Rapportage NEN 6079
Grote brandcompartimenten

SFP Friesland B.V. – Locatie Zuidwal – Digestaatverwerking

Korte Lijnbaan ong. – Harlingen

Opdrachtgever
SFP Group B.V.
Zuidwalweg 2
8861 NV Harlingen

Datum
4 juli 2025

Documentnummer
SFPZ.NEN6079-GEB-4.250704.D10

Status en versie
Definitief – 1.0

Rapporttitel:	**Rapport NEN 6079** **Grote randcompartimenten** **SFP Friesland B.V. – Locatie Zuidwal** **Gebouw Digestaatverwerking** **Lange Lijnbaan ong. – Harlingen**
Opdrachtgever:	SFP Group B.V.
Opdrachtnemer:	Vigiles Brandveiligheid B.V.
Auteur(s):	[redacted]
Gecontroleerd:	[redacted]
Documentnummer:	SFP .NEN6079 50704 D10
Versie:	1.0
Toelichting versiebeheer:	Definitief
Datum:	4 juli 2025

Vigiles Brandveiligheid B.V.
Zeelandlaan 2
4538 CA Terneuzen

info@vigiles.nl
www.vigiles.nl

+31 (0)115 622146

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave **2**

1 Inleiding **3**
1.1 Inleiding 3
1.2 Doel rapportage 3
1.3 Demarcatie 3
1.4 Betrokken partijen 4
1.5 Juridische status 4
1.6 Documentbeheer 4
1.7 Leeswijzer 4

2 Algemene gegevens **5**
2.1 Inleiding 5
2.2 Situering 5
2.3 Gebruikskenmerken 6
2.4 Huisvestingskenmerken 6
2.5 Bezetting en werktijden 7

3 Wetgeving en normatief kader **8**
3.1 Inleiding 8
3.2 Besluit bouwwerken leefomgeving 8
3.3 Verleende vergunningen – gehanteerde kwaliteitsniveau 8
3.4 Achtergrond normatief kader 8
3.5 Verantwoording normkeuze 9
3.6 Toegepaste literatuur, richtlijnen en methodieken 9
3.7 Toegepaste tekeningen en documenten 9

4 Achtergrond NEN 6079 ..... **10**
4.1 Inleiding 10
4.2 Toepassingsgebied 10
4.3 Systematiek 11
4.4 Nieuwbouw vs bestaande bouw 12

5 Bepaling verwachte overschrijdingskans **13**
5.1 Inleiding 13
5.2 Risicofactor P1 13
5.3 Risicofactor P2 16
5.4 Risicofactor P3 17
5.5 Risicofactor P4 17
5.6 Bepaling P_{os} (A) 19

6 Bepaling normatieve overschrijdingskans **20**
6.1 Inleiding 20
6.2 Bepalingsmethode 20
6.3 Berekening overschrijdingskans 20
6.4 Conclusie 21

7 Samenvatting en conclusie **22**
7.1 Inleiding 22
7.2 Conclusie 22
7.3 Maatregelen 22
7.4 Toezichtarrangement 22
7.5 Restrisico 23
7.6 Instemming bevoegd gezag 23

Bijlagen **24**
Bijlage 1: Tekeningen gebouw 25
Bijlage 2: Berekening overslagkans 26

1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de aanleiding, het doel, de inhoud en juridische status van het NEN 6079 rapport voor gebouw 4 bij SFP Zuidwal in Harlingen.

1.1 Inleiding

SFP Friesland B.V. (hierna SFP Friesland) is voornemens om in de haven van Harlingen een Biogas installatie te realiseren, genaamd SFP Zuidwal. Hiervoor beschikt het bedrijf o.a. over opslagsilo's, waarin biomassa wordt vergist, opslaglocaties voor biomassa en co-producten, (bio)gasverwerkingsinstallaties, een opwaardeergebouw voor Biomethaan, LCO2, composteerproces, waterzuivering en kantoren.

Op het terrein wordt een opslag- en verwerkingsgebouw voor digestaat gerealiseerd (gebouw 4). Het gebouw bestaat uit drie opslaghallen met hieraan grenzend laad-losplaatsen en een pompruimte. Het gebouw beschikt over een oppervlakte van 5.395 m². Het gebouw is uitgevoerd als enkel brandcompartiment.

Op basis van het Besluit bouwwerken leefomgeving (BBL), niveau nieuwbouw, mag de oppervlakte van een brandcompartiment bij een industriefunctie maximaal 2.500 m² bedragen. Een grotere oppervlakte is toegestaan als dat, bepaald volgens de NEN 6060 of NEN 6079, niet leidt tot een lager veiligheidsniveau.

In dit rapport is, op basis van de NEN 6079, onderzocht in hoeverre gebouw 4 als één groot brandcompartiment kan worden uitgevoerd. Hiermee wordt beoogd invulling te geven aan artikel 4.51 van het BBL.

1.2 Doel rapportage

Doel van deze rapportage is om te onderzoeken of gebouw 4 volgens NEN 6079 als één brandcompartiment kan worden uitgevoerd. Hierbij is tevens beoordeeld in hoeverre aanvullende bouwkundige of installatietechnische maatregelen noodzakelijk zijn.

1.3 Demarcatie

Dit rapport heeft enkel betrekking op het grote brandcompartiment van gebouw 4 bij SFP locatie Zuidwal. De NEN 6079 geeft een bepalingsmethode voor grote brand-compartimenten en lange vluchtroutes. Dit rapport heeft enkel betrekking op het grote brandcompartiment. De mate waarin het gebouw voldoet aan andere brandveiligheids-voorschriften uit het Besluit bouwwerken leefomgeving (BBL) is beschreven in een Integraal Plan Brandveiligheid (IPB) voor de hele inrichting.

Een grote brand kan maatschappelijke impact en/of gevolgen voor de omgeving hebben. Een bestuurlijke afweging van de wenselijkheid van een groot brandcompartiment op een gegeven locatie in relatie tot die gevolgen is mogelijk via het omgevingsplan; de norm NEN 6079 en dit rapport draagt voor die afweging geen argumenten aan. Als onderdeel van de voorgestelde maatregelen is in dit rapport wel inzicht verschaft in het restrisico.

De (publiekrechtelijke) bouwregelgeving is niet direct gericht op het beperken van (privaatrechtelijke) brandschade. Het is echter duidelijk dat er bij grote brandcompartimen-ten, grote brandschades mogelijk zijn. De vraag of dat een acceptabel risico is, wordt binnen deze bepalingsmethode niet beantwoord en overgelaten aan de belanghebbenden, in dit geval de betrokken partijen uit tabel 1.4.

1.4 Betrokken partijen

Onderstaande partijen zijn betrokken (geweest) bij de totstandkoming van dit rapport

Partij	Naam	Contactpersoon
Opdrachtgever Eigenaar	SFP Group B.V.	[redacted]
Gebruiker	SFP Friesland B.V.	[redacted]
Bevoegd gezag	Provincie Friesland	--
Bevoegd gezag	FUMO	--
Opsteller IPB	Vigiles Brandveiligheid B.V.	[redacted]

Tabel 1. : Betrokken partijen

1.5 Juridische status

Dit rapport is tot stand gekomen onder verantwoordelijkheid van de opdrachtgever. Dit rapport eeft bestuursrechtelijke status voor zover er in een door het bevoegd gezag afgegeven beschikking naar (delen van) dit rapport wordt verwezen, respectievelijk tekstdelen van dit rapport zijn overgenomen in een door het bevoegd gezag afgegeven beschikking. Wanneer veranderingen plaatsvinden in het gebouw of de directe omgeving, kan dit aanleiding zijn tot een gedeeltelijke of gehele herziening van dit rapport.

SFP Friesland wenst een nieuwe inrichting te realiseren op het terrein aan de korte lijnbaan, locatie Zuidwal. Hiervoor wordt een nieuwe omgevingsvergunning aangevraagd. Dit rapport is opgesteld aan de gewenste situatie.

1.6 Documentbeheer

Dit document heeft de status concept (versie 1.0). Dit document is beoordeeld en goed gekeurd door de opdrachtgever. Tabel 1. bevat een overzicht van de wijzigingen.

Versie	Datum	Beschrijving wijziging	Opsteller
0.1 (concept)	13 06 2025	Conceptrapport	[redacted]
1.0 (definitief)	04 07 2025	Wijzigingen n.a.v. herziene tekeningen	[redacted]

Tabel 1. : Documentbeheer

1.7 Leeswijzer

Hoofdstuk geeft een algemene beschrijving van gebouw en biedt hiermee achtergrond informatie voor het rapport. De hoofdstukken 3 en 4 geven een beschrijving van het wettelijk kader en de systematiek en achtergrond van de NEN 6079. De navolgende hoofdstukken vormen het hart van het rapport, waarin de verwachte en normatieve overschrijdingskans zijn berekend. Dit rapport wordt afgesloten met een samenvatting, conclusie en overzicht van de randvoorwaarden.

2 Algemene gegevens

Dit hoofdstuk geeft een beschrijving van SFP Zuidwal in Harlingen en de gehanteerde uitgangspunten. Dit hoofdstuk biedt hiermee achtergrondinformatie over de inrichting, gebouwen en activiteiten.

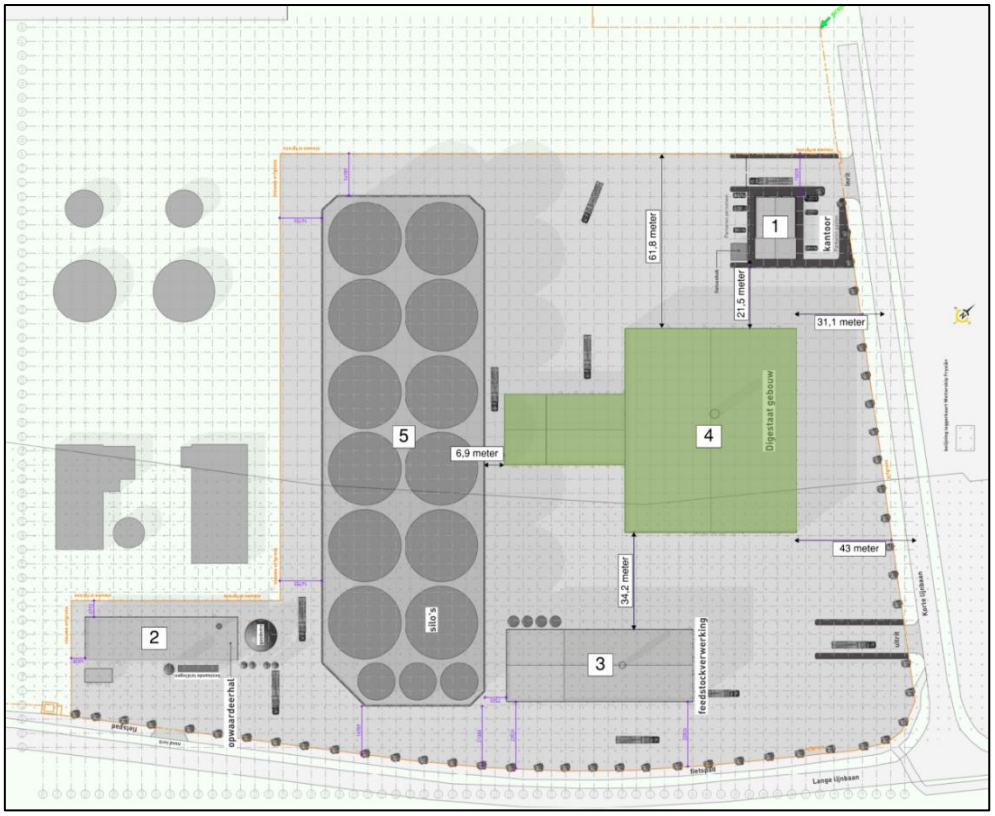
2.1 Inleiding

De navolgende paragrafen beschrijven de ligging van het terrein, beschrijving van de activiteiten en informatie over de gebouwen, voor zover dit betrekking heeft op de rapportage NEN6079.

2.2 Situering

SFP Zuidwal wordt gevestigd op het terrein van de industriehaven aan de korte Lijnbaan in Harlingen (gemeente Harlingen). De inrichting is gelegen op het perceel 1483 sectie D in Harlingen. De oppervlakte van het terrein bedraagt ca. 5 hectare. Een uitgebreide toelichting op de ligging is opgenomen in het Integraal Plan Brandveiligheid.

Figuur 2.2 bevat een schematisch overzicht van de inrichting. De gebouwnummers zijn met zwarte nummers weergegeven. Het grote brandcompartiment waar dit rapport betrekking op heeft is groen gearceerd. Zowel figuur 2.2 als tabel 2.2 bevat een overzicht van de afstanden van het grote brandcompartiment naar de omgeving.



Figuur 2.2: Schematisch overzicht SFP Friesland

Tabel 2.2 beschrijft de afstanden van het grote brandcompartiment tot de perceelgrens, perceelgrens openbaar water/groen en/of belendingen op het eigen perceel. Deze gegevens zijn relevant om verder in het rapport te bepalen of sprake is van brandoverslag naar de omgeving.

Gevelzijde	Afstand	Afstand gemeten tot
Noordoostgevel	31,1 – 43 meter	Hart openbare weg
Zuidoostgevel	34,2 meter	Gebouw op eigen perceel (gebouw 3)
Zuidwestgevel	6,9 meter	Fermenteringssilo's
Noordwestgevel	21,5 meter	Gebouw op eigen perceel (gebouw 1)
Noordwestgevel	61,8 meter	Perceelgrens

Tabel 2.2: Afstand tot de perceelsgrens, eigen gebouwen en/of grens openbaar groen/water

2.3 Gebruikskenmerken

In het gebouw vindt compostering, opslag en verwerking plaats van digestaat. Vanuit de fermenteringssilo's wordt het digestaat verpompt naar een mechanische scheidings-installatie waar de digestaat wordt gescheiden in een dunne en dikke fractie. De dunne fractie wordt verwerkt in de waterzuivering. De dikke fractie heeft een vochtgehalte van tenminste 50% (+/- 65%). In de drie opslaghallen wordt de dikke fractie gecomposteerd en vervolgens afgevoerd als gereed product.

2.4 Huisvestingskenmerken

De navolgende paragrafen geven een nadere toelichting op de indeling van de opslaghal, de bouwkundige constructie en de aanwezige brandveiligheidsinstallaties.

Indeling gebouw

Tabel 2.4-1 bevat een overzicht van de indeling van het gebouw, een algemene omschrijving van het gebruik en de gebruiksfuncties.

Bouwdeel en/of ruimte	Gebruiksfunctie	Gebruiks-oppervlakte [m²]	Vloerniveau [mm]
Opslaghal 1	Lichte industriefunctie	903,2	+0.000P
Opslaghal 2	Lichte industriefunctie	856,4	+0.000P
Opslaghal 3	Lichte industriefunctie	634,9	+0.000P
Pompruimte 1	Lichte industriefunctie	114,9	+0.000P
Technische ruimte	Lichte industriefunctie	58,2	+0.000P
Traforuimtes (3 stk.)	Lichte industriefunctie	43,0	+0.000P
Digestaat	Lichte industriefunctie	1724,4	+0.000P
Laad/losplaatsen (5 stk.)	Lichte industriefunctie	693	+0.000P
Pompruimte 2	Lichte industriefunctie	337	+0.000P
Technische ruimte	Lichte industriefunctie	30,1	+0.000P
	Totale oppervlakte Gebouw 5	**5.395,1**	

Tabel 2.4-1: Overzicht indeling gebouw

Bouwkundige constructie

Tabel 2.4-2 beschrijft de bouwkundige constructie van bestaande opslaghal en uitbreiding.

Gebouwonderdeel	Toegepaste bouwmaterialen
Bouwconstructie	Staal
Vloeren	Beton
Verdiepingsvloeren	n.v.t.
Gevels	Betonnen plint met sandwichpanelen
Gevelisolatie	Minerale wol en/of PIR
Dak	Beton
Dakisolatie	n.v.t.
Dakbedekking	PVC
Binnenwanden	Beton
Binnenwandisolatie	Niet aanwezig
Toegangsdeuren	Aluminium
Overheaddeuren	Roldeuren
Lichtkoepels en daklichten	n.v.t.
Luifel	n.v.t.
Vakkenscheiding opslag	Beton

Tabel 2.4-2: Toegepaste bouwmaterialen

Installatieconcept

Tabel 2.4-3 beschrijft de aanwezige (brandbeveiligings-)installaties in het gebouw.

Installatie	Aanwezigheid – uitvoering
Noodverlichting	Niet aanwezig
Vluchtrouteaanduiding	Aanwezig
Brandslanghaspels	Niet aanwezig
Handbrandblussers	Aanwezig
Brandmeldinstallatie	Niet vereist, mogelijk aanwezig op wens SFP Friesland
Ontruimingsalarminstallatie	Niet vereist, mogelijk aanwezig op wens SFP Friesland
VBB-systeem	Niet aanwezig
Rookluiken	Niet aanwezig
Blusleiding	Niet aanwezig
Zonnepanelen	Niet aanwezig

Tabel 2.4-3: Aanwezige (brandbeveiligings-)installaties

2.5 Bezetting en werktijden

Het gebouw is in gebruik als opslagmagazijn en de aanwezigheid van personen speelt een ondergeschikte rol. Binnen het gebouw zijn bij regulier gebruik en tijdens kantoortijden alleen tijdens laad- en losactiviteiten of beheer- en onderhoudswerkzaamheden personen aanwezig. Buiten kantoortijdens is niemand binnen de inrichting aanwezig (buitenom incidenteel gebruik).

3 Wetgeving en normatief kader

Dit hoofdstuk beschrijft welke wet- en regelgeving op het gebied van brandveiligheid van toepassing is, voor zover dit een grondslag vormt voor de onderbouwing van het grote brandcompartiment.

3.1 Inleiding

De navolgende paragrafen geven een toelichting op gehanteerd toetskader. De navolgende paragrafen geven inzicht in het Besluit bouwwerken leefomgeving (BBL), het gehanteerde normatief kader, wensen van de opdrachtgever en toegepaste literatuur, tekeningen en documenten.

3.2 Besluit bouwwerken leefomgeving

Het Besluit bouwwerken leefomgeving (BBL) vormt het wettelijk kader met betrekking tot bouwwerken. In het BBL zijn o.a. voorschriften opgenomen voor nieuwe- en bestaande bouwwerken. Het BBL beschrijft onder andere eisen aan de maximale omvang van een brandcompartiment en de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) tussen brandcompartimenten.

Op basis van artikel 4.51 van het Besluit bouwwerken leefomgeving (BBL), niveau nieuwbouw, mag de oppervlakte van een brandcompartiment bij een industriefunctie maximaal 2.500 m² bedragen. Het artikel beschrijft daarnaast dat een grotere oppervlakte is toegestaan als dat, bepaald volgens de NEN 6060 of NEN 6079, niet leidt tot een lager veiligheidsniveau. In dit rapport is, op basis van de NEN 6079, onderzocht in hoeverre gebouw 4 als één groot brandcompartiment kan worden uitgevoerd.

3.3 Verleende vergunningen – gehanteerde kwaliteitsniveau

De inrichting en gebouwen worden nieuw geplaatst. Voor de realisatie van de gebouwen is in 2023 een omgevingsvergunning, activiteit bouwen, aangevraagd. De aanvraag is weergegeven in tabel 3.3-1.

Jaar	Nr.	Omschrijving	Type
2023	*2024-FUMO-0083136*	*Oprichten biogasinstallatie (in behandeling)*	*Bouw*

Tabel 3.3-1: Overzicht omgevingsvergunning

De aanvraag omgevingsvergunning is gedaan onder de werkingssfeer van de WABO en het Bouwbesluit 2012. Op 1 januari 2024 is de Omgevingswet en Besluit bouwwerken leefomgeving (BBL) in werking getreden. In dit IPB is voor wat betreft brandveiligheid rekening gehouden met de eisen uit het BBL. Hiermee beoogt SFP invulling te geven aan de meest actuele voorschriften.

Dit rapport kan gebruikt worden voor de aanvraag omgevingsvergunning voor realisatie van het gebouw.

3.4 Achtergrond normatief kader

Het BBL beschrijft dat met gebruikmaking van de NEN 6060 en NEN 6079 kan worden onderbouwd dat een groot brandcompartiment over een aanvaardbaar veiligheidsniveau beschikt. Beide normen zijn hieronder toegelicht. Paragraaf 3.4 bevat een verantwoording van het gekozen normatief kader.

3.4.1 *NEN 6060*

De NEN 6060 maakt onderscheid in vier maatregelpakketten. De maximale omvang van het brandcompartiment is afhankelijk van de vuurbelasting en de aanwezige voorzieningen om een uitgebroken brand tijdig te detecteren en/of te beheersen. De maatregelpakketten zijn

primair gericht op het voorkomen van schade buiten het brandcompartiment en verschillen in de mate van bestrijdbaarheid en schadebeperking erbinnen. De NEN 6060 houdt geen rekening met het risico op het ontstaan van brand. De NEN 6060 is een deterministische methode, die aansluit bij de generieke prestatie-eisen uit het BBL.

3.4.2 *NEN 6079*

De NEN 6079 is een richtlijn voor de beoordeling van grote brandcompartimenten. De NEN 6079 is een risicogerichte norm, waarbij de overschrijding van het gebruiksoppervlak van het beoogde grote brandcompartiment afgezet wordt ten opzichte van de normatieve overschrijdingskans. De omvang van het brandcompartiment wordt hierbij dus gekoppeld aan risico-reducerende maatregelen, die betrekking hebben op het voorkomen van brand, snelle brandontwikkeling en branduitbreiding naar naastgelegen brandcompartimenten. In tegenstelling tot de NEN 6060 is de NEN 6079 een probabilistische methode, die aansluiting zoekt bij de functionele eisen uit het BBL. Hoofdstuk vier geeft een nadere toelichting op de systematiek van de NEN 6079.

3.5 Verantwoording normkeuze

De toepasbaarheid van zowel de NEN 6060 als de NEN 6079 is onderzocht. Het gebouw wordt gebruikt voor de opslag en verwerking van digestaat. Aan de hand van de bepalings-methode uit de NEN 6079 zijn passende maatregelen bepaald voor het specifieke brand-risico in het gebouw. De NEN 6079 sluit op dat punt beter aan bij het aantonen van een aanvaardbaar veiligheidsniveau voor het grote brandcompartiment.

3.6 Toegepaste literatuur, richtlijnen en methodieken

Bij het opstellen van dit rapport is gebruik gemaakt van de volgende literatuur, richtlijnen en naslagwerken:

- Besluit bouwwerken leefomgeving (BBL);
- Omgevingsregeling;
- NEN 6060:2015+A1:2018
- NEN 6079+C1:2016/A1:2018
- NEN 2580:2007
- NEN 6090:2017
- Fysisch brandmodel, Achtergronden normalisatie fysische brandmodel, adviesbureau Nieman BV, september 2007.
- Rapport Fysisch brandmodel, Adviesbureau Nieman B.V., documentnr. Wu040430aaA3.rhe.

3.7 Toegepaste tekeningen en documenten

Tabel 3.6 bevat een overzicht van de documenten die zijn gebruikt bij het opstellen van dit rapport. De relevante plattegrondtekening van het gebouw is toegevoegd in bijlage 1.

Tekeningen en documenten			
Opsteller	**Documentnr.**	**Onderwerp**	**Datum**
Bouwkundig Bureau Haverkamp	24148/06/V-90/18-06-2025	Terreintekening	18-06-2025
	24148/06/V-10/18-06-2025	Kantoor	18-06-2025
	24148/06/V-20/18-06-2025	Digestaat	18-06-2025
	24148/06/V-30/18-06-2025	Feedstock verwerking	18-06-2025
	24148/06/V-40/30-06-2025	Opwaardering	30-06-2025
	24148/06/V-50/18-06-2025	Silo’s	18-06-2025
Derks Advies	3411-90-01	Milieutekening	07-05-2025
Vigiles	SFPF.ZW.IPB.250704.D10	Integraal plan brandveiligheid	04-07-2025

Tabel 3.8: Overzicht toegepaste tekeningen

4 Achtergrond NEN 6079

Dit hoofdstuk geeft een toelichting op de achtergrond en systematiek van de NEN 6079. Daarnaast beschrijft dit hoofdstuk het toepassings-gebied van de norm.

4.1 Inleiding

De NEN 6079 is een probabilistische methode, die aansluiting zoekt bij de functionele eisen uit het BBL. De NEN 6079 is een risicogerichte norm, waarbij de overschrijding van de gebruiksoppervlakte wordt afgezet tegen de normatieve overschrijdingskans. De NEN 6079 geeft een methode voor brandbeheersing en de beperking van uitbreiding van brand op basis van een vorm van risicobenadering en natuurlijke brandscenario's. De omvang van het brandcompartiment wordt hierbij gekoppeld aan risico-reducerende maatregelen.

4.2 Toepassingsgebied

Aan toepassing van de NEN 6079 zijn randvoorwaarden verbonden. De methode is niet geschikt voor het bepalen van de eisen aan grote brandcompartimenten waarin wordt overnacht (woningen, woongebouwen, logiesgebouwen en cellenfunctie), evenmin voor brandcompartimenten die zijn bestemd voor verblijf van niet-zelfredzame personen, zoals bij zorgverlening aan personen die aan bed gebonden zijn. Tabel 4.2 bevat een overzicht van de toepasbaarheid van de methode voor de verschillende gebruiksfuncties die het BBL kent.

Gebruiksfunctie		Toepasbaar in NEN 6079 compartiment	Toepasbaar boven NEN 6079 compartiment
Woonfunctie		-	-
Bijeenkomstfunctie	Kinderen met bedgebied	-	-
	Andere bijeenkomstfunctie	-	+
Celfunctie		-	-
Gezondheidszorgfunctie	Met bedgebied	-	-
	Andere gezondheidszorgfunctie	-	+
Industriefunctie		+	+
Kantoorfunctie		+	+
Logiesfunctie		-	-
Onderwijsfunctie		-	+
Sportfunctie		+	+
Winkelfunctie		-	+
Overige gebruiksfunctie	Stallen van motorvoertuigen	-	-
	Overige gebruiksfunctie	-	+

Tabel 4.2: toepassingsgebied NEN 6079

De gebruiksfunctie van het gebouw is 'lichte industriefunctie'. Dit betekent dat de NEN 6079 in beginsel kan worden toegepast. Naast de gebruiksfunctie mag er geen vloer van een gebruiksgebied lager liggen dan 3 meter onder het meetniveau of hoger liggen van 20 meter boven het meetniveau. Ook aan deze randvoorwaarden wordt voldaan.

4.3 Systematiek

Binnen de systematiek van de NEN 6079 wordt het ontwikkelingsproces van een brand ingedeeld in vier fasen.

P1 Kans op groei van een ontstekingspunt tot een lokale brand. De kans hierop is te beïnvloeden met preventieve maatregelen.

P2 Kans op groei van een lokale brand tot een volledige compartimentsbrand. De kans hierop is onder meer te beïnvloeden door een sprinklerinstallatie en maatregelen die de mogelijkheden van bedrijfshulpverlening/ brandweer vergroten, zoals snelle branddetectie(met doormelding) en een rookbeheersingsinstallatie.

P3 Kans op doorbreken van de omhullende wanden en vloeren. De kans hierop wordt in hoofdzaak beïnvloed door de brandwerendheid en betrouwbaarheid van de constructies in relatie tot de te verwachten brandduur.

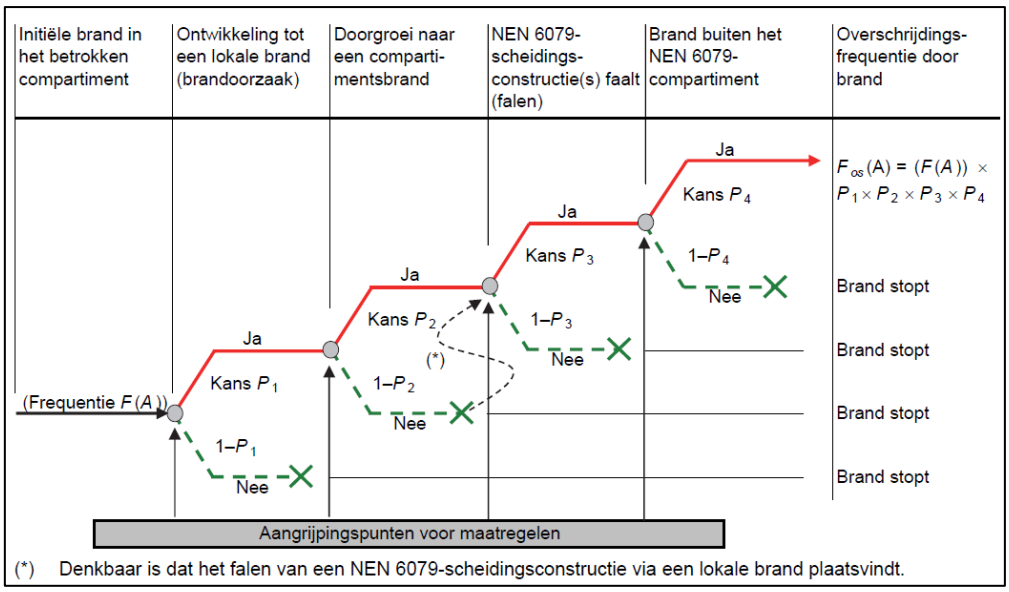
P4 Kans op uitbreiding naar een aangrenzend compartiment. Het risico wordt bepaald door de afstand tot naastgelegen gebouwen en de brandwerendheid van deze gebouwen.

In de vier fasen zijn er altijd twee mogelijkheden: de brand stopt, of de brand gaat door. De overgang van een fase van de brand naar een volgende fase maakt het mogelijk om preventieve voorzieningen aan te brengen en daarmee het scenario te beïnvloeden. Een voorbeeld daarvan is de inzet van een automatisch blussysteem dat de kans aanzienlijk verkleint dat een beginnende brand uitbreidt naar een volledige compartimentsbrand[1].

De norm drukt de 'brandbeheersingsprestatie' van een compartiment uit in de kans P_{os}. Dit is de kans dat de brand zich uitbreidt tot buiten het brandcompartiment. P_{os} is de verwachte overschrijdingskans door brand. De verwachte overschrijdingskans P_{os} wordt bepaald door de deelkansen te vermenigvuldigen:

$$P_{os} = P1 \times P2 \times [P3 \times P4]$$

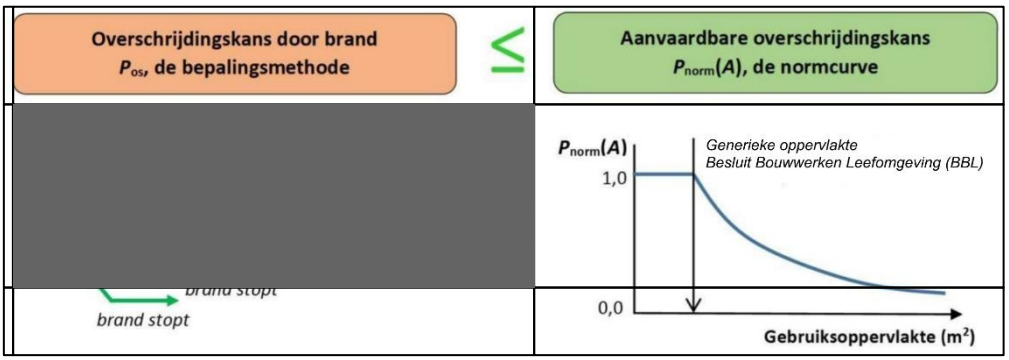
Dit is schematisch weergegeven in onderstaande afbeelding.



Figuur 4.3-1: Hoofdstructuur van de bepalingsmethode P_{os}

[1] Bovenstaande beschrijving in termen van kansen is een vereenvoudigde weergave van de methodiek van de norm. De norm geeft een completere beschrijving in termen van verwachte frequenties. In figuur 4.3-2 zijn de deelkansen in relatie tot brandontwikkeling schematisch weergegeven.

De verwachte overschrijdingskans P_{os} moet getoetst worden aan een norm: de normatieve overschrijdingskans. De normatieve overschrijdingskans ($_{norm}$) is de aanvaardbare over schrijdingskans voor de gebruiksoppervlakte van het NEN 6079 compartiment bij brand. De gebruiksoppervlakte speelt dus een belangrijke rol in het bepalen van de normatieve overschrijdingskans. Hoe groter de gebruiksoppervlakte van het compartiment hoe meer maatregelen moeten worden getroffen om het risico op brand te voorkomen, de bestrijd baarheid te verbeteren en branduitbreiding in en buiten het brandcompartiment te voorkomen. De aanvaardbare overschrijdingskans is vastgelegd in normcurve. Bovenstaande is schematisch weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 4. : Toetsing van de verwachte overschrijdingskans aan de aanvaardbare overschrijdingskans

In de navolgende tukken is de verwachte overschrijdingskans ($F_{os}\ (A)$) door brand berekend en getoetst of de deze kans kleiner dan de aanvaardbare overschrijdingskans $F_{norm}(A)$).

4.4 Nieuwbouw vs bestaande bouw

Voor het gebouw wordt in zijn geheel uitgegaan met het niveau nieuwbouw, zoals is beschreven in de NEN 6079.

5 Bepaling verwachte overschrijdingskans

Dit hoofdstuk beschrijft de bepaling van de verwachte overschrijdings-kans voor het grote brandcompartiment bij SFP Zuidwal.

5.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de bepaling van de verwachte overschrijdingskans. Achtereen-volgens zijn de deelkansen P1 tot en met P4 berekend. Achtergrondinformatie over de systematiek is opgenomen in hoofdstuk 4.

5.2 Risicofactor P1

Risicofactor P1 heeft betrekking op de kans dat een potentieel ernstige initiële brand in het NEN 6079-compartiment zich daadwerkelijk ontwikkelt tot een lokale brand. De bepalings-methode voor P1 is opgenomen in hoofdstuk 7.3.4 in combinatie met hoofdstuk 9 van NEN 6079.

De risicofactor wordt beïnvloed door maatregelen die betrekking hebben op het gebruik. Voor P1 kan een lagere waarde dan 1 worden aangehouden als er 'meer dan gemiddelde' voorzieningen zijn, gericht op het wegnemen van of voorkomen van warmtebronnen, wer-kelijke vlamvorming, direct blussing bij ontsteking. Hierbij moet bijvoorbeeld gedacht worden aan het elimineren van ontstekingsbronnen, oververhitting van elektrische circuits of het elimineren van de brandstof. Voor het berekenen van de kans P1 moeten het effect van de maatregelen worden bepaald en afgezet tegen het aantal daadwerkelijk branden.

De NEN 6079 beschrijft brandoorzaken in utiliteitsgebouwen in Nederland en Amerika. Beide mogen gebruikt worden voor het bepalen van de verstekwaarden en P1. Omdat de brandoorzaken in Amerika in het verleden beter onderzocht en gespecificeerd werden, is in dit onderzoek aansluiting gezocht bij deze cijfers. Onderstaande tabel geeft een overzicht van het aantal branden dat in de periode 2003 -2010 heeft plaats gevonden binnen industriefuncties en 'overige niet-slaapfuncties'. De tabel is overgenomen uit Bijlage B van de NEN 6079, die is opgesteld op basis van cijfers van de National Fire Protection Association.

	Industriefunctie		Overige niet-slaap functies	
	Aantal branden	Percentage	Aantal branden	Percentage
Brandstichting	200	3%	822	9%
Spelen met vuur	96	2%	50	1%
Roken	138	2%	114	1%
Verwarmen	579	10%	906	10%
Koken	267	4%	3863	43%
Storing elektrisch circuit	750	13%	1044	12%
Apparaten	129	2%	184	2%
Open vuur	850	14%	391	5%
Andere warmtebronnen	767	13%	416	5%
Blootstelling	564	9%	223	2%
Storing gereedschap	571	10%	453	5%
Onvoorzichtigheid	1071	18%	478	5%
Totaal	**5982**	**100**	**8944**	**100%**

Tabel 5.2.1: Verdeling oorzaak branden industrie- en overige niet-slaapfuncties (NFPA, 2003-2010)

Voor het berekenen van de kans P1 moeten het effect van de maatregelen worden bepaald en afgezet tegen het aantal daadwerkelijk branden. De verwachte vermindering van het aantal branden (bijvoorbeeld 1.000 in plaats van 1.233) als gevolg van de aanvullende maatregelen is P1 (in dit voorbeeld 0,81). Voor het bepalen van het effect van de maatregelen moet dus gespiegeld worden aan brandoorzaken.

Het risico op brand in het grote brandcompartiment is door de aard van de activiteiten beperkt. Het gebouw wordt primair gebruikt voor de bulkopslag van digestaat en gereed product (compost). De producten worden door middel van shovels getransporteerd. In het gebouw vinden met uitzondering van laden en lossen geen werkzaamheden plaats. Ook in de directe nabijheid van het gebouw vinden geen andere werkzaamheden plaats. Om brand in het gebouw te voorkomen zijn de volgende maatregelen aanwezig (of worden deze getroffen):

- Geen broeigevoelige opslag;
- Hekwerk, camerabewaking op terrein (voorkomen brandstichting);
- Verbod op roken en open vuur op het hele terrein;
- Toezicht bij brandgevaarlijke werkzaamheden;
- Periodieke keuring van de elektrische installatie (SCIOS Scope 10);

Onderstaande paragrafen geven een toelichting op deze maatregelen. Vervolgens is in paragraaf 5.2.6 de maatregelfactor berekend.

5.2.1 *Geen broeigevoelige opslag*

In de gebouwen vindt opslag plaats van gecomposteerd digestaat. SFP Group B.V. heeft op haar locaties geen ervaringen met het ontstaan van broei of brand als gevolg van broei in de opgeslagen goederen. Dit heeft voornamelijk te maken met het hoge vochtpercentrage van ca. 65% (natte fractie) en droge stofgehalte van ca. 35% (droge fractie) van de opgeslagen producten. Vanwege het beperkte risico op broei worden geen aanvullende maatregelen getroffen om broei te detecteren.

Brand in de opslag is nooit volledig uit te sluiten. De wijze waarop een brand in de gebouwen van SFP Zuidwal wordt bestreden wordt opgenomen in het bedrijfsnoodplan. Hierin wordt eveneens beschreven welke middelen hiervoor nodig zijn, welke acties door SFP worden getroffen en welke bestrijdingsmogelijkheden de overheidsbrandweer heeft.

Voor het beperken van broei in de opslag van digestaat wordt voor P1 geen reductie toegepast, omdat er onvoldoende statistische onderbouwing aanwezig is.

5.2.2 *Hekwerk, camerabewaking en toezichtbeleid*

De gehele inrichting is door middel van een hek afgesloten. Ook is er op het terrein camera bewaking aanwezig. Door deze maatregelen is de kans op brand, als gevolg van brand-stichting, beperkt. Er is echter niet 24 uur per dag iemand aanwezig.

Verondersteld wordt dat het risico op brandstichting door de getroffen maatregelen wordt gereduceerd met 75%. In de berekening wordt daarnaast aangenomen dat de maatregel in 10% van de gevallen faalt als gevolg van een storing en dat de effectiviteit van de maatregel 60% bedraagt. Verwacht wordt dat het aantal branden als gevolg van brandstichting door de genomen maatregelen met 40% afneemt.

5.2.3 *Verbod op roken en open vuur*

Binnen de inrichting geldt een verbod op open vuur. Roken is alleen toegestaan op de daarvoor aangewezen plaatsen. De rookruimten zijn niet gesitueerd in de directe nabijheid van gebouw 4.

Verondersteld wordt dat het risico op brand door roken of open vuur door implementatie van de verbetermaatregelen wordt gereduceerd met 80%. In de berekening wordt daarnaast aangenomen dat de maatregel niet faalt en een effectiviteit heeft van 80% (het resterend percentage is voor personen die de regels niet volgen). Verwacht wordt dat het aantal branden als gevolg van roken of open vuur door de genomen maatregelen met 65% afneemt.

5.2.4 *Toezicht bij brandgevaarlijke werkzaamheden*

Het gebouw wordt primair gebruikt voor de opslag van digestaat in bulk en de verwerking daarvan. In principe vinden in het gebouw geen (brandgevaarlijke) werkzaamheden plaats. Uiteraard kan het voorkomen dat als gevolg van reparaties en onderhoud brandgevaarlijke werkzaamheden moeten worden uitgevoerd. Brandgevaarlijke werkzaamheden worden altijd onder toezicht en/of met maatwerkvoorschriften uitgevoerd. Na het afronden van de werkzaamheden wordt periodiek gecontroleerd.

In analogie met paragraaf F1.2 van de NEN 6079 wordt verondersteld dat de maatregel in 90% van de gevallen wordt opgevolgd en dat de effectiviteit van deze maatregel 80% bedraagt. Verwacht wordt dat het aantal branden als gevolg van open vuur door de genomen maatregelen met 70% afneemt.

5.2.5 *Periodieke keuring van de elektrische installatie (SCIOS Scope 10)*

Uit de gegevens van de National Fire Protection Association blijkt dat 13% van de branden veroorzaakt wordt door een storing in het elektrisch circuit. Om de kans op brand in de elektrische installatie te beperken vindt een periodieke inspectie plaats op basis van de SCIOS Scope 10. De SCIOS Scope 10 is een inspectie op basis van de NTA 8220 “Methode voor het beoordelen van elektrisch materieel op brandrisico”. De inspectie wordt uitgevoerd door een SCIOS gecertificeerde inspecteur en wordt in overeenstemming met de regeling periodiek herhaalt.

Verondersteld wordt dat het risico op brand in de elektrische installatie en aanwezige apparatuur door de periodieke keuring en implementatie van de verbetermaatregelen wordt gereduceerd met 75%. In de berekening wordt daarnaast aangenomen dat de maatregel in 20% van de gevallen faalt als gevolg van een storing en dat de effectiviteit van de maatregel 90% bedraagt. Verwacht wordt dat het aantal branden in elektrische installaties door de maatregel met 50% afneemt.

5.2.6 *Berekening maatregelfactor*

In onderstaande tabel is de maatregelfactor berekend. Hierbij wordt de effectiviteit van de bovenstaande maatregelen vertaald naar een absoluut getal (P1). Feitelijk wordt de reductie van het aantal branden als gevolg van de maatregelen berekend.

De NEN 6079 geeft aan dat het aantal branden in sommige gevallen verdubbeld moet worden. Met de ‘verdubbeling’ wordt verrekend dat de extra maatregel afhankelijk is van dezelfde mechanismen als het mechanisme waarmee brandoorzaken normaal al worden ontdekt, waardoor slechts een fractie ervan in de brandstatistiek terechtkomt. In onderstaande tabel heeft geen verdubbeling plaatsgevonden, omdat het aannemelijk is dat de branden naar oorzaak betrekking hebben op bij de brandweer gemelde branden.

Oorzaak	Aantal (basis) branden	Percen-tage	Maatregel	Reductie	Aantal branden na maatregel	Maatregel-factor
Brandstichting	200	3%	Zie paragraaf 5.2.2	40%	120	0,020
Spelen met vuur	96	2%	Zie paragraaf 5.2.3	65%	34	0,006
Roken	138	2%	Zie paragraaf 5.2.3	65%	48	0,008
Verwarmen	579	10%	Vindt niet plaats	100%	0	0,000
Koken	267	4%	Vindt niet plaats	100%	0	0,000
Storing elektrisch circuit	750	13%	Zie paragraaf 5.2.5	50%	375	0,063
Apparaten	129	2%	Zie paragraaf 5.2.5	50%	65	0,011
Open vuur	850	14%	Zie paragraaf 5.2.3 en 4	70%	255	0,043
Andere warmtebronnen	767	13%	Geen reductie	0%	767	0,128
Blootstelling	564	9%	Geen reductie	0%	564	0,094
Storing gereedschap	571	10%	Zie paragraaf 5.2.5	50%	286	0,048
Onvoorzichtigheid	1071	18%	Geen reductie	0%	1071	0,179
Totaal	**5982**	**100**			**3.481**	**0,600**

Tabel 5.2.7: Berekening maatregelfactoren en P1

Uit bovenstaande tabel blijkt dat aan P1 een waarde toegekend kan worden van 0,600. Uiteraard is het effect van de verschillende maatregelen te bediscussiëren. Het effect van maatregelen kan immers niet onderbouwd en aangetoond worden. Door de aard van de activiteiten is het risico op brand in de het opslaggebouw relatief klein. De getroffen beheersmaatregelen zijn erop gericht om het risico op het ontstaan van brand tot een minimum te reduceren.

5.3 Risicofactor P2

Fase P2 omvat de kans, gegeven een lokale brand, dat deze doorgroeit tot een volledig ontwikkelde compartimentsbrand. De kans hierop is onder meer te beïnvloeden door een sprinklerinstallatie en maatregelen die de mogelijkheden van bedrijfshulpverlening/ brandweer vergroten, zoals snelle branddetectie(met doormelding) en een rookbeheer-singsinstallatie. Deze installaties zijn niet aanwezig.

In het gebouw vindt bulkopslag plaats van digestaat. Het product bezit een vochtgehalte van ca. 65% en drogestofgehalte van ca. 35%. Het vochtgehalte kan in de praktijk variëren, maar bedraagt altijd tenminste 50%. De calorische waarde van het product bedraagt ca. 2 – 3 MJ/kg. Door het hoge vochtgehalte van het product, is het niet waarschijnlijk dat het product in sterke mate bijdraagt aan de brandontwikkeling. Voor de vestiging SFP Zeeland is met een dergelijk product een brandproef uitgevoerd. Resultaat hiervan was dat het product continue gevoed moet worden met brandstof (externe brand) om te blijven branden. Het product is niet brandonderhoudend. Formele testrapporten van deze proef zijn helaas niet beschikbaar.

Het product wordt opgeslagen in sleufsilo's, die zijn uitgevoerd met betonnen keerwanden. In het gebouw zijn daarnaast geen andere brandbare opgeslagen materialen aanwezig, die kunnen resulteren in een externe brand. Ook wanneer een aanwezige shovel brandt, is de kans op brandontwikkeling via het opgeslagen product en een compartimentsbrand klein.

Vanwege de bulkopslag, type product met hoge vochtgehalte, ontbreken van overige opgeslagen brandbare materialen en aanwezigheid van betonnen keerwanden is een compartimentsbrand niet waarschijnlijk. De NEN 6079 bevat geen standaard verstek-waarden voor dergelijke situaties. In dit NEN 6079 rapport is geen reductie toegekend aan P2. P2 is gelijk aan 1.

5.4 Risicofactor P3

Fase P3 omvat de kans op doorbreken van de omhullende wanden en vloeren. De kans hierop wordt in hoofdzaak beïnvloed door de brandwerendheid en betrouwbaarheid van de constructies in relatie tot de te verwachten brandduur.

De gevels zijn opgebouwd uit een betonnen plint met een stalen gevelplaat met PIR of steenwol isolatie. In dit rapport is geen rekening gehouden met brandwerende gevels. De sandwichpanelen worden bevestigd op een staalconstructie. De weerstand tegen bezwijken bij brand is onbekend. Om deze reden wordt er aangenomen dat er geen brandwerendheid aanwezig is. P3 is gelijk aan 1.

5.5 Risicofactor P4

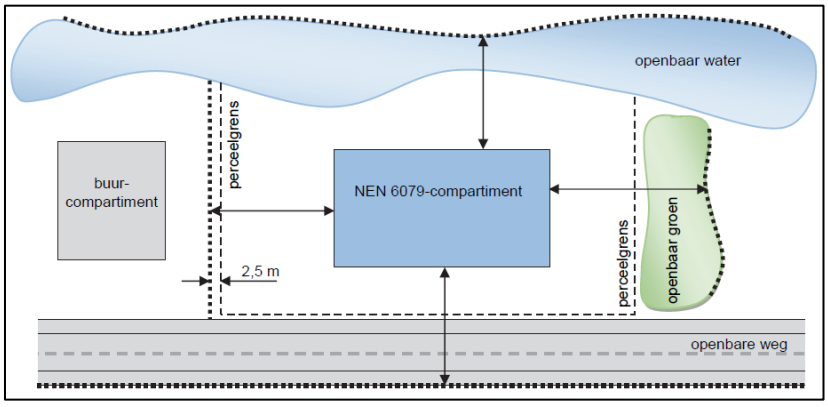
Deze fase is gericht op de bepaling van de kans, gegeven het falen van ten minste één compartimentsscheiding, dat er feitelijk doorgroei van brand plaatsvindt buiten het compartiment naar de omgeving. Het betreft branduitbreiding buiten het beschouwde brandcompartiment, als direct gevolg van een brand die al (ergens) door de in- of uitwendige scheidingsconstructie van het compartiment is heen gedrongen.

De (kans op) uitbreiding van brand die een relevante scheiding is gepasseerd naar een brand in een naastgelegen compartiment kan worden beïnvloed met maatregelen. De (slaag-) kansen van verschillende omstandigheden en maatregelen kunnen in rekening worden gebracht. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in:

- Passieve (preventieve) maatregelen (afstand);
- Actieve maatregelen (vaste automatische installaties);
- Repressief ingrijpen door brandweer.

Bij het beschouwde brandcompartiment wordt in beginsel enkel uitgegaan van een vrije afstand tot andere gebouwen en de perceelsgrens. De norm laat het toe om het effect van repressief ingrijpen om de kans op overslag te beperken in rekening te brengen. Of dat in een concreet project mag worden ingezet moet met de brandweer worden afgestemd. In dit onderzoek is niet uitgegaan van repressief ingrijpen door de brandweer.

Voor de beoordeling van brandoverslag naar een ander perceel wijkt de NEN 6079 af van het BBL-principe van spiegelsymmetrie en de NEN 6060. De gehanteerde regels voor het neerleggen van de rekenpunten waar de stralingsflux wordt bepaald leiden ertoe dat maximaal 2,5 m op het buurperceel (of nog niet ontwikkeld gebied) ‘onveilig’ mag worden door een te hoge stralingsflux (hoger dan 7,5 tot 15 kW/m2). Voorbij het rekenpunt, dus vanaf 2,5 m, moet de stralingsflux zo laag zijn geworden dat de overschrijdingskans, P_{os}, aan de geldende normcurve, $P_{norm}(A)$, voldoet. Als het perceel grenst aan openbaar gebied, (weg, groen of water) dan moet voorbij het openbaar gebied de overschrijdingskans aan de normcurve voldoen, ook als voorbij het gebied een perceel of nog niet ontwikkeld gebied ligt. Dit is weergegeven in figuur 5.5-1.



Figuur 5.5-1: schematisering en beoordelingswijze langs de perceelsgrens en openbaar gebied

Tabel 5.5 geeft per zijde van de gevel de invoergegevens, de berekende warmte-stralingsflux (kW/m^2) en risicofactor van P4 weer. Rekening is gehouden met de afstanden die zijn weergegeven in figuur en tabel 2.2. Hierbij zijn de afstanden aangepast aan de uitgangspunten uit figuur 5.5-1. De berekeningen zijn bijgevoegd in bijlage 2.

Aan de zuidwestzijde bevinden zich mestsilo's en vergisters die volledig zijn opgetrokken uit beton. De betonnen wanden zijn +/- 350 mm dik. De silo's en vergisters zijn aan de bovenzijde afgedekt met een kanaalplaatvloer met druklaag. Figuur 5.5-2 bevat een tabel uit de NEN-EN 1992-1-2+C1:2011, waarin de wanddikte en brandwerendheid van steenachtige niet-dragende scheidingswanden is beschreven. Gezien de uitvoering van de mestsilo's en vergisters kan redelijkerwijs verondersteld worden, dat deze beschikken over een brandwerendheid van 60 minuten. Hier is in dit rapport van uitgegaan.

Standaard-brandwerendheid	Minimale wanddikte mm
1	2
EI 30	60
EI 60	80
EI 90	100
EI 120	120
EI 180	150
EI 240	175

Figuur 5.5-2: tabel 5.3 van de NEN-EN 1992-1-2+C1:2011

Gevelzijde	Hoogte [m]	Breedte [m]	Afstand [m]	Afstand tot	Stralingsflux [kW/m²]	P4
Noordoostgevel	13,92	72,20	33,6	Hart weg + 2,5 m	5,6	0,000
Zuidoostgevel	13,92	60,80	34,2	Gebouw 3	5,1	0,000
Zuidwestgevel	7,13	25,20	6,9	Opslagtanks [1]	24,8	0,000
Noordwestgevel	13,92	60,80	64,3	Erfgrens + 2,5 m	1,8	0,000
Noordwestgevel	13,92	60,80	21,5	Gebouw 1	9,2	0,232

Opmerking

[1] De opslagtanks (fermenters) zijn opgetrokken uit beton. In de berekening is verondersteld dat hiermee een brandwerendheid van tenminste 60 minuten aanwezig is met brandklasse A.

Tabel 5.5: Stralingsflux en P4 per gevel

Berekening P3 x P4

Voor het berekenen van de kans op branduitbreiding buiten het NEN 6079-compartiment moeten P3 en P4 met elkaar vermenigvuldigd worden. De NEN 6079 beschrijft hiervoor in paragraaf 7.3.9 de volgende formule:

$$P_3 \times P_4 = 1 - \prod_{i=1}^{n}\left(1 - P_{3,i} \times P_{4,i}\right) = 1 - \left(1 - P_{3,1} \times P_{4,1}\right) \times \left(1 - P_{3,2} \times P_{4,2}\right), \ldots, \left(1 - P_{3,n} \times P_{4,n}\right)$$

Voor het grote brandcompartiment betekent dit:

$$P_3 \times P_4 = 1 - \big((1 - 1 \times 0) \times (1 - 1 \times 0) \times (1 - 1 \times 0) \times (1 - 1 \times 0{,}232)\big)$$
$$P_3 \times P_4 = 1 - (1 \times 1 \times 1 \times 0{,}768)$$
$$P_3 \times P_4 = 0{,}232$$

5.6 Bepaling P_{os} (A)

De overschrijdingskans van de gebruiksoppervlakte van het NEN 6079-compartiment door brand, P_{os}, wordt verkregen door de kansen van P1 t/m P4 te vermenigvuldigen.

$$P_{os} = P1 \times P2 \times [P3 \times P4]$$
$$P_{os} = 0{,}6 \times 1 \times 0{,}232$$
$$P_{os} = 0{,}139$$

De verwachte overschrijdingskans P_{os} moet kleiner zijn dan of gelijk zijn aan de grenswaarde, P_{norm} (A).

$$P_{os} \leq P_{norm}(A)$$

P_{norm} (A), de normatieve (aanvaardbare) overschrijdingskans, is afhankelijk van de oppervlakte (A) van het compartiment. De normatieve overschrijdingskans en de toetsing hieraan zijn uitgewerkt in hoofdstuk 6.

6 Bepaling normatieve overschrijdingskans

Dit hoofdstuk beschrijft de bepaling van de normatieve overschrijdingskans en de toetsing aan deze norm.

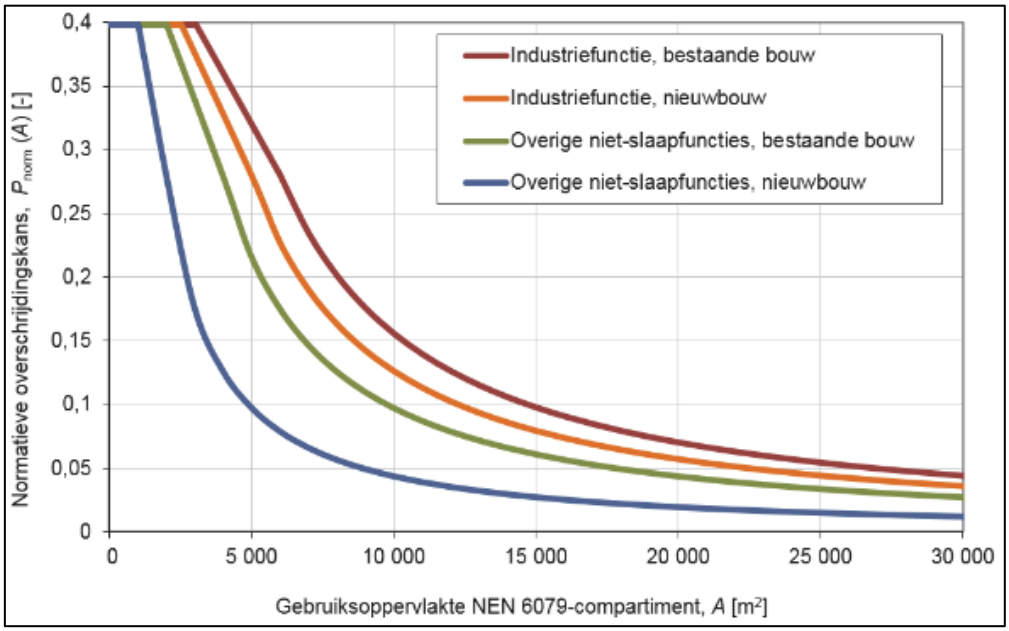
6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is de normatieve overschrijdingskans bepaald. Achtereenvolgens is een toelichting gegeven op de bepalingsmethode en is de overschrijdingskans berekend.

6.2 Bepalingsmethode

De aanvaardbare overschrijdingskans $P_{norm}(A)$ is vastgelegd in de normcurve. De normcurve legt een verband tussen de gebruiksoppervlakte van het brandcompartiment en een toelaatbare overschrijdingskans door brand. Naar mate de omvang van het brandcompartiment toeneemt, neemt de aanvaardbare overschrijdingskans af.

Aan de hand van hoofdstuk 14 uit de NEN 6079 moet de juiste normcurve, $P_{norm}(A)$, worden geselecteerd. Er zijn vier normcurves (nieuwbouw-industriefunctie, bestaande bouw-industriefunctie, nieuwbouw overige niet-slaapfunctie en bestaande bouw-overige niet-slaapfunctie). De normcurves zijn weergeven in onderstaande figuur. De aan te houden normcurves voor het grote brandcompartiment is industriefunctie, nieuwbouw.



Figuur 6.2: Bepaling normatieve overschrijdingskans P_{norm} op basis van gebruiksfunctie en -oppervlakte

6.3 Berekening overschrijdingskans

Het grote brandcompartiment heeft een oppervlakte van 5.395,1 m² en is volledig in gebruik als industriefunctie. De berekening van $P_{norm}(A)$ is hieronder weergegeven.

$$P_{norm}(A) = -4{,}8 \times 10^{-5} \times A + 0{,}52$$

$$P_{norm}(A) = -4{,}8 \times 10^{-5} \times 5.395 + 0{,}52$$

$$P_{norm}(A) = 0{,}261$$

6.4 Conclusie

De verwachte overschrijdingskans P_{os} (zie paragraaf 5.3) moet kleiner zijn dan of gelijk zijn aan de grenswaarde, P_{norm} (A) (zie paragraaf 5.4).

$$P_{os} \leq P_{norm}(A)$$
$$0{,}139 \leq 0{,}261$$

De berekende overschrijdingskans (P_{os} = 0,139) is kleiner dan de normatieve overschrijdingskans (P_{norm} = 0,261). Op basis hiervan heeft het grote brandcompartiment, in lijn met de methodiek uit de NEN 6079, tenminste hetzelfde veiligheidsniveau als bedoeld in het BBL.

7 Samenvatting en conclusie

Dit hoofdstuk beschrijft de conclusie van het onderzoek en bevat een overzicht van de benodigde maatregelen.

7.1 Inleiding

Dit hoofdstuk bevat een samenvatting en conclusie van het uitgevoerd onderzoek. Daarnaast is een overzicht opgenomen van de aanvullende maatregelen en de beschreven op welke wijze de maatregelen worden geborgd.

7.2 Conclusie

In dit rapport is, op basis van de NEN 6079, onderzocht in hoeverre gebouw 4 als één groot brandcompartiment kan worden uitgevoerd. Uit het onderzoek blijkt dat de berekende overschrijdingskans (P_{os} = 0,139) kleiner is dan de normatieve overschrijdingskans (0,261). Op basis hiervan heeft het grote brandcompartiment, in lijn met de methodiek uit de NEN 6079, tenminste hetzelfde veiligheidsniveau als bedoeld in het BBL.

In de berekening is uitgegaan van aanvullende maatregelen om brand, brandontwikkeling en brandoverslag te voorkomen. De navolgende paragrafen bevat hiervan een overzicht en een beschrijving van het toezichtsarrangement, restrisico en borging van het beoogde veiligheidsniveau van het grote brandcompartiment.

7.3 Maatregelen

Deze paragraaf bevat een overzicht van de maatregelen die SFP Friesland locatie Zuidwal treft om de kans op brand, brandontwikkeling en brandoverslag te voorkomen.

Onderstaande maatregelen worden getroffen om het ontstaan van brand te voorkomen:

- Geen broeigevoelige opslag;
- Brandbestrijding beschrijven in bedrijfsnoodplan;
- Hekwerk, camerabewaking en toezichtbeleid op terrein;
- Verbod op roken en open vuur in en om het gebouw;
- Toezicht bij brandgevaarlijke werkzaamheden;
- Periodieke keuring van de elektrische installatie (bv. SCIOS Scope 10);

Om te voorkomen dat een brand in het gebouw ontwikkelt tot een compartimentsbrand worden de volgende maatregelen getroffen:

- In het gebouw vindt bulkopslag plaats van digestaat (dikke fractie). Overige brandbare materialen worden niet opgeslagen.
- Het digestaat beschikt over een vochtgehalte van ca. 65% en drogestofgehalte van ca. 35%. Het vochtgehalte kan in de praktijk variëren, maar bedraagt altijd tenminste 50%.
- Het product wordt opgeslagen in een sleufsilo, deze is uitgevoerd met betonnen keerwanden.

Daarnaast worden aanvullende maatregelen getroffen om de kans op brandoverslag te voorkomen. De volgende maatregelen zijn noodzakelijk:

- De opslagtanks (ter plaatse van de zuidwestgevel) moeten beschikken over een brandwerendheid van 60 minuten (criteria EW, enkel van buiten naar binnen) en Brandklasse A;

7.4 Toezichtarrangement

Als onderdeel van de toepassing van de NEN 6079 en voorgestelde maatregelen heeft het gebouw een blijvende gebruiksbeperking. Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker ervoor te zorgen dat het gebouw past bij het beoogde maximale gebruik en dat de gestelde randvoorwaarden (bouwkundig, installatietechnisch en overige) blijven in stand worden gehouden. Daarom wordt een toezichtarrangement getroffen.

Het toezichtarrangement moet worden uitgevoerd door een onafhankelijke en deskundige instelling. Het toezichtarrangement is aanvullend op en komt niet in de plaats van toezicht en handhaving door het bevoegd gezag. Het toezichtarrangement moet de volgende elementen bevatten:

- met de afgestemde frequentie, wordt door de instelling een controle uitgevoerd van de gebruiksbeperkingen en de voorzieningen die volgen uit toepassing van deze norm;
- het bevoegd gezag ontvangt van de instelling een inspectierapport waarin de bevindingen van de controle zijn vastgelegd.

Voorgesteld wordt om een toezichtarrangement te treffen met een frequentie van drie jaar.

7.5 Restrisico

Uit het onderzoek blijkt dat de kans op (een ontwikkelde) brand relatief klein is. Een brand kan echter niet volledig worden uitgesloten. SFP stelt een bedrijfsnoodplan op, waarin is beschreven op welke wijze een brand wordt bestreden. Hierin wordt eveneens beschreven welke middelen hiervoor nodig zijn, welke acties door SFP worden getroffen en welke bestrijdingsmogelijkheden de overheidsbrandweer heeft.

De kans op een compartimentsbrand is, vanwege het type opslag, relatief klein. Als dit desondanks toch plaatsvindt moet rekening worden gehouden met een zogenoemd afbrandscenario. Dit betekent dat het gebouw als verloren moet worden beschouwd.

Het terrein van SFP Zuidwal is goed toegankelijk voor brandweervoertuigen. Binnen de inrichting is voor de bestrijding van brand voorzien in een bluswatervoorziening. De wijze waarop deze wordt uitgevoerd is omschreven in het Integraal Plan brandveiligheid.

7.6 Instemming bevoegd gezag

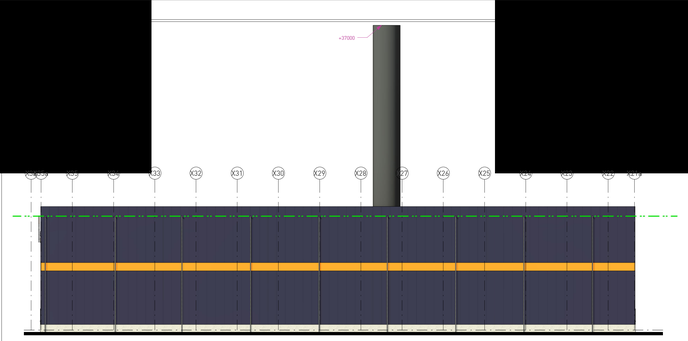
Als onderdeel van de realisatie van het gebouw moet een omgevingsvergunning, activiteit bouwen, worden aangevraagd. Door het verlenen van de omgevingsvergunning stemt het bevoegd gezag in met de in dit rapport beschreven veiligheidsniveau voor het grote brandcompartiment.

Bijlagen

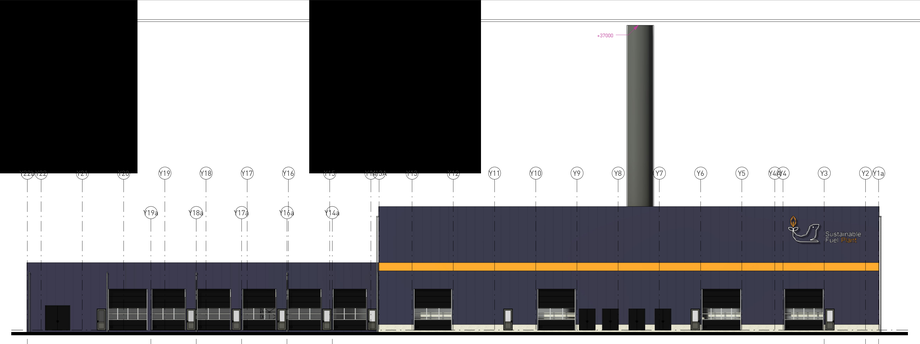
Bijlage 1: Tekening gebouw
Bijlage 2: Berekening overslagkans

Bijlage 1: Tekeningen gebouw

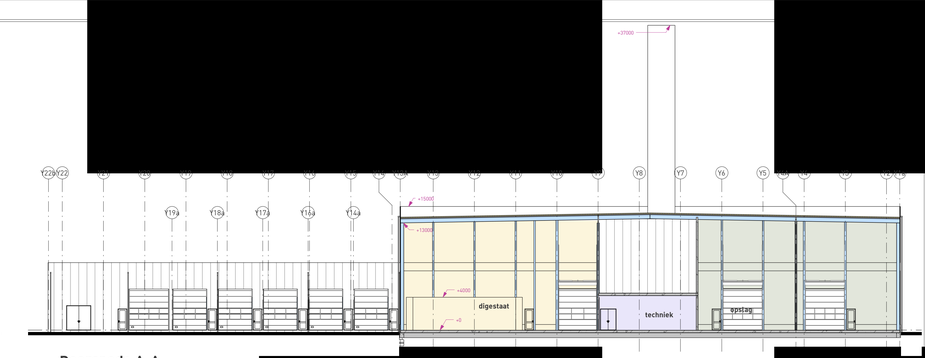
Deze bijlage bevat een plattegrondtekening en gevelaanzichten van het gebouw.



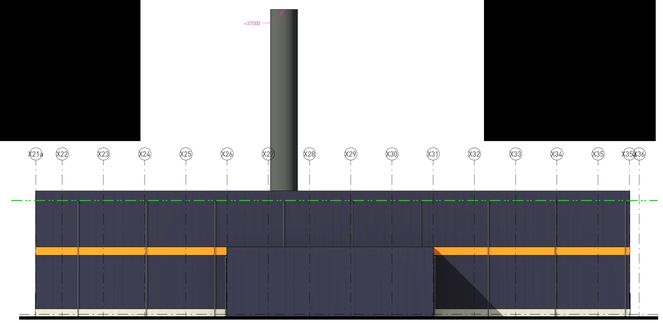
Voorgevel
schaal 1 : 250



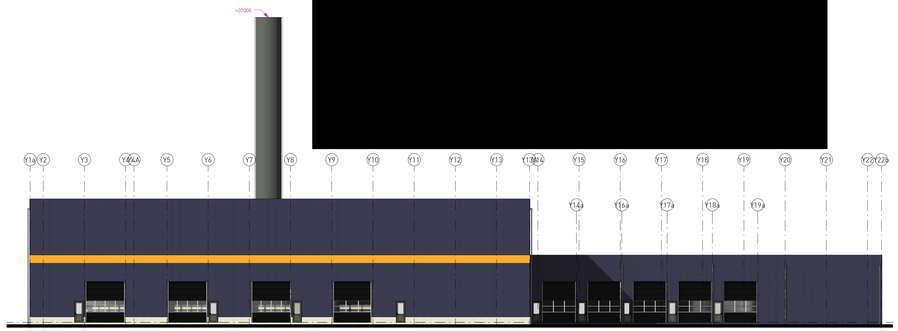
Linkerzijgevel
schaal 1 : 250



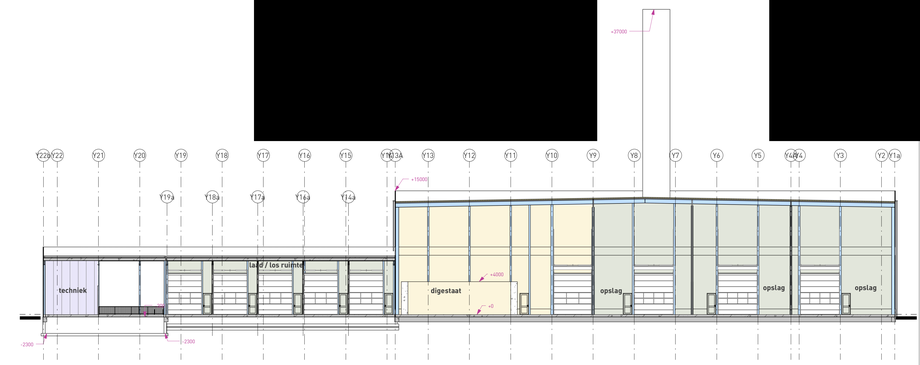
Doorsnede A-A
schaal 1 : 250



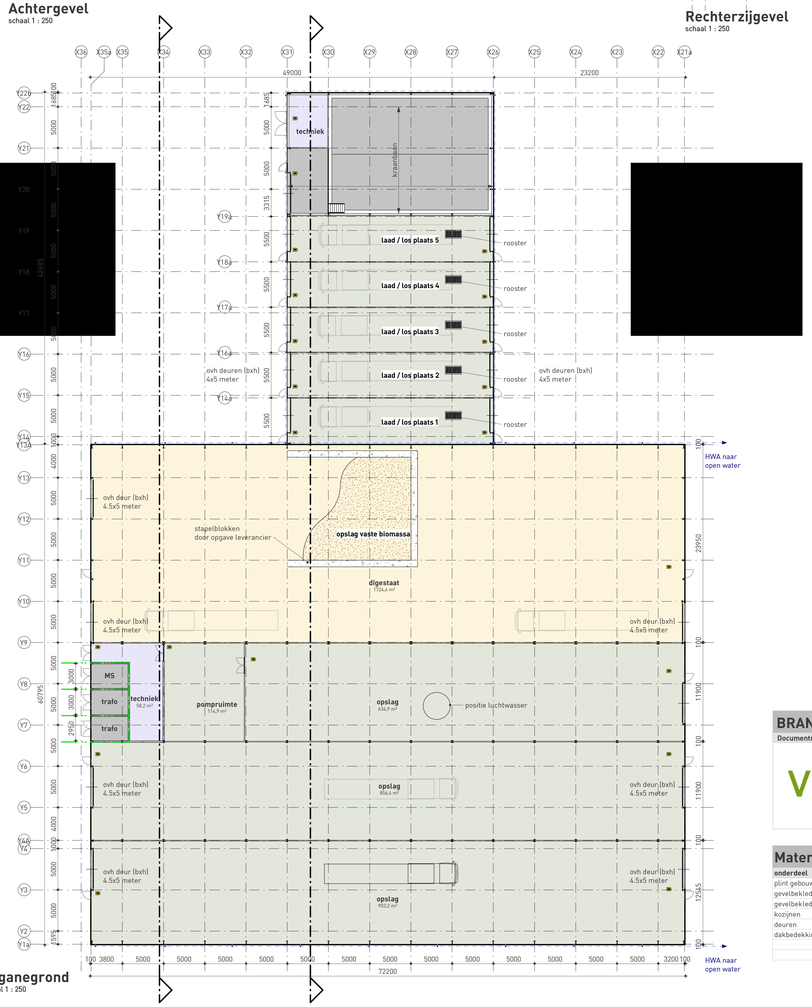
Achtergevel
schaal 1 : 250



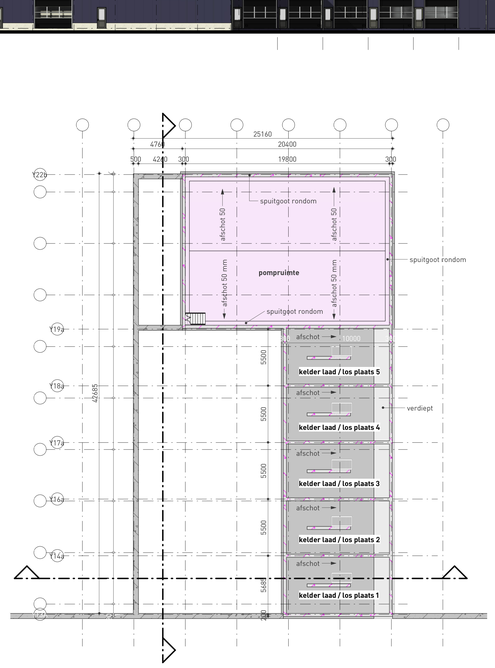
Rechterzijgevel
schaal 1 : 250



Doorsnede B-B
schaal 1 : 250



beganegrond
schaal 1 : 250



pompruimte
schaal 1 : 200

BRANDVEILIGHEID

Documentnummer: ..... | **Datum: xx-xx-xxxx**

Vigiles

Vigiles Brandveiligheid
Zeelandlaan 2
4538 CA Terneuzen

Toelichting Brandveiligheid:

Voor een toelichting op de aanwezige brandveiligheids voorzieningen wordt verwezen naar het rapport brandveiligheid, opgesteld door Vigiles Brandveiligheid.
Het rapport wordt separaat aan de aanvraag omgevingsvergunning toegevoegd.

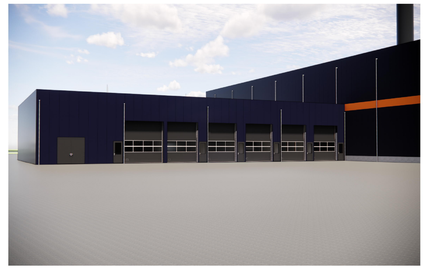
Brandweer

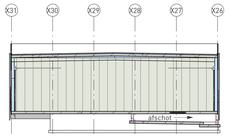
symbool	beschrijving
ZB	Er moet gewaarborgd worden dat de deuren gelegen in de vluchtroute altijd van binnenuit zonder gebruik te maken van een sleutel te openen zijn in geval van brand of een calamiteit
	Nooduitgang pictogrammen volgens NEN-EN 6088 en NEN-EN 1838 de vluchtrouteaanduiding transparant verlicht uitvoeren
	Brandblusser, schuim 6 liter
	Binnen en buitenoppervlakte van nieuwe onderdelen: zijde van een constructieonderdeel die grenst aan resp. de binnen- en buitenlucht voldoet aan brandklasse D en Rookklasse S2 de bovenzijde van vloer en trap voldoet aan brandklasse Dfl en S1fl

Materialen en kleuren

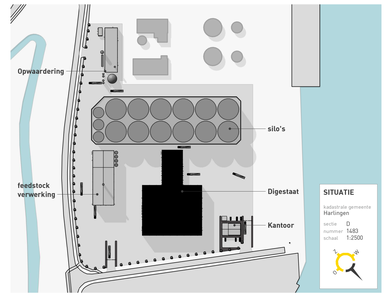
onderdeel	materiaal	kleur	RAL
plint gebouw	betonpaneel		
gevelbekleding	sandwichpaneel wb	blauw	5013
gevelbekleding accenten	zetwerk / sandwichpaneel	oranje	2011
kozijnen	aluminium	zwart	
deuren	aluminium	zwart	
dakbedekking	pvc	grijs	







Doorsnede C-C
schaal 1 : 250



DIGESTAAT

opdrachtgever: **Nieuwbouw SFP Zuidwal**
Korte lijnbaan 8861 NS Harlingen

SFP group B.V.
Businesspark Friesland-West 35A 8447 SL Heerenveen

BOUWAANVRAAG

BOUWKUNDIG BUREAU HAVERKAMP
Tuilakkerwaver 2
8521 NA Sint Nicolaasga
0513 432888
info@bbhaverkamp.nl
www.bbhaverkamp.nl

blad nr.	V-20
project nr.	24148
schaal	1:500
formaat	841x1250
kenmerk	24148 / 06 / V-20 /18-08-2025
versie	18-08-2025

Deze tekening blijft ons als eigendom en mag zonder onze toestemming op niet worden gekopieerd. © copyright Bouwkundig Bureau Haverkamp

Bijlage 2: Berekening overslagkans

Deze bijlage bevat per gevel de berekening van de overslagkans. Aan de hand hiervan kan, per gevel, de bijdrage aan de risicofactor P4 worden bepaald.

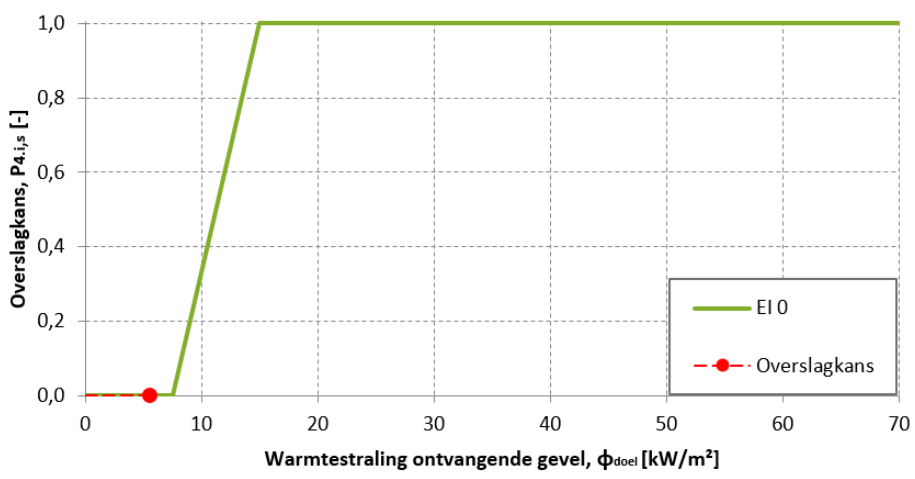
Noordoostgevel – Openbare weg
Tabel B2-1 beschrijft de berekening van de overslagkans van de noordoostgevel naar de openbare weg. Hierbij mag worden gerekend met de afstand naar de andere zijde van het openbaar terrein. Het beoordelingspunt is bepaald in het midden van de gevel (worst-case).

Invoergegevens brongevel	
Hoogte brongevel (h)	13,92 meter
Breedte brongevel (b)	72,20 meter
Warmtestraling brongevel (ϕbron)	45 kW/m²

Invoergegevens ontvangende gevel	
Afstand tot overliggende gevel (x)	33,6 meter
Afstand vanaf zijkant brongevel (parallel)	Midden gevel (max. waarde)
Hoogte beoordelingspunt	Midden vlamhoogte (max. waarde)
Brandwerendheid ontvangende gevel	Niet van toepassing
Brandklasse ontvangende gevel	Niet van toepassing

Rekenresultaten	
Vlamhoogte (HV)	10,0 meter
Verticale zichtfactor (Fv)	0,124
Warmtestraling doelgevel (ϕdoel)	5,6 kW/m²
Overslagkans (P4)	0,000

Grafiek



Tabel B2-1: Berekening overslagkans noordoostgevel – openbare weg

Zuidoostgevel – Gebouw 3

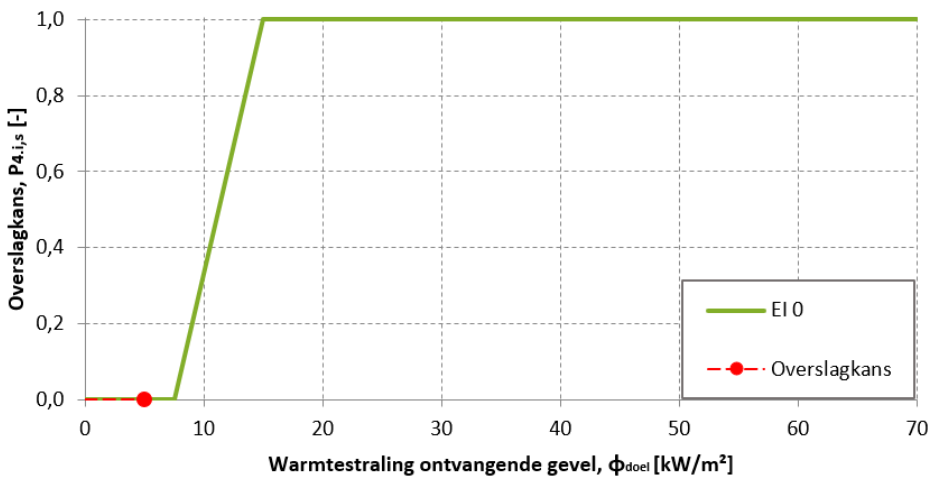
Tabel B2-2 beschrijft de berekening van de overslagkans van de zuidoostgevel naar gebouw 3. Het beoordelingspunt is bepaald in het midden van de gevel (worst-case).

Invoergegevens brongevel	
Hoogte brongevel (h)	13,92 meter
Breedte brongevel (b)	60,80 meter
Warmtestraling brongevel (ϕbron)	45 kW/m^2

Invoergegevens ontvangende gevel	
Afstand tot overliggende gevel (x)	34,2 meter
Afstand vanaf zijkant brongevel (parallel)	Midden gevel (max. waarde)
Hoogte beoordelingspunt	Midden vlamhoogte (max. waarde)
Brandwerendheid ontvangende gevel	0 minuten
Brandklasse ontvangende gevel	Brandklasse B-D

Rekenresultaten	
Vlamhoogte (HV)	10,0 meter
Verticale zichtfactor (Fv)	0,112
Warmtestraling doelgevel (ϕdoel)	5,1 kW/m²
Overslagkans (P4)	0,000

Grafiek



Tabel B2-2: Berekening overslagkans zuidoostgevel – gebouw 3

Zuidwestgevel – Opslagtanks

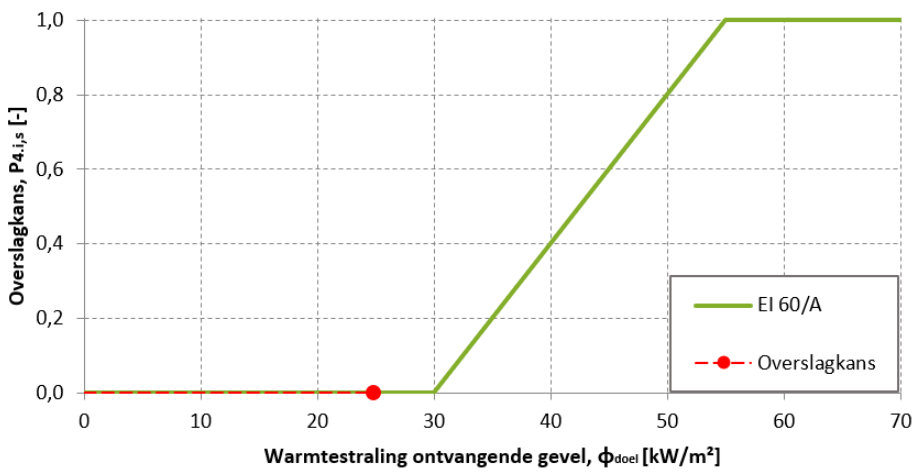
Tabel B2-3 beschrijft de berekening van de overslagkans van de zuidwestgevel naar de opslagtanks. Het beoordelingspunt is bepaald in het midden van de gevel (worst-case).

Invoergegevens brongevel	
Hoogte brongevel (h)	7,13 meter
Breedte brongevel (b)	25,20 meter
Warmtestraling brongevel (ϕbron)	45 kW/m^2

Invoergegevens ontvangende gevel	
Afstand tot overliggende gevel (x)	6,9 meter
Afstand vanaf zijkant brongevel (parallel)	Midden gevel (max. waarde)
Hoogte beoordelingspunt	Midden vlamhoogte (max. waarde)
Brandwerendheid ontvangende gevel	60 minuten
Brandklasse ontvangende gevel	Brandklasse A

Rekenresultaten	
Vlamhoogte (HV)	10,0 meter
Verticale zichtfactor (Fv)	0,552
Warmtestraling doelgevel (ϕdoel)	24,8 kW/m²
Overslagkans (P4)	0,000

Grafiek



Tabel B2-3: Berekening overslagkans zuidwestgevel – opslagtanks

Noordwestgevel – Erfgrens

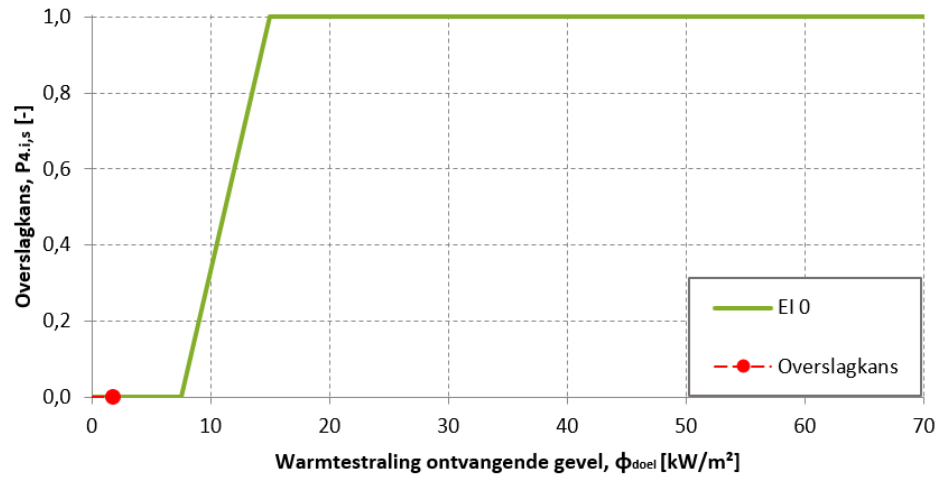
Tabel B2-4 beschrijft de berekening van de overslagkans van de noordwestgevel naar de erfgrens (+2,5 meter). Gerekend is met de kortste afstand naar de erfgrens. Het beoordelingspunt is bepaald in het midden van de gevel (worst-case).

Invoergegevens brongevel	
Hoogte brongevel (h)	13,92 meter
Breedte brongevel (b)	60,80 meter
Warmtestraling brongevel (ϕbron)	45 kW/m²

Invoergegevens ontvangende gevel	
Afstand tot overliggende gevel (x)	64,3 meter
Afstand vanaf zijkant brongevel (parallel)	Midden gevel (max. waarde)
Hoogte beoordelingspunt	Midden vlamhoogte (max. waarde)
Brandwerendheid ontvangende gevel	Niet van toepassing
Brandklasse ontvangende gevel	Niet van toepassing

Rekenresultaten	
Vlamhoogte (HV)	10,0 meter
Verticale zichtfactor (Fv)	0,041
Warmtestraling doelgevel (ϕdoel)	1,8 kW/m²
Overslagkans (P4)	0,000

Grafiek



Tabel B2-4: Berekening overslagkans noordwestgevel – erfgrens

Noordwestgevel – Gebouw 1

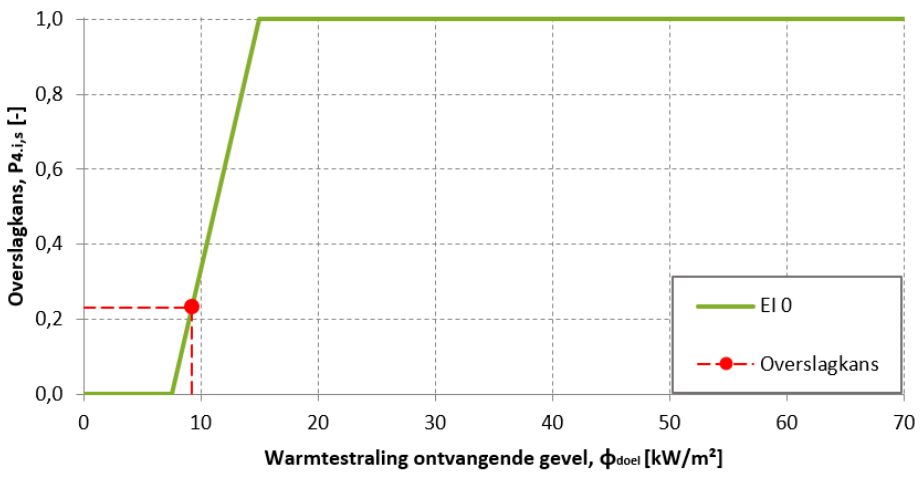
Tabel B2-5 beschrijft de berekening van de overslagkans van de noordwestgevel naar gebouw 1. De buitengevel van gebouw 1 is niet brandwerend uitgevoerd. De gevel heeft een brandklasse B t/m D. Het beoordelingspunt is bepaald in het midden van de gevel (worst-case).

Invoergegevens brongevel	
Hoogte brongevel (h)	13,92 meter
Breedte brongevel (b)	60,80 meter
Warmtestraling brongevel (ϕbron)	45 kW/m²

Invoergegevens ontvangende gevel	
Afstand tot overliggende gevel (x)	21,5 meter
Afstand vanaf zijkant brongevel (parallel)	Midden gevel (max. waarde)
Hoogte beoordelingspunt	Midden vlamhoogte (max. waarde)
Brandwerendheid ontvangende gevel	0 minuten
Brandklasse ontvangende gevel	Brandklasse B-D

Rekenresultaten	
Vlamhoogte (HV)	10,0 meter
Verticale zichtfactor (Fv)	0,205
Warmtestraling doelgevel (ϕdoel)	9,2 kW/m²
Overslagkans (P4)	0,232

Grafiek



Tabel B2-5: Berekening overslagkans zuidwestgevel – Gebouw 1

Toelichting grondslagen

[J] Art. 5.1 lid 2 sub e

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer van betrokkenen