

Energiesysteem Eerbeek met landschappelijke inpassing

Rapport Externe Veiligheid

Provincie Gelderland

30 juni 2026

Project	Energiesysteem Eerbeek met landschappelijke inpassing
Opdrachtgever	Provincie Gelderland
Document	Rapport Externe Veiligheid
Status	Definitief
Datum	30 juni 2026
Referentie	151119/26-009.989

Dit document is geautoriseerd en intern aantoonbaar vrijgegeven conform het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos.

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

Paraaf

Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Leeuwenbrug 8
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 5

1.1 Aanleiding en doel van het project 5
1.2 Projectgebied 6
1.3 Projectbeschrijving 6
1.4 Functioneel ontwerp 7

2 ONDERZOEK EXTERNE VEILIGHEID 9

2.1 Doel onderzoek 9

3 WETTELIJK KADER 10

3.1 Externe veiligheid 10
3.2 Omgevingswet 11
3.3 Wetgeving voor een EOS 12

4 VEILIGHEIDSAFSTANDEN EOS 14

4.1 Standaardwaarden op basis van voornemen 14
4.2 Resultaten op basis van eerdere QRA's 16

5 RISICOFACTOREN LOCATIE DE HOOP 18

5.1.1 Buisleiding 18
5.1.2 Aardgas regelstations 19
5.1.3 Domino-effecten 19
5.2 Verdere implementaties 20
5.2.1 WKC 20
5.2.2 Stapelbare EOS 20

6 CONCLUSIE 21

Laatste pagina 21

Bijlage(n)	Aantal pagina's
-	

1

INLEIDING

1.1 Aanleiding en doel van het project

In 2023 stopte papierfabriek De Hoop aan de Harderwijkerweg 41 in Eerbeek met de productie van papier. De provincie wil een deel van het fabrieksterrein en de gronden langs de Wethouder Sandersstraat inzetten om netcongestie te verminderen, de productie van drinkwater te ondersteunen, elektrificatie van de papier- en kartoncluster in Eerbeek en Loenen mogelijk te maken en om invulling te geven aan de doelen van het samenwerkingsprogramma Eerbeek-Loenen 2030.

In Nederland is sprake van netcongestie. Netcongestie is een overbelasting van het stroomnet doordat op bepaalde momenten en plaatsen meer elektriciteit tegelijk wordt gevraagd of aangeboden dan het stroomnet aan kan. Het verminderen van netcongestie is op dit moment een urgent maatschappelijk probleem.

De productie van drinkwater staat onder druk omdat de vraag naar drinkwater groeit, terwijl de beschikbaarheid en benutbaarheid van bronnen afnemen en uitbreiding van productiecapaciteit niet snel genoeg gaat. De druk zit niet alleen in de kwaliteit van het eindproduct uit de kraan, maar vooral in de toekomstige leveringszekerheid, bronbescherming, reservecapaciteit en uitvoerbaarheid van uitbreidingen. Er is stroom nodig om drinkwater te kunnen produceren. Ook de beschikbaarheid van drinkwater is een urgent maatschappelijk probleem.

De papier- en kartonfabrieken in Eerbeek en Loenen kunnen door netcongestie nu geen extra elektriciteit van een netbeheerder krijgen om uit te breiden of om verder te verduurzamen. De papier- en kartonindustrie in Eerbeek en Loenen functioneert als motor van de regionale economie. Deze industrie zorgt voor veel directe en indirecte werkgelegenheid en is belangrijk voor de sociale en ruimtelijke structuur van Loenen en Eerbeek. Elektrificatie van de papier- en kartoncluster in Eerbeek en Loenen is van groot belang.

Het samenwerkingsprogramma Eerbeek - Loenen 2030 is gestart omdat de papier- en kartonindustrie rond Eerbeek en Loenen, de dorpen en de omgeving (Natura 2000-gebied Veluwe) nauw met elkaar verweven zijn. Dit zorgt voor lastige situaties als het gaat om de ontwikkeling van de dorpen en de fabrieken. De drie pijlers van het samenwerkingsprogramma Eerbeek-Loenen 2030 zijn:

Vestigingsklimaat
Doel van deze pijler is het realiseren van een blijvend competitief papier- en kartoncluster.

Leefbaarheid
Doel van deze pijler is het behouden en verbeteren van de mate waarin de omgeving aansluit bij de eisen en wensen die er door de mens aan worden gesteld.

Duurzaamheid
Doel van deze pijler is een bijdrage leveren aan een energie- en CO_2-neutraal Eerbeek en Loenen in 2050, aan het reduceren van stikstof en het tegengaan van verdroging.

Het fabrieksterrein en de gronden langs de Wethouder Sandersstraat zijn bij uitstek geschikt om bij te dragen aan deze doelen.

1.2 Projectgebied

Het projectgebied is weergegeven in afbeelding 1.1. Het projectgebied ligt tussen de Harderwijkerweg, de gronden direct ten noorden van de Wethouder Sandersstraat en de Ruijgenbosweg tot 't Haagje. Aan de zuidzijde wordt het gebied begrensd door de gronden in gebruik bij DS Smith Packaging.

Afbeelding 1.1 Weergave projectgebied



1.3 Projectbeschrijving

Binnen de grenzen van het projectgebied wordt het energiesysteem Eerbeek met landschappelijke inpassing gerealiseerd. Dit project omvat de volgende ingrepen:

Het aanleggen, bouwen en gebruiken van een energiesysteem, met als doelen:
- de vermindering van problemen op het elektriciteitsnet (netcongestie):
  - het bijdragen aan de energiebehoefte voor de productie van drinkwater in Eerbeek;
  - de elektrificatie van de papier- en kartoncluster in Eerbeek en Loenen (hierna de papier- en kartoncluster);

en bestaande uit:
- een 150 kV-aansluiting, met bijbehorende aansluit- en transformatorvoorzieningen (onderstation);
- een energieopslagsysteem (EOS) dat ten eerste ingezet wordt voor het op verzoek van de netbeheerders verminderen van netcongestie, ten tweede voor de energiebehoefte voor de

productie van drinkwater in Eerbeek, ten derde voor de elektrificatie van de papier- en kartoncluster en ten vierde voor overige elektriciteitsbehoeften;
    - een elektriciteitscentrale (EC) die op verzoek van de netbeheerders inzetbaar is voor vermindering van netcongestie, met dien verstande dat de elektriciteitscentrale (EC) uitsluitend wordt ingezet indien het energieopslagsysteem (EOS) niet aan de elektriciteitsvraag kan voldoen;
- het beheren en aanleggen van de landschappelijke inpassing, met als doelen:
    - in stand houden van de bestaande groenvoorzieningen, en/of
    - natuur- en landschapsverbetering;
    - en bestaande uit:
    - bestaande afschermende groenvoorzieningen, en/of
    - verbeteringen van de inrichting van de gronden volgens het Landschapsplan Energiesysteem Eerbeek met landschappelijke inpassing, dat als bijlage onderdeel uitmaakt van het projectbesluit.

Het project omvat ook voorzieningen ten behoeve van het energiesysteem en de landschappelijke inpassing, waaronder veiligheids- en milieumaatregelen zoals geluidwerende voorzieningen en opstelplaatsen voor de brandweer met waterputten en overige noodzakelijke (blus)voorzieningen. Daarnaast omvat het project voorzieningen zoals waterberging, groenvoorzieningen en verkeers- en parkeervoorzieningen.

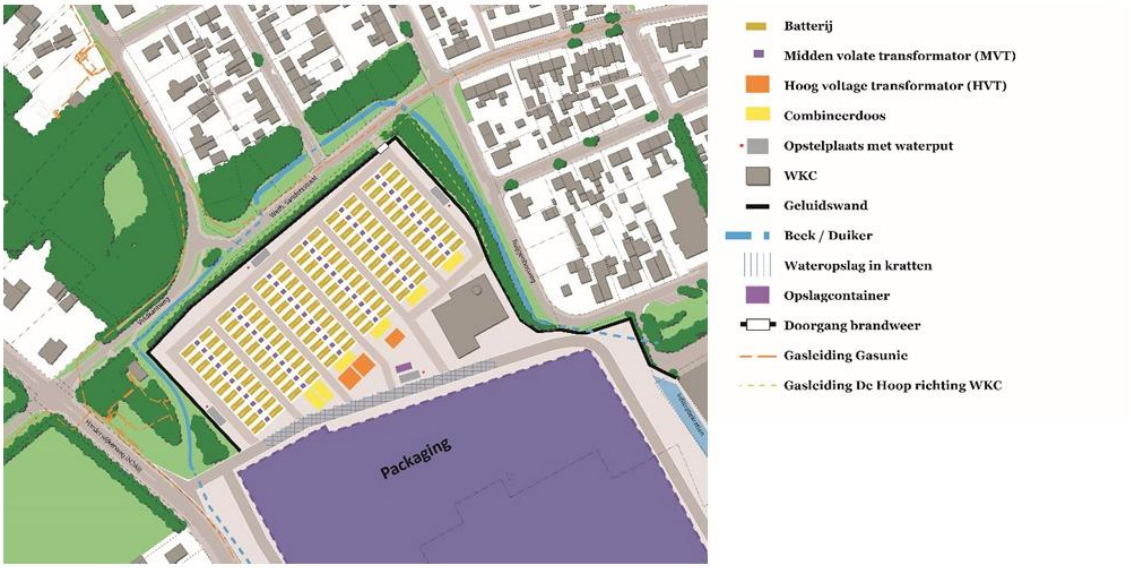
Ook laat het project ruimte voor natuur- en landschapsverbetering, waaronder de mogelijke verlegging en het (grotendeels) bovengronds halen van de Eerbeekse beek zoals beschreven in het Landschapsplan Energiesysteem Eerbeek met landschappelijke inpassing.

Het energiesysteem vormt een samenhangend project. Uitgangspunt van het projectbesluit is dat het hele systeem wordt gerealiseerd, maar fasering is uitdrukkelijk toegestaan. Fasering is belangrijk, omdat op die manier de maatschappelijke doelen zo snel mogelijk kunnen worden behartigd.

1.4 Functioneel ontwerp

Het functioneel ontwerp is de basis voor dit onderzoek. Dit functioneel ontwerp is door Gedeputeerde Staten op 31 maart 2026 vastgesteld. Het functioneel ontwerp geeft een impressie van een mogelijke toekomstige terreininrichting. In dit functioneel ontwerp is rekening gehouden met bestaande belemmeringen zoals de gasleiding en ruimtevragers zoals ontsluiting en eisen vanuit de brandweer. Op basis hiervan geeft het functioneel ontwerp ruimte aan 264 batterijen. Dit gaat om een maximale invulling. Deze maximale invulling (worst case) is de basis voor dit onderzoek. De exacte invulling wordt nog nader bepaald.

Afbeelding 1.2 Functioneel ontwerp



2

ONDERZOEK EXTERNE VEILIGHEID

Dit rapport beschrijft het onderzoek naar de externe veiligheid (EV) ten behoeve van het functioneel ontwerp met als uitgangspunt een maximale invulling van een energieopslagsysteem (EOS) op het voormalige fabrieksterrein 'De Hoop' (afbeelding functioneel ontwerp). Daarnaast biedt de notitie inzicht in mogelijke maatregelen op gebied van [thema] en een doorkijk naar de benodigde onderzoeken in de vervolgfase ten behoeve van het projectbesluit en worden afsluitend enkele aanbevelingen gedaan voor de verdere planuitwerking.

Vanuit het oogpunt van externe veiligheid hanteert het RIVM generieke veiligheidsafstanden voor energie-opslagsystemen (EOS). In de praktijk vallen deze afstanden na een specifieke berekening vaak (aanzienlijk) kleiner uit. Omdat een volledige Kwantitatieve Risicoanalyse (QRA) in deze fase van het project nog niet haalbaar is wegens het ontbreken van detailgegevens, biedt deze notitie een pragmatisch alternatief. Op basis van referentie-QRA's van vergelijkbare EOS-projecten geven we een representatieve indicatie van de werkelijke veiligheidsafstanden. Hiermee wordt vroegtijdig in kaart gebracht of externe veiligheid een reëel risico vormt voor de vergunbaarheid.

2.1 Doel onderzoek

Dit onderzoek heeft tot doel de provincie handvatten te bieden om in dit vroege stadium een inschatting te maken van de vergunbaarheid van de EOS op het aspect externe veiligheid. Het doel is niet om de specifieke afstanden te geven voor locatie De Hoop, of om als QRA bijgevoegd te worden bij een eventuele vergunningsaanvraag. Deze moet in een later stadium formeel uitgevoerd worden, wanneer er een verder uitgewerkt ontwerp op tafel ligt.

Dit rapport beschrijft achtereenvolgens:
1 het wettelijke kader externe veiligheid;
2 de standaardafstanden rondom een EOS;
3 uitkomsten van eerder uitgevoerde QRA's;
4 mogelijke risico's op en rondom projectlocatie De Hoop;
5 conclusie of er in dit stadium showstoppers zijn.

3

WETTELIJK KADER

3.1 Externe veiligheid

Externe veiligheid gaat over de risico's voor mens en milieu bij het gebruik, opslag en vervoer van gevaarlijke stoffen. Het wettelijk kader rondom externe veiligheid is erop gericht om deze risico's tot een maatschappelijk acceptabel niveau te borgen.

Twee begrippen zijn van belang bij externe veiligheid, namelijk het plaatsgebonden risico en de aandachtsgebieden (voorheen groepsrisico). Deze garandeert een maatschappelijk acceptabel beschermingsniveau voor mensen rondom activiteiten met gevaarlijke stoffen middels risiconormering.

Plaatsgebonden risico

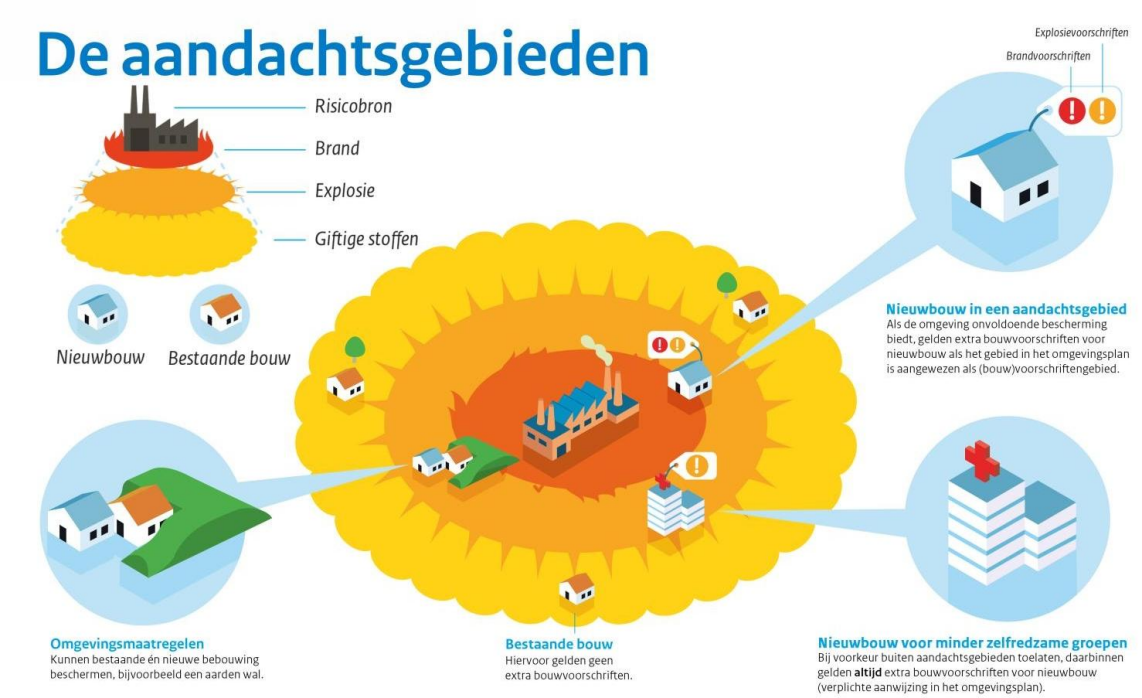
Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt, overlijdt als direct gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Voor (zeer) kwetsbare gebouwen en kwetsbare locaties geldt een grenswaarde van 10^{-6} per jaar. Dit betekent dat (zeer) kwetsbare gebouwen en kwetsbare locaties niet binnen de PR 10^{-6} contour van een activiteit gerealiseerd mogen worden. Voor beperkt kwetsbare gebouwen en locaties is de PR 10^{-6} contour een standaardwaarde, wat inhoudt dat deze gebouwen en locaties niet gerealiseerd mogen worden, tenzij er goede redenen zijn om af te wijken. Kwetsbare gebouwen en locaties kenmerken zich door een aanwezigheid van grote groep mensen en/of verminderd zelfredzame personen. De definitie is te vinden in bijlage VI van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl).

Aandachtsgebieden

Aandachtsgebieden zijn gebieden die zichtbaar maken waar mensen binnenshuis, zonder aanvullende maatregelen, onvoldoende beschermd kunnen zijn tegen de gevolgen van ongevallen met gevaarlijke stoffen. Er zijn drie typen aandachtsgebieden, namelijk brand-, explosie- en gifwolkaandachtsgebied.

Uitgangspunt van het nieuwe extern veiligheidsbeleid (conform artikel 5.15 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) en de bijbehorende Nota van Toelichting) is om zo min mogelijk te rekenen aan het groepsrisico, maar met behulp van aandachtsgebieden wel zo inzichtelijk en helder mogelijk te maken tot waar de impact van een incident kan reiken voor mensen in gebouwen. In alle gevallen is een afweging in het kader van bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid van belang.

Afbeelding 3.1 Aandachtsgebieden gevisualiseerd



3.2 Omgevingswet

Externe veiligheid kent een landelijk beleidskader in de vorm van de Omgevingswet, met daaronder een viertal besluiten. In het Bkl, het Besluit activiteiten leefomgeving (hierna Bal) en het Besluit bouwwerken leefomgeving (hierna Bbl) zijn bepalingen en eisen over externe veiligheid opgenomen. Op basis van bijlage VI uit het Bkl wordt vastgesteld hoe kwetsbaar een ruimtelijke ontwikkeling is vanuit externe veiligheid gezien. Op basis van bijlage VII van het Bkl wordt geïnventariseerd tot op hoeveel m er rekening gehouden moet worden met eventuele dodelijke effecten, indien er een ongeval plaatsvindt met een risicovolle activiteit in de omgeving van het plangebied. In paragraaf 5.1.2 van het Bkl staan vervolgens alle (instructie)regels voor een evenwichtige toedeling van functies aan locaties op het gebied van externe veiligheid. De gemeente moet deze instructieregels uitwerken in haar omgevingsplan. Voor dit project stelt de provincie echter een projectbesluit vast. Op grond van artikel 5.52 van de Omgevingswet wijzigt een projectbesluit het omgevingsplan direct. Dit betekent dat de provincie bij het vaststellen van het projectbesluit rechtstreeks moet voldoen aan de instructieregels uit het Bkl (en de provinciale omgevingsverordening) om te zorgen voor een evenwichtige toedeling van functies aan locaties. De toetsing aan de externe veiligheidsrisico's vindt dus direct binnen het projectbesluit plaats.

De instructieregels gaan over het rekening houden met het plaatsgebonden risico 10^{-6} (hierna $PR10^{-6}$) (artikel 5.5 tot en met 5.11a), het groepsrisico binnen aandachtsgebieden (artikel 5.12 tot en met 5.15a), de bestrijdbaarheid voor hulpdiensten en zelfredzaamheid van de aanwezigen (artikel 5.2). Voor het $PR10^{-6}$ geldt vanuit het Bkl dat (zeer) kwetsbare gebouwen en locaties hierbinnen niet zijn toegestaan. En wanneer een zeer kwetsbaar gebouw in een brandaandachtsgebied of explosieaandachtsgebied is toegestaan, dient er een voorschriftengebied te worden aangewezen waarbinnen bouwkundige maatregelen uit het Bbl verplicht zijn. Beperkt kwetsbare gebouwen en locaties zijn enkel toegestaan binnen het $PR10^{-6}$ indien daar een goede motivatie voor is. Indien een (zeer/beperkt) kwetsbaar gebouw of locatie in een aandachtsgebied staat geprojecteerd, dient er vanuit het Bkl rekening te worden gehouden met het groepsrisico. Volgens het Bkl wordt er in ieder geval rekening gehouden met het groepsrisico indien er geen (zeer/beperkt) kwetsbare gebouwen en locaties worden toegestaan, het aantal personen en/of de aanwezigheidsduur wordt beperkt en/of beschermende maatregelen worden genomen.

In het betreffende artikel wordt niet gespecificeerd wanneer het aantal personen of de aanwezigheidsduur voldoende is beperkt of wanneer voldoende maatregelen zijn getroffen. Dit is aan de gemeente om verder te bepalen. Tot slot dient – behalve een beoordeling van het $PR10^{-6}$ en aandachtsgebieden (groepsrisico) – in te worden gegaan op mogelijkheden voor zelfredzaamheid en hulpverlening bij een ongeval met gevaarlijke stoffen. Dit volgt uit artikel 5.2 van het Bkl. Voor dit onderdeel is het gebruikelijk de Veiligheidsregio om advies te vragen.

Aandachtsgebieden in Nederland

Een groot deel van de bebouwing in Nederland valt onder een aandachtsgebied (bijvoorbeeld de volledige metropoolregio Rotterdam). Een aandachtsgebied omvat het maximaal aangewezen effectengebied (een worst-case). Dit betekent niet dat als er iets gebeurt alles binnen dat gebied wordt getroffen.

Afbeelding 3.2 Aandachtsgebieden Zuid-Holland en omgeving Eerbeek



Alle (in paars) aangegeven gebieden zijn aandachtsgebied. Hieronder vallen ook havens, snelwegen, vaarwegen, spoorlijnen, gasleidingen en meer. Zie hiervoor ook de atlas leefomgeving.

3.3 Wetgeving voor een EOS

De exploitatie van een energieopslagsysteem (EOS) wordt momenteel nog niet als milieubelastende activiteit in het Bal erkend. Hierdoor is er op dit moment binnen de Omgevingswet geen specifieke wet- of regelgeving beschikbaar voor de exploitatie van een EOS.

Dit betekent dat deze milieubelastende activiteit volgens de huidige wetgeving niet onder de meldings- of vergunningsplicht valt, en er geen formele eisen zijn gesteld aan het inzichtelijk maken van de externe veiligheidsrisico's voor de omgeving. In december 2023 is echter wel de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 37-1 (PGS 37-1) vastgesteld, waarin voorschriften worden gegeven voor de veilige opslag van elektriciteit in energieopslagsystemen. Deze PGS is tegenwoordig aangewezen als informatiedocument over best beschikbare technieken in bijlage XVIII van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). De PGS 37 stelt functionele eisen van aan het energiesysteem voor onder meer, detectie en alarmering, brandbeheersing, blussystemen, veiligheidsafstanden, constructie en compartimentering, noodplannen, calamiteiten-scenario's, opleiding en onderhoud. Op dit thema wordt later dieper ingegaan.

Zorgplicht en rekenmethodiek

Volgens artikel 1.6 van de Omgevingswet en artikel 22.44 van de Bruidsschat (Geconsolideerde versie de dato 22 december 2023) geldt er een zorgplicht. In het kader van deze zorgplicht dient bij het informeren van het bevoegd gezag over de uitvoering van deze activiteit eveneens informatie te worden verstrekt omtrent de externe veiligheidsrisico's.

Hierbij wordt inzicht verschaft in de risico's en potentiële effecten van een incident met een EOS, dit moet gebaseerd zijn op basis van de scenario's zoals beschreven in de RIVM-rekenmethodiek uit 2025 (rekenmethodiek omgevingsveiligheid lithiumhoudende energiedragers).

PGS 37-1

De PGS 37-1:2023 VERSIE 1.0 (December 2023) is van toepassing voor een EOS. Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat wijst deze PGS-richtlijnen in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) aan als informatiedocumenten over de beste beschikbare technieken (BBT). Dit betekent dat het bevoegd gezag verplicht is om bij het verlenen van een omgevingsvergunning voor een milieubelastende activiteit rekening te houden met PGS-richtlijnen bij het bepalen van BBT.

In het kader van de zorgplicht wordt gekeken naar de PGS 37-1 voor de voorschriften die van toepassing zijn op deze installatie. De in PGS 37-1 paragraaf 2.2.3 genoemde 'Typicals' zijn voor verschillende uitvoeringen van een EOS van toepassing. Voor iedere typical zijn conform PGS 37-1 verschillende scenario's en maatregelen van toepassing.

Organisatorische maatregelen

Daarnaast controleert de Arbeidsinspectie steeds vaker of organisaties organisatorisch zijn ingericht om een EOS op het terrein te hebben. Hiervoor moeten procedures, BHV - organisatie en opleidings- en instructieregels aantoonbaar zijn vastgelegd. Het merendeel van de benodigde maatregelen is organisatorisch van aard en moet procesmatig worden geborgd.

4

VEILIGHEIDSAFSTANDEN EOS

Bijlage 1 van de rekenmethodiek de RIVM-rekenmethodiek uit 2025 (rekenmethodiek omgevingsveiligheid lithiumhoudende energiedragers) bevat vaste $PR10^{-6}$-afstanden en aandachtsgebieden voor energieopslagsystemen. Deze vastgestelde afstanden geven een beeld (worstcase) van de mogelijke effecten van een EOS. Het bevoegd gezag kan deze afstanden hanteren wanneer er geen QRA wordt uitgevoerd.

De bijlage bevat tabellen met afstanden in meters, afhankelijk van onder meer het type batterij (bijvoorbeeld LFP of NMC), de opslagcapaciteit, de configuratie (container of gebouw) en het veiligheidsniveau (voldoen aan de PGS37 of niet). De opgenomen afstanden zijn conservatief bepaald en kunnen een leidraad vormen voor het bevoegd gezag om een vergunning voor een EOS af te geven. De praktijk leert dat bij het uitvoeren van een QRA de afstanden beperkter zijn dan dat deze worden geschetst in de rekenmethodiek. **Wat deze afstanden zijn kan enkel worden gezegd wanneer een QRA is uitgevoerd.**

Bijlage 1 hoofdstuk 7.1.1 van de RIVM-rekenmethodiek 2025 zegt hierover het volgende:

Mogelijke verschillen tussen berekeningen en vaste afstandstabellen
Er kunnen verschillen bestaan tussen de waarden in de vaste afstandstabellen en de uitkomsten wanneer er voor een specifieke casus gerekend wordt (uitvoeren QRA). Dergelijke verschillen zijn het gevolg van de stapeling van conservatieve aannamen in de vaste-afstandstabellen. Bij het opstellen van de vaste-afstandstabellen zijn steeds de meest conservatieve keuzen gehanteerd en zijn de conservatieve parameters uit de rekenmethode gebruikt. De stapeling van conservatieve aannamen in de vaste-afstandstabellen is nodig om de veiligheid van het gebruik van deze tabellen te garanderen voor iedere casus. Daarnaast speelt mee dat de technologie van lithiumhoudende energiedragers relatief nieuw is. Daardoor kan het voorkomen dat door technologische ontwikkelingen zelf afgeleide parameters afwijken van de waarden die zijn gehanteerd voor het opstellen van de tabellen.

4.1 Standaardwaarden op basis van voornemen

Om inzicht te verkrijgen in de omvang van de standaardwaarde voor één (voorgenomen) EOS-unit volgens de rekenmethodiek van het RIVM is een analyse uitgevoerd.

Deze analyse is gebaseerd op vooraf bepaald variabelen. Wijzigingen daarin kunnen invloed hebben op de uitkomst.

Bij de samenstelling van het voorgenomen EOS worden de volgende variabelen gehanteerd voor één EOS unit:
- uitgegaan wordt van een Type B EOS. Dit betreft een stationair EOS dat niet betreedbaar is (een EOS is niet betreedbaar als de interne vrije ruimte minder dan 1 m^3);
- de EOS voldoet aan alle eisen gesteld in de PGS37-1 (veiligheidsniveau 4);
- het totale vermogen van één EOS unit bedraagt 50MWh met modules van maximaal 100 kWh en rekken van maximaal 500 kWh;
- de samenstelling bestaat uit LFP-batterijcellen;
- batterijen zullen niet in meerdere lagen (gestapeld) worden opgesteld.

Wanneer deze variabelen in beschouwing worden genomen komt men op de volgende afstand uit voor:
- een $PR10^{-6}$-contour van 40 m (gemeten vanuit het middelpunt van de EOS);
- een gifwolkaandachtsgebied van 90 m (gemeten vanuit het middelpunt van de EOS);
- geen explosieaandachtsgebied (dit is uitgesloten bij type B EOS'en);
- geen brandaandachtsgebied (er ontstaan geen brandaandachtsgebieden volgende de rekenmethodiek van het RIVM).

Zie ook de volgende afbeelding ontleent uit de RIVM-rekenmethodiek uit 2025 (rekenmethodiek omgevingsveiligheid lithiumhoudende energiedragers), afstand aangeven met rood kader.

Afbeelding 4.1 Vaste afstanden voor type B-EOS'en met modulen van maximaal 100kWh en rekken van maximaal 500kWh (bron: PGS 37-1 richtlijn)

Type B		**LFP**		**NMC**	
Veiligheids-niveau	Capaciteit (MWh)	GAG (m)	PR (m)	GAG (m)	PR (m)
1	5	90	15	60	5
	10	90	25	60	5
	30	90	35	60	5
	50	90	35	60	5
2	5	90	15	60	5
	10	90	25	60	5
	30	90	30	60	5
	50	90	35	60	5
3	5	90	20	60	5
	10	90	30	60	5
	30	90	35	60	5
	50	90	40	60	5
4	5	90	20	60	5
	10	90	30	60	5
	30	90	35	60	5
	50	90	40	60	5

In de tabel zijn het gifwolkaandachtsgebied (GAG) op basis van concentratie en de PR 10^{-6} $jaar^{-1}$-contour (PR) opgenomen.

Vermeerdering van EOS units

Wanneer wordt besloten om meer capaciteit toe te voegen dan 50MWh dient het aantal EOS units vermeerderd te worden.

Bijlage 1 hoofdstuk 7.1.3 van de RIVM-rekenmethodiek 2025 zegt hierover het volgende:

Omgang met EOS-parken

De vaste-afstandstabellen zijn voor één enkel EOS bepaald. Bij een EOS-park draagt ieder EOS aan het risico bij. Een EOS-park kan praktisch uit elke hoeveelheid EOS'en bestaan, tot wel tientallen of honderden EOS'en. De variatie hierin is groot en is daarmee lastig te vangen in tabellen. Om de contour van één EOS-park te bepalen, volstaat het om de contouren van de alle individuele EOS'en te gebruiken en deze te laten overlappen.

De vaste-afstandstabellen zijn voor één enkel EOS bepaald. Bij een EOS-park draagt ieder EOS aan het risico bij. Een EOS-park kan praktisch uit elke hoeveelheid EOS'en bestaan, tot wel tientallen of honderden EOS'en. De variatie hierin is groot en is daarmee lastig te vangen in tabellen. Om de contour van één EOS-park te bepalen, volstaat het om de contouren van de alle individuele EOS'en te gebruiken en deze te laten overlappen.

Met andere woorden: Het volstaat om de buitenste contouren te pakken van zowel de PR als de aandachtsgebieden en deze aan te houden, er is geen exponentieel effect (domino - effect) in afstanden wanneer de contouren elkaar overlappen. Deze redenering is nader onderbouwd in bijlage 1 van de Rekenmethodiek van het RIVM.

Wanneer wordt besloten om meer capaciteit toe te voegen moet er een kaart worden gemaakt waarop alle voorgenomen EOS units (incl. onderhoudsruimte rondom) staan afgebeeld. De contouren van alle EOS units zullen elkaar overlappen, de buitenste contouren worden dan aangehouden als zijnde de werkelijke veiligheidscontouren (PR - contouren en aandachtsgebieden) van het gehele EOS park.

4.2 Resultaten op basis van eerdere QRA's

Uit eerdere studies is gebleken dat de standaardwaarden die worden gehanteerd op basis van het briefrapport van het RIVM-conservatief genomen zijn. Bij het uitvoeren van een Quantitative Risk Assessment (QRA) blijkt dat de $PR10^{-6}$ contour van een energieopslagsysteem (EOS) in werkelijkheid vaak beduidend kleiner is dan de waarden die in de standaardtabel van het RIVM worden aangegeven.

Het is daarom altijd wenselijk om, indien mogelijk, een QRA uit te voeren. De benodigde informatie voor een QRA bestaat uit variabelen die doorgaans bij een leverancier van een EOS bekend zijn. Voor het project in Eerbeek is het in de huidige fase nog niet wenselijk om een specifieke leverancier te selecteren. Toch wil men alvast een inschatting maken van de mogelijke $PR10^{-6}$ contour van het voorgenomen EOS.

Aannames op Basis van Eerdere QRA's

Voor de inschatting van de $PR10^{-6}$ contour kan worden uitgegaan van aannames gebaseerd op eerder uitgevoerde QRA's voor vergelijkbare EOS'en. Deze aannames kunnen worden gebruikt om een redelijk beeld te vormen van de mogelijke $PR10^{-6}$ contour van het voornemen.

Een belangrijke kanttekening is dat elk type EOS anders kan zijn. Factoren zoals het aantal cellen, rekken, modules en de grootte van de cellen spelen een grote rol in de uiteindelijke uitkomst van de QRA. Het blijft dus een aanname; er kan nooit met zekerheid worden gesteld dat de $PR10^{-6}$ contour op basis van de aanname daadwerkelijk overeenkomt met de werkelijkheid.

Er kan geen algemene aanname worden gedaan over het mogelijke aandachtsgebied, omdat factoren zoals de hoeveelheid en omgevingsfactoren de afstand van dit gebied kunnen beïnvloeden. Dit verschilt dus per locatie en per voornemen.

Gebruikte QRA's en Types EOS

De aannames zijn gebaseerd op vijf QRA's die in eerdere projecten zijn uitgevoerd. In drie van deze QRA's is een EOS van het type 'Tesla Megapacks 2XL' onderzocht. De overige QRA's betreffen een EOS van het type 'BESS container' en een EOS van het type 'B. Battery Box'.

Tesla Megapacks 2XL

De Tesla Megapacks 2XL voldoet aan de PGS37-1, heeft een opslagcapaciteit van 3916 kWh per EOS en bevat LFP-batterijcellen. In alle vier de QRA's waarin deze Megapacks zijn doorgerekend, bleek de $PR10^{-6}$ contour kleiner dan één m vanaf het middelpunt van de EOS.

BESS container

De BESS container voldoet eveneens aan de PGS37-1 en heeft een opslagcapaciteit van 2008 kWh per container. In het betreffende onderzoek zijn twee containers naast elkaar geplaatst, met een totale capaciteit van 4016 kWh en een afstand van één m (aan de kopse kant) tussen de containers. De QRA gaf aan dat de $PR10^{-6}$ contour 4,1 m bedroeg vanaf het middelpunt van iedere container.

B. Battery Box

De B. Battery Box voldeed niet aan de PGS37-1, maar door gelijkwaardige veiligheidsmaatregelen was het veiligheidsniveau vergelijkbaar met het PGS37-1 voorschrift. Deze Battery Box heeft een opslagcapaciteit van 665 kWh per EOS en bevat NMC-batterijcellen. Uit de QRA bleek dat de $PR10^{-6}$ contour 0 m was vanaf het middelpunt van de container.

Deelconclusie

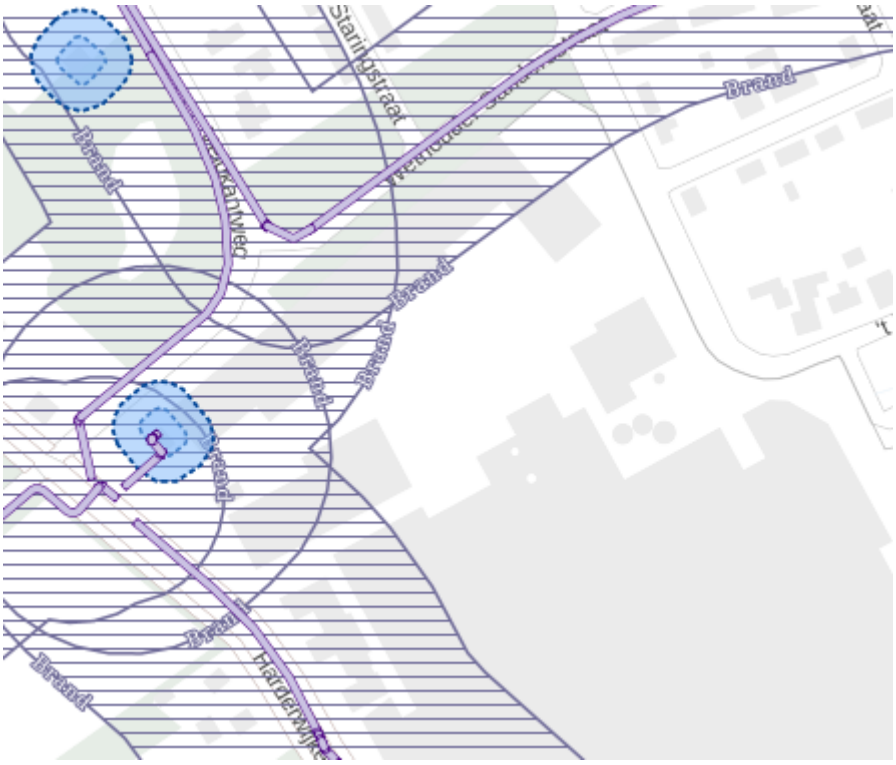
Als aanname voor het voorgenomen project kan de worst-case $PR10^{-6}$ contour worden overgenomen, namelijk 4,1 m. Het is aan het bevoegd gezag om te bepalen of zij hier een extra veiligheidsmarge willen toepassen. Het advies blijft om, zodra meer informatie beschikbaar is (zoals gegevens van de leverancier en de exacte locatie op het terrein), een QRA uit te voeren om de $PR10^{-6}$ contour nauwkeurig te bepalen.

5

RISICOFACTOREN LOCATIE DE HOOP

In de onderstaande afbeelding zijn alle risicobronnen rondom het voornemen in kaart gebracht. Dit hoofdstuk gaat verder in op deze risicobronnen.

Afbeelding 5.1 Risicobronnen in de omgeving van het voornemen



5.1 Buisleiding

In de omgeving van het voornemen ligt een gasleiding van de Gasunie (aangegeven met de paarse lijnen in afbeelding 3.1). De gasleiding heeft vanuit zichzelf geen PR10^{-6} contour maar wel een brandaandachtsgebied van circa 70 m.

Brandaandachtsgebied
Een EOS wordt niet beschouwd als een (zeer) kwetsbaar object; het is pas als beperkt kwetsbaar aan te merken wanneer mensen daadwerkelijk de EOS-ruimte kunnen betreden. Wanneer dit niet kan is het ook geen beperkt kwetsbaar object.

Voor objecten die als beperkt kwetsbaar worden gezien of geen kwetsbaarheid hebben, zijn er geen maatregelen vereist binnen het aandachtsgebied om eventuele risico's te beperken.

Daarom hoeft er bij de realisatie van de EOS geen rekening gehouden te worden met het brandaandachtsgebied van de aardgasbuisleiding.

5.1.1 Aardgas regelstations

In de omgeving van het voornemen zijn aardgas regelstations van de Gasunie gesitueerd (aangegeven met de blauwe cirkels in afbeelding 3.1). Aardgas regelstations hebben een vastgestelde ZK, K en BK en een brandaandachtsgebied van circa 70 m.

Vastgesteld ZK, K en BK
Deze afkortingen staan voor:
- een vastgesteld Zeer kwetsbare contour;
- een vastgesteld Kwetsbare contour;
- een vastgesteld Beperkt kwetsbare contour.

Een EOS wordt niet beschouwd als een (zeer) kwetsbaar object; het is pas als beperkt kwetsbaar aan te merken wanneer mensen daadwerkelijk de EOS-ruimte kunnen betreden. Wanneer dit niet kan is het ook geen beperkt kwetsbaar object.

Het vastgesteld Beperkt kwetsbare contour rondom het aardgas regelstation (de binnenste blauwe ring) is een beperking voor de EOS 'en mochten deze als beperkt kwetsbaar worden aangemerkt. Deze contour is 6 m rondom het Aardgas regelstation. Een EOS zou niet in deze contour mogen staan.

Brandaandachtsgebied
Een EOS wordt niet beschouwd als een (zeer) kwetsbaar object; het is pas als beperkt kwetsbaar aan te merken wanneer mensen daadwerkelijk de EOS-ruimte kunnen betreden. Wanneer dit niet kan is het ook geen beperkt kwetsbaar object.

Voor objecten die als beperkt kwetsbaar worden gezien of geen kwetsbaarheid hebben, zijn er geen maatregelen vereist binnen het aandachtsgebied om eventuele risico's te beperken. Daarom hoeft er bij de realisatie van het EOS geen rekening gehouden te worden met het brandaandachtsgebied van de aardgas regelstations.

5.1.2 Domino-effecten

Indien een EOS zich in de nabijheid van een gasleiding bevindt, kunnen zowel de risico's op een ernstig incident als de gevolgen daarvan toenemen. Zo kan een brand bij een gasleiding aanleiding geven tot een brand in een aangrenzende EOS-locatie. Deze gevolgen staan ook bekend als domino-effecten.

Domino-effecten ontstaan uitsluitend wanneer de PR-contour over de risicobron of diens PR-contour ligt. Dit betekent dat, indien de PR-contour van het EOS de buisleiding overlapt, er sprake kan zijn van een mogelijk domino-effect. De bepaling hiervan geschiedt middels een Kwantitatieve Risicoanalyse (QRA), waarbij de PR-contour van het EOS wordt berekend en het effect ervan op de buisleiding en omgekeerd wordt geëvalueerd. Zonder QRA kan geen definitieve uitspraak worden gedaan over de potentiële effectafstanden.

Wanneer er wel een QRA is uitgevoerd, leidt het domino-effect doorgaans tot een grotere PR-contour van het EOS of de gasleiding. Indien men zonder berekening uitsluitsel wenst te verkrijgen over het ontstaan van eventuele domino-effecten, dient de standaardwaarde van 40 m zoals vermeld in hoofdstuk 3.1 voor de betreffende buisleiding te worden gehanteerd, zodat de PR-contour niet over de buisleiding valt.

5.2 Verdere implementaties

In deze paragraaf worden eventuele randzaken en andere implementaties benoemd en onderbouwd.

5.2.1 WKC

Op het fabrieksterrein van De Hoop staat een warmtekrachtcentrale (WKC). In de nieuwe situatie wordt de WKC omgebouwd tot een elektriciteitscentrale (EC) en maken de EC en het energieopslagsysteem (EOS) integraal deel uit van het energiesysteem op het projectgebied. De WKC (het toekomstige EC-gebouw) wordt bemenst. Normaliter zou het gebouw daarmee aangemerkt worden als een beperkt kwetsbaar gebouw (Bijlage VI van het Bkl). De regels voor het plaatsgebonden risico gelden in dit geval niet, omdat sprake is van functionele binding met het EOS.

5.2.2 Stapelbare EOS

Het projectbesluit laat een stapelbare EOS niet toe. Er is niet gerekend aan een gestapelde optie.

6

CONCLUSIE

Op basis van de gekozen referentie-projecten en uitgangspunten is het aannemelijk dat de PR-contour niet over de buiten het projectgebied, bestaande bebouwing valt. Maatregelen in het aandachtsgebied zijn niet wettelijk verplicht wanneer deze over bestaande bebouwing vallen.

Het bevoegd gezag dient bij een definitief project rekening te houden met het groepsrisico en indien zij dit te hoog achten een voorschriftengebied aanwijzen in het omgevingsplan. De maatregelen die dan binnen dit voorschriftengebied zouden gelden zijn alleen van toepassing op nieuwbouw en niet op bestaande bouw.

Daarbij zijn de eventuele mitigerende maatregelen voor een gifwolkaandachtsgebied zeer beperkt, voor nieuwbouw is dit het beschikken over een mechanisch afsluitbare ventilatie. Dit is echter ook al een bouweis in het Bbl, kortom alle nieuwbouwwoningen moeten hier al aan voldoen.

Het toevoegen van een gifwolkaandachtsgebied in Eerbeek betekent dus niet dat bestaande bebouwing aangepast hoeft te worden. Het berekenen of afleiden van het groepsrisico van het huidige ontwerp geeft geen realistisch beeld van het uiteindelijke, werkelijke groepsrisico mede omdat de exacte aandachtsgebieden niet bekend zijn (er is geen QRA uitgevoerd).

Het bevoegd gezag kan mitigerende maatregelen (zoals aanvullende bouweisen) treffen binnen een aandachtsgebied wanneer zij het groepsrisico te hoog acht. Omdat dit project via een projectbesluit wordt gerealiseerd, kan de provincie deze aanvullende bouweisen direct als voorschriftengebied opnemen in het projectbesluit. Hiermee worden de extra bouweisen (op grond van het Bbl) rechtstreeks verankerd in het omgevingsplan.

De aanvullende bouweisen (zoals af te sluiten mechanische ventilatie in geval van een gifwolk aandachtgebied) gelden niet voor bestaande gebouwen die binnen een voorschriftengebied liggen. Deze gelden alleen in geval van nieuwbouw of vervangende nieuwbouw (zie artikel 4.1 van het Bbl).

Het bevoegd gezag heeft de bevoegdheid om een voorschriftengebied in het omgevingsplan op te nemen. De rechtsgevolgen en daaraan gekoppelde maatregelen binnen dit voorschriftengebied zien uitsluitend op nieuwbouwsituaties. Bestaande legale bouwwerken vallen buiten de reikwijdte van deze voorschriften.

Bij een gifwolkaandachtsgebied zijn de eventuele mitigerende maatregelen zeer beperkt. Voor nieuwbouw is dit het beschikken over een mechanisch afsluitbare ventilatie. Dit is echter ook al een bouweis in het Bbl, kortom alle nieuwbouwwoningen moeten hier al aan voldoen.

Het toevoegen van een gifwolkaandachtsgebied in Eerbeek betekent dus niet dat bestaande bebouwing aangepast moet worden. Het berekenen of afleiden van het groepsrisico van het huidige ontwerp geeft geen realistisch beeld van het uiteindelijke, werkelijke groepsrisico mede omdat de exacte aandachtsgebieden niet bekend zijn (er is geen QRA uitgevoerd).