

Ruimtelijke ordening en externe veiligheid

Together we stand, divided we fall

drs. R.J.M. Scheres - Witteveen+Bos

Vooraf

Dit artikel is bedoeld om de deelnemers van het symposium in kort sbestek de notie mee te geven dat ruimtelijke ordening en externe veiligheid twee verschillende thema's zijn die echter veel met elkaar te maken hebben en ook veel invloed op elkaar uitoefenen. Externe veiligheid is een ruimtelijk vraagstuk waarover in het ruimtelijk planproces regie moet worden gevoerd.

Een goede ruimtelijke ordening

Ruimtelijke ordening is de verdeling van de ruimte voor verschillende functies. Daarbij worden keuzes gemaakt omdat ruimte schaars is. Met dat doel, worden alle ruimtelijk relevante aspecten op een rij gezet (geordend) en belangen afgewogen. Want belangen kunnen tegenstrijdig zijn. Deze belangenafweging is de ruimtelijke ordening. Bij een goede belangenafweging moet altijd duidelijk zijn waar welke functie is, waarom die functie nodig is (nut en noodzaak) en juist op die plek is gelegen. Met andere woorden, er moet altijd een antwoord zijn op de vragen "Wat, waar en waarom daar". Dit antwoord moet te vinden zijn in de toelichting bij een ruimtelijk plan zoals het bestemmingsplan.

In het verlengde hiervan geeft het Besluit ruimtelijke ordening aan dat je van meet af aan onderzoek moet doen naar de uitvoerbaarheid van het bestemmingsplan. Een aantal ruimtelijke relevante (onderzoeks)aspecten bij bestemmingsplannen zijn:

- Beleid van rijk, provincie, gemeente en waterschap; afwijken kan niet zondermeer;
- Externe veiligheid (EV) is de kans op een dodelijk ongeval in de omgeving van een gevaarlijke bron zoals een LPG station en deze kans mag niet te groot zijn;
- Financiële haalbaarheid: je moet kunnen betalen wat je bedenkt;
- Geluid van (spoor)wegen en bedrijven mag niet boven in de wet (Wet milieubeheer) gestelde waarden komen;
- Geurhinder van agrarische bedrijven mag niet boven bepaalde waarden uitkomen;
- De ontsluiting van een gebied, de doorstroming van wegen en de parkeergelegenheid moeten goed zijn geregeld;
- Water moet aantoonbaar een onderdeel van het plan(proces) zijn.

Zoals hierboven aangegeven is de externe veiligheid - en daarmee ook de verantwoording van het groepsrisico - een van de onderdelen van een goede ruimtelijke ordening. In dit artikel wordt ingegaan op de wijze waarop de ruimtelijke ordening en externe veiligheid in een gezamenlijk proces tot een goede ruimtelijke ordening kunnen komen.

Heeft de ruimtelijke ordening invloed op de externe veiligheid?

Het externe veiligheidsbeleid rust op twee pijlers. Het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Het plaatsgebonden risico geeft inzicht in de kans op gevaar dat de risicobron zelf veroorzaakt. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven in contouren (PR-contouren). Des te veiliger de risicobron, des te kleiner het plaatsgebonden risico.

Het groepsrisico bestaat uit de combinatie van de kans op gevaar dat door de risicobron wordt veroorzaakt en de aanwezigheid van personen in de omgeving van die risicobron. De hoogte van het groepsrisico wordt dus mede veroorzaakt door de ruimtelijke situatie rond de risicobron. Wanneer er veel personen dichtbij de risicobron zijn gesitueerd is het groepsrisico hoger dan wanneer die personen verder van de risicobron zijn.

Wanneer het plaatsgebonden risico kleiner wordt (en de risicobron veiliger) kan het groepsrisico door toename van het aantal personen (realiseren van een woonwijk) toenemen. De ruimtelijke ordening heeft dus veel invloed op (de hoogte van) het groepsrisico.

Ruimtelijke ordening en externe veiligheid is een spel tussen risicobron en de omgeving. Daar waar de risicobron zijn activiteiten uitbreidt en daarmee de PR-contouren vergroot neemt hij ruimte in ten koste van de (bebouwde) omgeving. Binnen de PR-contour gelden immers veel beperkingen voor bouwen. Omgekeerd geldt hetzelfde: wanneer dicht bij de risicobron de bouw van woningen wordt toegestaan, wordt de risicobron belemmerd in de mogelijkheden om uit te breiden.

Er bestaat ook nog zoiets als logisch verstand. Dat zegt dat kwetsbare objecten (zoals woningen) niet dichtbij de risicobron moeten worden bestemd. Er moet dus een soort buffer tussen de risicobron en de ontvanger zijn. Deze buffer is moeilijk te handhaven, omdat de ruimte schaars is en we geneigd zijn om de ruimte die we hebben het liefst zelf te claimen. En wie het eerst komt, wie het eerst maalt. Dus wordt de buffer snel volgebouwd voordat de risicobron zijn contouren vergroot. Hierdoor is de buffer snel verdwenen én neemt gelijktijdig het groepsrisico toe. Wanneer de risicobron eerder is met het uitbreiden van de activiteiten, neemt het plaatsgebonden risico toe en kan het groepsrisico ook toenemen. In beide gevallen is de veiligheid er niet bij gebaat en is het onderdeel externe veiligheid niet een belangrijk onderwerp in de goede ruimtelijke ordening geweest, maar eerder slachtoffer van het gevecht om de ruimte. De veiligheidsbuffer is het zwaar bevochten been. Bedrijven en gemeenten zijn coöperatief afhankelijk van elkaar omdat ze samen moeten werken om veiligheid te creëren en/of in stand te houden. Tegelijkertijd zijn ze ook competitief afhankelijk van elkaar omdat ze allebei die ruimte voor eigen gebruik willen bezitten [ref. 1].

Sociaal dilemma

Bij de spanning tussen de externe veiligheid en ruimtelijke ordening gaat het om situaties die in de wetenschap sociale dilemma's genoemd worden. Veel dilemma's uit het dagelijkse leven zijn in feite sociale dilemma's. Niet alleen de verdeling van een schaars goed is kenmerkend aan sociale dilemma's, maar ook dat de partijen zowel coöperatief als competitief afhankelijk van elkaar zijn. Keuzes die goed zijn voor een van de partijen zijn sub-optimaal of zelfs schadelijk voor het collectief [ref. 1]. De gecreëerde ruimte wordt opgesoupeerd door de risicobron of de ontvanger. Dit heeft tot argwaan geleid bij zowel de risicobron als de ontvanger [ref. 2].

De verantwoording van het groepsrisico past (niet) in het ruimtelijk planproces

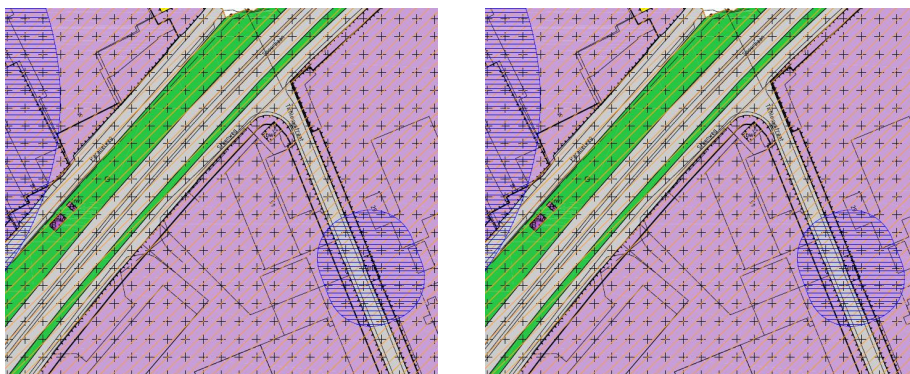
In het voorgaande is kort uiteengezet dat de ruimtelijke ordening invloed heeft op externe veiligheid en dat het principe van het scheiden van de risicobron en ontvanger de meest eenvoudige methode is om zo veilig mogelijk ruimtelijke te ontwikkelen. Het ruimtelijk planproces zit helaas niet zo eenvoudig in elkaar: er is niet één ruimtelijk planproces. Er zijn verschillende soorten planvormen en wijzen waarop een ruimtelijk initiatief ontstaat. Niet elke voorbereiding van een ruimtelijk besluit is hetzelfde of verloopt hetzelfde. Het verzoek om een bedrijfsbestemming van een gebouw te wijzigen in een recreatieve bestemming, omdat het bestemmingsplan een ontheffingsbepaling hiertoe bevat, is van een geheel andere orde dan een groot gebied tot ontwikkeling brengen via een nieuw bestemmingsplan. Maar voor beide kan een verantwoording groepsrisico vereist zijn. Hieronder worden ter illustratie enkele vormen van ruimtelijke plannen kort besproken

Actualisatie van bestemmingsplannen (vaak conserverend).

Voor juli 2013 dienen alle bestemmingsplannen te zijn geactualiseerd (niet ouder dan 10 jaar). Gemeenten zijn nu volop bezig om het stof van de oude bestemmingsplannen af te vegen en er een 'nieuw' plan van te maken. In de meeste gevallen zal er bijna niets veranderen in het plan, waardoor er geen nieuwe bebouwing mogelijk wordt gemaakt en het groepsrisico dus ook niet verandert. Maar omdat in het verleden zelden het groepsrisico is bepaald, wordt het in deze actualisatieslag wel gedaan en moet er ook iets mee worden gedaan. Er wordt dan een verantwoording van het groepsrisico opgesteld. Deze verantwoording is meestal een papieren verantwoording, waarbij de hoogte van het groepsrisico wordt aangeduid en deze acceptabel wordt geacht. Dit voldoet echter meestal niet aan

wat strikt in de wet is voorgeschreven, maar wordt vaak wel door de vingers gezien, omdat het slechts om een conserverend bestemmingsplan gaat.

Afbeelding 1: Voorbeeld bestemmingsplan 'oud' en 'nieuw'.



Omgevingsvergunning om af te wijken van een bestemmingsplan

Een projectontwikkelaar heeft een gebouw op het oog om er zijn activiteiten uit te voeren. Hiervoor moet echter wel de functie van het gebouw worden gewijzigd, omdat het niet in bestemmingsplan past. Voor een klein deel van het gehele bestemmingsplan wordt een wijziging aangebracht, omdat er een nieuwe ontwikkeling mogelijk wordt gemaakt. Deze ontwikkeling ligt binnen het invloedsgebied van een risicobron en het groepsrisico neemt daardoor toe. Een verantwoording van het groepsrisico wordt opgesteld. Het groepsrisico wordt echter niet alleen door de nieuwe ontwikkeling veroorzaakt, maar door alle bebouwing binnen het gehele invloedsgebied. Aan het deel dat buiten het nieuwe plangebied ligt kan ruimtelijk niets worden gedaan in het kader van de verantwoording van het groepsrisico, dus moet men zich richten op het ruimtelijk initiatief van de projectontwikkelaar. In deze kleine postzegel zijn ruimtelijke maatregelen ook bijna niet mogelijk of zinvol en wordt snel gezocht naar bouwkundige maatregelen om het gebouw te beschermen tegen mogelijke rampscenario's die de risicobron kan veroorzaken. Deze bouwkundige maatregelen zijn niet ruimtelijk relevant en moeten dus buiten het bestemmingsplan om worden geregeld. In de verantwoording van het groepsrisico zal dit echter wel een plaats (moeten) krijgen.

Afbeelding 2: functiewijziging gebouw



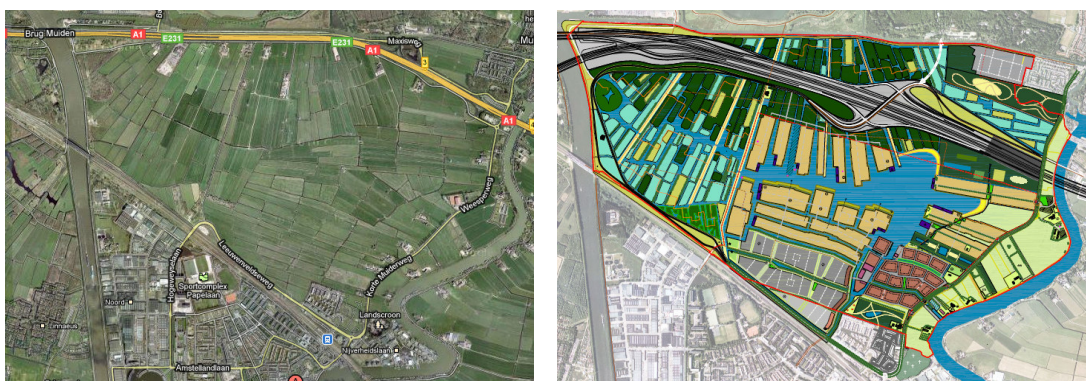
Ontwikkeling van een 'leeg gebied' (komt bijna niet meer voor in Nederland).

De ontwikkeling van een leeg gebied kan op verschillende wijzen in ruimtelijke plannen worden vormgegeven. Dit kan direct via een gedetailleerd bestemmingsplan of eerst via een globaal bestemmingsplan.

Ontwikkeling via gedetailleerd bestemmingsplan

In afbeelding 3 is zichtbaar dat een onbebouwd gebied (weilanden) op de kaart wordt omgezet in een ontwikkelingsgebied met hoofdzakelijk woningbouw (het tweede plaatje van afbeelding 3 is een kaart uit een Masterplan, maar kan voor dit voorbeeld worden gelezen als een bestemmingsplan). Door het detailniveau waarin het plan is uitgewerkt wordt duidelijk om hoeveel woningen het gaat, waar ze komen te staan en wat de oriëntatie ervan is ten opzichte van de risicobronnen. Omdat het gaat om de ontwikkeling van een leeg gebied, is in principe alles ruimtelijk mogelijk. Wanneer de externe veiligheid bij het ontwerp van de ruimte gelijk wordt meegenomen (zoals zoveel mogelijk afstand ten opzichte van de bron, hoge dichtheid ver van de bron, lage dichtheid dichtbij) kan ook het proces van de verantwoording van het groepsrisico meelopen met het ruimtelijk planproces. Door het samenspel van ruimtelijke ontwikkeling en externe veiligheid kan een goede ruimtelijke ontwikkeling plaatsvinden, waarbij de externe veiligheidsrisico's beheerst zijn. Hier geldt echter wel dat degenen die het ruimtelijk proces leiden ook de regie over de externe veiligheid en met name het proces van het groepsrisico moet hebben. Gebeurt dit niet, dan zullen de ruimtelijke ontwikkeling en de externe veiligheid een eigen koers gaan varen en er beide slechter uitkomen (zie ook het sociaal dilemma op pagina 2).

Afbeelding 3: ontwikkeling van een 'leeg gebied' via gedetailleerd bestemmingsplan



Uitwerking globaal bestemmingsplan.

In afbeelding 4 is in een globaal bestemmingsplan een groot geel vlak aangegeven dat de bestemming wonen toestaat. Verder is er niets opgenomen over het aantal woningen, de situering, dichtheid en hoogte ervan. Ook de wegenstructuur is niet aangegeven. Later wordt dit plan uitgewerkt en wordt duidelijk waar, hoeveel en wat voor soort woningen er zullen komen. In het globale plan is het niet zinvol om diep op de externe veiligheidsproblematiek in te gaan en wordt slechts gekeken of er risicobronnen zijn en of het bestemmingsplan binnen het invloedsgebied van de risicobron ligt. De berekening van het groepsrisico en de verantwoording ervan kunnen pas plaatsvinden in de uitwerking van het bestemmingsplan. In de uitwerking van het bestemmingsplan zijn er ruimtelijk diverse mogelijkheden om de risico's veroorzaakt door een risicobron te beheersen. Zo kan de dichtheid van personen nabij de risicobron beperkt worden en kan de oriëntatie van de gebouwen bijdrage aan een goede vluchtroute en bereikbaarheid in geval van een calamiteit bij de risicobron. De afweging van een alternatieve locatie voor de woningen in dit gebied, waardoor het groepsrisico lager wordt, kan niet in het uitwerkingsplan worden beantwoord, maar zou in het globale bestemmingsplan moeten zijn beantwoord. Maar aangezien in het globale bestemmingsplan bijna geen aandacht voor externe veiligheid is, wordt deze stap meestal overgeslagen. Wanneer dit goed uitgewerkt zou worden, zou je een groepsrisicoverantwoording in meerdere fasen krijgen. Eerst een globale voor het globale bestemmingsplan en vervolgens een uitgebreide in het uitwerkingsplan. Dit vereist een goede regie en documentatie over het hele proces (zowel ruimtelijke ontwikkeling als externe veiligheid) gedurende verschillende jaren. De regie moet en kan alleen liggen bij degenen die het ruimtelijk proces beheersen en er invloed op hebben: de actor RO¹.

¹ Actor RO: al die organisatieonderdelen van een gemeente, provincie of Rijk die invloed hebben (binnen het wettelijke kader van de Wro) op ruimtelijke inrichting van de omgeving. Het zijn binnen een gemeente niet per se dezelfde organisatorische



Afbeelding 4: ontwikkeling van een 'leeg gebied' via globaal bestemmingsplan en uitwerking ervan

Daarnaast zijn er ook nog tussenvormen te bedenken. Het punt is hier dat het niet altijd mogelijk is om goed met het groepsrisico om te gaan en dit ook goed te verwerken in een ruimtelijk plan. Om er voor te zorgen dat externe veiligheid in alle gevallen in het ruimtelijk planproces goed wordt opgenomen en wordt verwerkt in ruimtelijke plannen is het noodzakelijk om provinciaal en gemeentelijk beleid te maken. Hier wordt in de volgende paragraaf op ingegaan.

De structuurvisie

De Wet ruimtelijke ordening (Wro) geeft de mogelijkheid om milieuaspecten met een ruimtelijke kwaliteit, zoals geluid en externe veiligheid op te nemen in het ruimtelijke beleid, zoals de structuurvisie. Verankering in de structuurvisie is zelfs de meest aangewezen weg, omdat externe veiligheid te maken heeft met ruimtelijke kwaliteit.

De structuurvisie is vormvrij en biedt daarom bij externe veiligheid diverse mogelijkheden. Daarnaast biedt de Wro de mogelijkheid om een aparte structuurvisie te maken voor:

- Aparte aspecten of thema's, zoals bedrijventerreinen;
- Aparte deelgebieden.

Een structuurvisie voor een deelgebied kan gemaakt worden door de provincie of door een groep gemeenten. Voor het maken van een structuurvisie over een apart thema is het niet noodzakelijk dat dit thema in de 'algemene structuurvisie' wordt genoemd. Men kan in de structuurvisie verwoorden dat externe veiligheid een ruimtelijke kwaliteit is die beschermd dient te worden (door de provincie). Het kan voor de gehele provincie, maar ook gekoppeld aan bepaalde gebieden.

De structuurvisie is alleen bindend voor de bestuurslaag die hem opstelt. De provincie is gebonden aan haar eigen structuurvisie en deze is niet bindend voor de gemeenten. Zij maken hun eigen structuurvisie. Er moet worden gezorgd voor een goede afstemming tussen de verschillende bestuurslagen. Communicatie is dus heel belangrijk. Op gebied van ruimtelijke ordening geldt dit eens te meer, aangezien de provinciale structuurvisie alleen bindend is voor de provincie zelf. De verschillende structuurvisies van gemeente, provincie en rijk mogen niet met elkaar botsen, maar er is door de Wro geen hiërarchie bepaald. Er moet dus afgestemd worden.

Beleidsvisie externe veiligheid

Externe veiligheidsbeleid kan ook een (bestuurlijk) middel zijn om externe veiligheid en de ruimtelijke ordening zo goed mogelijk samen te laten gaan. Dit beleid moet dan wel worden opgesteld in samenwerking met bronnen die risico's veroorzaken. Een goed voorbeeld hiervan is de gemeente Sittard-Geleen [ref. 3]. Deze gemeente heeft gezamenlijk met de het chemiecluster Chemelot, de andere aan de Chemelot-site grenzende gemeenten (Stein en Beek) en de provincie Limburg een externe veiligheidsbeleid opgesteld. In dit beleid is afgesproken dat ontwikkelingen met de hoogste veiligheidsrisi-

eenheden (afdeling, dienst, sector e.d.) die zich met voornoemde planvorming bezig houden. Het bestuur dat een ruimtelijk besluit vaststelt wordt eveneens opgevat als actor RO.

co's in het midden van de site mogen plaatsvinden en ontwikkelingen met de laagste risico's aan de rand. Dit wordt in het nieuwe bestemmingsplan Chemelot verankerd. Ze hebben bovendien voor de twee locaties met de grootste bijdrage aan het groepsrisico een 'stand-still' afgesproken. Daarnaast kampt de regio met een terugloop van het aantal inwoners. Deze zogenaamde krimp wordt ook ingezet om het aantal blootgesteld aan de risico's te verlagen, met name bij de stand-still locaties. Op deze manier (beleid en koppeling met bestemmingsplan) wordt er zowel door de risicobron als de ontvanger maatregelen genomen om de veiligheid te verbeteren door de afstand tussen risicobron en ontvangers zo groot mogelijk te maken en te behouden.

Stedebouwkundig plan

Externe veiligheid (in feite het groepsrisico) kan als variabel ontwerpcriterium goed in het ontwerpproces meegenomen worden. Het blijkt zelfs te leiden tot verrassende, ruimtelijk creatief en innovatieve oplossingen [ref. 4]. Een voorwaarde is wel dat vanaf het begin bij de ontwerpatelier-bijeenkomsten de kennis en ervaring van EV-risicoanalisten wordt ondergebracht in het creatieve proces.

Reub en Khandekar geven in hun artikel [ref. 4] aan dat als in een te ontwikkelen gebied externe veiligheid een belangrijk aspect is van de opgave de stedenbouwkundige vanaf het begin van het proces moet samenwerken met de adviseurs over externe veiligheid. Het is een wisselwerking, waarbij de stedenbouwkundige en de adviseurs samen werken aan een visie waarbij de mogelijkheden optimaal zijn benut. Door een goede samenwerking kan er een heldere visie tot stand komen, waarbij de randvoorwaarden vanuit externe veiligheid niet als beperking werken, maar juist uitdagen tot innovatieve ideeën. Meestal is op voorhand duidelijk dat de keuze van (her)ontwikkeling van het gebied onvermijdelijk tot een toename van het groepsrisico zal leiden. De herontwikkeling zou immers inhouden dat meer personen dan nu in het gebied zullen gaan verblijven. De opgave en uitdaging zijn om de toename van het groepsrisico voor het gebied bewust beperkt te houden. Het feit dat de externe veiligheid in het stedenbouwkundige ontwerp al is meegenomen vormt de eerste belangrijke stap in het proces van de uiteindelijke verantwoording van het groepsrisico. De gemeente is hier later, bij de vaststelling van het bestemmingsplan, wettelijk toe verplicht. De keuzes die gemaakt zijn in het stedebouwkundig ontwerp bepalen niet alleen in belangrijke mate de hoogte van het groepsrisico, maar zijn ook een belangrijk deel van de verantwoording van het groepsrisico. Het dossier van de verantwoording van het groepsrisico wordt hier al opgebouwd.

Het RO en EV proces: together we stand

De ruimtelijke ordening wordt opgevat als continu proces van plannen maken, plannen ontwikkelen, plannen wijzigen en plannen vastleggen of realiseren. Dit wordt hier aangeduid als het planproces. Het planproces kan gericht zijn op verschillende niveaus van concreetheid (structuurvisie, stedenbouwkundige ontwerp, bestemmingsplan, projectplan, ontheffing e.d.). Het heeft daarmee ook verschillende tijdshorizonnen. De plannen waarover in het kader van de Wro besluiten worden genomen hebben te maken met kaders, die al eens eerder zijn vastgelegd of die op een meer algemeen niveau van planvorming liggen, die de realisatiemogelijkheden inperken. Dat heeft relevantie voor de verantwoording van het groepsrisico.

Begin 2011 hebben Witteveen+Bos en AVIV in opdracht van het RIVE een studie afgerond naar de kwaliteit van externe veiligheid in het ruimtelijk planproces [ref. 5]. In die studie is het RO-proces als leidend proces gebruikt, waar het groepsrisico(proces) aan gekoppeld is.

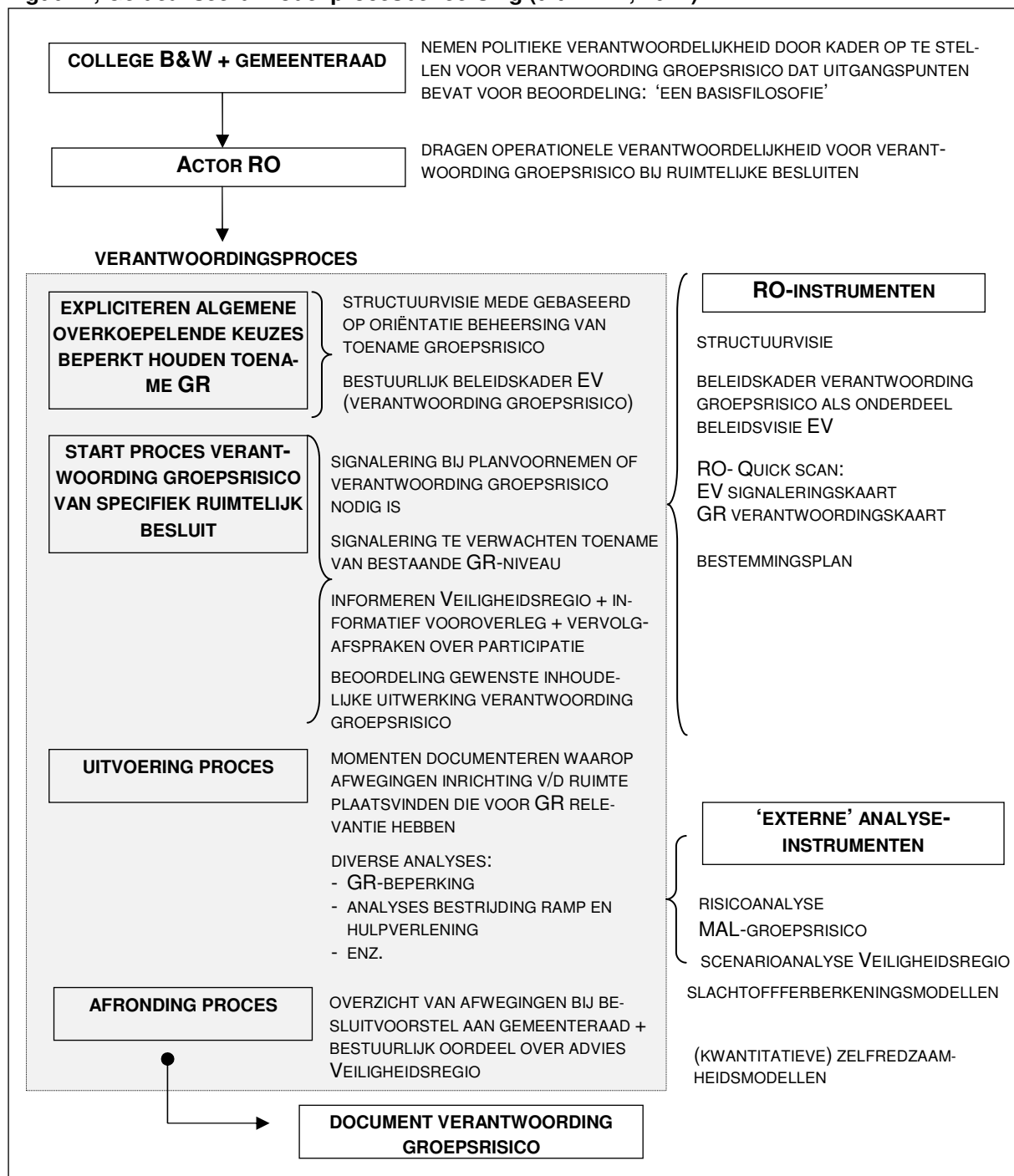
Het planproces is ingebed in de cultuur van een gemeentelijke of provinciale organisatie. Dat betekent dat het bestuur en de ambtelijke organisatie zich op een bepaalde manier tot elkaar verhouden bij het tot stand komen van ruimtelijke plannen. Dat houdt ook in dat er vormen aanwezig zijn van door de organisatiecultuur bepaalde directe en indirecte 'borging'. Een bestuurlijk beleidskader EV is al dan niet ingebed in het planproces en er is al dan niet een structuurvisie waarin de EV in beschouwing is genomen. Er wordt een stedenbouwkundige visie ontwikkeld die –als het goed is– al rekening houdt met de EV-aspecten. Een structuurvisie biedt een eerste aangrijpingspunt om te kunnen verantwoorden hoe uiteindelijk het groepsrisico uitpakt in situaties waarin het verantwoord zal moeten worden. De structuurvisie schetst de randvoorwaarden waarbinnen de vrijheidsgraden liggen voor de ontwikkeling van het groepsrisico. Bepaalde gebieden zijn bijvoorbeeld aangewezen als ontwikkelingsruimte voor de toekomstige realisatie van kantoren. Een ander gebied als ruimtelijk alternatief komt dan niet

primair in aanmerking. Dat vormt een beperking waar men tegen aanloopt. Dat mag en kan, maar het is zeker relevant om dit expliciet aan te geven binnen het juridische kader van de verantwoording van het groepsrisico. Om het proces van de verantwoording van het groepsrisico goed te laten verlopen en in het RO-planproces te verweven is regie nodig. Dat ontbreekt momenteel nog. De actor RO is de aangewezen actor om deze regierol te vervullen, omdat deze actor ook andere conflicterende ruimtelijke belangen moet verenigen en het hele planproces doorloopt.

Procesbeheersing en organisatiestructuur als ideaalbeeld

Voorgaande beschouwingen over het RO-planproces en het proces van de verantwoording van het groepsrisico zijn geïdealiseerd weer te geven in een procesbeheersing en organisatiestructuur (zie onderstaande figuur).

Figuur 1, Geïdealiseerd model procesbeheersing (uit: RIVE, 2011)



Het ideaalbeeld is dat we ons ervan bewust zijn dat externe veiligheid een ruimtelijk vraagstuk is en dat de verantwoording van het groepsrisico een proces is binnen het ruimtelijk planproces. De regie over het proces van de verantwoording van het groepsrisico wordt door actor RO te gevoerd, zodat het samen met het ruimtelijk planproces leidt tot een goede ruimtelijke ordening met een optimaal niveau van externe veiligheid.

Literatuur:

1. Scheres R.J.M. en Joly J.F. (2010). *Externe veiligheid en het sociale dilemma. een speltheoretische benadering van de strijd tussen risicobron en ontvanger*. in: Ruimtelijke Veiligheid en risico-beleid, jaargang 1, nummer 2, pp. 6-14.
2. Haskoning (2009 en 2010). *Presentatie voortgang project Evaluatie Groepsrisico*. kenmerk: 9V4200.20/C003/409010/Nijm, 4 maart 2010 en *verslag deskundigenbijeenkomst - Evaluatie Groepsrisico*. Kenmerk: 9V4200.20/C00001/409010/Nijm, 14 oktober 2009.
3. Gemeente Sittard-Geleen (2010). *Beleidsvisie externe veiligheid Chemelot site / Westelijke Mijn-streek: Ruimte voor nieuwe generaties met behoud van een verantwoord en aanvaardbaar veiligheidsniveau*.
4. Reub L. en Khandekar S. (2011). *Stedebouwkundig ontwerpen met oog voor de externe veiligheid*. In: Ruimtelijke Veiligheid, jaargang 2 nummer 3, pp. 59-65.
5. RIVE (2011). *Kwaliteit: externe veiligheid in het ruimtelijke planproces*.