheid 2020-2025." [Ref 1] (hierna "Beleidsagenda"). Het beleid kenmerkt zich door het 'Nee, tenzij'-principe. De Beleidsagenda noemt de volgende uitgangspunten als basis voor overwegveiligheid:

- Overwegveiligheid is de verantwoordelijkheid van spoor- en wegbeheerder samen. Bij het beheersen van de risico's op overwegen en het realiseren van een goede doorstroming is de samenwerking tussen beide partijen steeds belangrijker.
- Bij het veiliger maken van overwegen geldt een risicogestuurde aanpak. Investerings- en capaciteitsinzet vinden plaats waar de risico's het grootst zijn.
- Nieuwe overwegen zijn in principe niet toegestaan. De veiligheid op bestaande overwegen mag niet afnemen door bijvoorbeeld ontwikkelingen op het spoor (bv. frequentieverhoging) of wijzigingen in de omgeving die leiden tot toename of wijziging van het weggebruik op de overweg: het 'Nee, tenzij'-principe uit de Derde Kadernota Railveiligheid¹ blijft onverminderd van kracht. Dit houdt in dat de veroorzaker van toenemende onveiligheid op overwegen ervoor verantwoordelijk is, dat de veiligheid wordt beheerst. Dit is bijvoorbeeld het geval bij het realiseren van nieuwe bebouwing of het wijzigen van de verkeersfunctie van een overweg. In de praktijk heeft het 'nee, tenzij'-principe ertoe geleid, dat er geen nieuwe overwegen bijkomen en dat overwegen in veel gevallen zijn gesaneerd.
- 'De veroorzaker betaalt': de initiatiefnemer van ontwikkelingen die een negatief effect hebben op overwegveiligheid, is verantwoordelijk voor het treffen van maatregelen om de afgenomen veiligheid te compenseren.

De Beleidsagenda geeft, in tegenstelling tot de Derde Kadernota Railveiligheid, geen procesbeschrijving met betrekking tot het maken van risicoanalyses en de toetsing daarvan door ILT. ProRail en ILT hebben afgesproken het proces uit de Derde Kadernota Railveiligheid te blijven volgen. Dit betekent dat de Initiatiefnemer voor een wijziging een risicoanalyse op moet stellen en met ProRail moet afstemmen. Na akkoord van ProRail wordt de risicoanalyse via ProRail ter toetsing aangeboden aan ILT.

3.3 Beleid ProRail (PRC00200)

Als uitwerking van de Beleidsagenda en passend binnen haar generieke veiligheidsbeleid, heeft ProRail beleid geformuleerd met betrekking tot overwegveiligheid. Dit beleid is vastgelegd in de procedure "Risicoanalyse en risicocompensatie overwegveiligheid bij wijzigingen" [Ref 2] (hierna te noemen "PRC00200").

In PRC00200 heeft ProRail haar beleid vastgelegd voor:

1. Wijziging van spoorgebruik of spoorweginfrastructuur (o.a. verhoging treinfrequentie).
2. Wijziging van het weggebruik, weginfrastructuur of omgeving.
3. Wijziging die leidt tot een beperking van het (recreatieve) gebruik.
4. Aanvraag voor een nieuwe overweg.

¹ Derde Kadernota Railveiligheid, Ministerie van I&M, juni 2010. Thans vervallen voorganger van de Beleidsagenda.

De Beleidsregels voor deze vier categorieën staan in Bijlage 1. Voor dit project zijn de Beleidsregels met betrekking tot wijziging van het weggebruik, weginfrastructuur of omgeving relevant. Bij verschil tussen de PRCoo200 en de Beleidsagenda, is de Beleidsagenda leidend.

3.4 Methodiek risicoanalyse

De PRCoo200 bevat de eisen die ProRail stelt aan een risicoanalyse en maatregelen voor overwegveiligheid. Indien een risicoanalyse overwegveiligheid in opdracht van een derde is opgesteld, beoordeelt ProRail de risicoanalyse en maatregelen overwegveiligheid aan de hand van die eisen.

De risicoanalyse bevat een beschrijving, waardering en kwalitatieve analyse van de huidige situatie en de nieuwe situatie aan de hand van de generieke risicofactoren aangevuld met relevante locatiespecifieke risicofactoren. Onderdeel van de kwalitatieve analyse is de wisselwerking tussen het verkeersgebruik en verkeersgedrag op de overweg. Indien relevant dienen hierbij de dichtligtijden, verkeersintensiteiten en de impact op de verkeersdoorstroming te worden gekwantificeerd.

Generieke risicofactoren zijn onder te verdelen in vier hoofdgroepen:

1. De fysieke uitrusting van de overweg ('spoorweginfrastructuur');
2. Het gebruik van de overweg ('spoorgebruik');
3. De fysieke uitrusting van de kruisende weg en de omgeving ('weginfrastructuur en fysieke omgeving');
4. Het gebruik van de kruisende weg en de omgeving ('weggebruik en gebruik omgeving').

De meeste aspecten zijn van toepassing voor zowel actief beveiligde overwegen² als niet actief beveiligde overwegen. Sommige aspecten zijn alleen van toepassing op één van beide typen overwegen. In Bijlage 2 worden deze aspecten één voor één in detail beschreven. Sommige aspecten hebben invloed op de kans van een incident, andere aspecten op het gevolg daarvan. In deze risicoanalyse overwegveiligheid worden kans en gevolg beide beoordeeld.

Voor het opstellen van een risicoanalyse wordt gebruik gemaakt van de Leidraad Risicoanalyse zoals bij de PRCoo200 is gevoegd. Een risicoanalyse kan door een gecertificeerd Ingenieursbureau danwel ProRail worden opgesteld. Als basis van het opstellen van de risicoanalyse moet bij Productstappen gebruik worden gemaakt van het Nederlands Overwegen Risicobeoordelingsmodel (NORM). Een in het kader van Omgevingsvragen opgestelde risicoanalyse dient op basis van NORM door ProRail te worden beoordeeld. De initiatiefnemer, bijvoorbeeld een wegbeheerder, kan zelf gebruik maken van NORM.

3.5 NORM

In 2024 heeft ProRail het Nederlands Overwegen Risicobeoordelingsmodel (NORM) in gebruik genomen als instrument waarmee het risicoprofiel van overwegen wordt berekend. Hierbij is risico gedefinieerd als product van kans maal gevolg. Vertaald naar overwegen betreft dit aanrijdingen tussen een trein en een weggebruiker. Het risico op een dergelijke aanrijding is hierbij het product van de kans dat de aanrijding zich voordoet en het daaruit voortvloeiende gevolg. Bij dit laatste gaat het om de (gevolg)schade van de aanrijding tussen een trein en een weggebruiker. Deze schade bestaat uit de mate van optreden van lichamelijk en/of psychisch letsel en de hoeveelheid materiële en financiële schade, maar kan in theorie ook bestaan uit eventuele milieuschade, imagoschade etc. Binnen het NORM wordt voor het gevolg enkel lichamelijk letsel meegerekend. Risico's worden uitgedrukt in letaliteitsequivalenten. Eén letaliteitsequivalent staat gelijk aan één dodelijk slachtoffer als gevolg van een ongeval.

In het NORM worden voor alle overweggebruikers, zowel op de weg als op het spoor, de ongevalskansen en risico's berekend. De berekening is gebaseerd op kenmerken en gebruik van de overweg in combinatie met historische gegevens van ongevallen op overwegen. Hierbij wordt ook de ranking aangegeven, dat wil zeggen hoe het risico op de betreffende overweg zich verhoudt tot andere overwegen in Nederland. De meest gevaarlijke overweg heeft de ranking 1. Bij veranderingen in kenmerken en/of gebruik van een overweg kunnen door het

² Een actief beveiligde overweg heeft een installatie met elementen die actief worden bij nadering van een trein, zoals overwegbomen, bellen en knipperlichten.

NORM de nieuwe risico's worden berekend. Dit kan ook het opheffen of ongelijkvloers maken van de overweg betekenen. Binnen het NORM hebben verschillende aspecten effect op de uitkomsten, zoals de indeling van de weg en de intensiteiten van het verkeer enerzijds en de intensiteit en snelheid van het treinverkeer anderzijds. Het gaat om kenmerken die op basis van Nederlandse data statistisch aantoonbare invloed hebben op overwegveiligheid of overwegkenmerken die uit (internationale) onderzoeken / studies en expert judgement voortkomen. Als plannen concreter worden, kunnen specifieke of lokale overwegkenmerken die in NORM een minder sterke of geen rol spelen toch van belang zijn bij het bepalen van de overwegveiligheid. Bij een risicoanalyse conform de PRCo0200, die moet worden doorlopen bij relevante wijzigingen in inrichting en/of gebruik van een overweg, worden de lokale risico's en mitigerende effecten van maatregelen dan ook niet alleen gewogen en beoordeeld op basis van uitkomsten van het NORM (kwantitatief), maar ook op basis van expert judgement (kwalitatief).

3.6 Verkeerskundige richtlijnen (RLN20420-1)

De inrichting van de overwegbeveiliging is onder meer afhankelijk van de verkeerskundige situatie. ProRail heeft een specifieke richtlijn RLN20420-1 [Ref 3] opgesteld die wordt gebruikt bij wegverkeerskundig (her)ontwerpen van overwegen. De richtlijn geeft onder meer de criteria die gelden wanneer welk type overwegbeveiliging moet worden toegepast. Het kan worden gebruikt om voor nieuwe overwegen de overwegbeveiliging te bepalen en om te toetsen of een overwegbeveiliging nog voldoet na veranderende verkeerskundige omstandigheden.



4 Risicoanalyse en maatregelen

4.1 Toelichting op de risicoanalyse

Voor elke overweg is een risicoanalyse uitgevoerd volgens een vast formaat. De analyses zijn opgenomen in Bijlage 3. Elke analyse bestaat uit de volgende onderdelen:

- Luchtfoto uit Cyclomedia om een overzicht te krijgen van de wegenstructuur rondom de overweg.
- Kenmerken van de overweg uit NORM: de algemene gegevens van de overweg die input zijn voor de berekening van het risico op de overweg zoals treinfrequentie en intensiteit wegverkeer (zie paragraaf 4.3.1).
- Overige kenmerken van de overweg op basis van tekeningen, luchtfoto's en foto's van het locatiebezoek (zie paragraaf 4.3.2).
- Een kwalitatieve beoordeling van het risiconiveau van de overweg op basis van het locatiebezoek.
- Denkbare maatregelen om risico's te verlagen.
- Het risico en de ranking van het risico uit NORM voor de huidige situatie en het berekende risico en de ranking voor de situatie met extra woningbouw. De ranking is het nummer in de lijst van overwegen op risico gesorteerd. De meest risicovolle overweg heeft ranking 1.
- Berekend risico van de overweg met toepassen van de denkbare maatregelen.
- Als een berekening van het risico voor de genoemde maatregel niet mogelijk is, dan is een kwalitatieve beoordeling van het risico opgenomen.
- Conclusie van de beoordeling van de risico's van de overweg.

4.2 Trajectgewijze benadering bij bepalen maatregelen

Volgens de Beleidsagenda spoorwegveiligheid mag het risico op een overweg niet toenemen bij een wijziging en moeten de risico's worden beheerst. Compenserende maatregelen moeten in de eerste plaats worden getroffen op elke overweg waar het risico toeneemt. Wanneer het risico toeneemt op een baanvak is het vaak niet mogelijk om op elke overweg afdoende maatregelen te treffen. Daarom is in deze analyse een trajectgewijze benadering gehanteerd. Dit is een gangbare en geaccepteerde aanpak voor analyses waarbij een wijziging met effect op meerdere overwegen op een traject wordt beoordeeld. De trajectgewijze benadering betekent, dat maatregelen worden benoemd waardoor de overwegveiligheid op het totaal beoordeelde traject niet toeneemt. Dat kan betekenen, dat op sommige overwegen helemaal geen maatregelen worden getroffen en dat bij andere overwegen zeer ingrijpende maatregelen (bijvoorbeeld overwegsanering) nodig zijn, die dienen als compensatie voor de risicotename op overwegen elders. Eventuele keuzes hierin moeten met stakeholders worden besproken.

4.3 Overzicht kenmerken van overwegen

4.3.1 Overwegkenmerken uit NORM

De overwegkenmerken die in NORM zijn geregistreerd, zijn opgenomen in Tabel 2. In de tabel staat bij een aantal kenmerken vermeld, welke waarden kunnen zijn ingevuld voor de overwegen op dit traject. Bij de kenmerken waar niets is ingevuld, zijn de waarden verschillend voor de verschillende overwegen. De combinatie van alle waarden leiden in NORM tot ongevalskansen en risico's voor alle overweggebruikers, zowel op de weg als op het spoor.

Algemene kenmerken uit NORM	Mogelijke invulling
Overwegtype	AHOB ³ , mini AHOB
Karakter overweg	Openbaar
Treinfrequentie sprinters per dag	71 passages per dag
Treinfrequentie IC's per dag	0

³ AHOB = Automatische halve overwegbomen

Algemene kenmerken uit NORM	Mogelijke invulling
Treinfrequentie goederentreinen per dag	0
Totaal aantal treinpassages per dag	71 passages per dag
Wegintensiteit gemotoriseerd verkeer per dag	
Wegintensiteit zwaar verkeer per dag	
Wegintensiteit (brom)fietsverkeer per dag	
Wegintensiteit voetgangers per dag	
Dichtligtijd per dichtligging (sec)	
Hoek overweg (graden)	Risico voor auto's als hoek ≤ 60 graden Risico voor fietsers als hoek ≤ 75 graden
Aankondigingstijd (sec)	
Snelheid intercity's op overweg (km/uur)	Max 120 km/uur
Aantal sporen	1
Afleidende omgevingsfactoren?	Ja / nee
Middengeleider onvoldoende?	Ja / nee
Dieplader gevoelig?	Ja / nee
Overweg onvoldoende herkenbaar?	Ja / nee
Onvoldoende zicht op trein?	Ja / nee
Stationstoegang?	Ja / nee
Onveilig gedrag?	Ja / nee
Overweg met verblinding?	Ja / nee
Spoor met verblinding?	Ja / nee

Tabel 2 Algemene kenmerken per overweg uit NORM

4.3.2 Overige overwegkenmerken

De overwegkenmerken die niet in NORM zijn opgenomen maar wel van belang zijn voor de kwalitatieve beoordeling van het risiconiveau van de overwegen, zijn opgenomen in Tabel 3. Ook hierbij is aangegeven welke waarden het meest voorkomen bij de invulling voor de overwegen op dit traject. De uiteindelijke risicobeoordeling van de overwegen is een combinatie van de kwantitatieve scores uit NORM op basis van de kenmerken uit Tabel 2 met de kwalitatieve beoordeling van de kenmerken uit Tabel 3.

Kenmerk	Mogelijke invulling
Snelheid weg (km/uur)	30 / 50 / 60 km/uur
Gebruik weg volgens indeling "Duurzaam Veilig"	Gebiedsontsluitingsweg: een weg met gelijkvloerse kruisingen die is bedoeld om landelijk of stedelijk gebied te ontsluiten. Erftoegangsweg: een weg met gemengd langzaam verkeer en gemotoriseerd verkeer zonder rijrichtingscheiding en meestal zonder gescheiden fietspaden.
Aantal rijstroken	1 / 2
Voorzieningen fietsverkeer	Geen fietsers toegestaan Fietsers in 2 richtingen op overweg of separaat deel van overweg Fietsers toegestaan op fietspaden aan beide zijden van overweg Fietsers op rijbaan of fietssuggestiestrook
Hinderlijke profielovergang	Ja / nee
Verharde weg?	Ja / nee
Afstand tot station	50-100 meter 100-200 meter 200-500 meter 500-1000 meter > 1000 meter
Ontruimingssituatie	Slecht / matig / voldoende / ruim voldoende / goed (eventueel met voorvoegsel "zeer")

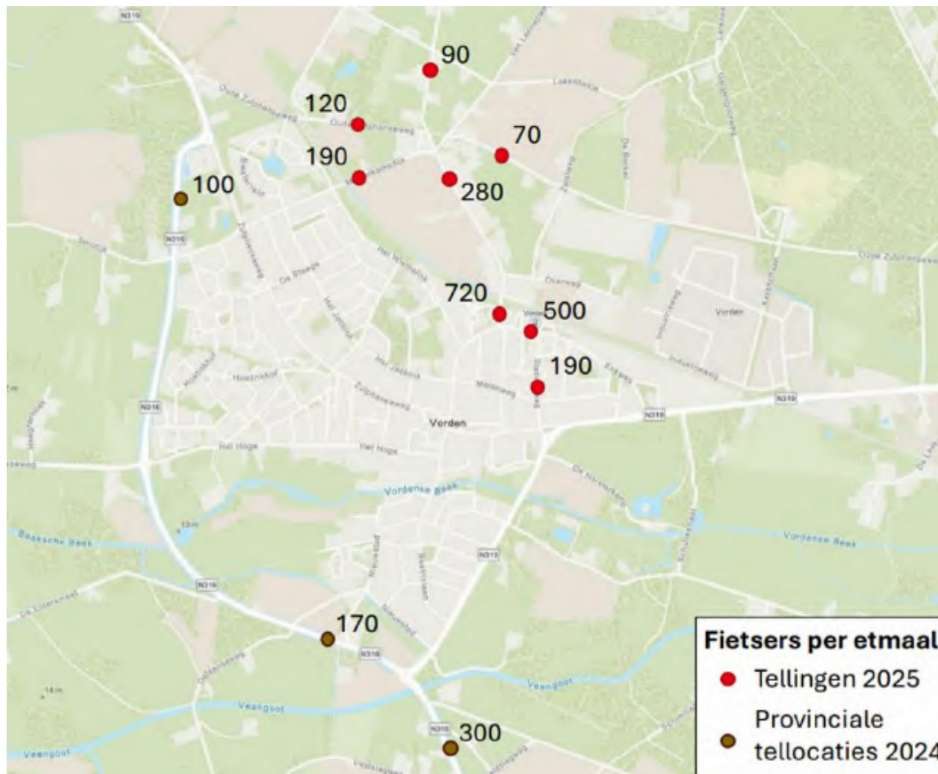
Tabel 3 Overige kenmerken per overweg op basis van tekeningen, luchtfoto's en locatiebezoeken

4.4 Beoordeling overwegen huidige situatie en na extra woningbouw

Het verkeersonderzoek in [Ref 4] is uitgegaan van 190 nieuwe woningen in de wijk Mispelkamp. De verwachting is, dat de extra woningbouw met maximaal 200 woningen afgerond 1600 extra verkeersbewegingen per werkdag genereren. Voor de risicoanalyse is per overweg het dichtstbijzijnde telpunt genomen op de wegen die het spoor kruisen (zie Figuur 2). Het resultaat van de tellingen in januari 2025 (zwarte cijfers) en het te verwachten aantal motorvoertuigen per werkdag na realisatie van de extra woningbouw (rode cijfers) zijn voor de drie overwegen opgenomen in Tabel 4. Voor de volledigheid is ook het aantal motorvoertuigen opgenomen zoals geregistreerd in NORM (optelling van gemotoriseerd verkeer en zwaar verkeer). Deze zijn in licht grijze tekst weergegeven, omdat ze voor de risicoanalyse niet zijn meegenomen. Voor de vergelijking van de huidige met de nieuwe situatie zijn de aantallen uit het verkeersonderzoek gehanteerd, omdat deze actueler zijn en beter vergelijkbaar tussen de situatie voor en na extra woningbouw. Daarnaast is de intensiteit (brom)fietzers opgenomen volgens de tellingen in januari 2025 (zie Figuur 3). Dit is de situatie na opening van de school voor voortgezet onderwijs en geven een beter beeld dan de NORM gegevens. Voor het fietsverkeer is ook een toename ingeschat als gevolg van de extra woningbouw (zie Figuur 4). De situatie zonder de school is berekend door de fietsintensiteit scholieren uit [Ref 4] van de tellingen in 2025 af te trekken. Voor het gemotoriseerd verkeer zijn de aantallen zonder de school vergelijkbaar met de situatie na opening van de school.



Figuur 2 Toedeling verkeer op de wegen in en om Vorden uit [Ref 4]



Figuur 3 Toedeling fietsers op de wegen in en om Vorden uit [Ref 4]



Figuur 4 Toekomstig aantal motorvoertuigen en fietsers ter hoogte van de overwegen in Vorden uit [Ref 4]

Straatnaam	Intensiteit motorvoertuigen				Intensiteit (brom)fietzers			
	NORM	Zonder school	Huidige situatie	Met nieuwbouw	NORM	Zonder school	Huidige situatie	Met nieuwbouw
Almenseweg	1259	1900	1900	2350	811	240	720	1150
Mispelkampdijk	1619	950	950	1400	484	100	190	400
Oude Zutphenseweg	5273	850	850	1150	444	50	120	150

Tabel 4 Aantal motorvoertuigen en (brom)fietzers per overweg per werkdag

Beleidsmatig is er op erftoegangswegen mogelijk sprake van een knelpunt bij motorvoertuigintensiteiten boven de 2000. Vanuit verkeerskundig oogpunt worden deze intensiteiten echter niet gezien als een groot probleem. Met name op de Almenseweg (2350 voertuigen) zijn weinig huisaansluitingen en zal een toename in verkeersdruk niet tot problemen leiden. De combinatie met veel fietsers is een aandachtspunt.

De risicoanalyses per overweg zijn opgenomen in Bijlage 3. Op basis van de algemene aspecten van de overwegen in de huidige situatie zijn met behulp van NORM het risico en de ranking van het risico per overweg berekend en opgenomen in Tabel 5. Zoals in paragraaf 3.5 is toegelicht, worden risico's uitgedrukt in letaliteitsequivalenten. Eén letaliteitsequivalent staat gelijk aan één dodelijk slachtoffer als gevolg van een ongeval. Een risico gelijk aan 0,01 betekent, dat de kans op een ongeval met een dodelijk slachtoffer gelijk is aan 1 keer per 100 jaar. In de tabel staan drie situaties:

- Zonder school: hierbij zijn de tellingen van motorvoertuigen gehanteerd en het aantal fietsers zonder de scholieren (oftewel de situatie zonder de aanwezigheid van de middelbare school).
- Huidige situatie: hierbij zijn de tellingen van motorvoertuigen én (brom)fietzers uit 2025 meegenomen.
- Met nieuwbouw: hierbij zijn de nieuwe aantallen motorvoertuigen en (brom)fietzers meegenomen.

De extra fietsers door de aanwezigheid van de school en de extra motorvoertuigen en fietsers door de nieuwe woningbouw leiden tot iets hogere risico's op de overwegen, maar de verschillen zijn heel klein. Ook bij gelijke risicogetallen kunnen de overwegen in NORM op een hogere ranking uitkomen. Dit komt door de afronding van de risicogetallen. Onderin de tabel staat het totale risico van het beoordeelde traject. Het risico op de overweg Almenseweg is van de drie overwegen het laagst ondanks de hoogste intensiteit gemotoriseerd verkeer en fietsers. Dit komt doordat de snelheid van de treinen ter hoogte van deze overweg het laagst is: 50 km/u ten opzichte van 90 km/u op de overweg Mispelkampdijk en 120 km/u op de overweg Oude Zutphenseweg. Door de lagere snelheid zijn de gevolgen van een eventuele botsing kleiner.

Straatnaam	Zonder school		Huidige situatie		Met nieuwbouw	
	Risico	Ranking	Risico	Ranking	Risico	Ranking
Almenseweg	0,0026	1188	0,0028	1128	0,0029	1102
Mispelkampdijk	0,0035	957	0,0036	944	0,0037	918
Oude Zutphenseweg	0,0039	890	0,0039	879	0,0040	858
Totaal	0,0100		0,0103		0,0106	

Tabel 5 Resultaten NORM huidige situatie en met extra woningbouw

4.5 Mogelijke maatregelen om het risico te beperken

Tijdens het locatiebezoek zijn foto's en aantekeningen gemaakt omtrent de installatie, het wegontwerp, de zichtbaarheid en dergelijke. Uit de opname blijkt dat de overwegen van de juiste beveiliging zijn voorzien. De overwegen hebben een lage tot gemiddelde verkeersintensiteit op de weg. De overwegen liggen over één spoor, de intensiteit van het treinverkeer is laag en de snelheid van de treinen is lager dan baanvaknelheid door de nabijheid van het station waar alle treinen stoppen. De dichtligtijd van de overweg is hierdoor langer. Het verkeersaanbod op de weg kan, ook na verhoging van de verkeersintensiteit, goed worden verwerkt. Het risico van de overwegen is laag. Zowel de kans op een botsing als de gevolgen ervan zijn klein.

De risicotename door het extra verkeer is zeer beperkt. Bij geen van de overwegen geldt, dat met de extra voertuigen de risico's niet meer worden beheerst. Een grote maatregel als een onderdoorgang biedt weliswaar de meest veilige kruising vanuit overwegveiligheid bezien, maar is geen proportionele maatregel om de zeer

beperkte risicotoename te compenseren. Dit geldt ook voor een grote maatregel zoals het afwaarderen van een overweg naar een overweg voor uitsluitend langzaam verkeer.

Omdat er in de vorige paragraaf iets hogere risico's ten aanzien van de overwegen zijn geconstateerd, is op basis van expert judgement gekeken of en zo ja welke kleine verbetermaatregelen realistisch zijn. Voor de maatregelen die in NORM zijn opgenomen (aanbrengen effectieve middengeleider, de hoek van de overweg vergroten), is kwantitatief bepaald wat de impact is. Voor de andere maatregel (fietsuggestiestroken maken) is de impact kwalitatief bepaald en is met behulp van een eigen maatregel in NORM het risico berekend.

Tabel 6 bevat per overweg welke maatregelen zijn voorgesteld. Een toelichting op de bevindingen en de voorgestelde maatregelen is terug te vinden in Bijlage 3 bij de beschrijving van de desbetreffende overweg.

Straatnaam	Mogelijke maatregel met risicoreductie
Almenseweg	1.Fietsuggestiestroken maken of 2.Effectieve middengeleider aanleggen
Mispelkampdijk	1. Fietsuggestiestroken maken of 2. Effectieve middengeleider aanleggen
Oude Zutphenseweg	1.Hoek overweg vergroten 70 graden

Tabel 6 Overzicht mogelijke maatregelen per overweg

Tabel 7 bevat de resultaten uit NORM van het risico op de overwegen in de huidige situatie en met de extra woningbouw (overgenomen uit Tabel 5). Daarnaast zijn kolommen toegevoegd met de risico's na het toepassen van de mogelijke maatregelen. Per overweg zijn één of twee verschillende maatregelen toegepast, die apart van elkaar zijn meegenomen in de berekening. De maatregelen kunnen ook worden gecombineerd, maar dat is niet meegenomen in de berekening. Iedere maatregel apart geeft genoeg compensatie voor het toegenomen risico voor de drie overwegen samen. De gemeente kan in overleg met ProRail een keuze maken welke maatregel wordt toegepast, waarbij de inpasbaarheid en kosten een belangrijke rol spelen.

Straatnaam	Huidige situatie		Met nieuwbouw		Met nieuwbouw en 1 ^e maatregel		Met nieuwbouw en 2 ^e maatregel	
	Risico	Ranking	Risico	Delta tov huidig	Risico	Delta tov huidig	Risico	Delta tov huidig
Almenseweg	0,0028	1128	0,0029	0,0001	0,0027	-0,0001	0,0026	-0,0002
Mispelkampdijk	0,0036	944	0,0037	0,0001	0,0031	-0,0005	0,0033	-0,0003
Oude Zutphenseweg	0,0039	879	0,0040	0,0001	0,0038	-0,0001		
	0,0103		0,0106	0,0003				

Tabel 7 Resultaten NORM huidige situatie, extra woningbouw en met maatregelen

4.6 Vergelijking situatie met fietstunnel

Wanneer een fietstunnel wordt gerealiseerd onder het spoor, is de verwachting, dat het aantal fietsers op de spoorwegovergangen flink vermindert. De fietstunnel zorgt voor een directere verbinding tussen de nieuwe woonwijk en het centrum en de rest van Vorden. Een groot deel van de fietsers naar de school voor voortgezet onderwijs gaat naar verwachting gebruik maken van de fietstunnel. De verwachting van een fietstunnel is ook, dat daardoor meer bewoners de keuze voor de fiets gaan maken, waardoor de verkeersdruk op de omliggende wegen minder toeneemt. Een grote maatregel als een onderdoorgang biedt weliswaar de meest veilige kruising vanuit overwegveiligheid gezien, maar is geen proportionele maatregel om de zeer beperkte risicotoename op de overwegen te compenseren.

5 Toetsing aan beleidsregels en richtlijnen

Dit hoofdstuk bevat een toetsing van de nieuwe situatie aan de beleidsregels en richtlijnen van ProRail.

5.1 Beleidsregels PRC00200

ProRail heeft haar beleid vastgelegd in de al genoemde PRC00200 (zie paragraaf 3.3 en Bijlage 1). Voor dit project zijn de Beleidsregels relevant met betrekking tot wijziging van weggebruik, weginfrastructuur of omgeving. Daarvoor zijn in de PRC00200 geen specifieke, min of meer meetbare, beleidsregels opgenomen. De PRC00200 zegt hierover:

De verkeersfunctie van bestaande overwegen (gebruik van een openbare weg) mag niet worden gewijzigd tenzij door de initiatiefnemer aan de hand van een risicoanalyse kan worden aangetoond dat door aanvullende maatregelen de overwegveiligheid niet verslechtert en daarmee de risico's worden beheerst. De aanvullende maatregelen kunnen ook in het gebied rond de betreffende overweg worden gevonden.

Met de methode van risicoanalyse kunnen veiligheidsrisico's en het effect van beheersmaatregelen inzichtelijk worden gemaakt. De uitkomsten van een risicoanalyse ondersteunen het besluitvormingsproces om de wijziging wel of niet toe te staan.

Door het laten opstellen van deze risicoanalyse en die ter toetsing voor te leggen aan ProRail, wordt aan deze beleidsregel uit de PRC00200 voldaan.

5.2 Richtlijn RLN20420-1

ProRail heeft een specifieke richtlijn [Ref 3] opgesteld die wordt gebruikt bij wegverkeerskundig (her)ontwerpen van overwegen. De aanwezige overweginstallaties voldoen aan de versie van de RLN20420-1 zoals geldend ten tijde van de laatste mutatie van de installaties.

6 Conclusies

Uit de opname blijkt dat de overwegen van de juiste beveiliging zijn voorzien. De overwegen hebben een lage tot gemiddelde verkeersintensiteit op de weg. De overwegen liggen over één spoor, de intensiteit van het treinverkeer is laag en de snelheid van de treinen is lager dan baanvaknelheid door de nabijheid van het station waar alle treinen stoppen. De dichtligtijd van de overweg is hierdoor langer. Het verkeersaanbod op de weg kan, ook na verhoging van de verkeersintensiteit, goed worden verwerkt. Het risico van de overwegen is laag. Zowel de kans op een botsing als de gevolgen ervan zijn klein.

De risicotoename door het extra verkeer is zeer beperkt. Bij geen van de overwegen geldt, dat met de extra voertuigen de risico's niet meer worden beheerst. Een grote maatregel als een onderdoorgang biedt weliswaar de meest veilige kruising vanuit overwegveiligheid bezien, maar is geen proportionele maatregel om de zeer beperkte risicotoename op de overwegen te compenseren. Dit geldt ook voor een grote maatregel zoals het afwaarderen van een overweg naar een overweg voor uitsluitend langzaam verkeer.

Omdat er iets hogere risico's ten aanzien van de overwegen zijn geconstateerd, is op basis van expert judgement gekeken of en zo ja welke kleine verbetermaatregelen realistisch zijn. Voor de maatregelen die in NORM zijn opgenomen (aanbrengen effectieve middengeleider, de hoek van de overweg vergroten), is kwantitatief bepaald wat de impact is. Voor de andere maatregel (fietssuggestiestroken maken) is de impact kwalitatief bepaald en is met behulp van een eigen maatregel in NORM het risico berekend.

Per overweg zijn één of twee verschillende maatregelen toegepast, die apart van elkaar zijn meegenomen in de berekening. De maatregelen kunnen ook worden gecombineerd, maar dat is niet meegenomen in de berekening. Iedere maatregel apart geeft genoeg compensatie voor het toegenomen risico voor de drie overwegen samen. De gemeente kan in overleg met ProRail een keuze maken welke maatregel wordt toegepast, waarbij de inpasbaarheid en kosten een belangrijke rol spelen. De keuze wordt vervolgens in het voorliggende rapport vastgelegd, waarna het rapport ter goedkeuring kan worden toegestuurd aan ILT.

Op basis van de beoordeling van de overwegen wordt geconcludeerd:

- De overwegveiligheid verslechtert licht door de toename van het gemotoriseerd verkeer en (brom)fietzers over de overwegen. Om de beperkte risicotoename te compenseren, zijn relatief kleine maatregelen mogelijk die voldoende compensatie opleveren.
- De risico's blijven beheerst.

Colofon

Opdrachtgever	Coen Beijer Gemeente Bronckhorst
Uitgave	Movares Nederland B.V. Jaarbeursboulevard 280
Telefoon	06 5346 9822
Ondertekenaar	Marie-José Zentjens mariejose.zentjens@movares.nl
Projectnummer	M0007300
Kenmerk	MJZ-25006890

© 2025, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.

Bijlage 1 Beleidsregels ProRail

In PRCoo200 heeft ProRail haar beleid vastgelegd voor:

1. Wijziging van spoorgebruik of spoorweginfrastructuur (o.a. verhoging treinfrequentie).
2. Wijziging van het weggebruik, weginfrastructuur of omgeving.
3. Wijziging die leidt tot een beperking van het (recreatieve) gebruik.
4. Aanvraag voor een nieuwe overweg.

1. Wijziging spoorgebruik of spoorweginfrastructuur

ProRail voert wijzigingen met een negatieve impact op overwegveiligheid alleen uit indien de overwegrisico's voor de weggebruiker en het treinverkeer in de nieuwe situatie beheerst zijn én met de initiatiefnemer overeenstemming bereikt is over de uitvoering van proportionele maatregelen voor risicocompensatie.

In een aantal situaties beoordeelt ProRail de (potentiële⁴) toename van overwegrisico's als onbeheerst. Dit betekent dat ProRail maatregelen noodzakelijk acht die voorkomen, dat een wijziging tot de betreffende nieuwe situatie leidt. ProRail beoordeelt de (potentiële) toename van de overwegrisico's van de volgende wijzigingen als onbeheerst:

- Een wijziging waardoor het overwegrisico op een niet actief beveiligde overweg op het reizigersnet toeneemt (snelheidsverhoging, frequentieverhoging etc.). Dit geldt zowel voor openbare overwegen, particuliere overwegen en stationsoverpaden;
- Een wijziging waardoor het verwachte aantal keer dat een overweg meer dan 5 minuten dicht ligt als gevolg van treinopvolging meer dan 1 per maand bedraagt;
- Het uitbreiden van het aantal sporen op een overweg waardoor het aantal sporen van de overweg meer dan 2 bedraagt;
- Het aanleggen van een nieuwe halte /station die in de aankondiging van een overweg komt te liggen. Dit geldt ook voor een uitbreiding/verplaatsing van een bestaande halte/station waardoor een haltering in de aankondiging van de overweg ontstaat⁵;
- Een wijziging waardoor (onbedoeld) een interwijkverbinding over een stationsoverpad wordt gecreëerd;
- Een wijziging waardoor een nieuwe diepladergevoelige overweg of een toename van de verkanting van een bestaande overweg in een boog ontstaat (bijv. als gevolg van een snelheidsverhoging);
- Een wijziging waardoor een openbare overweg geblokkeerd kan worden door een trein die voor een sein(bord) tot stilstand moet komen.

In een aantal situaties beoordeelt ProRail de (potentiële) toename van overwegrisico's als niet ALARP. Hiermee wordt bedoeld dat de (potentiële) risicotename door de wijziging dermate groot is, dat de kosten van een ongelijkvloerse kruising in generieke zin door ProRail als proportioneel worden beoordeeld. ProRail beoordeelt de overwegrisico's van de volgende wijzigingen als niet ALARP:

- Het aanleggen van een nieuwe overweg in het reizigersnet;
- Het aanleggen van een nieuwe spoorlijn met een overweg;
- Een verhoging van de planmatige treinfrequentie op een baanvak tot meer dan 26 treinen in het drukste uur⁶;
- Een ingrijpende wijziging in de spoorweginfrastructuur op een station waardoor het overwegrisico van een stationsoverpad toeneemt;
- Een verhoging van de maximaal toegestane snelheid ter plaatse van de overweg hoger dan 140 km/uur.

⁴ Met potentieel wordt bedoeld dat de risicotename op de lange termijn niet beheerst kan worden.

⁵ Aanpassingen aan de aankondiging van een overweg nabij een station ten behoeve van snelheidsverhoging of het optimaliseren van dichtligtijden (bijv. rijdende aankondiging) blijven toegestaan.

⁶ Referentiesituatie hierbij is: 6 intercity's per uur, 6 sprinters per uur en 1 goederenpad per uur.

ProRail adviseert negatief over deze wijzigingen en gaat een inspanningsverplichting aan om in overleg met betrokken initiatiefnemers, overheden en het Ministerie te komen tot een ongelijkvloerse oplossing. De BVR⁷-eigenaar Overwegongeval is verantwoordelijk voor deze inspanningsverplichting. ProRail werkt alleen mee aan nieuwe overwegen of bovenstaande wijzigingen indien er een positief besluit van het Ministerie aan ten grondslag ligt.

2. Wijziging van het weggebruik, weginfrastructuur of omgeving

ProRail beoordeelt de (potentiële toename van) overwegrisico's van de volgende wijzigingen als onbeheerst. ProRail maakt daarom bezwaar tegen deze wijzigingen:

- Een wijziging in de wegsituatie waardoor de ontruiming van een overweg niet meer geborgd is (bijvoorbeeld door de aanleg van een nieuwe aansluitende weg, in- en/of afrit, een rotonde, een parkeerplaats);
- Een wijziging waardoor het overwegrisico op een niet actief beveiligde overweg op het reizigersnet toeneemt (bijvoorbeeld een nieuwe recreatieve route over de overweg, een ruimtelijke ontwikkeling die leidt tot een toename van gebruik van de overweg). Dit geldt zowel voor openbare overwegen, particuliere overwegen en stationsoverpaden;
- Het openstellen van een particuliere overweg voor openbaar gebruik;
- Een wijziging in de omgeving waardoor een stationsoverpad een interwijkfunctie krijgt.

3. Wijziging die leidt tot een beperking van het (recreatieve) gebruik

Voorbeelden van het beperken van het recreatieve gebruik van een overweg zijn (niet limitatief):

- Afsluiten danwel het gedeeltelijk sluiten van een overweg voor openbaar gebruik (plaatsen afsluithek, verboden verklaren voor gemotoriseerd verkeer);
- Vervangen van een overweg door een tunnel met een hoogtebeperking (beperking gebruik door ruiters);
- Vervangen van een overweg door een tunnel of brug met trap (beperking gebruik door fietsers en ruiters).

4. Aanvraag nieuwe overweg

Nieuwe openbare of particuliere overweg op het reizigersnet

ProRail adviseert negatief op een verzoek van een initiatiefnemer voor een nieuw te realiseren openbare of particuliere overweg op het reizigersnet. ProRail is wel bereid om een risicoanalyse overwegveiligheid op verzoek van een initiatiefnemer inhoudelijk te beoordelen op volledigheid en juistheid.

Nieuwe openbare of particuliere overweg op een haven- of industrieterrein (incl. toevoerlijn)

ProRail adviseert negatief op een verzoek van een initiatiefnemer voor een nieuw te realiseren openbare of particuliere overweg op een haven- of industrieterrein. ProRail is wel bereid om een risicoanalyse overwegveiligheid op verzoek van een initiatiefnemer inhoudelijk te beoordelen op volledigheid en juistheid.

ProRail adviseert onder voorwaarden positief op een verzoek van een initiatiefnemer voor een nieuw te realiseren of particuliere overweg op een haven- of industrieterrein. ProRail hanteert de volgende voorwaarden voor een positief advies:

- De initiatiefnemer onderbouwt middels een risicoanalyse overwegveiligheid dat:
 - Er redelijkerwijs geen alternatief mogelijk is in de vorm van een ongelijkvloerse of alternatieve kruising;
 - Het overwegrisico op de nieuwe overweg zoveel als redelijkerwijs mogelijk gereduceerd is;
 - De nieuwe overweg wordt aangelegd conform de op dat moment vigerende ontwerpvoorschriften en richtlijnen van ProRail;
 - Het overwegrisico op het betreffende baanvak in totaal niet afneemt (Nee, tenzij...);
- De nieuwe overweg mag geplande lange termijn ontwikkelingsmogelijkheden van het spoorgebruik of toekomstige functiewijzigingen niet onmogelijk maken;

⁷ BVR = Basis veiligheidsrisico

- De kosten voor aanleg en instandhouding van de nieuwe overweg worden gedragen door de initiatiefnemer;
- Het ministerie van IenW moet akkoord gaan met de nieuwe overweg en ILT moet een positief advies in deze brengen.

Nieuw dienstoverpad of nieuwe calamiteitenoverweg

ProRail realiseert een nieuw dienstoverpad⁸ of nieuwe calamiteitenoverweg indien aan de volgende voorwaarden voldaan is:

- De projectmanager van Projecten onderbouwt in een risicoanalyse dat:
 - Er geen redelijk alternatief is om de locatie te bereiken zonder dat sporen gekruist worden;
 - Risico's van de nieuwe route over het spoor zoveel als redelijkerwijs mogelijk gereduceerd zijn;
 - Gebruik anders dan door de beoogde gebruikers is uitgesloten;
 - Gebruikers zich committeren aan eventuele gebruikersprocedures;
 - Betrokken gebruiker(s), de Vakspecialist Overwegen en de Regionale Veiligheidsadviseur de conclusies onderschrijven;
- Het dienstoverpad of calamiteitenoverweg (inclusief gebruiksprocedure) wordt uitgevoerd conform de op dat moment geldende ontwerpvoorschriften en/of richtlijnen van ProRail (RLNoo20420-1).

Voorwaarden voor een nieuw dienstoverpad zonder actieve beveiliging is dat er voldoende zicht aanwezig moet zijn om veilig te kunnen oversteken⁹ en dat dit zicht niet belemmerd kan worden door objecten of opgesteld materieel. ProRail hanteert hiervoor de uitgangspunten van het Voorschrift Veilig Werken (VFW).

De risicoanalyse voor een dienstoverpad of calamiteitenoverweg wordt door ProRail niet standaard ter beoordeling voorgelegd aan ILT. De Beleidsadviseur Veiligheid beoordeelt in overleg tussen de Projectmanager en de Regionale Vakspecialist Overwegen of hier aanleiding toe is. ILT kan de risicoanalyse ook actief opvragen. Bijvoorbeeld in het kader van het proces om te bepalen of een Vergunning voor Indienststelling nodig is.

5. Tijdelijke overweg

Het realiseren van een tijdelijke overweg is toegestaan onder voorwaarde dat de overwegrisico's, gedurende de van te voren vastgestelde periode dat de tijdelijke overweg bestaat, beheerst zijn. Er is bij een tijdelijke overweg geen:

- Toestemming door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat voor het realiseren van de overweg nodig;
- Noodzaak tot het compenseren van tijdelijk toegenomen risico's op andere overwegen in de omgeving.

⁸ Dit kan zowel een overpad voor uitsluitend voetgangers betreffen of een dienstoverweg voor gemotoriseerde voertuigen.

⁹ Er is sprake van voldoende zicht indien de zichttijd vanaf een wijkplaats minimaal 15 seconden bedraagt voor het waarnemen van een naderende trein of rangeerdeel, plus 5 seconden per over te steken spoor om een veilige wijkplaats te bereiken. Een veilige wijkplaats heeft een breedte van minimaal 80cm en ligt geheel buiten de gevarenszone (zone A).

Bijlage 2 Toelichting op aspecten risicoprofiel overwegen

Er zijn veel zaken met invloed op het risiconiveau van een overweg. Sommige zijn meetbaar en objectief, maar niet allemaal. In de tabel die nu volgt wordt uitgelegd, welke aspecten het risicoprofiel bepalen van een overweg. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen Actief Beveiligde Overwegen (ABO) en niet actief beveiligde overwegen (NABO). Een ABO heeft een installatie met elementen die actief worden bij nadering van een trein, zoals overwegbomen, bellen en knipperlichten. Een ABO kan verschillende uitvoeringsvormen hebben (AHOB, ADOB, AOB, WILO). Sommige aspecten hebben invloed op de kans van een incident, andere aspecten op het gevolg daarvan.

Aspect	Omschrijving	Voorbeeld
Aantal sporen (ABO & NABO) [Kans]	Iedereen kent het bord "Wacht, tot het rode licht gedoofd is, er kan nog een trein komen". Een waarschuwing voor de komst van een tweede trein. Wanneer er sprake is van enkelspoor zal er nooit een tweede trein kunnen komen heel kort na een eerste. Bij twee of nog meer sporen kan dat wel. Daarom is het aantal sporen van invloed op het risiconiveau. Hoe meer sporen, hoe groter de kans op een 'tweede' trein. Daar komt nog wat bij. Hoe meer sporen er zijn hoe groter de afstand wordt tussen de overwegbomen aan beide kanten van de spoorbaan. Hoe groter die afstand is, hoe langer het duurt voordat alle passanten de overweg zijn overgestoken. De overweg is zo afgesteld dat de langzaamste passant veilig aan de overkant kan komen, voordat de trein op de overweg arriveert. Dat heeft tot gevolg dat bij een brede overweg de sluitingsduur groter is dan bij een smalle overweg. Als er dan ook nog sprake is van onregelmatige sluitingsduur neemt de kans sterk toe dat passanten de sluitende of gesloten overwegbomen negeren.	 Vijf sporen in één overweg
Aansluiting station (ABO & NABO) [Kans]	Het komt voor dat treinreizigers vanaf een overweg de perrons op kunnen lopen. Deze situatie geeft een verhoogd risico. De lopende reizigers hebben hun aandacht bij het station. Ze willen zien of hun trein er al staat of bijna arriveert. Dit leidt de aandacht af van de overweg. Op overwegen met aansluiting op perrons is er ook sprake van verhoogd risicogedrag. Mensen willen hun trein halen. Ze zien hun trein al stilstaan langs het perron en kruipen onder de overwegbomen door. Daarbij letten ze in hun haast niet op een trein die van de andere kant aan komt rijden. Bij beoordeling van dit aspect is niet de fysieke afstand tussen overweg en perron maatgevend, maar het gedrag van mensen. Het aspect wordt beoordeeld op basis van expert judgement en observatie.	 Toegang tot perron vanaf overweg
Schuine overwegen (ABO & NABO) [Kans]	Als er een schuine hoek is tussen weg en spoor, dan is dat om twee redenen negatief van invloed op het risicoprofiel. Ten eerste wordt de oversteektijd voor het wegverkeer langer. Dat heeft negatieve consequenties voor de ontruiming van de overweg en de dichtligtijd. Ten tweede bestaat het risico voor fietsers en andere voertuigen met smalle banden dat ze klem komen te zitten in de groef langs de rails.	 Schuine hoek tussen spoor en weg

Aspect	Omschrijving	Voorbeeld
	Beoordeling vindt plaats op basis van observatie en expert judgement (indicatie: kleiner dan 60 graden voor gemotoriseerd verkeer en kleiner dan 75 graden voor (brom)fietzers).	
Zichtbaarheid overweg (ABO & NABO) [Kans]	Het is van belang dat een weggebruiker kan zien dat hij of zij een overweg nadert. Dat voorkomt ongemerkt passeren van een overweg of een schrikreactie. Daarvoor is het nodig dat de juiste overweginstallatie (met bomen, borden en lampen) is geplaatst en dat er geen obstakels zijn die het zicht op deze installatie blokkeren. Beoordeling vindt plaats op basis van 'overzicht' uit de RLN20420 (Richtlijn van ProRail), observatie en expert judgement.	
Uitzicht weggebruiker (Alleen NABO) [Kans]	Als er geen actieve beveiliging is, dan is het uitermate belangrijk dat een weggebruiker een naderende trein kan zien. Onbelemmerd uitzicht van de weggebruiker op het spoor is dan essentieel. De richtlijn RLN20420 van ProRail geeft het toetskader voor noodzakelijk onbelemmerd uitzicht.	
Dieplader-gevoeligheid (ABO & NABO) [Kans]	 Een overweg is dieplader-gevoelig als het lengteprofiel van de weg zodanig is (een 'heuveltje' in de weg) dat een lange dieplader klem kan komen te zitten op de overweg. Dat komt voor als er verkanting in de spoorbaan zit of als het spoor op een spoordijk ligt. Elke diepladeroverweg heeft een nummer dat door vervoerders gebruikt kan worden om in een register (beheerd door ProRail) te kijken of hun dieplader de overweg kan passeren.	 Spoorbaan op spoordijk
Treinfrequentie (ABO & NABO) [Kans]	Hoe meer treinen een overweg passeren, hoe meer risico's er zijn. Maar je kan niet zeggen dat het risico twee keer zo groot wordt als er twee keer zoveel treinen gaan rijden. De relatie tussen aantal treinen en risico is niet lineair.	
Spreiding sluitingsduur (Alleen ABO) [Kans]	Het risiconiveau neemt sterk toe wanneer een overweg de ene keer kort sluit en een andere keer lang. Mensen nemen risico's, negeren de gesloten overwegbomen, omdat ze denken dat het lang zal duren voordat de trein komt. En dan komt er toch onverwacht al heel snel een trein. In het algemeen geldt dat deze situatie vooral voorkomt bij overwegen vlakbij stations, waar sprake is van remmende en vertrekkende treinen al dan niet aangevuld door doorrijdende intercity's of goederentreinen die de overweg snel passeren.	
Spreiding treinsnelheid (Alleen NABO) [Kans]	Als de passerende treinen bij elke passage even hard rijden, is dat gunstig voor de veiligheid. Als de snelheid per passage verschilt, neemt het risiconiveau toe. Dat heeft vooral te maken met het gedrag van regelmatige gebruikers van de overweg. Mensen die weten dat een trein op de betreffende overweg langzaam kan rijden, hebben de neiging nog "net voor de trein" over te steken en worden dan onaangenaam verrast als de trein toch harder rijdt dan gedacht. Beoordeling vindt plaats op basis van observatie en expert judgement. Een indicatie voor verhoogd risico is als er tussen de snelste en langzaamste trein meer dan een factor anderhalf in passagesnelheid zit.	

Aspect	Omschrijving	Voorbeeld
Ongewenste/ onbegrepen dichtligtijd (Alleen ABO) [Kans]	Dit is een aanvulling op het aspect 'spreiding sluitingsduur'. Ook als de spreiding gering is, kan een overweg zo langdurig gesloten zijn, dat dit ongewenst is voor de doorstroming of onbegrepen door de weggebruikers. Als een overweg lang gesloten is zonder dat er een trein is waar te nemen, gaan weggebruikers risicogedrag vertonen. Beoordeling vindt plaats op basis van expert judgement.	
Beveiliging i.c.m. gebruik (ABO & NABO) [Kans]	Vanzelfsprekend heeft een ABO een lager risicoprofiel dan een NABO. Maar ook het gebruik van de weg speelt een rol. Het risicoprofiel bij dit aspect neemt toe in de volgende situaties: • Een ABO op een erftoegangsweg heeft op dit aspect het laagste risico; • Daarna volgt een ABO op gebiedsontsluitingsweg of stroomweg. • Een NABO op openbare weg alleen voor langzaam verkeer heeft weer hoger risicoprofiel. • Een NABO openbare weg ook voor gemotoriseerd verkeer heeft op dit aspect het hoogste risicoprofiel.	
Ontruiming (ABO & NABO) [Kans]	De omgeving van een overweg kan zodanig zijn ingericht dat het wegverkeer slecht weg kan komen op het moment dat de overweg gaat sluiten. Een dergelijk "ontruimingsprobleem" is een regelmatig terugkerende oorzaak van aanrijdingen op overwegen. Bijna altijd is het een combinatie van een verkeerskundige situatie en ondoordacht menselijk handelen. Er zijn veel oorzaken voor een slechte ontruiming. De beoordeling vindt plaats door expert judgement van de lokale situatie. Eén van de meest voorkomende oorzaken is dat er net voorbij de overweg een afslag naar links of rechts is. Een auto die net de overweg is gepasseerd en linksaf wil, moet wachten op tegemoetkomend verkeer. Of een auto die rechtsaf wil, moet wachten omdat hij voorrang moet verlenen aan fietsers die rechts van zijn voertuig rijden en rechtdoor gaan. De wachtende auto is een blokkade. Voertuigen achter hem staan stil op de overweg en kunnen niet wegrijden als de overweg gaat sluiten.	 Slechte ontruiming door te smalle weg
Aantal rijstroken (Alleen ABO) [Kans]	Het aantal rijstroken op een overweg is van invloed op de mogelijkheid om te kunnen slalommen. Het is een bekend gegeven dat risico's afnemen als op een rijstrook een 'eerste voertuig' tot stilstand komt voor de gesloten overweg. Dit eerste voertuig vormt een blokkade voor volgende voertuigen. Hoe minder rijstroken er zijn, des te minder 'eerste voertuigen' tot stilstand moeten komen om dit effect te bereiken. Bij de beoordeling maakt het niet uit of de rijstroken gemarkeerd zijn. Een weg zonder middenstreep met voldoende breedte om twee voertuigen elkaar op de overweg te laten passeren heeft twee rijstroken. Een weg met een breedte voldoende om maximaal eenrichtingsverkeer te faciliteren heeft één rijstrook.	 Overweg met 6 rijstroken
Breedte van de overweg (Alleen NABO) [Kans]	Bij een pad tot 2 meter breed is er feitelijk geen autoverkeer mogelijk. Er is dan alleen sprake van langzaam verkeer. Bij breedte tussen 2 en 5 meter kan er één motorvoertuig passeren, bij meer dan 5 meter kunnen er twee voertuigen tegelijkertijd oversteken. Dat verhoogt het risicoprofiel van de overweg op dit aspect.	

Aspect	Omschrijving	Voorbeeld
Voorzieningen fietsverkeer (Alleen ABO) [Kans]	Het risicogedrag van fietsers (en scooterrijders) is aanzienlijk hoger dan dat van automobilisten. Fietsers gaan gemakkelijk alle kanten op en trekken zich weinig aan van lijnen, bermen en afscheidingen. Speciale voorzieningen voor fietsers kunnen het risicoprofiel van een overweg verlagen. Als de weg zo is ingericht dat alle soorten verkeer door elkaar rijden, is het risiconiveau ook hoog. Fietsers kunnen dan heel gemakkelijk gaan slalommen. Dit komt bijvoorbeeld voor bij wegen ingericht voor 30 km/uur en het concept "shared space". Dit geldt ook als er wel met belijning een fietssuggestiestrook is gemarkeerd.	 Geen voorzieningen / eindigende fietssuggestiestroken
	Een lager risicoprofiel ontstaat als aan beide zijden van de weg een éénrichtingsfietspad ligt dat alleen aan de 'inrijkant' een overwegboom heeft die het fietspad afsluit. Het laagste risicoprofiel op dit aspect is een afgescheiden fietspad dat aan beide zijden van het spoor over de volledige breedte wordt afgesloten met overwegbomen.	 Afgescheiden fietspaden met bomen aan beide kanten
Omgeving die de aandacht afleidt (ABO & NABO) [Kans]	Een omgeving vol met mooie winkels, rondkijkende automobilisten op zoek naar een parkeerplaats, jonge scholieren in de buurt van scholen die meer aandacht hebben voor elkaar dan voor het verkeer, een aantrekkelijk plaatje op een 'billboard'. Dit zijn voorbeelden waardoor passanten met minder aandacht een overweg naderen. Ze zijn geconcentreerd op andere zaken in plaats van op de overweg. Ze zijn zich niet bewust dat ze daardoor risico's nemen op de overweg. Het is de omgeving van de overweg die er op dit punt voor zorgt dat de aandacht van de overweg wordt afgeleid.	
Hinderlijke profielovergang (ABO & NABO) [Kans]	Een hinderlijke profielovergang komt voor als het wegprofiel op de overweg zelf anders is dan het wegprofiel voor of na de overweg. Diverse hinderlijke overgangen kunnen voorkomen. Het voorbeeld hiernaast laat een situatie zien waarin voor de overweg een afgescheiden fietspad is, dat op de overweg overgaat in een fietssuggestiestrook. Beoordeling vindt plaats op basis van observatie en expert judgement.	 Overgang afgescheiden fietspad naar fietssuggestiestrook
Aanwezigheid effectieve middengeleider (Alleen ABO) [Kans]	De aanwezigheid van een effectieve middengeleider beperkt de mogelijkheid om te slalommen. Een middengeleider is een verhoging tussen rijbanen. Hoe breed een middengeleider is maakt voor de afscheiding niet uit, zolang voertuigen er maar niet overheen kunnen rijden. Een brede middengeleider heeft wel het voordeel ten opzichte van een smalle, dat het ruimte biedt voor het plaatsen van onderdelen van een overweginstallatie zoals paal met lamp, steller van een overwegboom of een schrikhek met waarschuwingsbord. Een middengeleider is effectief wanneer deze enige tientallen meters lang is en niet onderbroken hoeft te worden. Een lengte van 30 meter wordt als optimaal beschouwd. Een lange middengeleider is in de bebouwde kom vaak niet inpasbaar, omdat linksaf slaand verkeer naar en uit zijwegen en inritten door de middengeleider onmogelijk wordt gemaakt. Ook kortere middengeleiders of één effectieve middengeleider aan één zijde van een overweg kunnen echter al voldoende zijn om slalommen tegen te gaan.	 Smalle en brede middengeleiders

Aspect	Omschrijving	Voorbeeld
Aanwezigheid wegverharding (ABO & NABO) [Kans]	Beoordeling vindt plaats op basis van observatie en expert judgement. Op een onverharde weg zijn weggebruikers meer behoedzaam dan op een verharde weg. Bovendien is snelheid en intensiteit van wegverkeer op onverharde wegen in de regel laag. Een verharde weg heeft daardoor een hoger risiconiveau dan een onverharde weg.	 Onverharde weg bij overweg
Intensiteit fietsverkeer (ABO & NABO) [Kans]	De intensiteit van fietsverkeer heeft invloed op het risiconiveau. Fietzers zijn flexibel en laten zich minder gemakkelijk 'blokkeren'. Fietzers en in toenemende mate scooterrijders, vertonen relatief hoog risicogedrag. Ze slalommen eerder om een gesloten overwegboom heen dan automobilisten. Beoordeling vindt in eerste instantie plaats op basis van observatie en expert judgement, maar dient bij voorkeur in afstemming met de gemeentelijke verkeerskundige te worden onderbouwd (op basis van telgegevens).	 Intensief fietsverkeer (i.c.m. dubbele overweg)
Bereikbaarheid van de overweg (Alleen NABO) [Kans]	Een NABO ligt meestal in een rustige landelijke omgeving waar, naast de beperkte plaatselijke bevolking, bezoekers en leveranciers hoofdzakelijk recreatief verkeer komt. Sommige NABO's zijn slecht bereikbaar. De weg of het pad dat naar de NABO leidt nodigt recreanten en andere passanten dan niet uit om van de weg gebruik te maken. Maar het pad richting NABO kan ook uitnodigend zijn. De bereikbaarheid is van invloed op de intensiteit van het wegverkeer. Beoordeling vindt plaats op basis van observatie en expert judgement. Bereikbaarheid van een overweg speelt alleen een rol bij openbaar verkeer. Betreft het een overweg 'achteraf' of aan de achterzijde van een particulier erf dan is bereikbaarheid geen punt van beoordeling.	
Gebruik overweg: particulier of openbaar (ABO & NABO) [Kans]	Een overweg die uitsluitend door particulieren wordt gebruikt, heeft een lager risicoprofiel. De betreffende weggebruikers kennen de overweg goed, hebben besef van de risico's en waar ze op moeten letten. Als een overweg openbaar is, komt er een diversiteit aan weggebruikers op de overweg. Ook gebruikers die ter plaatse niet bekend zijn. Dit verhoogt het risiconiveau.	
Verhoogde kans op onveilig gedrag AHOB (Alleen ABO) [Kans]	Specifieke situaties in de omgeving van de overweg kunnen het risiconiveau van de overweg vergroten. Dat kan gaan om bepaalde voorzieningen in de omgeving (scholen, verzorgingstehuizen) maar ook om objecten nabij de spoorbaan (afvalcontainers, reclameborden, etc.). Het voorbeeld hiernaast toont een situatie waarbij fietsers (links op de foto) geen gebruik maken van het verplichte fietspad (rechts) maar over het linker trottoir het spoor willen passeren. Beoordeling vindt plaats op basis van observatie en expert judgement,	
Verhoogde kans op onveilig gedrag AOB – gebruik als interwijkverbinding (Alleen bij stationsoverpaden) [Kans]	Aan AOB is een overpad bij een station dat bedoeld is om treinreizigers het spoor te laten kruisen. In een aantal gevallen zijn die AOB's zo gesitueerd dat het voor voetgangers en fietsers een aantrekkelijke route is tussen herkomst en bestemming aan weerszijde van het spoor. De AOB dient dan onbedoeld als een interwijkverbinding en dat verhoogt het risiconiveau. Beoordeling vindt plaats op basis van observatie en expert judgement.	

Aspect	Omschrijving	Voorbeeld
Verhoogde kans op onveilig gedrag bij NABO – recreatief gebruik [Kans]	Voor NABO's geldt dat er sprake kan zijn van recreatief gebruik. Veel voorkomend is de situatie dat een NABO wordt gebruikt door voetgangers: soms lokale bewoners die hun hond uitlaten, maar soms ook wandelaars die langere afstanden afleggen. Het gebeurt ook dat NABO's onderdeel zijn van een gecommuniceerde en gemarkeerde (lange afstands) wandelroute. Dit verhoogt de kans op onveilig gedrag en daarmee het risiconiveau van de overweg. Beoordeling vindt plaats op basis van observatie en expert judgement.	
Snelheid treinverkeer (ABO & NABO) [Gevolg]	De snelheid van de trein heeft op twee manieren effect. Ten eerste is de snelheid van een trein van invloed op de kans van ontsporen. Bij ontsporing is de kans op slachtoffers in de trein groter. Ten tweede zal de ernst van de verwondingen van inzittenden van een motorvoertuig hoger zijn als de trein een hoge snelheid heeft. Voor voetgangers en langzaam verkeer zal de treinsnelheid weinig effect hebben op de ernst van de verwondingen.	
Ligging in boog (ABO & NABO) [Gevolg]	Als het spoor in een boog ligt, is de kans op ontsporen groter. Bij ontsporing is de kans op slachtoffers in de trein groter.	
Aantal sporen (ABO & NABO) [Gevolg]	Als een trein ontspoord na aanrijding met een wegvoertuig is er alleen kans op aanrijding van een tegentrein als er meer dan één spoor is. Bij aanrijding met tegentrein (ook wel 'secundaire aanrijding' genoemd) kan het aantal slachtoffers toenemen.	
Frequentie treinverkeer (ABO & NABO) [Gevolg]	Als een trein na ontsporing op het tegenspoor komt, kan er een aanrijding zijn met een tegemoetkomende trein. Indien er een aanrijding is met een tegentrein, kan het aantal slachtoffers toenemen. De kans op aanwezigheid van een tegentrein wordt beïnvloed door de treinfrequentie.	

Bijlage 3 Risicoanalyse per overweg



Memo

1. Almenseweg

1.1 Overzicht

Geocode	210
Kilometring	11.594
Plaatsnaam	Vorden
Straatnaam	Almenseweg



1.2 Algemene kenmerken

Algemene kenmerken uit NORM	Waarde
Overwegtype	AHOB
Karakter overweg	Openbaar
Treinfrequentie sprinter per dag	71 (2 per uur per richting)
Treinfrequentie IC's per dag	0
Treinfrequentie goederentreinen per dag	0
Totaal aantal treinpassages per dag	71
Wegintensiteit gemotoriseerd verkeer per dag	1240
Wegintensiteit zwaar verkeer per dag	19
Wegintensiteit (brom)fietsverkeer per dag	811
Wegintensiteit voetgangers per dag	203
Dichtligtijd per dichtligging (sec)	90
Hoek overweg (graden)	83

Memo

Algemene kenmerken uit NORM	Waarde
Aankondigingstijd (sec)	23
Snelheid sprinters (km/u)	50 km/u
Aantal sporen	1
Afleidende omgevingsfactoren?	Ja
Middengeleider onvoldoende?	Ja
Dieplader gevoelig?	Nee
Overweg onvoldoende herkenbaar?	Nee
Onvoldoende zicht op trein?	Nee
Stationstoegang?	Nee
Onveilig gedrag?	Nee
Overweg met verblinding?	Nee
Spoor met verblinding?	Nee
Type weg	Erftoegangsweg
Snelheid wegverkeer	30 km/u
Aantal rijstroken	2, gescheiden door doorgetrokken streep
Voorziening fietsverkeer	Op rijbaan
Voorziening voetgangers	Voetgangersstrook
Verharde weg	Ja
Afstand tot station	zoom
Ontruimingssituatie algemeen	Goed

1.3 Buitenopname overweg

Omschrijving	Foto	Opmerking
Zuidzijde overweg		Verboden voor zwaar verkeer muv bestemmings- verkeer

Memo

Omschrijving	Foto	Opmerking
		Zigzag-hekken voor voetgangers
Noordzijde overweg		

Memo

Omschrijving	Foto	Opmerking
		Zijweg: zandpad dat leidt naar bedrijventerrein, na 100 meter verboden voor gemotoriseerd verkeer

1.4 Bevindingen van de huidige situatie

De overweg aan de Almenseweg is een overweg in een bebouwde omgeving. De overweg is een verbinding tussen het buitengebied en het centrum en ligt vlakbij station Vorden. Gemotoriseerd verkeer en (brom)fietzers maken gebruik van deze overweg. Er is een apart voetpad aanwezig met zigzag hekken om voetgangers erop te attenderen dat ze de overweg naderen. De overweg is verboden voor zwaar verkeer met uitzondering van bestemmingsverkeer. Aan de zuidwestzijde ligt op ongeveer 20 meter van de overweg de zijstraat Zuivelhof. De zijweg is ingericht als een uitrit met een verkeersdrempel. Doorgaand verkeer vanaf de overweg heeft daardoor voorrang op verkeer van rechts. Aan de noordoostzijde ligt op ongeveer 15 meter van de overweg de zijstraat Spoorpad. Dit is een zandpad dat leidt naar het bedrijventerrein. Er staat een bord dat aangeeft, dat het Spoorpad na 100 meter verboden is voor gemotoriseerd verkeer. Hierdoor komt het weinig voor, dat auto's vanaf de overweg rechtsaf slaan richting Spoorpad.

De intensiteit gemotoriseerd verkeer is gering (1900 motorvoertuigen per werkdag volgens tellingen in januari 2025) en de intensiteit (brom)fietzers is gemiddeld (720 (brom)fietzers per werkdag). De overweg ligt over één spoor, de intensiteit van het treinverkeer is laag en de snelheid van de treinen is laag (50 km/u) door de nabijheid van het station waar alle treinen stoppen. De dichtligtijd van de overweg is hierdoor lang. Het risico van de overweg is laag. Zowel de kans op een botsing als de gevolgen ervan zijn klein.

1.5 Denkbare maatregelen na wijziging situatie

De toename van het aantal motorvoertuigen van 1900 naar 2350 per werkdag in combinatie met de gemiddelde fietsintensiteit is een aandachtspunt voor de overweg. Om de (brom)fietzers meer ruimte te geven op de overweg is het voorstel om aan weerszijden van de weg fietssuggestiestroken te maken.

Memo

Als alternatief kan er ook worden gekozen om een effectieve middengeleider (middenberm) te maken aan weerszijden van de overweg. Een middengeleider voorkomt dat verkeer gaat slalommen om gesloten overwegbomen. Dit verlaagt het risico op onveilig gedrag. De overweg moet hiervoor wel worden verbreed om de middengeleider te kunnen inpassen.

1.6 Risicoberekening uit NORM

Voor de risicoberekening met behulp van NORM zijn de onderstaande intensiteiten gemotoriseerd verkeer en (brom)fietser gehanteerd.

Straatnaam	Intensiteit motorvoertuigen				Intensiteit (brom)fietzers			
	NORM	Zonder school	Huidige situatie	Nieuw	NORM	Zonder school	Huidige situatie	Nieuw
Almenseweg	1259	1900	1900	2350	811	240	720	1150

Berekening risico m.b.v. NORM	Zonder school	Huidige situatie	Met nieuwbouw	Met fietssuggestiestroken (5% risicoreductie)	Met middengeleider
Ranking risico	1188	1128	1102	1132	1168
Risico (per jaar)	0,0026	0,0028	0,0029	0,0027	0,0026
Delta t.o.v. huidige situatie			0,0001	-0,0001	-0,0002

1.7 Kwalitatieve risicobeoordeling

Door de overweg te verbreden en fietssuggestiestroken te maken, is de verkeerssituatie voor (brom)fietzers op de weg en de overweg een beetje veiliger. Hiervoor wordt een risicoreductie van 5% ingeschat.

1.8 Conclusie

Ongeveer 74% van de 1.600 actief beveiligde overwegen in Nederland hebben een risiconiveau gelijk aan of hoger dan deze overweg. De overwegveiligheid verslechtert licht, maar de risico's blijven nog wel beheerst. De wijziging als gevolg van extra woningbouw voldoet aan de beleidsregels van ProRail.

Memo

2. Mispelkampdijk

2.1 Overzicht

Geocode	210
Kilometrerings	10.903
Plaatsnaam	Vorden
Straatnaam	Mispelkampdijk



2.2 Algemene kenmerken

Algemene kenmerken uit NORM	Waarde
Overwegtype	Mini AHOB
Karakter overweg	Openbaar
Treinfrequentie sprinter per dag	71 (2 per uur per richting)
Treinfrequentie IC's per dag	0
Treinfrequentie goederentreinen per dag	0
Totaal aantal treinpassages per dag	71
Wegintensiteit gemotoriseerd verkeer per dag	1594
Wegintensiteit zwaar verkeer per dag	25
Wegintensiteit (brom)fietsverkeer per dag	484

Memo

Algemene kenmerken uit NORM	Waarde
Wegintensiteit voetgangers per dag	121
Dichtligtijd per dichtligging (sec)	51
Hoek overweg (graden)	64
Aankondigingstijd (sec)	21
Snelheid sprinters (km/u)	90 km/u
Aantal sporen	1
Afleidende omgevingsfactoren?	Ja
Middengeleider onvoldoende?	Ja
Dieplader gevoelig?	Nee
Overweg onvoldoende herkenbaar?	Nee
Onvoldoende zicht op trein?	Nee
Stationstoegang?	Nee
Onveilig gedrag?	Nee
Overweg met verblinding?	Ja
Spoor met verblinding?	Nee
Type weg	Erftoegangsweg
Snelheid wegverkeer	60 km/u, de overgang van 30 naar 60 km/u staat direct ten westen van de overweg, waardoor de snelheid op de overweg 60 km/u is
Aantal rijstroken	2, gescheiden door doorgetrokken streep
Voorziening fietsverkeer	Op rijbaan
Voorziening voetgangers	Op rijbaan
Verharde weg	Ja
Afstand tot station	800m
Ontruimingssituatie algemeen	Goed

2.3 Buitenopname overweg

Omschrijving	Foto	Opmerking
Oostzijde overweg		

Memo

Omschrijving	Foto	Opmerking
Westzijde overweg	 	

Memo

Omschrijving	Foto	Opmerking
		

2.4 Bevindingen van de huidige situatie

De overweg aan de Mispelkampdijk is een overweg in een landelijke omgeving aan de rand van het dorp. (Brom)fietzers en voetgangers maken gebruik van deze weg. Er zijn geen fiets- of voetpaden. Aan de oostzijde van de overweg zijn geen zijwegen in de buurt van de overweg. Aan de westzijde is de eerste zijweg ongeveer 40 meter van de overweg. Hier heeft verkeer van rechts voorrang op verkeer vanaf de overweg. Vanwege de lage intensiteit van gemotoriseerd verkeer leidt dit naar verwachting niet tot problemen met de ontruiming van de overweg.

De intensiteit gemotoriseerd verkeer is gering (950 motorvoertuigen per werkdag volgens tellingen in januari 2025), de intensiteit (brom)fietzers is laag (190 (brom)fietzers per werkdag), de overweg ligt over één spoor en de snelheid van de treinen is beperkt (90 km/u) door de nabijheid van het station. Het risico van de overweg is daardoor laag. Zowel de kans op een botsing als de gevolgen ervan zijn klein.

2.5 Denkbare maatregelen na wijziging situatie

De lage intensiteit motorvoertuigen met een toename van 950 naar 1400 per werkdag in combinatie met de lage (brom)fietzintensiteit geven niet direct aanleiding tot het nemen van maatregelen op deze overweg. Om de (brom)fietzers meer ruimte te geven op de overweg is het voorstel om aan weerszijden van de weg fietssuggestiestroken te maken. Daarbij is het aan te raden om te onderzoeken of de snelheid van het wegverkeer op de overweg kan worden verlaagd. De overgang van 30 naar 60 km/u staat direct ten westen van de overweg, waardoor de snelheid op de overweg 60 km/u is. Door deze overgang te verplaatsen naar de oostzijde van de overweg, wordt de snelheid op de overweg 30 km/u.

Als alternatief kan er ook worden gekozen om een effectieve middengeleider (middenberm) te maken aan weerszijden van de overweg. Een middengeleider voorkomt dat verkeer gaat slalommen om gesloten overwegbomen. Dit verlaagt het risico op onveilig gedrag. De overweg moet hiervoor wel worden verbreed om de middengeleider te kunnen inpassen.

2.6 Risicoberekening uit NORM

Voor de risicoberekening met behulp van NORM zijn de onderstaande intensiteiten gemotoriseerd verkeer en (brom)fietser gehanteerd.

Memo

Straatnaam	Intensiteit motorvoertuigen				Intensiteit (brom)fietzers			
	NORM	Zonder school	Huidige situatie	Nieuw	NORM	Zonder school	Huidige situatie	Nieuw
Mispelkampdijk	1619	950	950	1400	484	100	190	400

Berekening risico m.b.v. NORM	Zonder school	Huidige situatie	Met nieuwbouw	Met fietssuggestiestroken (5% risicoreductie)	Met middengeleider
Ranking risico	957	944	918	1041	1012
Risico (per jaar)	0,0035	0,0036	0,0037	0,0031	0,0033
Delta t.o.v. huidige situatie			0,0001	-0,0005	-0,0003

2.7 Kwalitatieve risicobeoordeling

Door de overweg te verbreden en fietssuggestiestroken te maken, is de verkeerssituatie voor (brom)fietzers op de weg en de overweg een beetje veiliger. Hiervoor wordt een risicoreductie van 5% ingeschat. Door de snelheid van het gemotoriseerd verkeer op de overweg te verlagen van 60 naar 30 km/u, is het mogelijk een verdere risicoreductie te verkrijgen.

2.8 Conclusie

Ongeveer 56% van de 1.600 actief beveiligde overwegen in Nederland hebben een risiconiveau gelijk aan of hoger dan deze overweg. De overwegveiligheid verslechtert licht, maar de risico's blijven nog wel beheerst. De wijziging als gevolg van extra woningbouw voldoet aan de beleidsregels van ProRail.

Memo

3. Oude Zutphenseweg

3.1 Overzicht

Geocode	210
Kilometring	10.623
Plaatsnaam	Vorden
Straatnaam	Oude Zutphenseweg



3.2 Algemene kenmerken

Algemene kenmerken uit NORM	Waarde
Overwegtype	Mini AHOB
Karakter overweg	Openbaar
Treinfrequentie sprinter per dag	71 (2 per uur per richting)
Treinfrequentie IC's per dag	0
Treinfrequentie goederentreinen per dag	0
Totaal aantal treinpassages per dag	71
Wegintensiteit gemotoriseerd verkeer per dag	5051
Wegintensiteit zwaar verkeer per dag	221
Wegintensiteit (brom)fietsverkeer per dag	444
Wegintensiteit voetgangers per dag	111

Memo

Algemene kenmerken uit NORM	Waarde
Dichtligtijd per dichtligging (sec)	42
Hoek overweg (graden)	38
Aankondigingstijd (sec)	23
Snelheid sprinters (km/u)	120 km/u
Aantal sporen	1
Afleidende omgevingsfactoren?	Nee
Middengeleider onvoldoende?	Ja
Dieplader gevoelig?	Nee
Overweg onvoldoende herkenbaar?	Nee
Onvoldoende zicht op trein?	Nee
Stationstoegang?	Nee
Onveilig gedrag?	Nee
Overweg met verblinding?	Ja
Spoor met verblinding?	Nee
Type weg	Erftoegangsweg
Snelheid wegverkeer	60 km/u
Aantal rijstroken	1
Voorziening fietsverkeer	Op rijbaan
Voorziening voetgangers	Op rijbaan
Verharde weg	Ja
Afstand tot station	1100m
Ontruimingssituatie algemeen	Voldoende

3.3 Buitenopname overweg

Omschrijving	Foto	Opmerking
Oostzijde overweg		Zijweg op ongeveer 25 meter van de overweg (het bord dat aangeeft dat de overweg diepladergevoelig is, is weggehaald, omdat dit niet meer van toepassing is)

Memo

overweg

Memo

Omschrijving	Foto	Opmerking
		kasten langs de baan

3.4 Bevindingen van de huidige situatie

De overweg aan de Oude Zutphenseweg is een overweg in een landelijke omgeving aan de rand van het dorp. (Brom)fietzers en voetgangers maken gebruik van deze weg. Er zijn geen fiets- of voetpaden. De overweg ligt in een hoek van 38 graden. Dit kan een gevaarlijke situatie opleveren voor het wegverkeer met name voor fietsers. Door de geringe breedte van de overweg moet verkeer uit het oosten het verkeer uit het westen voor laten gaan. Er staan voorrangsborden om dit aan te geven. Aan beide zijden van de overweg is een verharde berm aanwezig om uit te wijken om verkeer uit de andere richting door te laten gaan. Aan de oostzijde ligt een zijweg richting noorden (de Joostinkweg) op ongeveer 25 meter van de overweg. De intensiteit gemotoriseerd verkeer is gering (850 motorvoertuigen per werkdag volgens tellingen in januari 2025) en de intensiteit van (brom)fietzers is laag (120 (brom)fietzers per werkdag). Dit levert geen ontruimingsprobleem. De overweg ligt over één spoor, de intensiteit van het treinverkeer is laag. Het risico op de overweg is laag, maar door de schuine hoek en door de hogere snelheid van de treinen, is het risico van de overweg hoger dan op de voorgaande twee overwegen.

3.5 Denkbare maatregelen na wijziging situatie

De lage intensiteit motorvoertuigen met een toename van 850 naar 1150 per werkdag in combinatie met de lage (brom)fietzintensiteit geven niet direct aanleiding tot het nemen van maatregelen op deze overweg. De schuine hoek is wel een risicovol aspect voor het wegverkeer met name voor fietsers. Het voorstel is om de weg rechter over de overweg te leggen. Wellicht is het mogelijk om de overweg daarbij ook te verbreden om ruimte te maken voor het tegelijk passeren van auto's uit beide richtingen.

3.6 Risicoberekening uit NORM

Voor de risicoberekening met behulp van NORM zijn de onderstaande intensiteiten gemotoriseerd verkeer en (brom)fietser gehanteerd.

Straatnaam	Intensiteit motorvoertuigen				Intensiteit (brom)fietzers			
	NORM	Zonder school	Huidige situatie	Nieuw	NORM	Zonder school	Huidige situatie	Nieuw
Oude Zutphenseweg	5273	850	850	1150	444	50	120	150

Memo

Berekening risico m.b.v. NORM	Zonder school	Huidige situatie	Met nieuwbouw	Hoek overweg vergroten naar 70 graden
Ranking risico	890	879	858	899
Risico (per jaar)	0,0039	0,0039	0,0040	0,0038
Delta t.o.v. huidige situatie			0,0001	-0,0001

3.7 Kwalitatieve risicobeoordeling

Niet van toepassing.

3.8 Conclusie

Ongeveer 44% van de 1.600 actief beveiligde overwegen in Nederland hebben een risiconiveau gelijk aan of hoger dan deze overweg. De overwegveiligheid verslechtert licht, maar de risico's blijven nog wel beheerst. De wijziging als gevolg van extra woningbouw voldoet aan de beleidsregels van ProRail.

movares  smart
urban
engineering

Waterhuishoudkundig plan Mispelkamp te Vorden

Gemeente Bronckhorst

27 oktober 2025 - Internal

Contactpersoon

BERNHOLD ZANDMAN

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 137
8000 AC Zwolle
Nederland

Inhoudsopgave

1	Aanleiding en doel	5
2	Huidige waterhuishoudkundige functie	6
2.1	Hemelwater	6
2.2	Oppervlaktewater	7
2.3	Water vanuit de omgeving	8
2.4	Hoogteligging	9
2.5	Bodemopbouw	10
2.5.1	Bodemkaart van Nederland	10
2.5.2	Boorprofielen	11
2.6	Grondwaterstanden	12
2.6.1	Grondwaterstanden Dinoloket	12
2.6.2	Grondwatertools	13
2.6.3	Peilbuizen	14
2.6.4	Kwel en wegzijging	15
3	Ontwerputgangspunten	16
3.1	Algemene randvoorwaarden	16
3.2	Randvoorwaarden op basis van gebiedskenmerken	17
3.2.1	Infiltratiekansen	17
3.2.2	Ontwatering	17
3.2.3	Water vanuit de omgeving	18
4	Uitwerking waterhuishouding plangebied	19
4.1	Hoogteplan	19
4.2	Bergingsopgave	19
4.2.1	Bergingsopgave waterschap Rijn en IJssel en gemeente Bronckhorst	19
4.2.2	Bergingsopgave t.b.v. omgeving	20
4.2.3	Conclusies bergingsopgave	20
4.3	Berging in plangebied	20
4.3.1	Waterberging in wadi's	21

4.3.2	Waterberging in groen grasland en in struweel	22
4.3.3	Waterberging perceel open groen	24
4.4	Toetsing berging aan opgave	24
4.4.1	Bergingseis waterschap en gemeente (80 mm)	24
4.4.2	Waterbergingsopgave voor de omgeving	24
5	Conclusies en aanbevelingen	25
5.1	Conclusies	25
5.2	Aanbevelingen	25
5.2.1	Berging van water op de woonvelden	25
5.2.2	Meer ruimte voor water in bergingszones	25
5.2.3	Meer ruimte voor wadi's	25
5.2.4	Woongebieden omvormen tot waterberging	25
5.2.5	Berging realiseren onder hoogste grondwaterstand	26
5.2.6	Berging realiseren buiten het plangebied	26
6	Bijlagen	27
	Colofon	36

1 Aanleiding en doel

De gemeente Bronckhorst is van plan om in Vorden het nieuw woongebied Mispelkamp te ontwikkelen. Hiervoor is een (concept) stedenbouwkundig plan opgesteld. Om het plan verder uit te werken, heeft de gemeente meer inzicht nodig in de waterhuishouding. Het is daarbij van belang dat de waterhuishouding in de omgeving van het plangebied niet negatief wordt beïnvloed door de ontwikkeling.

In hoofdstuk 2 wordt de huidige waterhuishoudkundige functie van het plangebied in beeld gebracht. Hierbij wordt gekeken naar hoe het hemelwater in het gebied nu wordt verwerkt, of er in het gebied water uit de omgeving wordt vastgehouden, naar de bodem en grondwaterstanden en naar hoe het oppervlaktewater in en rond het plangebied functioneert. Het doel hiervan is om vast te leggen of er bij de ontwikkeling van het plangebied rekening gehouden moet worden met specifieke waterhuishoudkundige eisen die voortkomen uit de huidige functie van het gebied.

In hoofdstuk 3 worden de ontwerpuitgangspunten opgesomd.

In hoofdstuk 4 wordt de waterhuishouding in het plangebied op schetsniveau uitgewerkt. Hierbij toetsen we:

- Of water wat uit de omgeving door of langs het plangebied stroomt ongehinderd kan doorstromen
- Of er voldoende ruimte is om invulling te geven aan de waterbergingsfunctie voor de omgeving
- Of er voldoende waterbergingscapaciteit voor het verhard oppervlak binnen het plangebied aanwezig is in het stedenbouwkundig plan.

Het doel van deze toetsing is om te beoordelen of het plan voldoende de huidige afvoer in stand houdt en de water afkomstig van de toekomstige uitbreiding voldoende kan bufferen of dat er aanpassingen aan het plan vereist zijn.

2 Huidige waterhuishoudkundige functie

Als eerste wordt de huidige waterhuishoudkundige functie van het gebied in beeld gebracht. Hierbij worden de volgende vragen beschouwd:

- Hoe wordt hemelwater in het gebied nu verwerkt?
- Hoe verhoudt het gebied zich ten opzichte van het oppervlaktewatersysteem?
- Wordt in het gebied water vastgehouden wat uit de omgeving afkomstig is?
- Hoe is de hoogteligging en bodemopbouw?
- Welke grondwaterstanden komen voor in het gebied en is er sprake van kwel of wegzijging?

2.1 Hemelwater

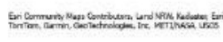
Het plangebied heeft in de huidige situatie een agrarische functie. Het hemelwater infiltreert in de grond of stroomt oppervlakkig af naar aangrenzende watergangen. Mocht er drainage aanwezig zijn, dan zorgt dit voor een versnelde afvoer van het water naar een van de omliggende sloten of naar de Vierakkerselaak, die langs de noordzijde van het perceel loopt.

Tussen de spoorlijn en de zuidwestkant van de woonontwikkeling bevindt zich een greppel. Hierdoor kan hemelwater afkomstig van het spoor niet richting het plangebied stromen of andersom. Deze greppel sluit aan op de Vierakkerselaak



Figuur 1. Plangebied bestaande situatie en legger Waterschap Rijn en IJssel

Plangebied Mispelkamp ligt in het stroomgebied van de Vierakkerselaak. Het stroomgebied van de Vierakkerselaak begint circa 2,5 km bovenstrooms van het plangebied. Deze watergang stroomt verder naar Zutphen waar hij uitmondt in de IJssel. Zowel de sloot tussen het plangebied en het spoor en de sloot tussen het plangebied en de Almenseweg monden uit in de Vierakkerslaak.



Figuur 2. Watergangen, sloten en duikers rondom plangebied Mispelkamp (bron: Legger Waterschap Rijn en IJssel)

2.3 Water vanuit de omgeving

In deze paragraaf wordt bepaald of er water vanuit de omgeving in het plangebied wordt vastgehouden / gebufferd in de huidige situatie. Dit is in beeld gebracht voor zowel een T=100 als een T=1000 situatie. Voor de berekening is gebruik gemaakt van reeds door/namens de gemeente uitgevoerde stresstesten. Er is berekend hoeveel neerslag er bij de stresstest buien valt op het plangebied. Daarnaast is er berekend hoeveel water er in de stresstest kaart maximaal op het maaiveld van het plangebied staat. Uit de vergelijking in Tabel 1 blijkt dat de maximale hoeveelheid water dat bij beide buien in het projectgebied staat veel meer is dan de neerslag dat op het projectgebied valt. Hieruit blijkt dat er veel water vanuit de omgeving naar het gebied toestroomt of in het gebied wordt gebufferd.

Aspect	Bui T100	Bui T1000
Inhoud bui	70 mm in 1 uur	160 mm in 2 uur
Oppervlak plangebied (ha)	8,8	8,8
Neerslag dat valt op plangebied (m ³)	6.200	14.100
Berekende maximaal volume water op maaiveld (m ³) bij door gemeente uitgevoerde stresstesten	13.100	22.400
Water (m ³) vanuit de omgeving (= maximale volume - neerslag eigen gebied)	6.900	8.300

Tabel 1. Berekening volume en gemiddelde diepte water op maaiveld.

Het grootste deel van het water op maaiveld staat aan de noordkant van het gebied. Het is waarschijnlijk dat de Vierakkerselaak en andere sloten rondom het gebied het water niet kunnen verwerken en overstromen naar het plangebied. De maximale waterstand bij T=100 in de bestaande situatie is NAP +10,9m. Indien deze bufferende werking van het gebied komt te vervallen bij de aanleg van de woonwijk Mispelkamp dan is het aannemelijk dat dit water elders uit de sloten zal stromen, waarbij overlast ontstaat of wordt vergroot.

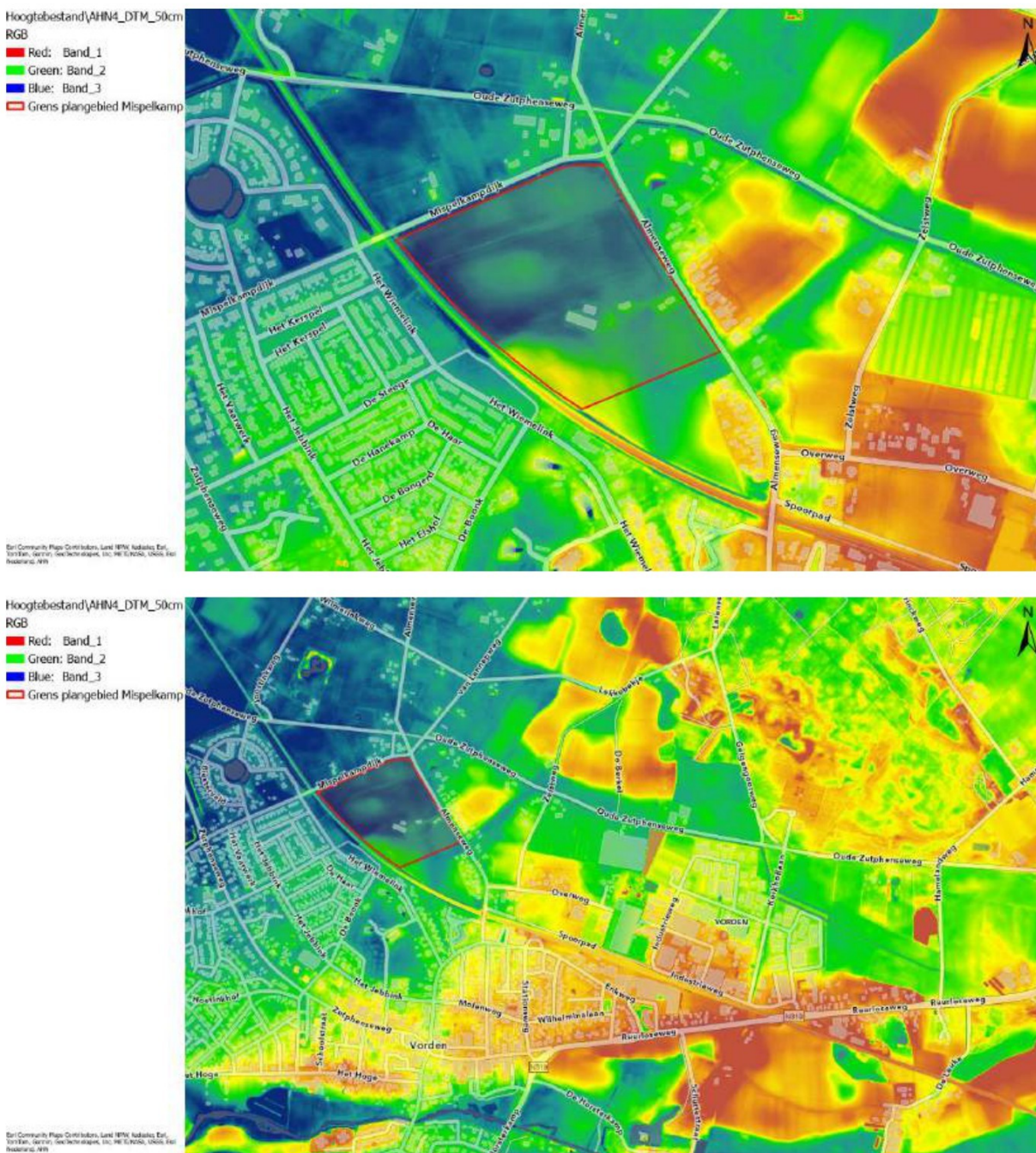


Figuur 3. Maximale waterdiepte water op maaiveld bij stresstest T=100 (70 mm in één uur)

2.4 Hoogteligging

In Figuur 4 is de hoogteligging van het plangebied afgebeeld als vastgelegd in de Algemene Hoogtekaart van Nederland (AHN4). Het maaiveld in het plangebied ligt tussen NAP +10,4m in het noordwesten en NAP + 11,9m in het zuidoosten. Binnen het plangebied ligt 90% van het maaiveld hoger dan NAP +10,6m en ligt 10% van het maaiveld hoger dan NAP +11,75. Gemiddeld ligt het maaiveld op NAP +11,05 m.

Uit de tweede afbeelding hieronder blijkt dat het huidige maaiveld in het plangebied relatief laag ligt ten opzichte van de omgeving. Het stroomdal van de Vierakkerselaak (het lagere maaiveld tussen de hogere gebieden ten noorden en zuiden van de Oude Zutphenseweg) valt hierin terug te zien. Hierdoor stroomt relatief veel water vanuit de omgeving naar het plangebied toe, zoals beschreven staat in paragraaf 2.3.



Figuur 4. Hoogteligging Mispelkamp (bron: AHN4)

2.5 Bodemopbouw

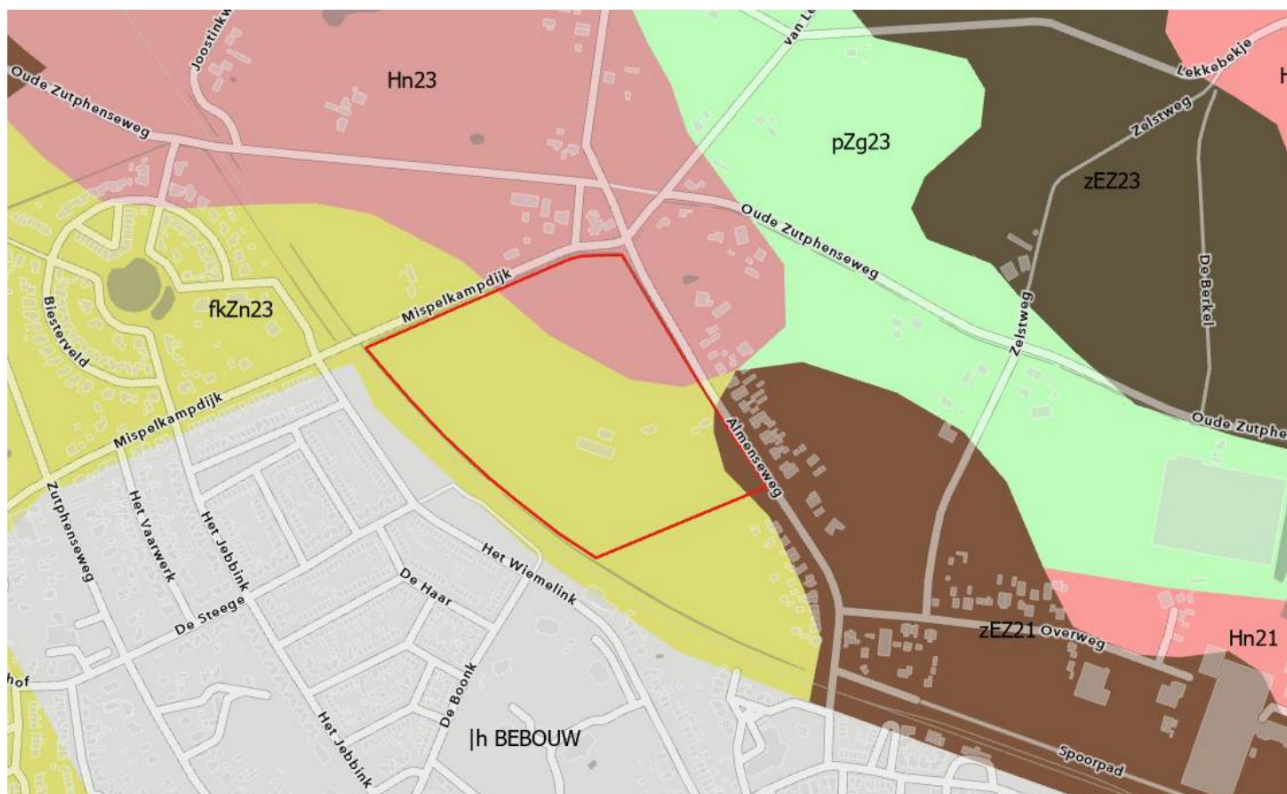
2.5.1 Bodemkaart van Nederland

In Figuur 5 wordt de Bodemkaart van Nederland in en rondom het plangebied getoond. In de Bodemkaart wordt informatie gegeven over de samenstelling van de bodem, boven- en ondergrond en extra informatie over bijvoorbeeld de textuur en het kalkverloop. Deze data is verkregen door het maken van boorprofielen van de bodem tot ongeveer 1 meter diep. Er wordt een onderscheid gemaakt in meer dan 300 verschillende bodemeenheden.

Binnen het projectgebied bevinden zich drie bodemtypes:

- fkZn23. Deze bodemtype beslaat het grootste deel van het plangebied
 - fk = Plaatselijk ijzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik; Zavel- of kleidek, 15 a 40 cm dik.
 - Zn23 = Vlakvaaggronden; lemig fijn zand
- Hn23. Deze bodemtype ligt in het noordoosten van het plangebied. Hn23 = Veldpodzolgronden; lemig fijn zand.
- zEZ21. Deze bodemtype ligt in het zuidoosten van het plangebied. zEZ21 = Hoge zwarte enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand.

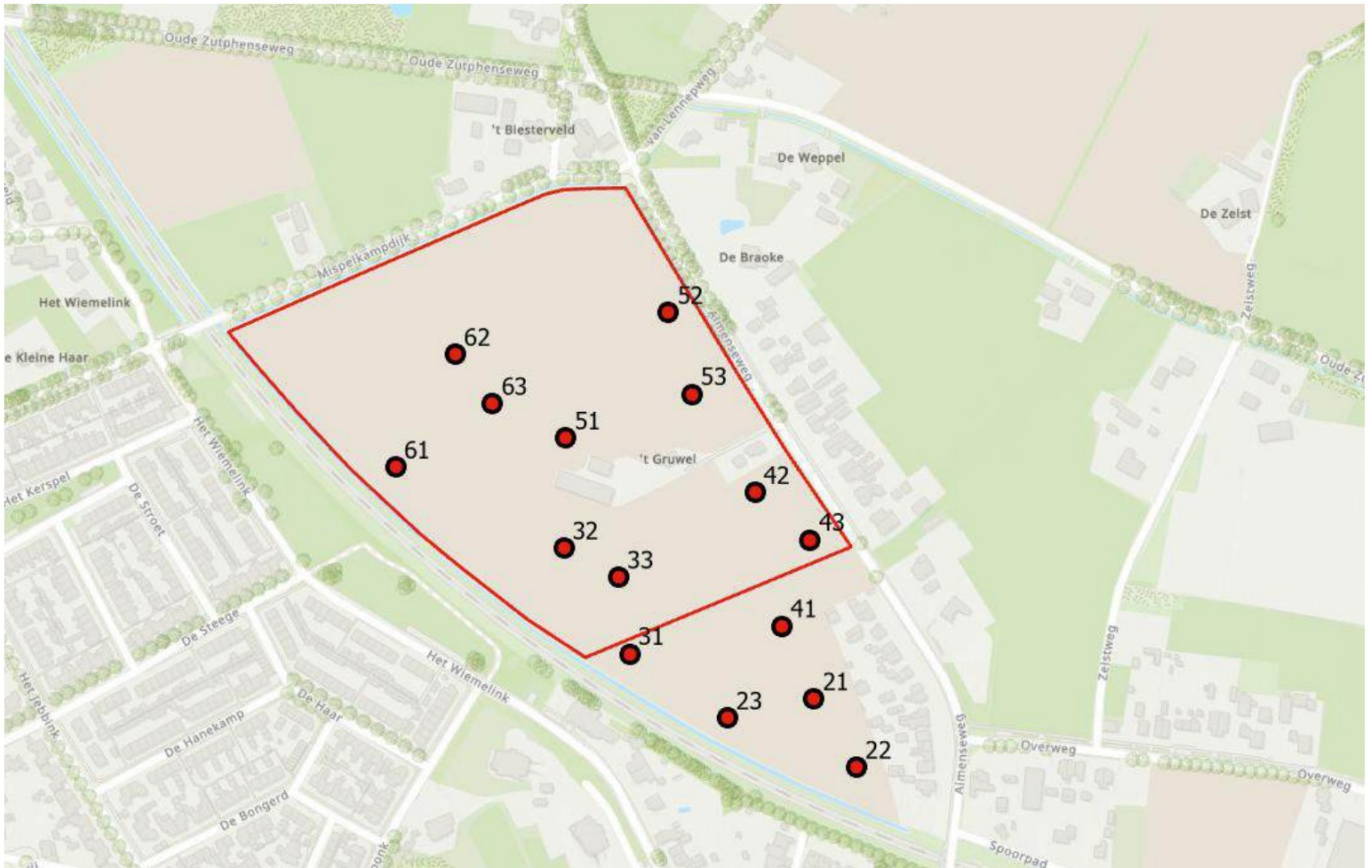
Er zijn online geen boorprofielen van dit gebied beschikbaar.



Figuur 5. Uitsnede Bodemkaart van Nederland, Alterra.

2.5.2 Boorprofielen

De gemeente heeft in 2022 / 2023 een verkennend milieukundig onderzoek (rapport “Verkennd milieukundig bodemonderzoek volgens NEN 5740+A1 Almenseweg nr. 33 te Vorden”, projectnummer 22-M10301/23-M10848, d.d. 3 juli 2023) van het plangebied Mispelkamp uit laten voeren. Hierbij zijn binnen het plangebied 10 boringen tot ruim 2 m diepte uitgevoerd. De 10 boorprofielen binnen het projectgebied worden weergegeven in Bijlage A. Uit de boringen blijkt dat de bodem tot ruim 2 m onder het huidig maaiveld bestaat uit matig fijn, zwak siltig zand. In dit rapport is geen onderzoek gedaan naar ijzerhoudende grond of naar de doorlatendheid van de grond.



Figuur 6. Locaties boringen milieukundig onderzoek

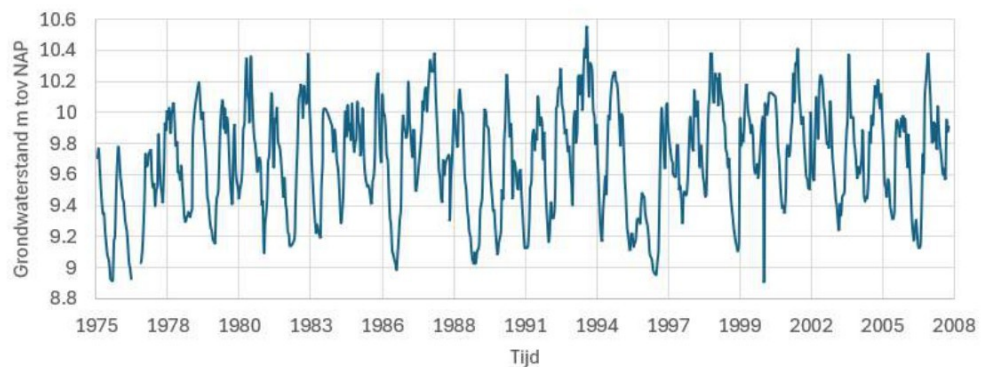
2.6 Grondwaterstanden

2.6.1 Grondwaterstanden Dinoloket

Langs de grens van plangebied Mispelkamp, op de hoek van de Almenseweg en de Mispelkampdijk, hebben in het verleden enkele peilbuizen bestaan. De peilbuis met de langste en meest recente reeks meetdata is meetpunt B33H0334_001, deze locatie is omcirkeld in Figuur 7. Hier is tussen 1975 en 2007 om de 14 dagen de grondwaterstand gemeten. De meetwaarden worden getoond in Figuur 7 en zijn samengevat in Tabel 2. De GHG is bepaald op basis van de meest recente 8-jarige meetreeks uit 2000 – 2007. De ontwateringsdiepte in het plangebied zal worden bepaald ten opzichte van de GHG: NAP +10,20m.

Tabel 2. Grondwaterstanden meetpunt B33H0334_001

	Meting	Meting t.o.v. gemiddeld maaiveld	Meting t.o.v. laagste maaiveld
Laagste meting	NAP +8.90 m	-2.15 m ¹	-1.70 m ¹
10 percentiel	NAP +9.20 m	-1.85 m ¹	-1.40 m ¹
90 percentiel	NAP +10.15 m	-0.90 m ¹	-0.45 m ¹
Hoogste meting	NAP +10.55 m	-0.50 m ¹	-0.05 m ¹
GHG 2000-2007	NAP +10.20 m	-0.85 m ¹	-0.40 m ¹



Figuur 7. Locatie peilbuis en grafiek meetwaarden meetpunt B33H0334_001

2.6.2 Grondwatertools

De stroomrichting van het grondwater binnen het plangebied is westelijk. Deze conclusie is gebaseerd op gegevens uit het Landelijk Hydrologisch Model (LHM)¹, waarbij gebruik is gemaakt van de modelresultaten en metingen uit het jaar 2007 in laag 1. Meetpunt B33H0334_001 waarvan de grondwaterstanden in paragraaf 2.6.1 worden beschreven, is te zien in Figuur 8.

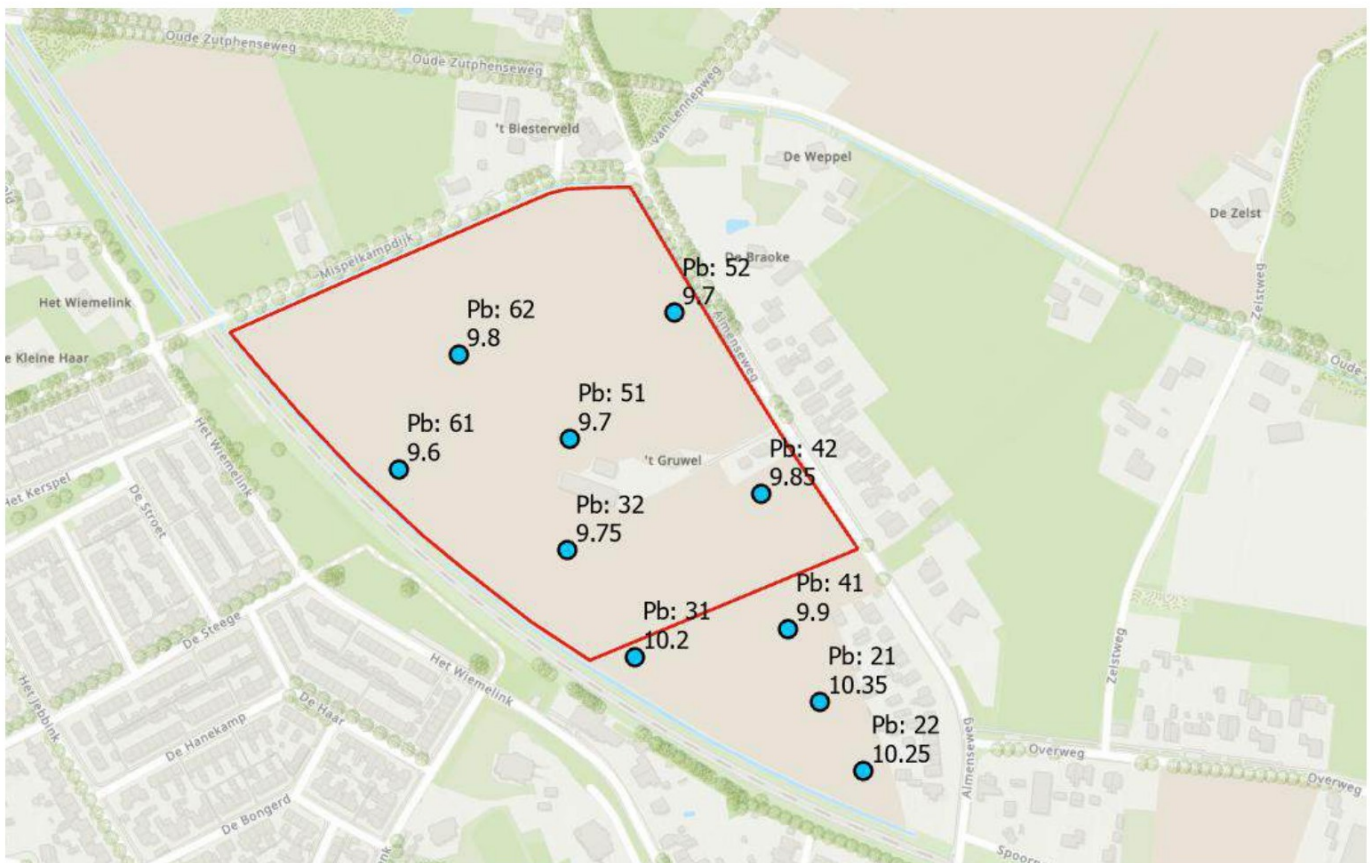


Figuur 8: Isohypsen hoogste grondwaterstanden volgens het Landelijk Hydrologisch Model (grondwatertools.nl)

¹ <https://www.grondwatertools.nl/>

2.6.3 Peilbuizen

De gemeente heeft in 2022 / 2023 een verkennend milieukundig onderzoek (rapport “Verkennd milieukundig bodemonderzoek volgens NEN 5740+A1 Almenseweg nr. 33 te Vorden”, projectnummer 22-M10301/23-M10848, d.d. 3 juli 2023) van het plangebied Mispelkamp uit laten voeren. Hierbij zijn binnen het plangebied 6 peilbuizen geplaatst en is de grondwaterstand gemeten. De grondwaterstanden worden in het rapport weergegeven in meters min maaiveld. Met behulp van de AHN4 zijn de meetwaarden omgezet naar meters t.o.v. NAP², zie Figuur 9. De gemeten grondwaterstanden bevestigen het beeld dat het grondwater globaal in westelijke richting stroomt zoals genoemd in paragraaf 2.6.2.

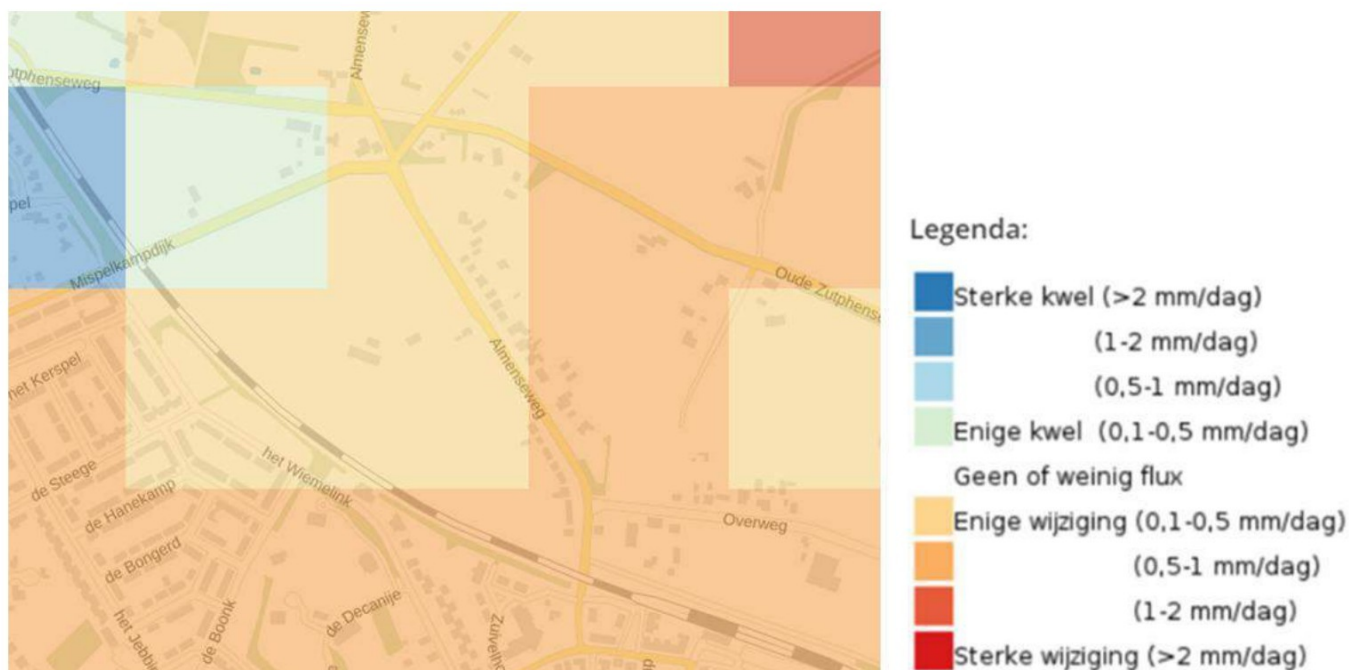


Figuur 9. Grondwaterstanden gemeten op 12 april 2022.

² Door de meetmethode van de AHN4 kan de daadwerkelijke maaiveldhoogte een paar centimeter hoger of lager liggen dan de AHN4 aangeeft. De weergegeven grondwaterstanden in meters t.o.v. NAP kunnen daardoor net iets te hoog of te laag zijn ten opzichte van de werkelijkheid. De eventuele afwijking is voor alle peilbuizen wel gelijk.

2.6.4 Kwel en wegzijging

Uit de kwelkaart van de Klimaateffectatlas (2021) blijkt het plangebied in een wegzijggebied te liggen. De wegzijging is ingeschat op 0,5 tot mogelijk 1 mm per dag.



Figuur 10: Kwelkaart van Mispelkamp en omgeving (Klimaateffectatlas)

3 Ontwerpuitgangspunten

3.1 Algemene randvoorwaarden

In Tabel 3 zijn de uitgangspunten en doelstellingen beschreven die horen bij het realiseren van een klimaatrobuust, waterbewust onderhoudsvriendelijk waterhuishoudkundig systeem.

De doelen en uitgangspunten zijn vervolgens vertaald naar een maatstaf waar in het (ruimtelijk) ontwerpproces rekening mee moet worden gehouden.

Tabel 3: Uitgangspunten/doelstellingen en maatstaf waterhuishouding

Aspect	Uitgangspunt / Doelstelling	Maatstaf
Grondwater	Bouwwijze, functies en bouwrijp maken relateren aan optredende grondwaterstanden Grondwaterneutraal bouwen Geen verlaging of verhoging van de grondwaterstanden toestaan	Geen ontwateringsmiddelen toepassen maar ophogen, eventueel in combinatie met kruipruimteloos bouwen Ontwateringsdiepte t.o.v. GHG (NAP +10,20m): • Woonstraten: 0,70 m – wegpeil. • Woning met kruipruimte: 1,0 m – vloerpeil. • Tuinen en openbaar groen: 0,5 m- maaiveld (uitgezonderd combi waterberging / openbaar groen) • Waterbergingen langs bestaande watergangen: bodemhoogte = GHG Ondergrondse voorzieningen waterdicht uitvoeren, geen bemaling Geen kweltoename door onnodig afgraven van kleilagen (Nader onderzoek uitvoeren bij permanent diepe ontgravingen)
Afvoerend verhard oppervlak	Hoeveelheid verharding waarover waterberging gerekend wordt.	De waterbergingseisen zijn relatief ten opzichte van de hoeveelheid verharding in het plangebied. Met de volgende hoeveelheid verharding wordt rekening gehouden: - Woonvelden. Bruto oppervlak inclusief uitbreiding is 4,29 ha. Hiervan is 70% dakoppervlak + verharding. $4,29 * 70\% = 3,00$ ha - Alle openbare verharding opgenomen in het stedenbouwkundig plan: 0,88 ha - In totaal 3,88 ha. Deze oppervlakken zijn afkomstig uit het door de gemeente geleverde document "Waterbergingsberekening_Visie Vorden_februari 2025.docx".
Waterkwantiteit	Toepassen trits vasthouden -bergen - afvoeren Voorkom toename afvoer hemelwater uit het plangebied ten opzichte van huidige situatie.	Inundatie van het maaiveld in bebouwd gebied voorkomen bij een T=100 neerslagsituatie en een toegestane vertraagde afvoer. Bij een T=100 situatie mag er door de ontwikkeling geen (extra) overlast ontstaan voor de omgeving. Eisen waterberging waterschap en gemeente: het nieuwe plangebied moet minimaal 80 mm waterberging ten opzichte van het nieuwe verhard oppervlak bevatten. Deze berging mag vertraagd leeglopen naar de omgeving. Het uitgangspunt van de gemeente met betrekking op neerslag dat valt op particuliere kavels is dat, indien bodem niet ijzerhoudend is, 44 mm op particuliere kavels en 36 mm in openbare ruimte wordt vastgehouden. Wanneer (ondergrondse, infiltrerende) berging op kavels niet realiseerbaar is wordt de bergingsopgave in openbaar gebied opgelost.

3.2 Randvoorwaarden op basis van gebiedskenmerken

3.2.1 Infiltratiekansen

De bodemopbouw leent zich niet goed voor infiltratie van hemelwater naar de ondergrond. De bovengrond bestaat uit zwak lemig zand en lemig zand en de doorlatendheid op basis van de infiltratiekansenkaart van de gemeente Bronckhorst ([GeoBronckhorst Infiltratiekansen](#)) is gering tot zeer slecht (zie Figuur 11). Regenwater op onverhard kan dan ook leiden tot een langdurig verzadigde bovengrond dat langzaam uitzakt naar het grondwater. Bij het bouw- en woonrijp maken van het gebied is aandacht nodig voor de kwaliteit van de opgebrachte grond en de mogelijkheden voor ontwatering van het plangebied. Als uitgangspunt wordt gesteld dat de doorlatendheid van de bodem (k-waarde) minimaal 0,25 m/dag bedraagt.



Figuur 11. Uitsnede infiltratiekansenkaart gemeente Bronckhorst

3.2.2 Ontwatering

De inrichting van nieuw stedelijk gebied sluit in principe aan op de huidige grond- en oppervlaktewaterpeilen. Ten gevolge van de inrichting van het betreffende gebied, mogen geen negatieve effecten voor de omgeving ontstaan (verdroging of vernatting). In paragraaf 2.6 is beschreven hoe tot de gemiddeld hoogste grondwaterstand van NAP +10,20m gekomen is. De ontwateringseisen worden genoemd in de Tabel 3.

3.2.3 Water vanuit de omgeving

In de huidige situatie wordt bij hevige en extreme neerslag veel water op het maaiveld geborgen (zie paragraaf 2.3). Om geen (extra) overlast voor de omgeving te veroorzaken moet dit water ook na de plantontwikkeling geborgen kunnen worden.

Dit betekent dat het gebied in de plansituatie, net als in de bestaande situatie bij T=100 (zie paragraaf 2.3), 13.100 m³ water moet kunnen blijven staan. Een deel van dit water is neerslag die in het plangebied valt, het overige komt uit de omgeving naar het plangebied afstromen.

- Water vanuit de omgeving. Net zoveel water vanuit de omgeving in het gebied bufferen als in de stresstest bestaande situatie bij T=100. Dit is 6.900 m³, zie paragraaf 2.3.
- Water eigen gebied. Er moet net zoveel water vanuit het eigen gebied kunnen worden gebufferd als in de bestaande situatie bij T=100. Dit komt overeen met 6.200 m³, zie paragraaf 2.3.

Bij de T=100 mag het water in de plansituatie maximaal stijgen tot aan NAP +10,9m. Dit is gelijk aan de huidige maximale waterstand bij T=100 (zie paragraaf 2.3).

4 Uitwerking waterhuishouding plangebied

4.1 Hoogteplan

De minimale weg- en terreinpeilen zijn bepaald op basis van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG). Dit ligt op NAP +10,2m (zie paragraaf 2.6) en is bepaald o.b.v. een peilbuis in het westen van het gebied. In de praktijk ligt de grondwaterstand in het oosten van het gebied iets (ca 10-20 cm) hoger dan in het westen (zie Figuur 9).

Voor het hoogteplan geldt voor de weghoogte een ontwatering van minimaal 0,7 m ten opzichte van de GHG. Dit komt uit op een hoogte van minimaal NAP +10,90 m. Omdat het waterpeil bij T=100 maximaal tot NAP +10,9 mag stijgen heeft de gemeente aangegeven dat de as van de weg op NAP +11,00m komt te liggen. Dit is iets lager dan de bestaande weghoogte van de Mispelkampdijk en de Almenseweg rondom het gebied, deze liggen op NAP +11,20 – 11,30 m. Waar mogelijk worden verhardingen op één oor aangelegd en stroomt het water over maaiveld af naar de wadi's en bergingen binnen het plangebied. In het overige gebied worden verhardingen voorzien van kolken. Hierdoor wordt het terrein (nagenoeg) vlak aangelegd.

Om wateroverlast in gebouwen te voorkomen worden de vloerpeilen van de gebouwen 30 cm hoger aangelegd dan de as van de weg, namelijk op NAP +11,30 m.

Het globale hoogteplan is opgenomen in Bijlage B achter in dit rapport.

Uitwerking wegpeilen versus minimale hoogte

De GHG ligt in het westen op NAP +10.20 m, in het oosten hoger op NAP +10.30 á 10.40 m. Bij NAP +10.40 m als GHG is een weghoogte van NAP +11.00 m onvoldoende om te voldoen aan de ontwateringsnormen. Het maaiveld van het plangebied ligt in het oosten nu hoger dan NAP +11,00 m. Aanbevolen wordt om de weghoogte in het plangebied niet lager te leggen dan de huidige maaiveldhoogtes, daarmee wordt ook in het oosten voldaan aan de ontwateringsnormen. De weghoogte sluit dan ook beter aan op de hoogte van de bestaande wegen.

4.2 Bergingsopgave

4.2.1 Bergingsopgave waterschap Rijn en IJssel en gemeente Bronckhorst

De waterbergingseis van het waterschap en de gemeente geldt voor de toename aan verhard oppervlak. Deze toename bedraagt in totaal 3,88 ha, waarvan 3,0 ha in de woonblokken en 0,88 ha in het openbare gebied. De totale bergingseis hiervoor bedraagt $3,88 \text{ ha} \cdot 80 \text{ mm} = 3.100 \text{ m}^3$. Deze neerslag dient te worden gebufferd in het plangebied en vertraagd afgevoerd naar de Vierakkerselaak.

Voor neerslag dat valt op de particuliere kavels realiseert de gemeente Bronckhorst bij voorkeur een deel van deze berging binnen de kavels. De berging voor particulier oppervlak wordt dan verdeeld in:

- Berging woonvelden op particuliere kavels: $3,00 \text{ ha} \cdot 44 \text{ mm} = 1.320 \text{ m}^3$.
- Berging woonvelden in openbare ruimte: $3,00 \text{ ha} \cdot 36 \text{ mm} = 1.080 \text{ m}^3$.

Wanneer de bodem ijzerhoudend is, is een infiltrerende ondergrondse berging niet mogelijk is. De volledige 2.400 m^3 berging die nodig is voor de kavels wordt dan in de openbare ruimte gerealiseerd.

Om waterberging voor de openbare verharding te realiseren is $(0,88 \text{ ha} \cdot 80 \text{ mm}) = 700 \text{ m}^3$ waterberging nodig. De totale bergingseis vanuit het waterschap komt daarmee op 3.100 m^3 .

Deze berging moet vanuit het plangebied snel gevuld kunnen worden, maar mag slechts vertraagd afstromen naar het omliggende watersysteem.

4.2.2 Bergingsopgave t.b.v. omgeving

Om de waterhuishouding van de omgeving niet negatief te beïnvloeden bij T=100 moet in het plangebied minimaal 13.100 m³ water worden kunnen geborgen. Minimaal 6.900 m³ van deze berging moet in vrije verbinding staan met de watergangen rondom het plangebied, zodat hier water vanuit de omgeving kan worden geborgen.

Deze berging moet in zijn geheel onder NAP+10.90 m (hoogste waterstanden uit stresstest kaarten) en boven NAP+10.20 m (GHG) liggen. De bergingsopgave van het waterschap mag onderdeel uitmaken van dit volume.

4.2.3 Conclusies bergingsopgave

In het plangebied moet minimaal 13.100 m³ water worden geborgen. De volledige berging ligt boven GHG (NAP+10.20 m)

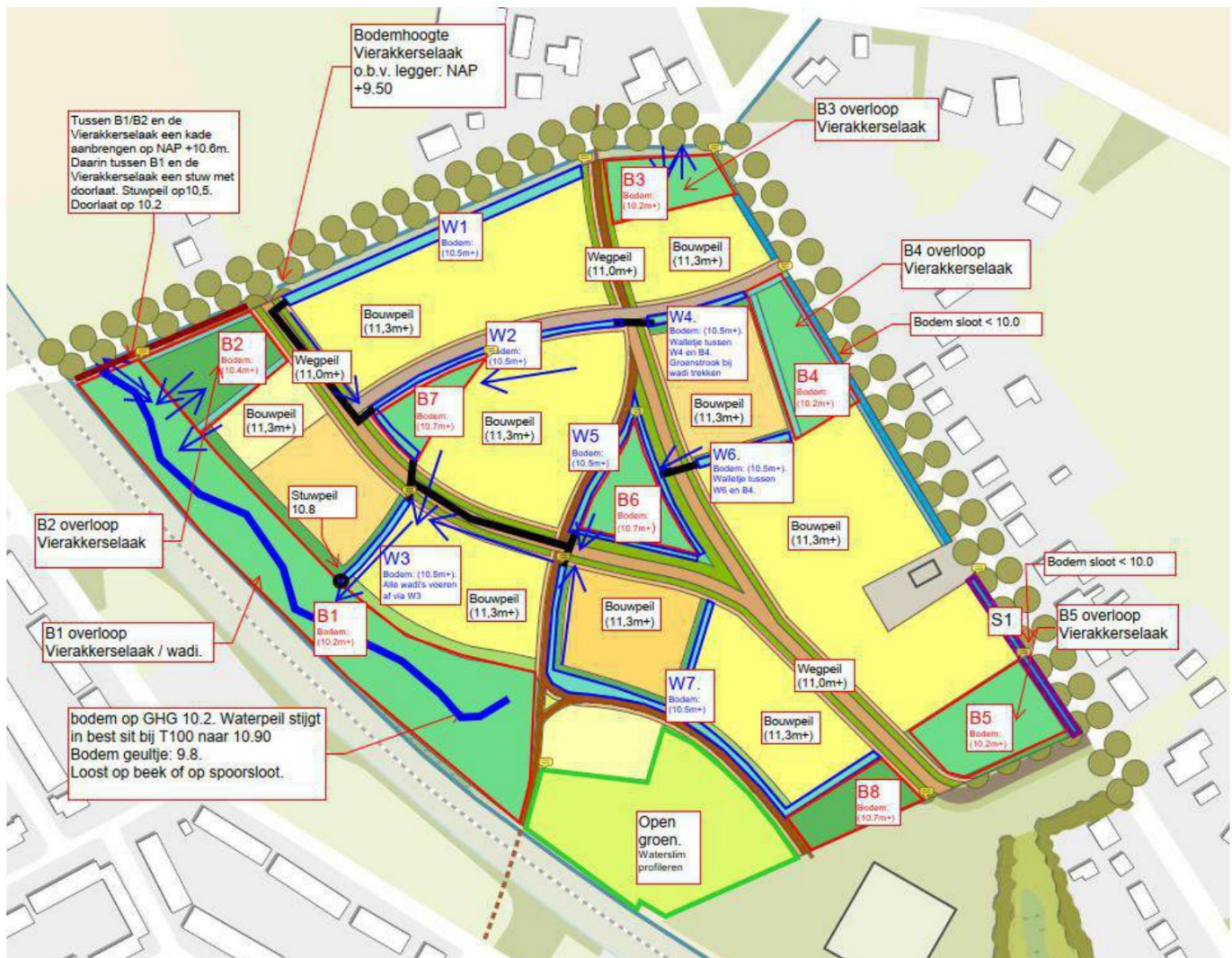
- 3.100 m³ wordt geborgen in de beringsvoorzieningen in het plangebied en mag vertraagd leegstromen naar de watergangen
- 6.900 m³ wordt geborgen in bergingsvoorzieningen die in open verbinding staan met het omliggende oppervlaktewatersysteem. Deze berging ligt volledig onder NAP+10.90 m
- 3.100 m³ wordt toegevoegd aan één van beide bovengenoemde type voorzieningen. Afhankelijk van de uitwerking van het gebied stromen deze vertraagd of niet vertraagd af naar het omliggende oppervlaktewatersysteem.

4.3 Berging in plangebied

In Figuur 12 en Bijlage B is op de structuurvisie Vorden³ geprojecteerd welke gebieden ingezet worden als wadi's en/of andere waterbergingszone. De wadi's lopen via een vertraagde afvoer leeg en geven daarmee invulling aan de waterschapseis, de overige bergingszones staan (minimaal grotendeels) in vrije verbinding met het oppervlaktewatersysteem en geven invulling aan de bergingsopgave ten behoeve van de omgeving.

De bergingszones beslaan gebieden die in de structuurvisie als grasland of struweel zijn aangegeven. In Figuur 12 zijn de wadi's blauw en de bergingen rood omkaderd.

³ Structuurvisie Vorden (projectnummer 67.50.02, d.d. 12 februari 2025)

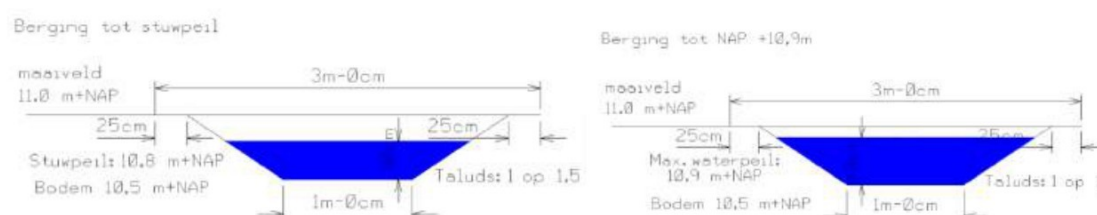


Figuur 12. Ligging wadi's en bergingen

4.3.1 Waterberging in wadi's

Voor de wadi's wordt voor de vormgeving uitgegaan heeft de volgende uitgangspunten van de gemeente: een bodembreedte van 1m, taluds van 1 op 1,5 en een insteek op 0,25m vanaf de kant verharding. In normale situaties blijft komt de waterstand maximaal tot het stuwwiel, dit stuwwiel ligt 10 cm onder de insteek van de wadi's, dit volume wordt vertraagd afgevoerd naar het watersysteem. Bij een T=100 situatie mag de waterstand tot aan maaiveld stijgen. De waterschijf boven het stuwwiel wordt onvertraagd naar het oppervlaktewatersysteem afgevoerd.

In Figuur 13 is een dwarsprofiel van een wadi met waterstanden tot respectievelijk NAP+10.80 m en NAP +10,90 m weergegeven. De boven breedte van 3 m is afkomstig uit de door de gemeente geleverde structuurvisie. Bij een vulling tot NAP +10,9m bedraagt de berging 0,65 m³ berging per strekkende meter, bij vulling tot NAP+10.80 m is dit 0,44 m³.



Figuur 13. Profiel wadi met waterpeil op stuwwiel NAP+10.80 m (links) en waterpeil op insteek NAP +10,9m (rechts)

In Tabel 4 en Tabel 5 is uitgewerkt hoeveel water in de wadi's geborgen kan worden. In totaal kan er 600 m³ berging in de wadi's worden gerealiseerd bij een maximaal waterpeil van NAP +10,9m, 410 m³ hiervan ligt onder het stuwpeil.

Tabel 4: Waterberging in wadi's tot stuwpeil (NAP+10.80 m)

Wadi nummer	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7
Lengte wadi's (m)	150	160	50	50	180	50	290
Berging tot aan maaiveld (m ² per m ¹)	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
Max berging (m ³)	70	70	20	20	80	20	130

Tabel 5: Waterberging in wadi's tot NAP +10,90m

Wadi nummer	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7
Lengte wadi's (m)	150	160	50	50	180	50	290
Berging tot aan maaiveld (m ² per m ¹)	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Max berging (m ³)	100	100	30	30	120	30	190

Berging in wadi's

In de wadi's kan 410 m³ water worden vastgehouden onder het stuwpeil en 600 m³ onder het maximale waterpeil van NAP+10.90 m

4.3.2 Waterberging in groen grasland en in struweel

In Tabel 7 wordt indicatief berekend hoeveel berging er aanwezig is in de bergingen als ze gevuld zijn tot NAP +10,9 m. Voor alle bergingen is ervan uitgegaan dat 70% van het bruto oppervlak effectief als berging kan worden ingericht. Uitzondering vormt berging B1, waarvan 80% van het bruto oppervlak als berging kan worden ingericht.

De bodemhoogte van bergingen B1 en B3 t/m B5 op de GHG aangebracht en de bodemhoogte van B2 (struweel) op 20 cm boven de GHG. In zones met een bodemhoogte op GHG kan enkele weken per jaar grondwater staan doordat de GHG overschreden wordt.

De bergingen B6, B7 en B8 zijn overloop gebieden van de aangrenzende wadi's en de bodemhoogte ligt onder stuwpeil waardoor neerslag hier kan worden vastgehouden en vertraagd afgevoerd. Tussen de Bergingen B1 en B2 en de Vierakkerselaak komt een kade die wordt aangebracht op NAP +10,6 m met daarin een stuw (stuwpeil NAP +10,5m) met daarin een doorlaat waardoor neerslag hier ook kan worden vastgehouden en vertraagd afgevoerd.

Bij bergingen B3, B4 en B5 hebben alleen de functie van overloopgebied van de Vierakkerselaak en bufferen geen water vanuit het plangebied. In sloot S1 wordt eveneens geen water vanuit het plangebied gebufferd, het dient als extra berging voor het water vanuit de omgeving.

In Tabel 6 en Tabel 7 is uitgewerkt hoeveel waterberging beschikbaar is in de verschillende bergingszones. In de bergingszones in groen grasland en struweel kan 2620 m³ water worden vastgehouden onder het stuwpeil en 9080 m³ onder het maximale waterpeil van NAP+10.90 m

Tabel 6: Waterberging in groen grasland (WB) en in struweel onder stuwpeil

Berging nummer	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	S1
Type berging	WB	Struweel	WB	WB	WB	WB	WB	Struweel	Nieuwe sloot
Maximaal waterpeil (m + NAP)	10,5	10,5	10,2	10,2	10,2	10,8	10,8	10,8	10,2
Bruto oppervlak (m ²)	9.400	1.950	1.300	1.750	2.150	1.100	800	1.300	250
Percentage (%) bruto oppervlak inrichten	80%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%
Oppervlak inrichten als berging (m ²).	7500	1400	900	1200	1500	800	600	900	200
Bodemhoogte (m + NAP)	10,2	10,4	10,2	10,2	10,2	10,7	10,7	10,7	10,2
Max waterschijf (m) bij max waterpeil	0,3	0,1	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0
Max berging (m ³)	2.250	140	0	0	0	80	60	90	0

Tabel 7: Waterberging in groen grasland (WB), struweel en in nieuwe sloot tot NAP +10,9m

Berging nummer	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	S1
Type berging	WB	Struweel	WB	WB	WB	WB	WB	Struweel	Nieuwe sloot
Maximaal waterpeil (m + NAP)	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9
Bruto oppervlak (m ²)	9.400	1.950	1.300	1.750	2.150	1.100	800	1.300	250
Percentage (%) bruto oppervlak inrichten	80%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%
Oppervlak inrichten als berging (m ²).	7500	1400	900	1200	1500	800	600	900	200
Bodemhoogte (m + NAP)	10,2	10,4	10,2	10,2	10,2	10,7	10,7	10,7	10,2
Max waterschijf (m) bij max waterpeil	0,7	0,5	0,7	0,7	0,7	0,2	0,2	0,2	0,7
Max berging (m ³)	5.250	700	630	840	1.050	160	120	180	140

Berging in groen grasland en struweel

In de bergingszones in groen grasland en struweel kan 2620 m³ water worden vastgehouden onder het stuwpeil en 9080 m³ onder het maximale waterpeil van NAP+10.90 m

4.3.3 Waterberging perceel open groen

In het zuidoosten van plangebied Mispelkamp ligt een perceel open groen. Het oppervlak van dit perceel bedraagt 6.000 m². Op basis van de hoogtekaart ligt dit perceel hoger dan de rest van het gebied. In dit waterhuishoudingsplan wordt dit perceel zodanig ingericht dat het bij T=100 niet tot afstroming komt. Er dient in het open groen gedeelte voor 70 mm berging voor het eigen gebied te worden aangebracht. Dit komt neer op 420 m³ berging.

Tabel 8: Waterberging open groen

Berging nummer Open groen

Type berging	Slimme profilering, geen afstroming naar omgeving bij T=100
Max berging (m ³)	420

Berging in open groen

Het open groen in het zuidwesten van het gebied houdt zijn eigen water vast. Dit komt neer op een bergend volume van 420 m³. Door het hogere maaiveld kan hier geen water vanuit de omgeving worden geborgen

4.4 Toetsing berging aan opgave

4.4.1 Bergingseis waterschap en gemeente (80 mm)

De bergingseis van het waterschap bedraagt 80 mm ten opzichte van de toename verhard oppervlak. Dit komt overeen met 3.100 m³. In het schetsontwerp kan er in de bergingen (2.620 m³), de wadi's (410 m³) in totaal 3.030 m³ water worden gebufferd onder stuwpeil. Het plan voorziet op dit moment dus in 98% van de benodigde berging met vertraagde afvoer.

In dit plan zijn aannames gedaan voor op welk deel van de bergingszones water geborgen kan worden. Wanneer deze percentages 3% hoger liggen wordt voldaan aan de gestelde eis. De eis wordt ook behaald wanneer de stuwhoogte van zones B1 en B2 met 1 cm wordt opgehoogd. Voor de wadi's is uitgegaan van een boven breedte 3,0 m. Wanneer de wadi's allen 0,25 m breder zouden worden wordt ook voldaan aan de gestelde eis.

Het voorliggende plan voldoet (net) niet aan de bergingseis van het waterschap. In het plangebied zijn voldoende mogelijkheden om bij de verdere uitwerking wel te voldoen aan de bergingseis van waterschap Rijn en IJssel.

4.4.2 Waterbergingsopgave voor de omgeving

In de bestaande situatie wordt binnen het plangebied 13.100 m³ water gebufferd bij T=100 (zie paragraaf 2.3). Dit volume moet ook na de planontwikkeling geborgen kunnen worden. 6.900 m³ van dit water moet vanuit het oppervlaktewatersysteem naar het plangebied kunnen toestromen en geborgen worden onder een niveau van NAP+10.90.

Bij een stijgend waterpeil in de Vierakkerselaak kunnen bergingsgebieden B3, B4, B5 en S1 vanaf een niveau van NAP+10.20 m volstromen. De berging van B1, B2, B6, B7, B8 en de wadi's zijn gedeeltelijk beschikbaar voor water vanuit de omgeving. Het voor de omgeving beschikbare volume komt neer op 6880 m³ berging, ervan uit gaande dat alle berging onder het stuwpeil voor het plangebied wordt gebruikt. Dit is (ongeveer) gelijk aan de hoeveelheid water die van buiten het plangebied in het plangebied geborgen moet kunnen worden.

Wanneer alle voorzieningen worden gevuld tot aan NAP+10.90 m kan in de wadi's in totaal 600 m³ water worden geborgen. In de bergingszones in groen grasland en struweel is dan ruimte voor 9080 m³ water. Het perceel open groen in het zuidwesten houdt 420 m³ eigen water vast. In totaal is er dus 10.100 m³ waterberging beschikbaar. Dat is 3.000 m³ minder dan de totale bergingsopgave. In het totale plangebied is dus onvoldoende ruimte beschikbaar om te voldoen aan de volledige waterbergingsopgave bij T=100.

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

De ontworpen vertraagd leeglopende berging is nagenoeg voldoende voor de waterschapseis. In het totale plan is onvoldoende ruimte voor waterberging beschikbaar om bij een T=100 situatie al het water te kunnen bergen wat nu in het plangebied blijft staan.

Uit de toetsing blijkt dat er een tekort is van 3.000 m³. Zonder aanvullende maatregelen zal dit water een alternatieve locatie zoeken en op bestaande overlast verergeren of nieuwe overlast situaties laten ontstaan.

Ingezoomd op de resultaten is er voldoende ruimte om het water uit de omgeving op te vangen, maar onvoldoende om water uit eigen gebied vast te houden.

In de plannen lijkt voldoende ruimte om, met kleine aanpassingen, alsnog te voldoen aan de bergingseis van het waterschap en de gemeente. Echter om de volledige 3000 m³ waterberging te realiseren zijn grotere aanpassingen nodig.

5.2 Aanbevelingen

Om meer bergingsruimte te vinden wordt aanbevolen in de volgende richtingen te zoeken:

5.2.1 Berging van water op de woonvelden

Wanneer wel berging op de woonvelden wordt vereist levert elke bergingseis van 10 mm t.o.v. het verhard oppervlak van de woonvelden 300 m³ extra berging op. Bij de oorspronkelijke eis van 44 mm zou dit dus ongeveer 1300 m³ berging opleveren

Op de woonvelden zou tot circa 1.300 m³ waterberging gerealiseerd kunnen worden.

5.2.2 Meer ruimte voor water in bergingszones

Bij de berekening van de volumes in de bergingszones is er vanuit gegaan dat 70% (of 80% voor zone B1) van het gebied op NAP+10.20 m wordt aangelegd en de overige 30% (of 20% voor zone B1) boven NAP+10.90 m ligt. Bij de verdere uitwerking van de plannen zou onderzocht kunnen worden of een deel van het hogere gebied toch lager dan NAP+10.90 m kan liggen. Wanneer dit bijvoorbeeld op gemiddeld NAP+10.80 m wordt afgewerkt zal dit nagenoeg altijd droog liggend zijn, en alleen in zeer uitzonderlijke situaties water kunnen bergen.

Hier zou circa 500 m³ waterberging mee gerealiseerd kunnen worden.

5.2.3 Meer ruimte voor wadi's

Als alle wadi's op insteekniveau 1 m breder (4 m ipv 3 m) zijn en het bodempeil op NAP +10,4m (10 cm dieper dan in schetsontwerp en 20 cm boven GHG) dan bedraagt de berging 1,23 m³ per strekkende meter i.p.v. 0,65 m³.

Hierdoor kan circa 550 m³ extra berging worden gerealiseerd.

5.2.4 Woongebieden omvormen tot waterberging

Indien het woonveld naast berging B2 als bergend gebied wordt ingezet kan hier circa 600 m³ extra berging worden aangelegd als de bodemhoogte gelijk wordt aan die van het struweel in B2, wordt de bodemhoogte gelijkgetrokken aan B1, dan is circa 800 m³ berging realiseerbaar

Hierdoor zou circa 600-800 m³ extra berging kunnen worden gerealiseerd.

5.2.5 Berging realiseren onder hoogste grondwaterstand

De T=100 situatie waar op wordt getoetst is een zomerse (piek)bui. In deze situatie is de grondwaterstand veelal lager dan de GHG. Indien 20% van het bruto oppervlak van B1 verdiept wordt aangelegd (bodemhoogte NAP +9,7m) dan ontstaat $9.400 \text{ m}^2 * 20\% * 0,5\text{m} = 940 \text{ m}^3$ extra berging. In natte periodes is deze zone dan veelal watervoerend, in droge periodes droogvallend. Uiteraard kunnen ook grotere gebieden tot minder laag worden afgegraven om hetzelfde effect te bereiken. Wanneer dit ook bij de andere bergingszones in groen grasland wordt gedaan kan dit volume verdubbelen.

Hierdoor zou circa 1000-2000 m³ extra berging kunnen worden gerealiseerd.

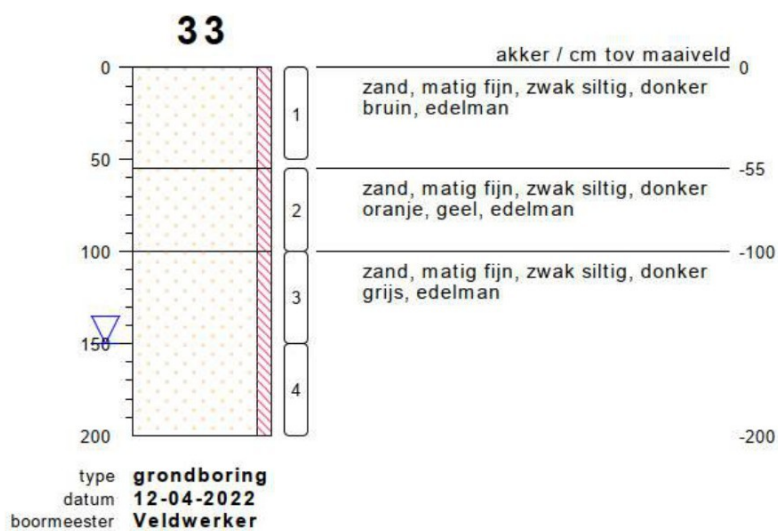
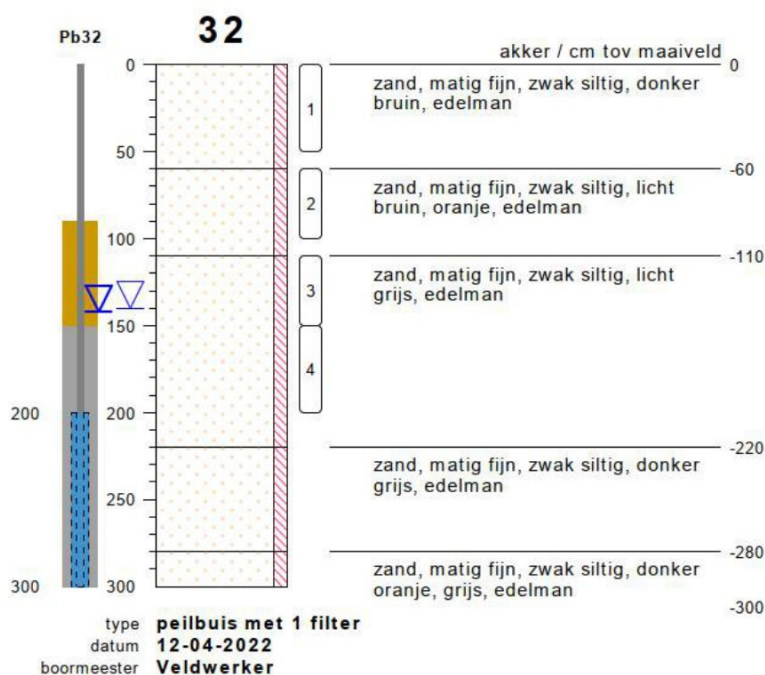
5.2.6 Berging realiseren buiten het plangebied

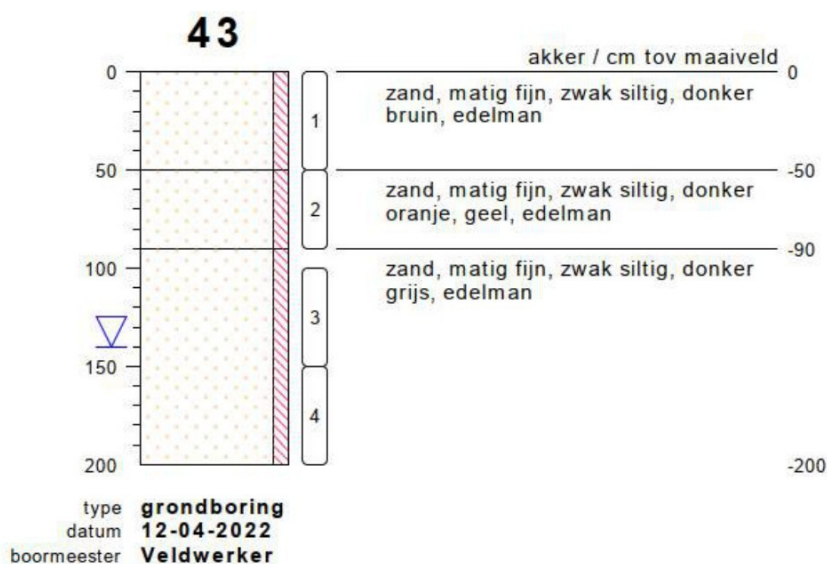
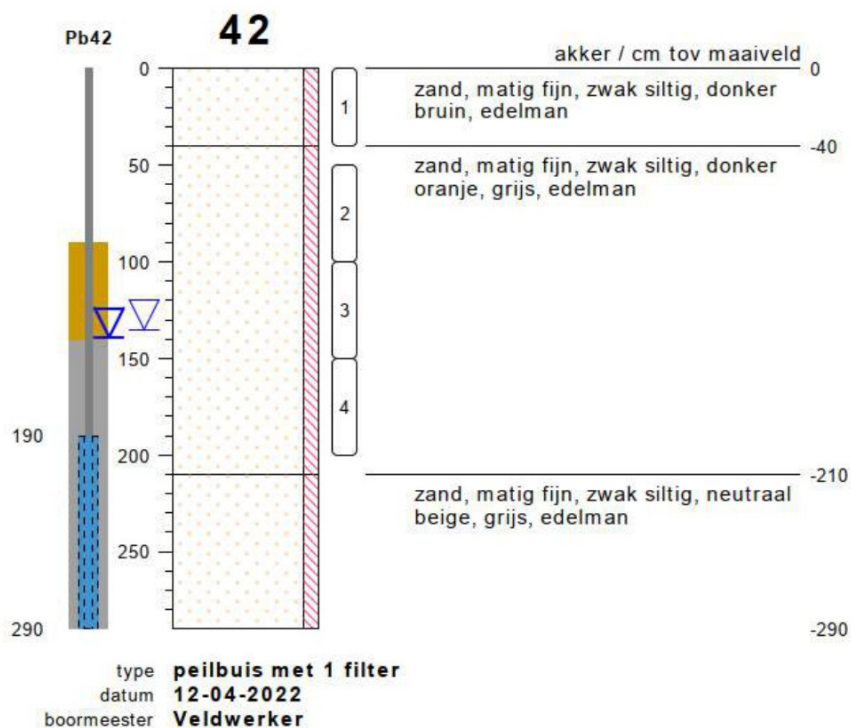
Door aangrenzend aan het watersysteem een ander perceel te verlagen (bijvoorbeeld bovenstrooms van het plangebied of het al laaggelegen perceel aan de noordzijde van de Mispelkampdijk) kan meer de Vierakkerselaak meer overstromingsruimte krijgen, de bergingsopgave in het plangebied wordt daardoor kleiner.

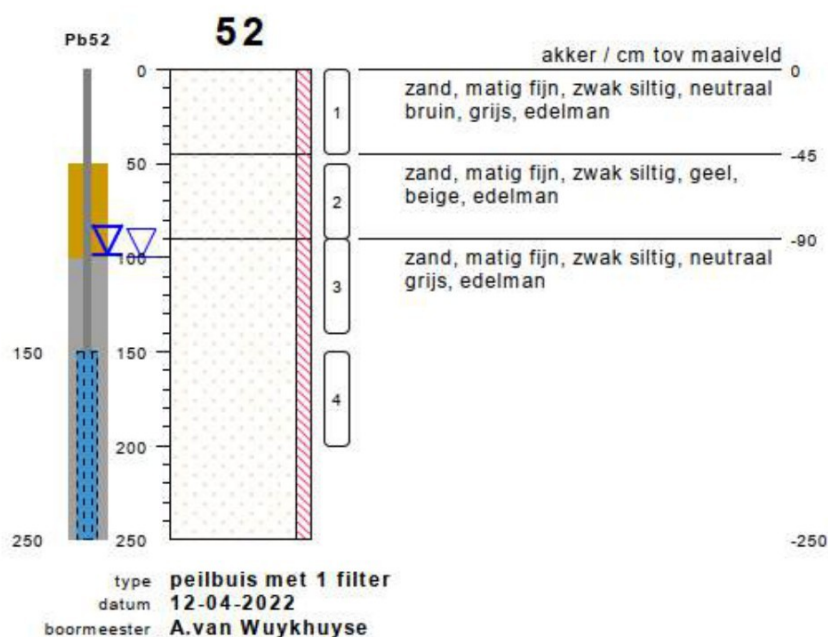
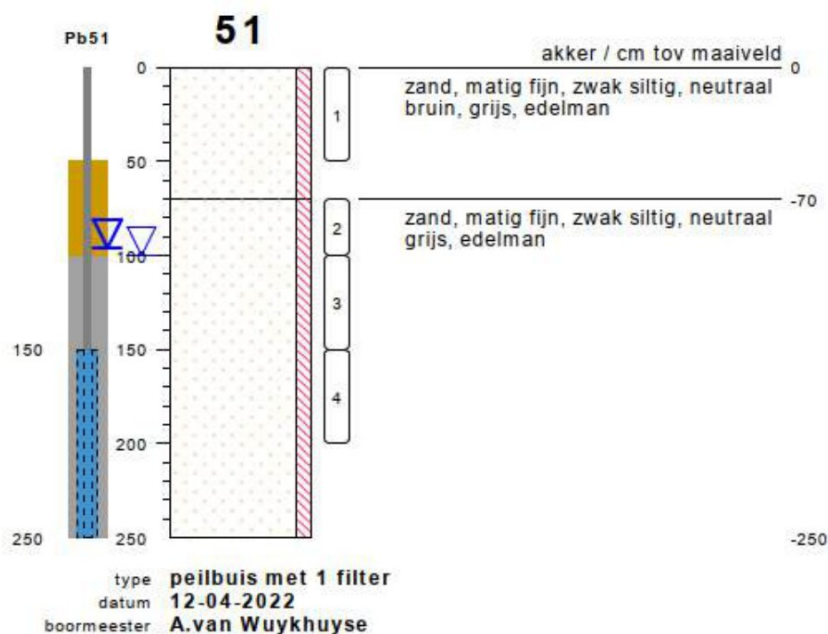
6 Bijlagen

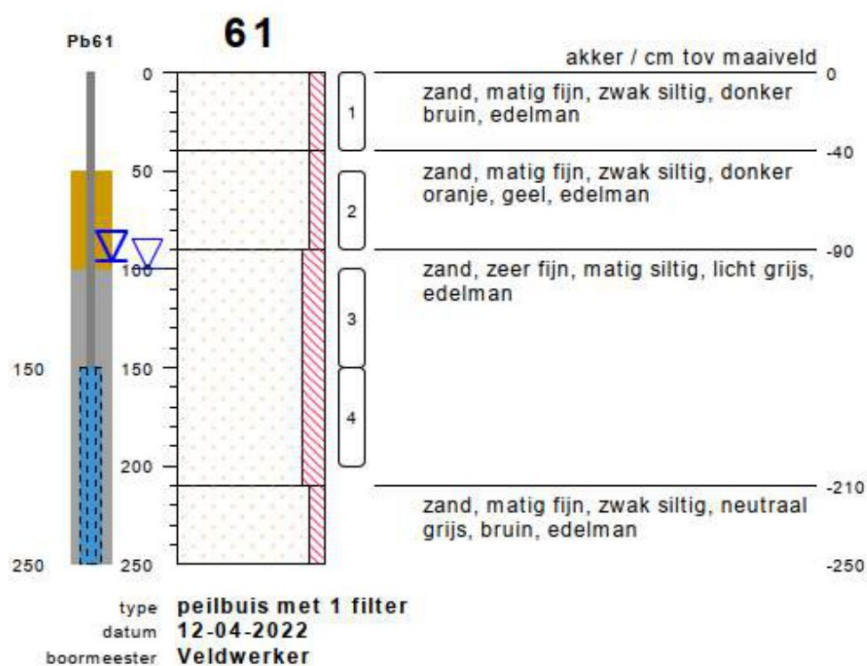
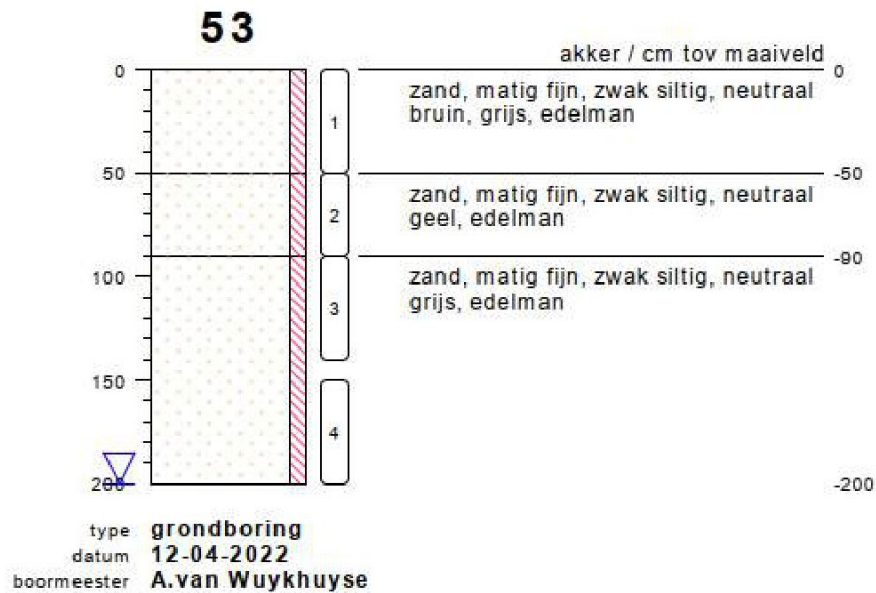
The map shows a residential area in Zeist, Netherlands, centered around 't Gruwel. A red-outlined polygon highlights a specific area containing 14 numbered red dots, likely representing individual plots or points of interest. The dots are numbered 21, 22, 23, 31, 32, 33, 41, 42, 43, 51, 52, 53, 61, and 62. The map also shows surrounding roads and landmarks, including Oude Zutphenseweg, De Weppel, De Braake, De Zeist, and 't Blesterveld.

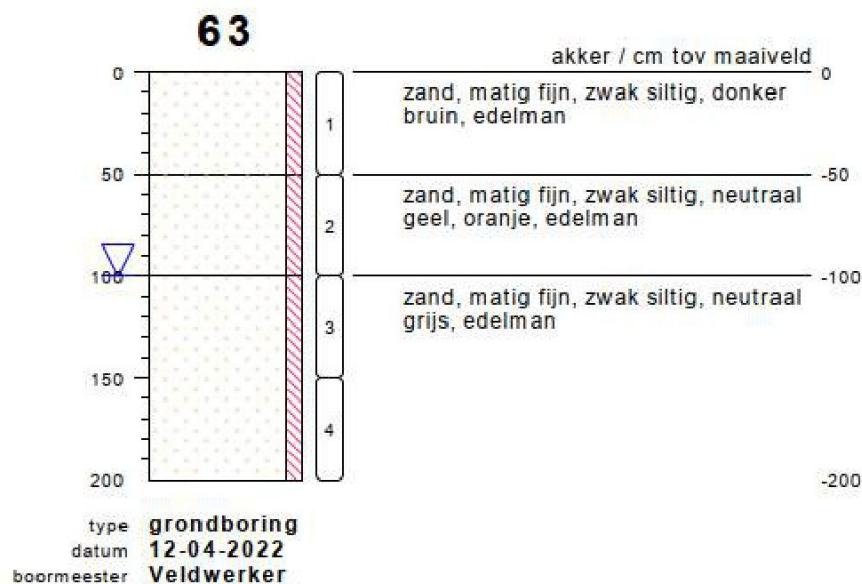
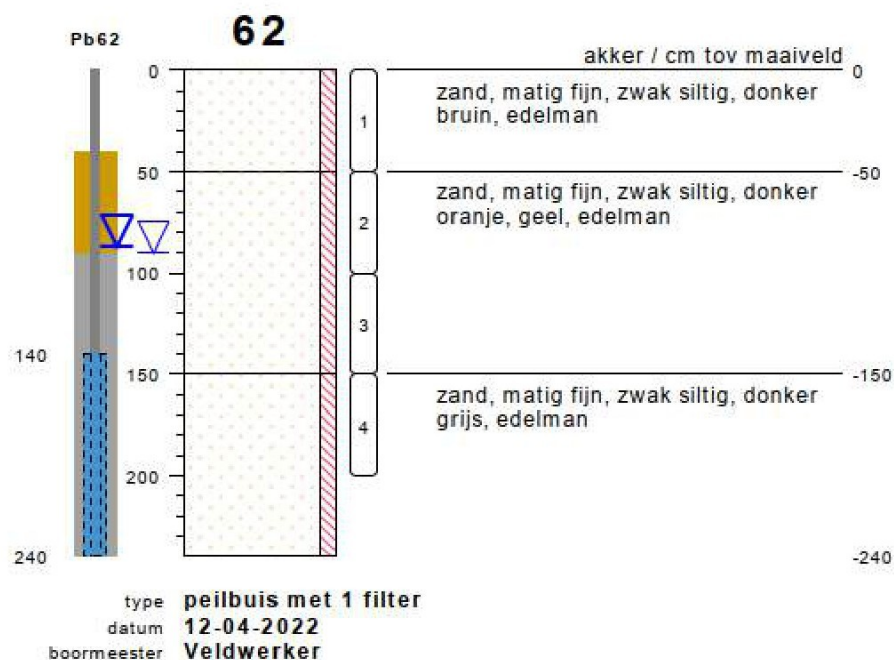
Figuur 14. Locaties boringen milieukundig onderzoek

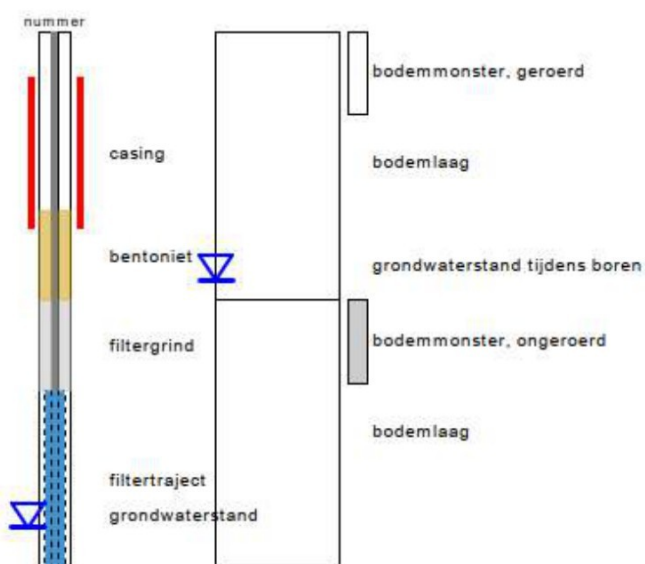










PEILBUIS**BORING**

links= cm-maaiveld

GRONDSOORTEN**MATE VAN BIJMENGING**

GRIND, grindig (G,g)



zwak - (0-5%)



ZAND, zandig (Z,z)



matig - (5-15%)



LEEM, siltig (L,s)



sterk - (15-50%)



KLEI, kleiig (K,k)



uiterst - (> 50%)



VEEN, humeus (V,h)



slib

Bijlage B Schetsontwerp hoogteplan, wadi's en waterbergingen

Colofon

WATERHUISHOUDKUNDIG PLAN MISPELKAMP TE VORDEN

KLANT

Gemeente Bronckhorst

AUTEUR

Bernhold Zandman

PROJECTNUMMER

30269780

ONZE REFERENTIE

4UR7A7HNNHZPT-1689807332-252:01

DATUM

27 oktober 2025

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

VRIJGEGEVEN DOOR

Johan Veurink
Specialist Stedelijk water & Klimaatadaptatie

Arjan Krebs
Projectleider Water & Klimaatanalyses

Over Arcadis

Arcadis is dé wereldwijde partner die vooraan staat bij de meest impactvolle projecten van onze tijd. We helpen onze klanten duurzame keuzes te maken via de combinatie van digitale innovatie, expertise en toekomstgerichte vaardigheden in onder meer milieu, energie, water, gebouwen, transport en infrastructuur. Wij zetten die extra stap om onze klanten op maat gemaakte oplossingen te bieden voor ontwerp, engineering en advies. Door data-gedreven inzichten in te zetten geven we de natuurlijke en gebouwde omgeving samen vorm. Met meer dan 35.000 mensen bundelen we wereldwijde expertise en pakken we samen uitdagingen als klimaat, betaalbare energie en leefbare steden aan. We verbeteren de levenskwaliteit door onze aanwezigheid in meer dan 30 landen. In 2024 behaalden we een bruto-omzet van €5,0 miljard.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 137
8000 AC Zwolle
Nederland

T +31 (0)88 4261 261

Toelichting grondslagen

In dit document kunt u secties vinden die onleesbaar zijn gemaakt. Deze informatie is achterwege gelaten op basis van de Wet open overheid (Woo). De letter die hierbij is vermeld correspondeert met de bijbehorende grondslag in onderstaand overzicht.

E Art. 5.1 lid 1 sub e

Deze informatie betreft nummers die dienen ter identificatie van personen die bij wet of algemene maatregel van bestuur zijn voorgeschreven als bedoeld in artikel 46 van de UAVG