



Plasbrandvoorziening Spoorzone Gouda

Toepassing van gelijkwaardigheid

projectnummer 0437329.00
definitief
6 juni 2019

Plasbrandvoorziening Spoorzone Gouda

Toepassing van gelijkwaardigheid

projectnummer 0437329.00

definitief revisie 01
6 juni 2019

Auteurs

Frank Meijer
Nasim Vafa
Jeroen Eskens

Opdrachtgever

Omgevingsdienst Midden-Holland

datum vrijgave	beschrijving revisie 01	goedkeuring	vrijgave
	definitief	JEJ. Eskens	JEJ. Eskens

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
2	De ontwikkeling Spoorzone Stationsgebied Noord	3
2.1	Het bestemmingsplan en externe veiligheid	4
2.2	Toepassen van een gelijkwaardige oplossing	4
3	Een plasbrand	5
3.1	Ligging aandachtsgebied	5
3.2	Plasbrand bij de bouwlocatie en omgevingskenmerken	6
3.3	De riolering	7
4	Ontwerputgangspunten en eisen	9
4.1	Afstemming met ProRail	10
4.2	Ontwerputgangspunten ballastBAK	10
4.3	Ontwerputgangspunten verharding tussen spoor en het gebouw	12
5	Ontwerp en beoordeling van de BallastBAK	13
5.1	Uitgangssituatie	13
5.2	Het ontwerp	14
5.3	Beoordeling van het ontwerp op de uitgangspunten	15
5.4	Verharding tussen spoor en gebouw	16
5.5	Kosten van het ontwerp	16
6	Conclusie omtrent de gelijkwaardigheid	17

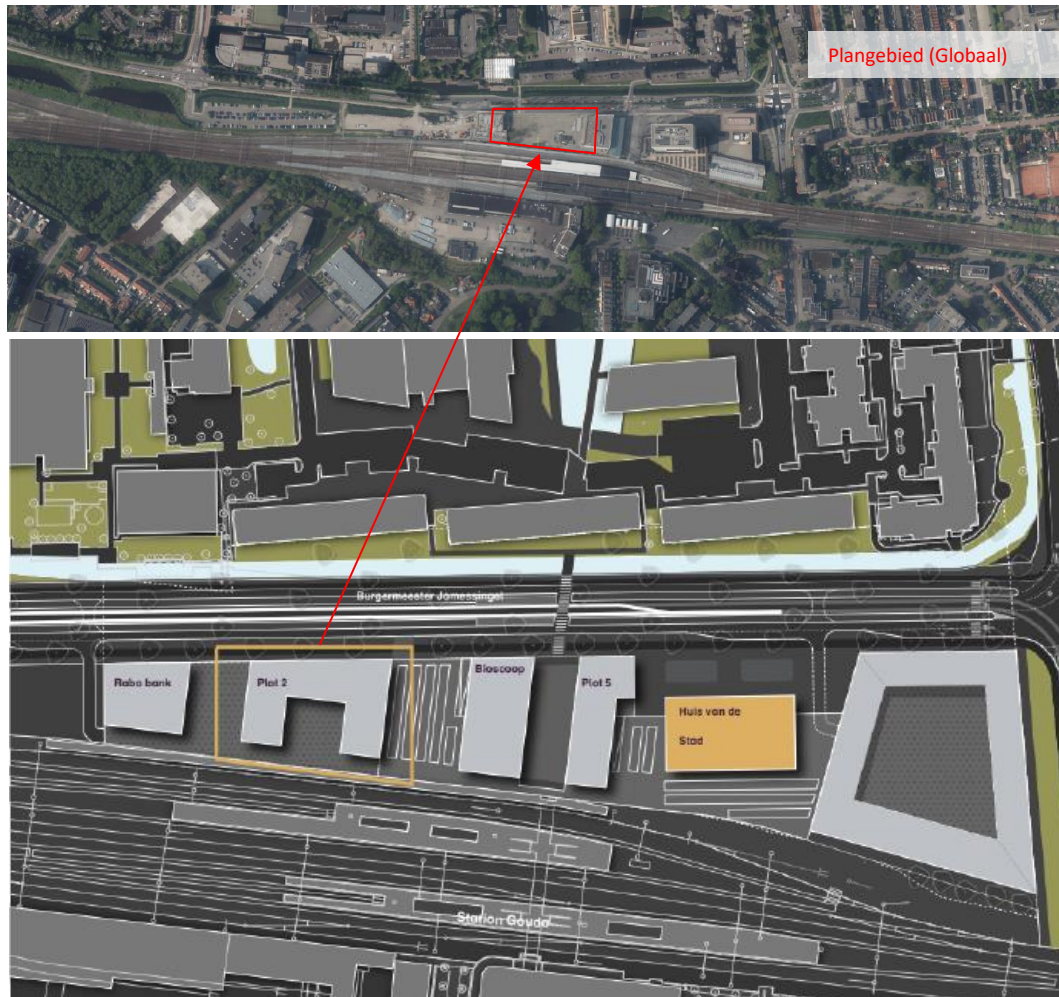
Bijlage: de planregels voor externe veiligheid

1 Inleiding

De gemeente Gouda is voornemens het gebied stationsgebied noord verder te transformeren tot een multifunctioneel centrum gebied die de stads as versterkt. Met het bestemmingsplan Spoorzone Stationsgebied Noord worden de mogelijkheden binnen de nog onbebouwde locaties verruimd en wordt wonen mogelijk gemaakt. De spoorzone wordt aan de zuidzijde begrensd door spoorlijnen (zie figuur 1.1). Het spoortraject door Gouda is de Regeling basisnet aangewezen voor het transport van gevaarlijke stoffen.

In de Regeling basisnet is ook aangegeven dat langs het spoor een plasbrandaandachtsgebied (PAG) is gelegen. Binnen een PAG gelden vanuit het Bouwbesluit aanvullende bouwkundige eisen ter bescherming tegen een plasbrand. Ook zijn in het bestemmingsplan eisen opgenomen ten behoeve van externe veiligheid. Burgemeester en wethouders kunnen eisen stellen aan onder meer vluchtroutes, afsluitbaarheid van mechanische ventilatie en bescherming tegen een plasbrand.

Figuur 1.1 Globale ligging van het plangebied (Plot 2)



Een gelijkwaardige oplossing

Plasbrandmaatregelen kunnen bouwkundig ingrijpend en kostbaar zijn. Het Bouwbesluit (artikel 1.3) biedt ook de mogelijkheid om de bescherming op een andere – gelijkwaardige – wijze te realiseren. Deze rapportage beschrijft de mogelijkheden en een voorstel voor een ‘gelijkwaardige maatregel’, waarbij de bouwkundige eisen vervangen worden met een omgevingsmaatregel.

Ontwerpvereisten

Werkzaamheden die nabij het spoor plaatsvinden, mogen uitsluitend zijn ontworpen en worden uitgevoerd door partijen die door ProRail gecertificeerd zijn. De in deze rapportage beschreven voorziening is ontworpen door:

- Antea Group – Save, voor wat betreft de omgang met gevaarlijke stoffen.
- Antea Group –Rail, voor de beoordeling van het spoor.

Communicatie

De stad Gouda wil zich op een veilige manier ontwikkelen. De onderhavige rapportage dient dan ook, naast een onderbouwing richting ProRail, als communicatie met de betrokken partijen, zoals de projectontwikkelaars, de Veiligheidsregio Hollands Midden en de Omgevingsdienst.

Vanuit het oogpunt van externe veiligheid dient de gemeente Gouda bij de beoordeling van de externe veiligheid meerdere aspecten te beschouwen en deze te verantwoorden in de ruimtelijke besluitvorming. De onderhavige rapportage gaat uitsluitend in op het aspect plasbrand die gevaar vormt voor het nieuw te bouwen gebouw.

Leeswijzer

In **hoofdstuk twee** beschrijft kort de ontwikkeling van het plangebied en huidige situatie ten opzichte van een plasbrand risico. **Hoofdstuk drie** omschrijft de karakteristieken van een plasbrand en de ruimtelijke impact van de plasbrand op het plangebied. In **hoofdstuk vier** worden de ontwerpuitgangspunten van de bestrijding van een plasbrand uiteengezet. **Hoofdstuk vijf** wordt het ontwerp van gelijkwaardige voorziening beschreven en toegelicht waarbij vervolgens in **hoofdstuk zes** de conclusie van het voorstel wordt besproken.

2 De ontwikkeling Spoorzone Stationsgebied Noord

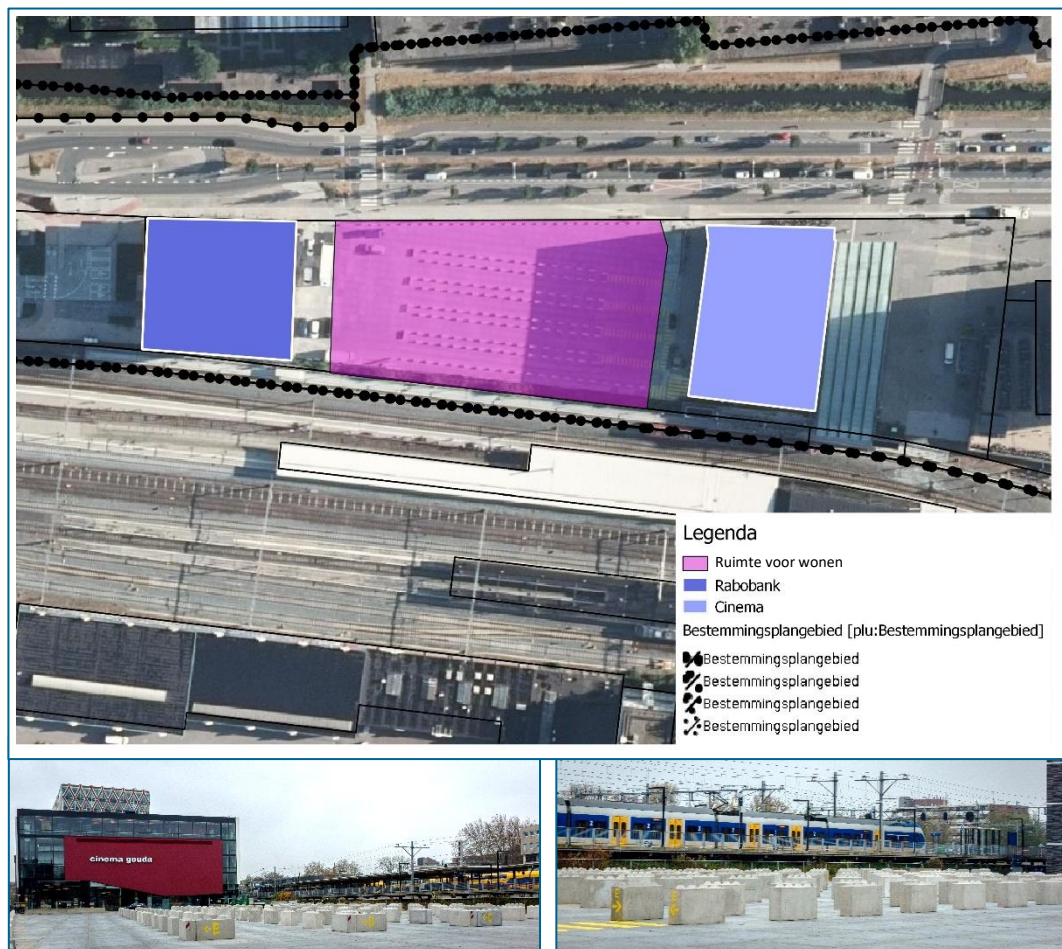
De gemeente maakt met het nieuwe bestemmingsplan Spoorzone Stationsgebied Noord maximaal 150 woningen mogelijk binnen plot 2. Binnen plot 5 worden een hotel met 100 kamers en maximaal 60 woningen toegestaan. Plot 5 is in handen van NS.

Het (transparante) paarse vlak in figuur 2.1 geeft een globale projectie van plot 2, waar wonen mogelijk wordt gemaakt.

Antea Group heeft 2008 geadviseerd over externe veiligheidsmaatregelen in de Spoorzone. Ten opzichte van die situatie is thans in de Regeling basisnet een lagere omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen aangegeven (in combinatie met het warme-Bleve vrij rijden). Dit betekent dat de situatie in de spoorzone van Gouda - door bronmaatregelen - veiliger is geworden.

In 2015 is een plasbrandaandachtsgebied (PAG) van kracht geworden. Binnen het plasbrandaandachtsgebied, dat 30 meter breed is (gemeten vanaf de buitenste spoorstaven van de spoorbundel voor het doorgaand verkeer) gelden aanvullende bouwkundige eisen vanuit het Bouwbesluit. Samengevat eist het Bouwbesluit een brandwerendheid van 60 minuten van buiten naar binnen.

Figuur 2.1 Globale ligging van de voorgenomen ontwikkeling



2.1 Het bestemmingsplan en externe veiligheid

Het bestemmingsplan Spoorzone Stationsgebied Noord staat woningbouw toe, onder de volgende gebouweisen (zie tekstbox 2.1).

3.3.2 Vluchtmogelijkheden

Burgemeester en wethouders kunnen met het oog op het aspect externe veiligheid, ter beheersing van de uitpandige vluchtroutes en de bereikbaarheid voor de brandweer, voor zover dit niet elders in dit plan is vastgelegd, nadere eisen stellen aan:

- a. vluchtmogelijkheden en de situering van bouwwerken;
- b. vluchtmogelijkheden en de inrichting van terreinen/openbare ruimte;
- c. vluchtmogelijkheden en het bebouwd oppervlak van gebouwen;
- d. vluchtmogelijkheden en het vloeroppervlak van gebouwen.

3.3.3 Afsluitbaarheid van mechanische ventilatie

Burgemeester en wethouders kunnen met het oog op het aspect externe veiligheid, ter bescherming van de blootstelling aan toxische gassen, nadere eisen stellen aan de afsluitbaarheid van mechanische ventilatie.

3.3.4 Bescherming tegen plasbrand

Burgemeester en wethouders kunnen met het oog op het aspect externe veiligheid, ter bescherming tegen plasbrand, nadere eisen stellen aan een bouwwerk om te voorkomen dat zich brandbare vloeistoffen in de ruimten onder de bouwwerken kunnen verzamelen en aan de gevels om bescherming te bieden tegen de stralingswarmte ten gevolge van een plasbrand.

Tekstbox 2.1 Nadere eisen betreft externe veiligheid

2.2 Toepassen van een gelijkwaardige oplossing

De bouwkundige eisen die gelden voor nieuw te bouwen gebouwen zijn beschreven in Bouwbesluit 2012 en de bijbehorende Ministeriële Regeling. Deze regels zijn landelijk uniform en voldoende concreet beschreven in prestatie-eisen. Er zijn gemeenten in Nederland die voor het bouwen in gebieden langs Basisnet Spoorzones deze eisen rechtstreeks van toepassing verklaren. Deze regels gelden echter niet voor verbouw en bestaande gebouwen.

Door gebruik te maken van omgevingsmaatregelen in plaats van gebouwgebonden maatregelen, wordt een win-win situatie gecreëerd. Zowel de mensen in de nieuw te bouwen als de bestaande gebouwen worden beschermd tegen de effecten van een incident op het spoor én omgevingsmaatregelen kunnen doeltreffend op de beperking van de effecten van het incident worden ontworpen.

Het gebruik maken van een omgevingsmaatregel valt onder de gelijkwaardigheidsbepaling die Bouwbesluit 2012 in artikel 1.3 geeft.

3 Een plasbrand

Indien een incident voordoet met een wagon met brandbare vloeistoffen, en deze vloeistof vrijkomt, kan een plasbrand ontstaan. Hoe groter het oppervlak van deze plas, hoe korter de randduur, maar ook hoe verder de warmtestraling reikt en hoe schadelijker het effect kan zijn.

Plasbrand kenmerkt zich door een hevige brand met vlammen van 30 tot 40 meter hoogte en een intense hittestraling en rookontwikkeling. Hierdoor kunnen slachtoffers, schade en overslaande brand in de omgeving ontstaan. Op basis van deze effecten is er besloten dat er een aandachtsgebied van 30 meter wordt geïntroduceerd.

De gelijkwaardige plasbrandvoorziening is ontworpen op basis van uitgangspunten:

- Vloeistof stroomt naar het laagste punt
- Brandbare vloeistoffen branden niet zonder zuurstof



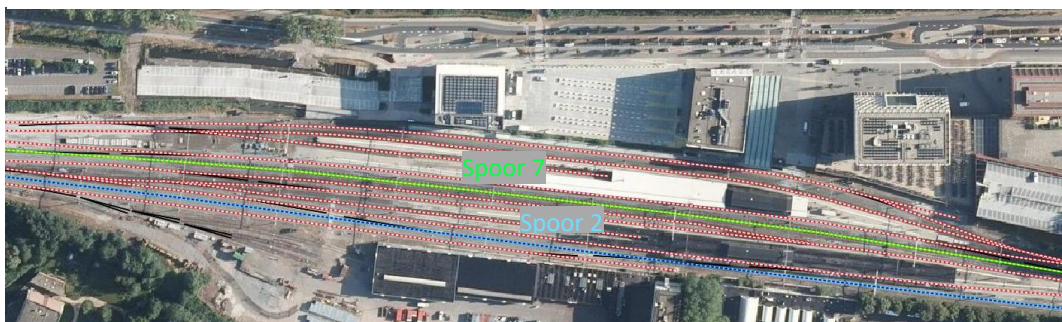
Figuur 3.1 Plasbrand Bron: firesafetysearch.com

3.1 Ligging aandachtsgebied

Het plangebied Spoorzone Stationsgebied Noord is gelegen naast de spoorlijn Rotterdam Blijdorp – Gouda en Gouda – Harmelen. Hoewel de kans op een incident bij dit vervoer bijzonder klein is, kan bij een incident stoffen vrijkomen die de veiligheid en gezondheid van omwonenden bedreigen. De externe veiligheidswetgeving is erop gericht, om de kans op een dergelijk incident te limiteren en de bescherming van de omwonenden te optimaliseren.

In 2008 is Antea Group (destijds Oranjewoud) betrokken geweest bij de ontwikkeling van het Huis van de stad in de Spoorzone. Destijds is een veiligheidsonderzoek verricht met voorgestelde veiligheidsmaatregelen. De veiligheidsmaatregelen waren gebaseerd op de situatie waarbij gevaarlijke stoffen over sporen 2 en 7 werden vervoerd (zie figuur 3.2 en tabel 3.1). Op verzoek van Antea Group is destijds door ProRail schriftelijk bevestigd dat deze sporen waren aangewezen voor het doorgaande verkeer cq. het vervoer van gevaarlijke stoffen.

Figuur 3.1 Spoor 2 en 7 Station Gouda

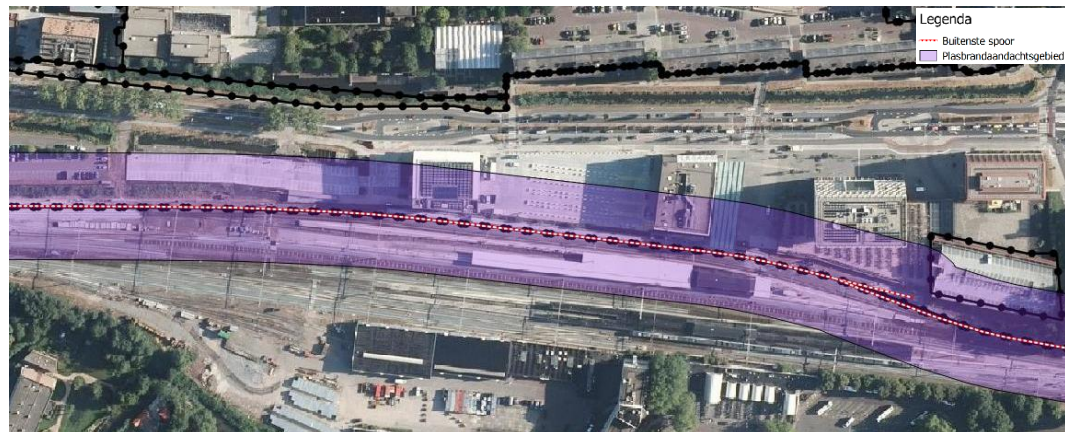


Tabel 3.1 Vervoersaantallen Traject spoorlijn Rotterdam Blijddorp – Gouda en Gouda – Harmelen, conform Regeling basisnet.

Route	A, brandbaar gas	B2, toxisch gas	B3, zeer toxisch gas	C3, zeer brandbare vloeistof	D3, toxische vloeistof	D4, zeer toxische vloeistof
Route 30	1440	910	0	6020	1110	180

In artikel 16 lid 3 van het Regeling basisnet is aangegeven dat de PAG wordt gemeten vanaf de buitenste spoorstaven van de spoorbundel voor het doorgaand verkeer en dat de breedte van het PAG 30 meter bedraagt. Hierdoor valt een groot deel van de in figuur 2.1 gegeven bouwlocatie binnen het PAG, zie figuur 3.2.

Figuur 3.2 PAG gemeten vanaf het buitenste spoor van de spoorbundel



Werkelijke situatie

In werkelijkheid is het buitenste spoor van de spoorbundel in gebruik bij R-Net. Dit spoor is ontworpen voor een specifieke vorm van spoorverkeer (lightrail) waarbij gebruik gemaakt wordt van andere eisen en technieken dan bij een spoor waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd. Het buitenste spoor zal zodanig niet gebruikt worden voor het transporteren van gevaarlijke stoffen.

Opgemerkt wordt dat voor plasbrandgebieden langs rijkswegen de wetgeving nadien zodanig is aangepast dat het PAG gemeten wordt vanaf de hoofdbanen waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd en niet vanaf parallelwegen. Het is bij Antea Group bekend dat ten tijde van het opstellen van deze rapportage discussie loopt of er een vergelijkbare regeling voor spoorwegen getroffen moet worden.

3.2 Plasbrand bij de bouwlocatie en omgevingskenmerken

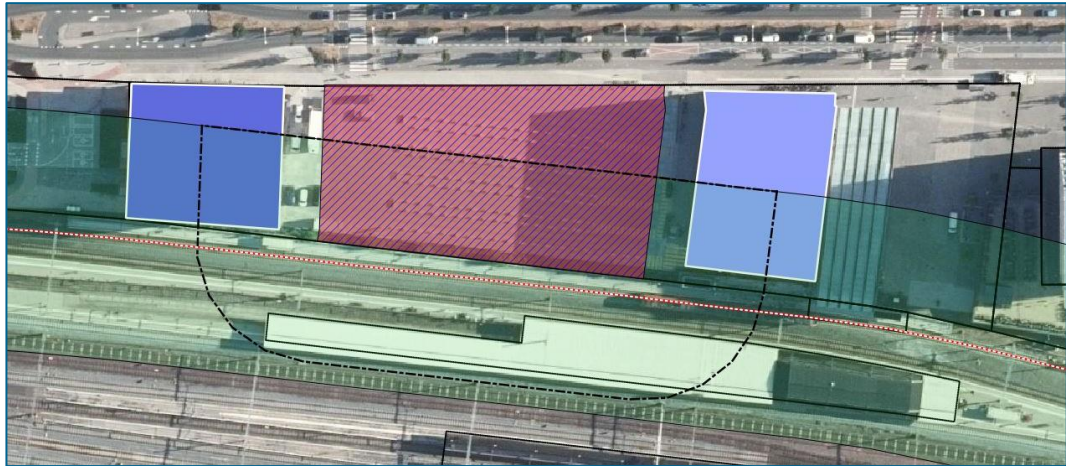
Wettelijk is aangegeven dat gebouwen binnen 30 meter van het buitenste spoor 60 minuten brandwerendheid moeten hebben vanwege de bescherming tegen plasbrand.

Voor het beschouwen van gelijkwaardigheid is het belangrijk om ook natuurwetten te beschouwen.

De gelijkwaardige plasbrandvoorziening is ontworpen op basis van uitgangspunten:

- Vloeistof stroomt naar het laagste punt
- Brandbare vloeistoffen branden niet zonder zuurstof

Figuur 3.3 PAG projectie op het plangebied.



Verkenning van de locatie leert dat:

- Vanwege het aantal sporen een breed ballastbed aanwezig is.
- De bouwlocatie lager ligt dan het ballastbed en de sporen.
- Het ballastbed wordt gedraineerd.
- Het bouwterrein is verhard en voorzien van riolering.

Ook is gesignaleerd dat indien een plasbrandbare vloeistof het gebied naast het spoor bereikt, ook een plasbrand kan ontstaan tussen de kavels, waarbij de warmtedruk tussen de gevels hoger oploopt dan bij een plasbrand waarbij een enkele gevel wordt aangestraft. Het is daarom belangrijk om óók de open ruimtes tussen de gebouwen te beschouwen. Om deze reden wordt de naastliggende 30 meter van het geprojecteerde gebouw ook beschouwd (zie stippellijn op figuur 3.3).

Figuur 3.4 Afschot spoor richting gebied
(maps.google.com 2019 en Antea Group)

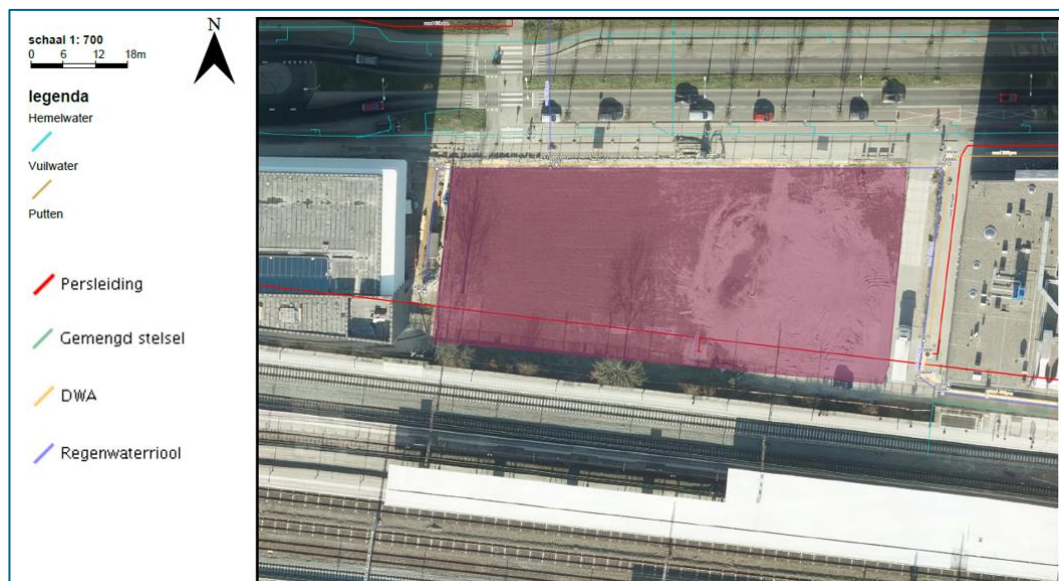


Om een geschikte gelijkwaardigheidsooplossing te kunnen behalen, zal met deze factoren rekening gehouden moeten worden. Daarbij moet zodanig ontworpen worden dat de brandbare vloeistof plasbrand zo vroeg en kort mogelijk bij lozing opgevangen wordt en het contact met zuurstof tot een minimum wordt beperkt.

3.3 De riolering

Het gebied naast het ballastbed is voorzien van riolering (zie figuur 4.1) en straatkolken (zie figuur 4.2). Voor zover bij Antea Group bekend is, beschikken de Veiligheidsregio en gemeente niet over een Incidentplan riolering in relatie tot het vrijkomen van gevaarlijke stoffen.

Figuur 3.5 Rioleringsstelsel nabij het plangebied (bron: gis.gouda)



Figuur 4.2 betreft de situatie tussen de cinema en het spoor. Het ballastbed eindigt onder het perron. Hemelwater wordt afgevoerd op de riolering.

Figuur 3.2 Straatkolken voor hemelwater bij cinema (foto: Antea Group)



4 Ontwerpuitgangspunten en eisen

De kans op een incident bij een trein die gevaarlijke stoffen vervoert is zeer klein. Daarbij is elk treinincident met gevaarlijke stoffen uniek. Het is vooraf onbekend waar een incident zal plaatsvinden, of wagons gaan lekken en zo ja, waar deze gaan lekken en hoeveel vloeistof er dan bij die lekkage vrijkomt. Om een uitgangspunt te hebben is aangesloten bij de uitgangspunten van een risicoberekening.

Uitstrooimcident:

Bij risicoberekeningen wordt uitgegaan van een kleine plas van 300 m² en een grote plas van 600 m². Deze ontstaat door uitstroom vanuit een spoorwegketelwagen met een inhoud van 50 m³. Hierbij wordt uitgegaan van twee¹ soorten uitstroom:

- instantaan falen (20% kans) met een onmiddellijke uitstroom in 50 tot 120 seconden;
- continue uitstroom (80%) kans, met uitstroom conform het 10 minuten criterium.

Dit leidt tot de volgende uitstroomsnelheden:

- instantaan falen: de uitstroomsnelheid is 'oneindig';
- continue uitstroom: circa 83 liter per seconde.

Voor het ontwerp van een gelijkwaardige oplossing, wordt verder aangenomen dat de viscositeit van de vloeistof gelijk is aan die van benzine.

Een ballastbed en de grondlaag onder het ballastbed van een spoorweg is ontworpen op het kunnen bergen van grote hoeveelheden neerslag. Dit is ook met proeven bewezen. Het ballastbed in Gouda bevat een steenslag van 31,5/50mm tot 63cm, bij de wissels 73cm met combidoek, zoals OVS00056-5.1 het voorschrijft.

Bodem- en rioolverontreiniging

Het is een gegeven dat de verspreiding van een gevaarlijke vloeistof bodemverontreiniging veroorzaakt. Dit is inherent aan een incident bij het vervoer van gevaarlijke stoffen. Het schadelijke effect van brand wordt verwisseld voor een bodemverontreiniging. Bodemsanering is echter een standaard onderdeel van het opruimen van de schade van een incident met gevaarlijke stoffen. Voor de omgevingsmaatregel is het een uitgangspunt dat bodemverontreiniging niet te vermijden is en deze gesaneerd wordt.

Naast de bodemverontreiniging is het mogelijk dat gevaarlijke stoffen in het rioleringsstelsel te recht komen. Dit moet echter zoveel mogelijk voorkomen worden.

Het plasbrandscenario in het plangebied

Bij de projectie is geconstateerd dat het plasbrandscenario zich in twee situaties kan manifesteren:

- *Spoorzone:* Als de plasbrand ontstaat op het spoor zal deze uitvloeien op het ballastbed. Hierbij moet het risico van afvloeien naar de kavel geminimaliseerd worden.
- *Openbare ruimte:* De plas kan ook uitvloeien op het wegdek en gevel van het kantoor. De zone die zich tussen het spoor en de kavel bevindt, zal moeten afwateren naar een punt waar de gevaarlijke vloeistof veilig kan worden opgevangen.

Het ontwerp moet anticiperen op beide gevallen waarbij een gecombineerde oplossing beide situaties optimaliseert.

¹ De kans op een lekkage, waarbij een gat met een diameter van 1 cm wordt aangehouden, is niet beschouwd.

Voor de spoorzone is een **ballastBAK** als maatregel voorzien. Voor de openbare ruimte een **ballastgeul** of afvoer via straatkolken.

Giftige vloeistoffen

De voorzieningen worden ontworpen voor het voorkomen van plasbrand. Indien bij een incident giftige vloeistoffen vrijkomen, zullen deze uitstromen in de ballast. De ballast beperkt het verdampend oppervlak, zodat per tijdseenheid minder giftige vloeistof kan overgaan in giftige damp die zich vervolgens in de omgeving verspreid. De vloeistof die zich concentreert in het ballastbed, kan door de brandweer eenvoudiger bestreden kan worden. De vloeistof die op het wegdek beland, dient zo snel mogelijk te opvangen of verplaatst te worden naar een veilige plek (zoals een ballastbed). Dit voorkomt dat de vloeistof als een plas blijft liggen en vervolgens ontsteekt.

Een bouwkundige maatregel aan de gevel van een gebouw, beschermt de gevel tegen de hoge warmtestraling die afkomstig is van de plasbrand. Met behulp van deze alternatief omgevingsmaatregel, zal de hittestraling van de plasbrand dusdanig afnemen, of in zijn geheel niet zal ontstaan, waardoor extra bescherming niet nodig zal zijn. Daarnaast is de maatregel ook effectief voor bestaande bebouwing.

4.1 Afstemming met ProRail

Voor maatregelen op het terrein van ProRail of binnen 11 meter vanaf het spoor, is afstemming cq. toestemming met ProRail noodzakelijk. Beoordeling vindt onder andere plaats op het handhaven van de integriteit van het spoorstelsel en het in stand en toegankelijk houden van de naast het spoor liggende leidingen.

4.2 Ontwerputgangspunten ballastBAK

- Bedrijfszeker functioneren
- Ontwerpdimensies
- Instandhouding van de integriteit van het spoorstelsel
- Aanleg en onderhoud

De smorende werking van ballast op een plasbrand is een langer bekend fenomeen en toepassing hiervan is ook eerder door Antea Group geadviseerd. De wetgeving voor plasbrandaandachtsgebieden én bijbehorende bouweisen bestaat sinds 2015. Er bestaan geen landelijk vastgestelde normen voor het beschouwen van een gelijkwaardige oplossing ten opzichte van deze bouwkundige maatregelen. De ontwerputgangspunten voor de ballastBAK in deze rapportage zijn het resultaat van afstemming binnen Antea Group door medewerkers die vele jaren betrokken zijn bij het - in opdracht van het ministerie - ontwikkelen van veiligheid op en langs het spoor. Deze medewerkers hebben collega's betrokken die vakmatig bezig zijn met brandveiligheid en door ProRail gecertificeerd zijn voor het ontwerpen van spoorconstructies.

Bedrijfszeker functioneren

- De aanleg en de aanwezigheid van de ballastBAK mag de integriteit van het spoor niet aantasten.
- Een ballastBAK moet permanent² en zonder menselijk handelen kunnen functioneren.

² Uitgezonderd bij ijsdagen.

Ontwerpdimensies

De ballastBAK moet als plasbrandbestrijding zodanig zijn ontworpen dat:

- a) fluctuaties in het grondwaterpeil de bergingscapaciteit niet beperken.
- b) de ballastvoorziening aan het begin en einde van het bouwproject, circa 30 meter doorloopt.
- c) het ballastvolume ten minste 30% open ruimte bevat.
- d) aan de zijde van het bouwproject, het ballastbed en de vrije ruimte rondom de ballastgeul waar redelijkerwijs een plasbrand kan ontstaan, afwatering plaatsvindt op het ballast
- e) de afstroming naar de ballastBAK op maaiveldniveau plaatsvindt via een laag ballast, zodanig dat in de stromingsroute geen plasbrand kan ontstaan.
- a) de lengteverspreiding van de gevaarlijke stof over compartimenten wordt beperkt en bij een incident maximaal 2 naastgelegen compartimenten gevuld worden.
een compartiment de inhoud van een wagon van 50 m³ kan bergen.
- b) de ballastBAK niet kan verdichten onder invloed van zwaar materieel
- c) de zijwanden van de ballastgoot moeten zodanig stabiel zijn, dat door hemelwaterinvloeden geen erosie veroorzaakt kan worden waardoor de bergingscapaciteit van de geul afneemt.

Bij een incident kan een wagon ook buiten het spoor terecht komen en kunnen mogelijk ook constructies buiten het spoor beschadigd worden. Dit aspect wordt in het kader van gelijkwaardigheid niet beschouwd. De op plasbrand gerichte regelgeving het Bouwbesluit 2012 stelt ook geen eisen aan deze mechanische impact van een incident.

De werking van een ballastgeul wordt door sneeuw en ijs verminderd. Gemiddeld gezien valt er in Nederland 25 dagen per jaar sneeuw. Veel van deze sneeuw smelt relatief snel. Daarnaast is er Nederland gemiddeld gezien minder dan 10 dagen per jaar sprake van ijs³. Onder deze meteorologische omstandigheden wordt geen gelijkwaardigheid gerealiseerd. Relevant is dat bij vorst een brandbare vloeistof minder snel zal ontbranden. Indien de brand toch ontstaat zal – vertraagd – de ballastgeul weer in functie komen doordat sneeuw en ijs smelt door de warmte van de brand. Relevant is ook dat deze weersomstandigheden niet beschouwd zijn bij het opstellen van de aanvullende bouwkundige eisen in het Bouwbesluit.

Instandhouding integriteit spoorsysteem

Om het integriteit van het spoorsysteem van ProRail niet te verminderen:

- f) mag de drukspreiding van het ballastbed richting de ondergrond niet verminderen
- g) moet een inspectiepad conform OVS00056-4.2 V004 in stand blijven.
- h) Mag geen vermenging plaatsvinden tussen het steenslagmateriaal van het inspectiepad ballast.
- i) Moeten kabels en leidingen langs het spoor toegankelijk blijven conform OVS00056-4.2 V004.
- j) mag geen ballast gebruikt worden dat niet voldoet aan SPC00033, versie 05 dd. 01-10-2007 (zodat bij eventuele werkzaamheden bij het spoor geen vermenging met ongewenst ballastkwaliteiten plaatsvindt).
- k) moet het spoor bereikbaar blijven voor onderhoudswerkzaamheden

Aanleg en onderhoud.

Voor de werkzaamheden direct naast het spoor is vergunning van ProRail nodig. Wegens de korte afstand tot het spoor is buitendienststelling noodzakelijk. Hierbij kan aangesloten worden bij buitendienststellingen ten behoeve van regulier onderhoud.

³ Binnen de wettelijke rekensystematiek voor het bepalen van de externe veiligheid van spoorincidenten wordt de invloed van sneeuw of ijs niet beschouwd.

4.3 Ontwerputgangspunten verharding tussen spoor en het gebouw

Beschouwing vooraf

De plaats waar bij een spoorincident uitstroming van de spoorwagon optreedt, is per definitie onbekend. De kans is groot dat de lekkage boven het spoor optreedt, maar bij een incident kunnen wagons ook over elkaar schuiven en buiten de spoorbaan belanden. Het is daarom ook noodzakelijk om uitstroming van een spoorwagon te beschouwen die leegstroomt tussen het ballastbed en de gebouwen.

Het is belangrijk om hierbij te constateren dat:

- In 2008 door ProRail is aangegeven dat het vervoer van gevaarlijke stoffen doorgaans over spoor 2 en 7 (dus midden in de spoorbundel) plaatsvindt,
- Het buitenste spoor bestemd is voor lightrail, en het gebruik door treinen met gevaarlijke stoffen vooral theoretisch is.

De kans dat een wagon bij een incident buiten het spoor terecht komt is daarmee klein⁴. Echter, de wet verplicht om het plasbrandaandachtsgebied te meten vanaf de buitenrand van het spoor.

Theoretisch kan een wagon die buiten de spoorbaan raakt, ook de gevel van een gebouw naast het spoor beschadigen. De mogelijke gevolgen hiervan zijn bij deze studie niet beschouwd. Deze kans en de gevolgen zijn ook niet betrokken bij vaststellen van de maatregelen in het Bouwbesluit.

De ontwerputgangspunten

Voorkomen moet worden dat plasvorming ontstaat tussen het schot van de ballastBAK en het nieuw te bouwen gebouw. Hiervoor bestaan twee mogelijkheden:

- De verharding op afschot leggen, richting het schot van de ballastBAK en een ballastgeultje tussen de verharding en het schot realiseren waarin vloeistof wordt opgevangen.
- De verharding op afschot leggen naar straatkolken, en de vloeistof afvoeren via de riolering.

Indien deze voorzieningen worden ontworpen op de maatvoerende regenbui, dan is tevens genoeg capaciteit aanwezig om een incident met brandbare vloeistoffen te bergen. Het systeem functioneert onder het principe dat vloeistof afstroomt naar het laagste punt en is daarmee bedrijfszeker. Voorwaarde is wel, dat de ballastgeul schoon wordt gehouden en niet verzand.

⁴

Nog kleiner dan de kans op een plasbrand.

5 Ontwerp en beoordeling van de BallastBAK

Het ontwerpproces zal een aantal stappen doorlopen:

- Verkenning van de uitgangssituatie;
- Verkennende afstemming met ProRail;
- Het ontwerp;
- De beoordeling van het ontwerp op de uitgangspunten.

5.1 Uitgangssituatie

Uit de veldverkenning blijkt dat:

- Het spoor over de lengte van het plangebied boven het maaiveld ligt;
- Aan de zijde van het plangebied geen spoorloot en geen riole-ring aanwezig.
- Het grondwaterniveau in het plangebied is gereguleerd op hoogte van het drainage stelsel van Pro Rail.
- In het plangebied is er een peron aanwezig tussen het spoor en het plangebied



Afbeelding 5.1: Hoogte spoor ten opzichte van plangebied, foto in oostelijke richting.

Uit de informatie van het Dinoloket

blijkt dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) dieper dan 0,4 meter onder maaiveld ligt (zie figuur 5.1).

Conclusie: Fluctuaties in het grondwaterpeil zorgt ervoor dat er rekening gehouden moet worden met diepte van de bergingscapaciteit. Een belangrijke constatering is dat het grondwaterpeil voor het laatst gemeten is in 1999. Het is belangrijk dat voorafgaand aan het ontwerpen van het definitieve ontwerp, de huidige- en de verwachte toekomstige grondwaterstand wordt onderzocht.

Figuur 5.1 Meetpunt grondwaterstand (dinoloket.nl)

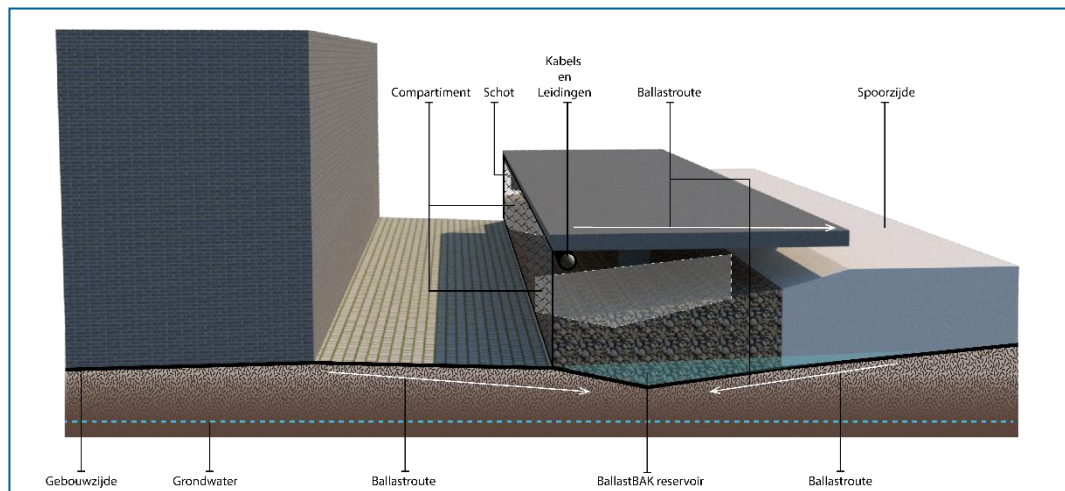


5.2 Het ontwerp

Op basis van de specificaties is door Antea Group een ontwerp van de ballastBAK gemaakt. De ontwerpprincipes zijn uitgewerkt in een illustratie (afbeelding 5.2). De bak wordt gecreëerd door op de erfscheiding (ter plaatse van het huidige hek) een opstaande rand /schot van circa 20 boven het maaiveld te realiseren. Voor zover tussen de die muur op de erfscheiding en het ballastbed van het spoor geen ballast aanwezig is, moet deze worden aangebracht (hoogte circa 10 cm).

Door deze voorziening ontstaat een ballastBAK onder het perron.

Figuur 5.2 Impressie werking ballastBAK



Tussen het buitenste spoor en erfscheiding zijn in de praktijk veelal leidingen van ProRail gelegen. ProRail eist dat de leidingen goed toegankelijk blijven. Voor zover Antea Group heeft kunnen nagaan, zijn de leidingen ter plaatse in een bak onder het perron gehangen⁵.

De voorziening vraagt geen extra onderhoud, behoudens inspectie op beschadigingen die de vloeistofkerende functie beperken.

In tabel 5.1 is nader beschouwd of aan de voorwaarden is voldaan.

Tabel 5.1 Beoordeling van de ballastBAK

Ontwerpeis

- fluctuaties in het grondwaterpeil de bergingscapaciteit niet beperken.
- de ballastvoorziening aan het begin en einde van het bouwproject, circa 30 meter doorloopt.
- het ballastvolume ten minste 30% open ruimte bevat.

Verantwoording

- de bergingscapaciteit in het ballast is zodanig groot, dat fluctuaties geen invloed hebben.
- het schot muur moet concreet worden en doorlopen tot voorbij het plangebied.
- het ballast van ProRail voldoet hieraan, nieuw toe te voegen ballast moet hieraan voldoen.
- zie paragraaf 5.5.

⁵ Dit ook een logische oplossing omdat leidingen in de bodem vanwege het perron moeilijk toegankelijk zijn.

- d) aan de zijde van het bouwproject, het ballastbed en de vrije ruimte rondom de ballastgeul waar redelijkerwijs een plasbrand kan ontstaan, afwateren op de ballastgeul.
- e) de afstroming naar de ballastBAK op maaiveldniveau plaatsvindt via een laag ballast, zodanig dat in de stromingsroute geen plasbrand kan ontstaan.
- f) de lengteverspreiding van de gevaarlijke stof over de compartimenten wordt beperkt en bij een incident maximaal 2 naastgelegen compartimenten gevuld worden.
een compartiment de inhoud van een wagon van 50 m³ kan bergen.
- g) de ballastBAK niet kan verdichten onder invloed van zwaar materieel
- h) de zijwanden van de ballastgoot moeten zodanig stabiel zijn, dat door hemelwaterinvloeden, geen erosie plaatsvindt waardoor de bergingscapaciteit van de geul afneemt.
- e) het bestaande ballastbed staat hiervoor garant.
- f) Omdat gebruik wordt gemaakt van de berging in het bestaande ballastbed is deze eis niet aan de orde.
- g) Omdat gebruik wordt gemaakt van de berging in het bestaande ballastbed wordt voldaan aan deze eis.
- h) Omdat gebruik wordt gemaakt van de berging in het bestaande ballastbed wordt voldaan aan deze eis.

Het kunnen uitvoeren van onderhoud

De ballastBAK vraagt geen onderhoud of frequente inspecties. Ook werkt de ballastBAK niet belemmerend bij onderhoudswerkzaamheden omdat er geen obstakels zijn en de draagkracht van de bodem niet verloren gaat. Wel dient na onderhoud van de spoorwegonderbouw, bovenleidingportalen, werkzaamheden aan de leidinggoten enz. geïnspecteerd te worden of de vloeistofafstroming richting de ballastgeul niet verstoord is.

5.3 Beoordeling van het ontwerp op de uitgangspunten

Met het ontwerp wordt voldaan aan de in hoofdstuk vijf opgenomen uitgangspunten. Ook zijn de technische waarborgen aanwezig dat de constructie in stand blijft.

Met toepassing van het ontwerp wordt plasbrand voorkomen door gebruik te maken van natuurwetten. Het afstromen van de vloeistof naar het laagste punt én het ontnemen van zuurstof zorgt er voor dat een plasbrand niet kan ontstaan. Menselijk handelen en of technische ingrijpen is hierdoor niet nodig. Het ontwerp is gebaseerd op het toepassen van gebiedseigen materiaal en het toepassen van ProRail-specificaties. De aanpassingen beperken de integriteit van de spoorwegfunctie niet.

5.4 Verharding tussen spoor en gebouw

Het uitvoeren van de voorzieningen in het gebied tussen het schot van de ballastBAK en het gebouw kan samenvallen met de civieltechnische werken die uitgevoerd worden nadat het gebouw gerealiseerd is.

Bij de keuze voor een ballastgeultje is het relevant om de bergingscapaciteit van het ballastgeultje in relatie tot het grondwaterpeil nader te beschouwen.

Indien gekozen wordt voor afvoer op de riolering, is het relevant om een voorziening te realiseren zodat brandbare vloeistof zich niet verder door het rioolstelsel in de gemeente kan verspreiden. Bij keuze voor deze optie moet dit nader onderzocht worden. Indien niet kan worden uitgesloten dat de vloeistof zich verder verspreid in de riolering, wordt het opstellen van een Incidentplan riolering geadviseerd, waarbij speciale aandacht wordt besteedt aan de omgang met gevaarlijke stoffen.

5.5 Kosten van het ontwerp

De kosten van de voorziening bij het spoor en in de openbare ruimte zijn binnen het kader van de opdracht niet geraamd. Op basis van ervaringen met andere projecten kan gesteld worden dat de kosten van deze alternatieve maatregel nadrukkelijk lager liggen dan de kosten van de aanvullende bouwkundige maatregel. Hierbij is relevant dat de maatregelen gelijktijdig met de ontwikkeling van het bouwproject kunnen worden getroffen.

6 Conclusie omtrent de gelijkwaardigheid

De transformatie van het plangebied Spoorzone Stationsgebied Noord is deels geprojecteerd in het wettelijke plasbrandaandachtsgebied langs de spoorlijn Rotterdam Blijdorp – Gouda en Gouda – Harmelen. Binnen het plasbrandaandachtsgebied bestaan vanuit het Bouwbesluit 2012 aanvullende bouweisen die gebruikers beschermen tegen de effecten van een plasbrand.

De bouwkundige maatregelen hoeven, conform artikel 1.3 van het Bouwbesluit, niet getroffen te worden als de bescherming op een gelijkwaardige manier geboden kan worden.

Door, conform de in deze rapportage beschreven wijze, een ballastBAK langs het spoor aan te leggen en inrichting van de openbare ruimte, wordt een gelijkwaardige voorziening geboden, doordat een plasbrand redelijkerwijs niet meer kan optreden.

Met toepassing van het ontwerp wordt plasbrand voorkomen door gebruik te maken van het feit dat vloeistof afstroomt naar het laagste punt en het ontnemen van zuurstof waardoor geen plasbrand kan optreden. Hierdoor is menselijk handelen of technisch ingrijpen op het moment van het incident niet nodig om de ballastBAK te activeren. Het ontwerp is gebaseerd op het toepassen van gebiedseigen materiaal en het toepassen van ProRail-specificaties. De aanpassingen beperken de integriteit van de spoorwegfunctie niet.

De beschreven voorzieningen zijn ook effectief ten aanzien van een incident met giftige vloeistoffen en zijn ook effectief voor een deel van de bestaande bebouwing in het gebied. Deze oplossing kan mogelijk doorgetrokken worden ter hoogte van plot 5.

Bijlage: de planregels voor externe veiligheid

Bestemmingsplan 'Herziening bestemmingsplan Spoorzone midden & oost (Parkeergarage C1 oost). Inmiddels is een nieuw bestemmingsplan in voorbereiding (Spoorzone Stationsgebied Noord).

Artikel 3 Gemengd - 1

- 3.1 Bestemmingsomschrijving
- 3.2 Bouwregels
- 3.3 Nadere eisen
- 3.4 Afwijken van de bouwregels

3.1 Bestemmingsomschrijving

3.1.1 Algemeen

De voor '[Gemengd - 1](#)' aangewezen gronden zijn bestemd voor:

- a. een bioscoop tot maximaal 5.000 m² bvo inclusief de daarbij behorende en daaraan ondergeschikte horeca;
- b. commerciële ruimten tot maximaal 1.650 m² bvo;
- c. een hotel tot maximaal 5.500 m² bvo inclusief de daarbij behorende en daaraan ondergeschikte horeca;
- d. kantoren tot maximaal 30.200 m² bvo;
- e. een railverkeersstation met bijbehorende voorzieningen;
- f. stationswinkels en stationshoreca voorzover voorkomend in categorie 1a en 1b, tot maximaal 2.450 m² gezamenlijk bvo;
- g. ter plaatse van de aanduiding 'railverkeer' spoorwegvoorzieningen in de vorm van light-rail;
- h. (gebouwde) fietsenstallingvoorzieningen;
- i. (gebouwde) parkeervoorzieningen, inclusief in- en uitritten;
- j. expeditieruimte/-voorzieningen tot maximaal 300 m² bvo;
- k. lightrailvoorzieningen;
- l. groenvoorzieningen en water;
- m. bijbehorende (ontsluitings)wegen, straten en paden;
- n. een bluswaterpersleiding;

met dien verstande dat:

- a. het gezamenlijke bvo voor de functies genoemd onder a, b, c, d, e en f niet meer mag bedragen dan 33.500 m²;
- b. het gezamenlijke bvo aan kantoren binnen de bestemming "[Gemengd - 1](#)" en de bestemming "[Gemengd - 2](#)" niet meer mag bedragen dan 30.200 m²;
- c. commerciële ruimten uitsluitend zijn toegestaan op de eerste bouwlaag (begane grond) en de tweede bouwlaag;
- d. kantoren zonder baliefunctie niet zijn toegestaan op de eerste bouwlaag (begane grond) en de tweede bouwlaag;
- e. stationswinkels en stationshoreca uitsluitend zijn toegestaan op de eerste bouwlaag (begane grond) en de tweede bouwlaag;
- f. ter plaatse van de aanduiding 'specifieke vorm gemengd - stationshal (sgd-sh)' op de eerste bouwlaag (begane grond) een onderdoorgang dient te worden gerealiseerd met een breedte van minimaal 16 m.

3.1.2 Parkeren

Voor de als 'Gemengd - 1' aangewezen gronden dient voorzien te worden in voldoende parkeerplaatsen, waarbij de volgende voorwaarden gelden:

- a. het aantal parkeerplaatsen komt ten minste overeen met het aantal parkeerplaatsen dat voor de betreffende functie is genoemd in de tabel a in bijlage 1;
- b. het minimaal benodigde aantal parkeerplaatsen kan minder zijn wanneer sprake is van gecombineerd gebruik van parkeerplaatsen ten behoeve van verschillende functies (dubbelgebruik);
- c. bij de berekening van het aantal benodigde parkeerplaatsen in geval van gecombineerd gebruik dienen de aanwezigheidspercentages zoals opgenomen in tabel b in bijlage 1 van deze planregels gehanteerd te worden.

3.2 Bouwregels

Op de in lid 3.1 bedoelde gronden mogen uitsluitend bouwwerken ten dienste van de bestemming worden gebouwd, met dien verstande dat:

- a. gebouwen uitsluitend mogen worden gebouwd binnen het aangeduide bouwvlak;
- b. het bouwvlak volledig mag worden bebouwd;
- c. gebouwen mogen worden gebouwd tot een maximale bouwhoogte van 10 m, tenzij een andere bouwhoogte is aangeduid;
- d. ter plaatse van het maatvoeringsvlak 'maximaal bebouwingspercentage', maximaal 70% van het maatvoeringsvlak een bouwhoogte mag hebben zoals is aangeduid;
- e. indien een 'gevellijn' is aangeduid, de bebouwing met de gevel in de hieraan grenzende bouwgrans dient te worden gebouwd;
- f. ter plaatse van de aanduiding 'specifieke bouwaanduiding - doorzichten':
 1. de gebouwen hoger dan 10 m dienen te worden gescheiden van elkaar door een tussenruimte van minimaal 20 m waar de maximale bouwhoogte niet meer mag bedragen dan 10 m;
 2. minimaal voorzien dient te worden in 2 afzonderlijke tussenruimten;
 3. de tussenruimten noord-zuid gericht moeten zijn en over het volledige bouwvlak/bestemmingsvlak geprojecteerd dienen te worden;
- g. de hoogte van erf- en terreinafscheidingen niet meer mag bedragen dan 3 m;
- h. de hoogte van overige andere bouwwerken niet meer mag bedragen dan 3 m.

3.3 Nadere eisen

3.3.1 Afmetingen van de bebouwing

Burgemeester en wethouders kunnen nadere eisen stellen aan de plaats en de afmetingen van de bebouwing, ten behoeve van:

- a. een samenhangend straat- en bebouwingsbeeld;
- b. een goede woonsituatie;
- c. de verkeersveiligheid;
- d. de sociale veiligheid; en
- e. de gebruiksmogelijkheden van de aangrenzende gronden.

3.3.2 Vluchtmogelijkheden

Burgemeester en wethouders kunnen met het oog op het aspect externe veiligheid, ter beheersing van de uitpandige vluchtroutes en de bereikbaarheid voor de brandweer, voor zover dit niet elders in dit plan is vastgelegd, nadere eisen stellen aan:

- vluchtmogelijkheden en de situering van bouwwerken;
- vluchtmogelijkheden en de inrichting van terreinen/openbare ruimte;
- vluchtmogelijkheden en het bebouwd oppervlak van gebouwen;
- vluchtmogelijkheden en het vloeroppervlak van gebouwen.

3.3.3 Afsluitbaarheid van mechanische ventilatie

Burgemeester en wethouders kunnen met het oog op het aspect externe veiligheid, ter bescherming van de blootstelling aan toxische gassen, nadere eisen stellen aan de afsluitbaarheid van mechanische ventilatie.

3.3.4 Bescherming tegen plasbrand

Burgemeester en wethouders kunnen met het oog op het aspect externe veiligheid, ter bescherming tegen plasbrand, nadere eisen stellen aan een bouwwerk om te voorkomen dat zich brandbare vloeistoffen in de ruimten onder de bouwwerken kunnen verzamelen en aan de gevels om bescherming te bieden tegen de stralingswarmte ten gevolge van een plasbrand.

3.4 Afwijken van de bouwregels

3.4.1 Afwijken van de gevellijn

Burgemeester en wethouders kunnen afwijken van de gevellijn, indien dit noodzakelijk is, ofwel ter aanpassing aan de bij uitmeting blijkende werkelijke toestand van het terrein, dan wel indien dit uit het oogpunt van doelmatig gebruik van de grond en bebouwing gewenst is en er geen dringende redenen zijn die zich hiertegen verzetten en mits die afwijking, niet meer dan 15 m bedraagt.¹

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT
T. 06 20 54 48 23
E. jeroen.eskens@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2019

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.