Nijmeegseweg 42
Postbus 11
5900 AA Venlo

t +31 (0)88 11 90 000
f +31 (0)77 35 42 454

e info@vrln.nl
i www.vrln.nl

veiligheidsregio
limburg-noord

Gemeente Beesel
College van Burgemeester en Wethouders
T.a.v. de heer Tegels
Postbus 4750
5953 ZK REUVER

GEMEENTE BEESEL
INGEKOMEN
16 FEB. 2016
No. .....
Burg. : Secr.:
Afd. .....

datum	12 februari 2016	behandeld door	Frank Wulms
uw kenmerk		telefoonnummer	+31 88 11 90628
ons kenmerk	UIT008467	bijlage(n)	Rapportage advies externe veiligheid

onderwerp Advies externe veiligheid stedenbouwkundige schets Rijksweg Reuver

Geacht college,

Op 10 december 2015 heeft u de Veiligheidsregio Limburg-Noord gevraagd om advies uit te brengen in het kader van de Stedenbouwkundige schets Rijksweg Reuver. Dit advies wordt gegeven op basis van artikel 7 en 9 Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt), en artikel. 12 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen.

Dit advies is gebaseerd op de bij de aanvraag gevoegde stukken. Tevens is in het advies rekening gehouden met de gemeentelijke beleidsvisie externe veiligheid Beesel.

Het advies is opgesteld door de heer F. Wulms (Veiligheidsregio Limburg-Noord). Het conceptadvies is afgestemd met de heer F. Tegels van de gemeente Beesel. Een uitgebreide analyse en advies is beschreven in de rapportage welke u als bijlage bij deze brief aantreft. Daar waar in deze brief verwezen wordt naar hoofdstukken of paragrafen, zijn deze terug te vinden in deze rapportage.

Relevante aspecten externe veiligheid
Bij deze stedenbouwkundige schets Rijksweg Reuver zijn de volgende aspecten relevant (hoofdstuk 2):

Risicobronnen:
- Rijksweg N271,
- Spoor Venlo-Roermond
- Hogedruk aardgastransportleiding.

Groepsrisico: voor het plangebied zijn geen risicoberekeningen gemaakt.

Scenario's en mogelijkheden voor hulpverlening (hoofdstuk 3): het plangebied ligt in het effectgebied van de volgende scenario's:

- Calamiteit op de weg met een tankwagen gevuld met een brandbare vloeistof, tot vloeistof verdicht gas of toxische vloeistof.
- Calamiteit op het spoor met een ketelwagon gevuld met een brandbare vloeistof, brandbaar gas en toxisch gas of vloeistof.
- Calamiteit met de hogedruk aardgastransportleiding.

Maatregelen (hoofdstuk 4) ter voorkoming van een incident of beperking van de omvang van een incident ter hoogte van het plangebied:

- Bronmaatregelen bij het spoor: de aanleg van een weg voor de bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten, aanleg van een bermsloot voor het beperken van de uitstroom van brandbare en/of toxische vloeistoffen.
- Effectbeperkende maatregelen: hanteren van de volgende ontwerpuitgangspunten bij nieuwbouw:
    - toepassen van blinde of brandwerende gevels bij gebouwen;
    - beperken van het glasoppervlak en toepassen van scherfwerende beglazing,
    - toepassen van onbrandbare gevelbekleding.
- Zelfredzaamheid: uitsluiten van functies voor verminderd zelfredzame personen.

Advies
Het advies is uiteengezet in de bijgevoegde Rapportage advies externe veiligheid Stedenbouwkundige schets Rijksweg Reuver, d.d. 2 februari 2016.
Geadviseerd wordt u maatregelen te treffen zoals deze zijn beschreven in de rapportage onder hoofdstuk 4, maatregelen.

Restrisico
Het plangebied vormt een 'driehoek' die ligt tussen de rijksweg N271 en het spoor en Aardgastransportleiding aan de andere zijde (hoofdstuk 5) . Naast de bestaande bebouwing word een mogelijkheid gegeven tot uitbreiding met 1 of meerdere gebouwen binnen het plangebied.

Externe veiligheid is door de wetgever in beginsel ontwikkeld als een criterium dat gebruikt dient te worden om ruimtelijke initiatieven te beschouwen en af te wegen. Deze locatiekeuze is niet in lijn met de beleidsuitspraak van de gemeente Beesel uit de gemeentelijke beleidsvisie externe veiligheid waarin gesteld wordt dat de "risicobron en de risico-ontvanger, in ruimtelijk opzicht, maximaal mogelijk gescheiden worden".

Het bovenstaande versterkt de noodzaak om te kijken naar de genoemde maatregelen om de ontwikkeling zo verantwoord mogelijk te laten plaatsvinden. Door het vervoer van gevaarlijke stoffen op het spoor en weg N271 en de aanwezigheid van de hogedruk aardgastransportleiding kan dit in de huidige situatie reeds leiden tot ongevallen met grote gevolgen die onbeheersbaar kunnen blijken. Door de nieuwe ontwikkelingen is er een toename van de bebouwing en neemt het potentieel aantal slachtoffers toe.

Het advies aan de gemeente is om een nader onderzoek in te stellen naar de haalbaarheid van de genoemde punten in 4.1, bronmaatregelen. Hierbij word verder geadviseerd in het onderzoek de maatregelen bovenplans mee te nemen.

De maatregelen kunnen de effecten van ongevallen reduceren tot een omvang die beter beheersbaar wordt geacht door de hulpverleningsdiensten.

Wij verwachten u met dit advies van dienst te zijn geweest. Heeft u nog vragen dan kunt u contact opnemen met de heer Wulms, Consulent Proactie, telefoonnummer 088-1190628 of via f.wulms@vrln.nl

Met vriendelijke groet,

Namens het dagelijks bestuur van de Veiligheidsregio Limburg-Noord,

Manager Risicobeheersing
Roger Knorr

veiligheidsregio limburg-noord

Rapportage advies externe veiligheid

Stedenbouwkundige schets Rijksweg Reuver

Gemeente Beesel

Adviesaanvrager:	Gemeente Beesel
Datum:	12 februari 2015
Status:	Definitief
Opgesteld door:	Frank Wulms
Collegiaal getoetst door:	Ruud Beeren

Inhoudsopgave

1 Adviesaanvraag 3

1.1 Aanleiding 3

1.2 Gevolgde procedure 3

2 Situatie 4

3 Scenario's 5

3.1 Ongeval A: Beperken omvang van een ramp of zwaar ongeval bij een calamiteit op de N271 6

3.2 Ongeval B: Beperken omvang van een ramp of zwaar ongeval bij een calamiteit op het spoor 6

3.3 Ongeval C: Beperken omvang van een ramp of zwaar ongeval bij een calamiteit met de hogedruk aardgasleiding 7

4 Maatregelen 8

4.1 Bronmaatregelen 8

4.2 Effectbeperkende maatregelen 8

4.3 Zelfredzaamheid 9

5 Restrisico 10

1 Adviesaanvraag

1.1 Aanleiding

Op 10 december 2015 heeft u het bestuur van de Veiligheidsregio verzocht om advies op basis van art. 7 en 9 Besluit externe veiligheid transportroutes. Dit advies word primair gevraagd voor een ruimtelijk besluit voor een te bouwen levensloopbestendige woning op het perceel ten zuiden van Rijksweg 11. Secundair is het advies gevraagd voor de te verwachten bouwverzoeken voor de rest van de spievormige ruimte tussen de Rijksweg, Heerstraat en het spoor.

1.2 Gevolgde procedure

Dit brandweeradvies is gebaseerd op de volgende, gegevens:

- Stedenbouwkundige schets Rijksweg Reuver;
- Croonenburo5, d.d. 3 december 2015;
- Gemeentelijke beleidsvisie externe veiligheid Beesel, versie 6 juni 2011.

2 Situatie

Het voorliggend ruimtelijk besluit maakt primair de realisatie van één woning op het perceel ten zuiden van Rijksweg 11 mogelijk. Secundair worden mogelijke bouwverzoeken in het plangebied beschouwd. De persoonsdichtheid in het plangebied neemt toe ten opzichte van de huidige situatie. Het plangebied ligt ingeklemd tussen de spoorlijn Venlo-Roermond, een hogedruk aardgastransportleiding en de N271. Ingeval van een calamiteit op één van deze transportmodaliteiten ligt het plangebied in het effectgebied van die calamiteit.

2.1 Risicobronnen

Het plangebied ligt direct aan de provinciale weg N271. De transporten van tankwagens zijn opgenomen in onderstaande tabel:

Traject	Transportgegevens tankwagens					
	Brandbare vloeistoffen	Zeer brandbare vloeistoffen	Brandbare gassen	Toxische gassen	Toxische vloeistoffen	Zeer toxische vloeistoffen
Weg N271	219	70	16	0	8	0

Het plangebied ligt direct aan het spoor Venlo-Roermond. In het Basisnet Spoor moet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen voor het tracé Venlo-Roermond rekening worden gehouden met de volgende transportaantallen (realisatie 2014) :

Traject	Transportgegevens (in aantal ketelwagenequivalenten per jaar)					
	Brandbare vloeistoffen	Zeer brandbare vloeistoffen	Brandbare gassen	Toxische gassen	Toxische vloeistoffen	Zeer toxische vloeistoffen
Spoor R'mond - Venlo	0	91	6200	999	1308	356

Naast het plangebied ligt parallel aan het spoor (zijde woongebied "Spoor- en Wildenkamp") een hogedruk aardgastransportleiding, nr. Z-509-0. De aardgasleiding heeft een diameter van 219 mm (8,6 inch) en een werkdruk van 40 bar.

2.2 Groepsrisico

Om een beeld te vormen van de invloed van het plangebied op de hoogte van het groepsrisico zijn risicoberekeningen noodzakelijk. Er zijn voor deze adviesaanvraag geen risicoberekeningen gemaakt. Derhalve is geen beoordeling van de toename van het groepsrisico mogelijk of de ligging ten opzichte van de oriënterende waarde.

3 Scenario's

Gelet op de ligging van het plangebied binnen het invloedgebied, moet op basis van art. 7 Besluit externe veiligheid transportroutes bij dit ruimtelijk besluit ingegaan worden op de mogelijkheden voor hulpverlening op de rampbestrijding en de zelfredzaamheid van aanwezigen binnen het plangebied. De scenario's zijn gebaseerd op de vervoerde gevaarlijke stoffen over de weg en het spoor (tabellen 2.1) en de aanwezigheid van een hogedruk aardgastransportleiding in het plangebied gelegen effectgebied.

De beschouwde scenario's zijn opgenomen in de onderstaande tabel:

Scenario	**Effect**	**Afstanden weg**	**Afstanden spoor**	**Afstand hogedrukaardgas transportleiding**
BLEVE	secundaire brand	230 m. (19 kW/m²)	330 m. (17 kW/m²)	
BLEVE	glasbreuk	180 m. (0,03 bar)	250 m. (0,03 bar)	
Plasbrand	secundaire brand	85 m. (12,5 kW/m²)	60 m. (12,5 kW/m²)	
Toxisch	LBW (levensbedreigende waarde)	350 m.	1400 m.	
Fakkelbrand	secundaire brand	-	-	95 m. (12,5 kW/m²)

Geconcludeerd word dat het plangebied geheel binnen het effectgebied van de beschouwde scenario's ligt.

3.1 Ongeval A: Beperken omvang van een ramp of zwaar ongeval bij een calamiteit op de N271

In geval van een calamiteit op de N271 met een tankwagen gevuld met een brandbare vloeistof waarbij de vloeistof op eens vrijkomt, een plas vormt en ontsteekt, zal de vloeistof direct opbranden en ontstaan er secundaire branden in de omgeving.
Er is geen afschermende werking ten opzichte van het plangebied. De inzet van de brandweer zal gericht zijn op het redden van slachtoffers en het blussen van secundaire branden.
In geval van een calamiteit op de N271 met een tankwagen gevuld met tot vloeistof verdicht gas, is de inzet van de brandweer gericht op het voorkomen van een BLEVE[1] of het redden van slachtoffers en het blussen van secundaire branden nadat de BLEVE heeft plaatsgevonden.
Voor het voorkomen van een BLEVE zijn grote hoeveelheden bluswater nodig en is het noodzakelijk dat een snelle inzet door de brandweer plaatsvindt.
In geval van een calamiteit op de N271 met een tankwagen gevuld met een toxische vloeistof, is de inzet van de brandweer in 1^{e} instantie gericht op het verdunnen van de toxische dampen met waterschermen en in 2^{e} instantie afdekken van de plas met schuim en het redden van slachtoffers. Voor het in 1^{e} instantie verdunnen van de toxische dampen zijn grotere hoeveelheden bluswater nodig.

Bestrijdbaarheid
Ter hoogte van het plangebied is er aan de N271 voor het effectief bestrijden van een dreigende BLEVE voor het koelen en afschermen een bluswatercapaciteit nodig van 2 x 90 m³/uur. Na het optreden van de BLEVE zal de inzet van de brandweer gericht zijn op het blussen van secundaire branden en het redden van slachtoffers, een plasbrand of verdunnen toxische dampen. De benodigde bluswatercapaciteit is 2 x 90 m³/uur water en 39 m³/uur schuim (600 l. svm). De beschikbare capaciteit in het plangebied bedraagt primair een geboorde put (90 m³/uur) en brandkranen (60 m³/uur), secundair een schuimunit (schuim 144 l./minuut). Geconcludeerd word dat er voor een calamiteit op de N271 voldoende bluscapaciteit aanwezig is.

Zelfredzaamheid
De bewoners van de woning worden in het algemeen als zelfredzaam beschouwd. Het plangebied beschikt over 1 oprit en is aan de achterzijde begrensd door het spoor.
Bij een incident op de N271 kan alleen richting het incident gevlucht worden.

3.2 Ongeval B: Beperken omvang van een ramp of zwaar ongeval bij een calamiteit op het spoor

In het geval van een incident op het spoor met een ketelwagon gevuld met een brandbare vloeistof stroomt een groot deel van de inhoud in korte tijd uit. De brandbare vloeistof vormt een plas en ontsteekt. De brand is kort en hevig en zal secundaire branden in de omgeving veroorzaken. Er is geen afschermende werking ten opzichte van het plangebied. De inzet van de brandweer zal gericht zijn op het redden van slachtoffers en het blussen van secundaire branden. In het geval van een incident op het spoor met een ketelwagon met brandbaar gas is de inzet van de brandweer gericht op het voorkomen van een BLEVE of het redden van slachtoffers en het blussen van secundaire branden. In geval van een incident op het spoor met een ketelwagon gevuld met een toxisch gas en/of vloeistof stroomt een groot deel in korte tijd uit en vormt een vloeistofplas en een toxische damp. De inzet van de brandweer is gericht op het afdekken van de vloeistofplas en neerslaan van de toxische damp en het redden van slachtoffers. Hiervoor is het van belang dat het spoor ter hoogte van het plangebied voldoende bereikbaar is en zijn er grote hoeveelheden bluswater nodig.

Bestrijdbaarheid

Voor het effectief bestrijden van een dreigende BLEVE is een bluswatercapaciteit nodig van 360 m³/uur. Voor afdekken van een vloeistofplas en neerslaan van een vloeistofdamp is een bluswatercapaciteit van 2 x 90 m³/uur en/of 20 m³/uur schuim (300 l. svm) nodig. De beschikbare bluswatercapaciteit in het plangebied bedraagt primair een geboorde put (90 m³/uur) en brandkranen (60 m³/uur), secundair een schuimunit (schuim 144 l./min.).

Geconcludeerd word dat er voor het voorkomen van een BLEVE onvoldoende bluswatercapaciteit aanwezig is. Voor het afdekken van een vloeistofplas en het neerslaan van een vloeistofplas is voldoende bluswatercapaciteit aanwezig. Echter, ten aanzien van de bestrijdbaarheid ter hoogte van het plangebied tussen de spoorwegovergang en de Heerstraat is onvoldoende bereikbaarheid van het spoor voor hulpverleningsdiensten.

Zelfredzaamheid

De bewoners van de woning worden in het algemeen als zelfredzaam beschouwd. Het plangebied beschikt over 1 oprit en is aan de achterzijde begrensd door het spoor. Bij een incident op het spoor kan van het incident, richting de openbare weg gevlucht worden.

3.3 Ongeval C: Beperken omvang van een ramp of zwaar ongeval bij een calamiteit met de hogedruk aardgasleiding

In geval van een calamiteit met de hogedruk aardgasleiding kan dit leiden tot effecten binnen het plangebied. Bij een breuk in de aardgasleiding stroomt het gas onder hoge druk continue uit. Het brandbare gas ontsteekt waardoor een fakkelbrand optreedt die duurt totdat na het afblokken van de leiding de druk afneemt. De fakkelbrand is hevig en kan tot secundaire branden in de omgeving leiden.

Bestrijdbaarheid
Er zijn voor de brandweer geen mogelijkheden voor een effectieve bronbestrijding. Het beheer van de leiding dient de leiding af te sluiten. Automatisch inblokken gebeurt vrijwel direct, terwijl handmatig inblokken enkele uren kan duren. De inzet van de brandweer zal met name gericht zijn op het voorkomen van secundaire branden en het redden van slachtoffers. Voor het effectief bestrijden van de secundaire branden is, afhankelijk van de brandoverslag, een grote bluswatercapaciteit nodig. De beschikbare bluswatercapaciteit in het plangebied bedraagt primair brandkranen (60 m³/uur) en een geboorde put (90 m³/uur). Conclusie is dat, afhankelijk van de te bouwen gebouwen, de primaire bluswatercapaciteit voldoende is.

Zelfredzaamheid
De fakkelbrand is zichtbaar, hoorbaar en de hittestraling is duidelijk voelbaar voor de bewoners. Een strategie voor zelfredzaamheid kan juist worden ingeschat, zij moeten afgeschermd van de hittestraling ontvluchten. Voor de bewoners is het van belang dat het gebouw waarin ze zich bevinden enige tijd bestand is tegen hittestraling. Daarnaast is het van belang dat de vluchtmogelijkheden van de risicobron af gericht zijn en dat de bewoners voldoende zelfredzaam zijn.

4 Maatregelen

De maatregelen die genomen kunnen worden om de risico's te beperken en de hulpverlening te ondersteunen bij het bestrijden van de gevolgen van een incident worden onderverdeeld in bronmaatregelen, effectmaatregelen en maatregelen ten behoeve van de zelfredzaamheid.

4.1 Bronmaatregelen

Het treffen van bronmaatregelen aan de weg N271en het spoor worden binnen deze procedure niet realistisch geacht. De risicobronnen bevinden zich fysiek buiten het plangebied.

De omvang van een calamiteit wordt voor een groot gedeelte bepaald door de bevolkingsdichtheid ten noordwesten van het spoor. Dit is een bestaande situatie. Bronmaatregelen zijn de meest effectieve maatregelen om de omvang van een calamiteit te beperken. Geadviseerd wordt los van de voorliggende ontwikkeling een onderzoek uit te voeren naar de haalbaarheid van de volgende maatregelen:

- Voorzien in de bereikbaarheid van het spoor voor hulpverleningsdiensten.
  Geadviseerd word om geheel of gedeeltelijk parallel aan het spoor een route te realiseren, geschikt voor voertuigen van de hulpverleningsdiensten. Indien er tussen spoor en route een geluidsscherm of hekwerk wordt geplaatst, dan word geadviseerd om hier in voldoende doorgangen voor hulpverleners te voorzien.

- Beperken van uitstroom van brandbare en/of toxische vloeistoffenstoffen vanaf het spoor richting het plangebied.
  Geadviseerd word om parallel aan het spoor een voorziening te treffen waardoor de uitstroom van een bij een calamiteit vrijgekomen brandbare en/of toxische vloeistof richting plangebied word voorkomen. Dit kan bijvoorbeeld door het aanleggen van een bermsloot.

4.2 Effectbeperkende maatregelen

Alle te bouwen gebouwen in het plangebied liggen binnen het effectgebied van weg, spoor en hogedrukaardgasleiding. Door het treffen van effect reducerende maatregelen kan de veiligheid van de aanwezigen in het plangebied worden vergroot:

- Toepassen van blinde gevels of brandwerende gevels bij gebouwen.
  Geadviseerd word de gebouwen (niet duidelijk is welke functie word toegestaan) in het plangebied te voorzien van blinde gevels. Hierdoor worden aanwezigen beschermd tegen de warmte-effecten van een plasbrand op het spoor en weg en krijgen ze tevens de mogelijkheid om te vluchten. Indien het toepassen van een blinde gevel niet wenselijk is, dan word geadviseerd om de gevel(s) inclusief beglazing en kozijnen zodanig uit te voeren dat deze ten minste 30 minuten brandwerend zijn conform NEN 6069.

- Beperken van het glasoppervlak en toepassen van scherfwerende beglazing.
  Geadviseerd word om bij gebouwen in het plangebied het glasoppervlak zo veel mogelijk te beperken. Tevens word geadviseerd om glas toe te passen dat bestand is tegen 0,1 bar piekoverdruk. Een voorbeeld is het plaatsen van beglazing die voldoet aan klasse P2A conform EN 356, geplaatst in een kitsponning. Hierdoor word voorkomen dat dat bij een explosiescenario de aanwezigen worden gedood cq verwond door rondvliegende glasscherven.

- Toepassen van onbrandbare gevelbekleding.
  Geadviseerd word om bij gebouwen in het plangebied onbrandbare gevelbekleding conform brandvoortplantingsklasse B zoals gesteld in de NEN-EN 13501-1 toe te passen, uitgezonderd de gevel(s) aan de niet-risicozijde. Hierdoor word voorkomen dat bij een calamiteit op het spoor of weg brandoverslag plaatsvind naar de gebouwen in het plangebied (voorkomen van secundaire branden).

4.3 Zelfredzaamheid

Maatregelen op het gebied van zelfredzaamheid vergroten de mogelijkheden voor de in het effectgebied aanwezige personen om zichzelf op eigen kracht in veiligheid te brengen.

- Vluchtmogelijkheden van de risicobron afgericht.
  Bij een calamiteit op het spoor is een ontvluchting uit het plangebied mogelijk in de richting van de weg. Geadviseerd word de gebouwen te voorzien van een vluchtmogelijkheid van de risicobron af in de richting van de weg N271. Bij een calamiteit op de weg N271 word geadviseerd het gebouw èn het plangebied te voorzien van een ontvluchtingsmogelijkheid van de risicobron af. Een mogelijkheid is het plangebied voor ontvluchting te voorzien van een ontsluiting naar een aan te leggen weg of pad parallel aan de spoorzijde.

- Toepassen centraal afsluitbare ventilatie.
  Geadviseerd word de gebouwen in het plangebied uit te voeren met een afsluitbare ventilatie die centraal per gebouw kan worden aangestuurd.

- Uitsluiten functies voor verminderd zelfredzame personen.
  Onbekend is of in het plangebied functies worden toegestaan voor verminderd zelfredzame personen. Het gehele plangebied ligt binnen de 100 % letaliteitszone van de weg (90 m.), spoor (400 m.) en hogedruk aardgasleiding (250 m.). Geadviseerd word om in het plangebied uit te sluiten dat er gebouwen komen bestemd voor verminderd zelfredzame personen. Deze personen zijn bij een incident op de weg en het spoor niet of onvoldoende in staat zichzelf in veiligheid te brengen.

5 Restrisico

Het plangebied vormt een 'driehoek' die ligt tussen de rijksweg N271 en het spoor en Aardgastransportleiding aan de andere zijde. Naast de bestaande bebouwing word een mogelijkheid gegeven tot uitbreiding met 1 of meerdere gebouwen binnen het plangebied.

Externe veiligheid is door de wetgever in beginsel ontwikkeld als een criterium dat gebruikt dient te worden om ruimtelijke initiatieven te beschouwen en af te wegen.
Deze locatiekeuze is niet geheel in lijn met de beleidsuitspraak van de gemeente Beesel uit de gemeentelijke beleidsvisie externe veiligheid waarin gesteld wordt dat de "risicobron en de risico-ontvanger, in ruimtelijk opzicht, maximaal mogelijk gescheiden worden".

Het bovenstaande versterkt de noodzaak om te kijken naar de genoemde maatregelen om de ontwikkeling zo verantwoord mogelijk te laten plaatsvinden. Door het vervoer van gevaarlijke stoffen op het spoor en weg N271 en de aanwezigheid van de hogedruk aardgastransportleiding kan dit in de huidige situatie reeds leiden tot ongevallen met grote gevolgen die onbeheersbaar kunnen blijken. De maatregelen kunnen de effecten van ongevallen reduceren tot een omvang die beter beheersbaar wordt geacht door de hulpverleningsdiensten.
Het advies aan de gemeente is om een nader onderzoek in te stellen naar de haalbaarheid van de genoemde punten in 4.1, bronmaatregelen. Hierbij word verder geadviseerd in het onderzoek de maatregelen bovenplans mee te nemen.