



datum: 23-05-2025
rapportnummer: 23093.1v3
projectnummer: 23093

Rapport:

Verbouw Neptunusbad Boogschutter 23 te Klazienaveen
beoordeling brandveiligheid - NEN 6060 rapportage

opdrachtgever:
Gemeente Emmen
de heer K. Gustin
Postbus 30 001
7800 RA EMMEN
m.k.gusting@emmen.nl

architect:
DAAD architecten b.v.
de heer M. Timmerman
Paltz 21
9411 PM Beilen
t. 0593 582 450
m. marcel@daad.nl

adviseur:
Fysi-k adviesbureau
mw.ing. H. Koerts

Pieterbergweg 10
9431 CB WESTERBORK
t. 06 159 578 79
e. info@fysi-k.nl
w. www.fysi-k.nl



Inhoud

1.	Inleiding.....	4
1.1	Inleiding	4
1.2	Doelstelling.....	4
1.3	Gehanteerde norm	4
1.4	Uitgangspunten	4
1.5	Leeswijzer	5
1.6	Normatieve verwijzingen	5
1.7	Versiebeheer	5
1.8	Betrokken partijen	6
2.	Objectbeschrijving	7
2.1	Situatie	7
2.2	Belendingen	8
2.3	Gebouwindeling en bezettingsgraad	9
2.4	Gebouwconstructie.....	11
2.5	Gebruikskennmerken gebouw	11
3.	Werkwijze en methode NEN6060	12
3.1	NEN 6060 in relatie tot Bbl.....	12
3.2	Brandcompartiment	12
3.3	Toetsingskader NEN 6060.....	12
3.4	Maatregelenpakketten	13
4.	Controle van het toepassingsgebied	14
4.1	Beoordeling van het toepassingsgebied	14
4.2	Toelichting celvormige indeling	15
4.3	Toelichting gevaarlijke stoffen	16
5.	Analyse vuurbelasting	19
5.1	Algemeen	19
5.2	Permanente vuurbelasting	19
5.3	Variabele vuurbelasting	19
5.4	Totale vuurlast en gemiddelde vuurbelasting	20
5.5	Maatgevende vuurbelasting	20
6.	Bepaling van de toelaatbare omvang en de WBDBO eis	21
6.1	Maximaal toelaatbare totale vuurlast	21
6.2	Bepaling omvang maximale brandcompartimentsgrootte	21
6.3	Bepaling van de WBDBO-eis, W_e	22
7.	Vereiste brandwerendheid scheidingsconstructies	23
7.1	Algemeen	23
7.2	WBDBO omhulling - interne scheidingsconstructies.....	23
7.3	Uitwendige scheidingsconstructies - WBDBO	23
7.4	Vereiste brandwerendheid gevels externe gevels.....	25
8.	Toezichtarrangement	27

8.1 Blijvende beperking aan het gebruik	27
8.2 Blijvende beperking aan het gebruik	27
8.3 Frequentie.....	27
8.4 Uitvoering en werkwijze van het toezichtarrangement	27
9. Eisen Bbl	28
9.1 Inleiding	28
9.2 Sterkte bij brand	28
9.3 Brandwerendheid van materialen	28
9.4 Beperking uitbreiding van brand	29
9.5 Ontvluchting	29
9.6 Deuren in vluchtroutes	30
9.7 Verlichtingsinstallatie en noodverlichting	32
9.8 Brandmeldinstallatie en ontruimingsinstallatie	32
9.9 Vluchtrouteaanduiding.....	32
9.10 Brandslanghaspels.....	32
9.11 Draagbare blusmiddelen	32
9.12 Bluswatervoorziening en brandweeringang.....	34
9.13 Opstelplaats brandweervoertuig	34
10. Conclusie en benodigde voorzieningen	35
10.1 Beoordeling volgens NEN 6060	35
10.2 Bouwkundige voorzieningen	35
10.3 Installatie technische voorzieningen	35
10.4 Gevaarlijke stoffen	35
10.5 Organisatorische voorzieningen	36
10.6 Toezichtarrangement.....	36
Bijlage 1: Berekening vuurlast	37
Bijlage 2: Stralingsberekening, bepaling afstandsbijdrage Ca.....	40
Bijlage 3: Brandcompartimenten, WBDBO eisen en overige voorzieningen.....	43

1. Inleiding

1.1 Inleiding

Fysi-k heeft in opdracht van DAAD Architecten b.v. de brandveiligheid beoordeeld voor de verbouw van het Neptunus zwembad aan de Boogschutter 23 te Klazienaveen. De gewenste indeling van het gebouw voldoet niet rechtstreeks aan de prestatie-eisen als vermeld in tabel 4.49 Bbl. Gezien de indeling van het gebouw is het interessant en wenselijk om aan te tonen dat een grotere gebruiksoppervlakte niet leidt tot een lager veiligheidsniveau bepaald volgens benaderingsmethodiek NEN 6060.

Het Neptunusbad wordt verbouwd en verduurzaamd. Het gebouw krijgt grotendeels een nieuwe gebouwschil. Op een aantal plaatsen krijgt het zwembad een nieuwe aanbouw. De zwembad installatie wordt vernieuwd en verduurzaamd.

De verbouw en nieuwbouw hebben als gebruiksfuncties: sportfunctie.

Deze rapportage dient in samenhang te worden gelezen met de tekeningen behorend bij de aanvraag omgevingsvergunning.

1.2 Doelstelling

Het doel van het onderzoek is het vastleggen van de brandpreventieve uitgangspunten voor het bouwwerk. De rapportage maakt onderdeel uit van de aanvraag omgevingsvergunning. In het ontwerp overschrijdt de uitbreiding de toegestane brandcompartimentsgrootte van 1.000 m² (nieuwbouw bouw) Bbl afdeling 4.2. Door de benaderingsmethodiek volgens NEN 6060 'brandveiligheid grote brandcompartimenten' toe te passen, kan worden beoordeeld of de uitbreiding in zijn geplande grootte kan worden uitgevoerd als één of meerdere vergrootte brandcompartimenten e.e.a. conform artikel 4.51 en 6.16.

Met deze rapportage hebben alle partners in de ontwikkelfase, bouwphase en gebruikersfase inzicht in de samenhang van voorzieningen die gezamenlijk de uitgangspunten van de brandveiligheid in het bouwwerk vormen. Alle brandpreventieve voorzieningen die op de omgevingsvergunningstekeningen zijn verwerkt komen voort uit de uitgangspunten in deze rapportage.

Volgens NEN 6060 zijn dus, onder voorwaarden brandcompartimenten mogelijk, die groter zijn dan de directe prestatie-eisen van het Bbl aangeven. Als er echter brand uitbreekt, kan er in principe wel een grotere brand ontstaan en een mogelijk grotere schade. Dat is binnen de bouwregelgeving mogelijk doordat de bouwregelgeving zich niet direct richt op het beperken van brandschade. De regelgeving richt zich op het voorkomen van slachtoffers (gewonden en doden) en het voorkomen dat een brand zich uitbreidt naar een ander perceel.

1.3 Gehanteerde norm

Deze rapportage is gebaseerd op NEN 6060/A1:2018 die in maart 2018 door NNI definitief is gepubliceerd.

1.4 Uitgangspunten

Voor het opstellen van dit rapport zijn de volgende gegevens geraadpleegd:

omschrijving	datum
22099BA1-k & m 001	d.d. 20-03-2025
22099BA001-BA001	d.d. 20-03-2025
22099BA001-BA002	d.d. 20-03-2025
22099BA001-BA100	d.d. 20-03-2025
22099BA001-BA101	d.d. 20-03-2025
22099BA001-BA200	d.d. 20-03-2025
22099BA001-BA250	d.d. 20-03-2025
22099BA001-BA260	d.d. 20-03-2025
22099BA001-BA800	d.d. 20-03-2025
22099BA001-BA261	d.d. 20-03-2025
22099BA001-BA901A3	d.d. 20-03-2025

22099BA001-BA902A3	d.d. 20-03-2025
22099BT100-BT100	d.d. 20-03-2025
22099BT100-BT101	d.d. 20-03-2025
22099BT100-BT200	d.d. 20-03-2025
22099BT100-BA250	d.d. 20-03-2025
22099BT100-SL100	d.d. 20-03-2025
22099BT100-SL101	d.d. 20-03-2025
Gebruiksvergunning	d.d. 28-03-2008
Mail gemeente Emmen, mw. N. Werter, deel1, deel 2,	d.d. 15-05-2025
Mail gemeente Emmen, mw. N. Werter, deel1, deel 2,	d.d. 19-05-2025
Bezoek ter plaatse	d.d. 16-05-2025
Mail gemeente Emmen, mw. N. Werter	d.d. 20-05-2025

Door de opdrachtgever konden de verleende vergunning van het bestaande Neptunusbad Klazienaveen en model bouwverordening ten tijde van de vergunning verlening niet worden aangeleverd.

1.5 Leeswijzer

De opbouw van dit rapport is als volgt:

- in hoofdstuk 2 wordt het object beschreven;
- in hoofdstuk 3 is de werkwijze van NEN 6060 in het kort samengevat;
- hoofdstuk 4 geeft de beoordeling van het toepassingsgebied van NEN 6060;
- hoofdstuk 5 geeft analyse van de vuurlast en vuurbelasting;
- hoofdstuk 6 de maximale toelaatbare omvang van het compartimenten en de WBDBO-eis, W_e ;
- hoofdstuk 7 wordt de vereiste brandwerendheid van de gevels en/of brandscheidingen bepaald;
- hoofdstuk 8 geeft de eisen aan het toezichtarrangement;
- hoofdstuk 9 wordt ingegaan op de eisen van het Bbl die voor het zwembad gelden.
- hoofdstuk 10 de conclusie en een samenvatting van benodigde voorzieningen.

1.6 Normatieve verwijzingen

De opbouw van dit rapport is als volgt:

Bbl	Besluit bouwwerken leefomgeving	BC	Brandcompartiment
PvE	Programma van Eisen	sub-BC	Subbrandcompartiment
UPD	Uitgangspunten document	BVO	Bruto vloeroppervlak
OAI	Ontruimingsalarminstallatie	GO	Gebruiksoppervlak
WBO	Weerstand tegen brandoverslag	VO	Verblijfsoppervlak
WBD	Weerstand tegen branddoorslag	VG	Verblijfsgebied
WRD	Weerstand tegen rookdoorgang	VR	Verblijfsruimte
WBDBO	Weerstand tegen branddoorslag en Brandoverslag	CCV	Centrum voor Criminaliteitspreventie en Veiligheid
PGS-15	Publicatie reeks gevaarlijke stoffen - opslag van verpakte gevaarlijke stoffen		
NEN 6060-compartiment	groot brandcompartiment dat is uitgevoerd conform een maatregelpakket uit deze norm		
technische verificatie van een brandmelding	manier om vast te stellen of een brandmelding van een brand afkomstig is, of een andere oorzaak heeft, met gebruikmaking van uitsluitend technische middelen		

1.7 Versiebeheer

In de onderstaande tabel worden de verschillende versies van deze rapportage gegeven.

Tabel 1. versiebeheer

rapport	versie	datum	wijzigingen
23093.1	1	13-09-2024	Concept , VO ontwerp
23093.1	2	27-09-2024	Toepassing NEN 6060
23093.1	3	22-05-2025	Aanvullingen op toepassing NEN6060

1.8 Betrokken partijen

Onderstaande partijen zijn betrokken geweest bij de totstandkoming van dit document.

Tabel 2. betrokken partijen

Belanghebbende	Naam	contactpersoon
Eigenaar/gebruiker	Gemeente Emmen	de heer K. Gustin
Architect	DAAD Architecten	de heer M. Timmerman
Adviseur brandveiligheid	Fysi-k	mevrouw H. Koerts

2. Objectbeschrijving

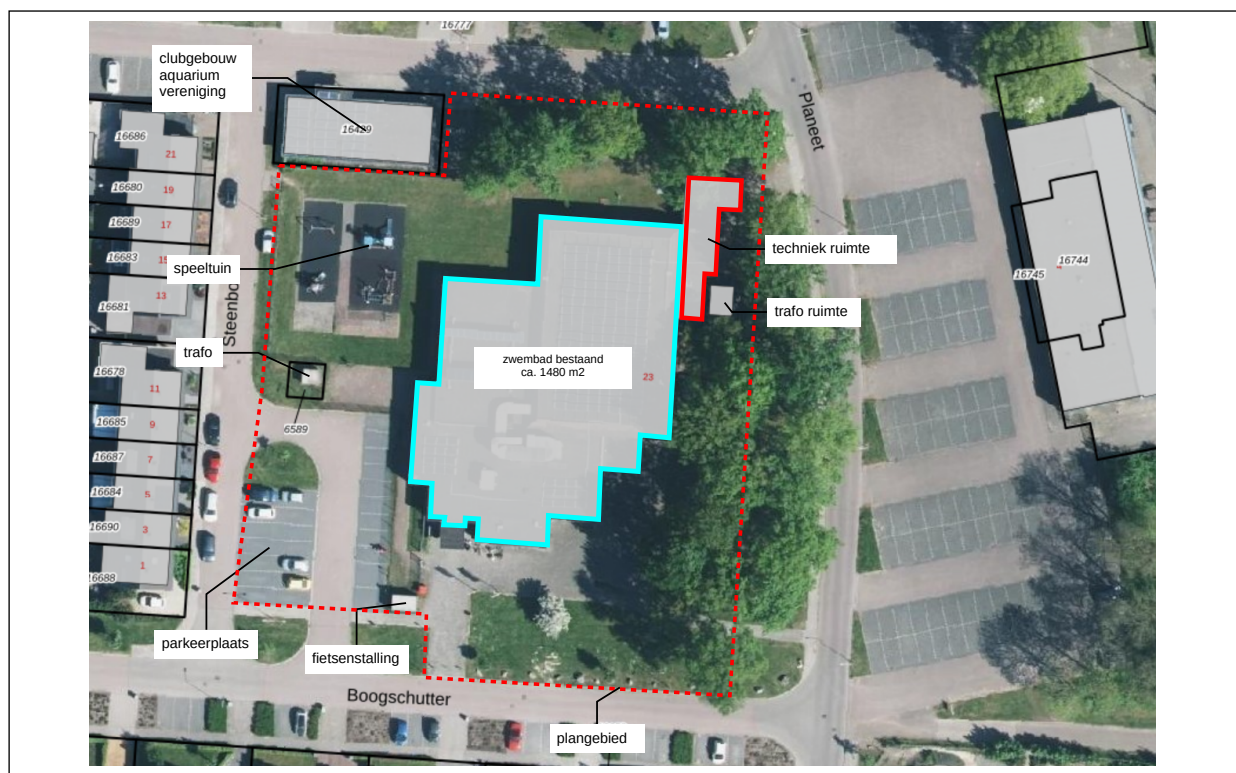
2.1 Situatie

Het te verbouwen gebouw ligt aan de Boogschutter 23 te Klazienaveen te Emmen. Het betreft een het sportfunctie (zwembad) met de hoogste vloer van het verblijfsgebied op het niveau peil = 0 m.

Het project betreft een verbouw. Het gebouw is van het bouwjaar 1980. De destijds verleende vergunning is niet te traceren in het gemeentelijk archief waaruit vervolgens het toetsingskader van destijds kan worden herleid. Het bestaande zwembad is uitgevoerd als één brandcompartiment.

Het huidige gebouw wordt bij de verbouw in de hoeken iets vergroot. De gebouw installatie wordt vernieuwd. Voor de beoordeling brandveiligheid wordt op verzoek van de opdrachtgever uitgegaan van nieuwbouw.

In onderstaande figuren zijn het bestaande gebouw en de verbouw weergegeven.



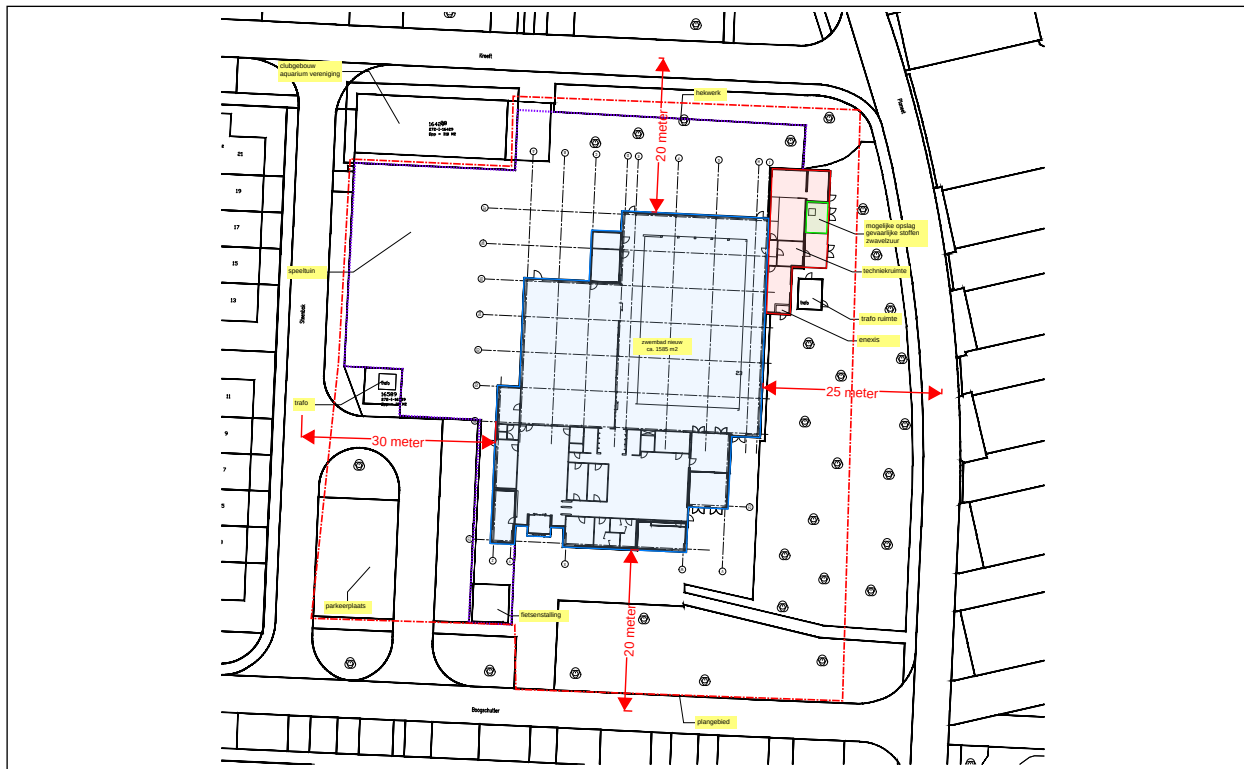
Figuur 1: situering bestaand gebouw in relatie tot de omgeving



Figuur 3 en tabel 3 geven de afstanden tot de belendingen rondom het sportgebouw. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in: de afstand tot de perceelgrens en de afstand tot het hart van de openbare weg/openbaar groen. Deze wijze voor het bepalen van de afstand tot de belendingen wordt in NEN 6060 voorgeschreven. De afmeting per gevel is verwerkt in paragraaf 7.3.

zijde	afstand [m]	tot
noordgevel	ca. 20	openbaar terrein, hart van de weg
oostgevel	ca. 25	hart van openbaar groen en parkeerterrein
zuidgevel	ca. 20	openbare weg, hart van de weg
westgevel	ca. 30	parkeerterrein, openbaar groen en hart van de weg

Hieronder wordt de situatie van het NEN 6060 compartiment weergegeven in relatie tot het bouwperceel.



Figuur 3: situering verbouw gebouw NEN 6060 compartiment en techniek ruimte in relatie tot het perceel

2.3 Gebouwindeling en bezettingsgraad

Het gebouw bestaat uit de onderstaande ruimten:

Tabel 4. gebouwindeling

Gebied	omschrijving	gebruiksoppervlakte m ²	hoogste vloer boven meetniveau	interne hoogte m
1 (uitbreiding)	backoffice	ca. 23,34 m ²	0 m + peil	ca. 3.4 m
1 (bestaand)	hal, kleedruimten, kantoorruimten, berging	ca. 536,66 m ²	0 m + peil	ca. 3.4 m
2 (bestaand)	wedstrijdbad, doelgroepenbad	ca. 992,25 m ²	0 m = peil	ca. 6.0 m
2 (uitbreiding)	badmeester/-juf	ca. 32,64 m ²	0 m = peil	ca. 3.4 m
3 (bestaand)	techniekruimte	ca. 95,69 m ²	0 m + peil	ca. 3.4 m
3 (uitbreiding)	techniekruimte	ca. 47,17 m ²	0 m + peil	ca. 3.4 m

Het gebouw heeft onderstaande bezettingsgraad aan personen. De bezettingsgraad is gebaseerd op gegevens uit de gebruiksvergunning.

Tabel 5. bezettingsgraad

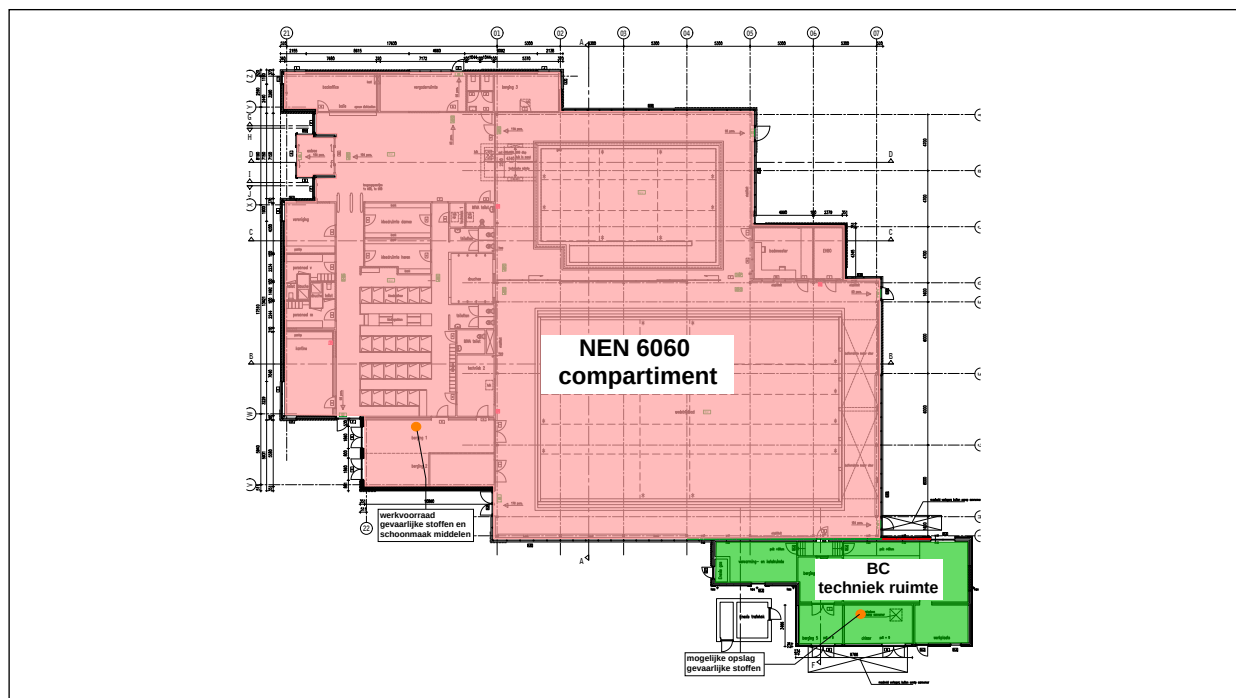
Gebied	omschrijving	gebruiksoppervlakte m ²	Aantal personen	bezettingsgraad
1 (uitbreiding)	backoffice	ca. 23,34 m ²	239	2 - 5 m ² /persoon
1 (bestaand)	hal, kleedruimten, kantoorruimten, berging	ca. 536,66 m ²		
2 (bestaand)	wedstrijdbad, doelgroepenbad	ca. 992,25 m ²	wedstrijdbad 288 doelgroepbad 192	2 - 5 m ² /persoon
2 (uitbreiding)	badmeester/-juf	ca. 32,64 m ²		
3 (bestaand)	techniekruiimte	ca. 95,69 m ²	-	-
3 (uitbreiding)	techniekruiimte	ca. 47,17 m ²	-	-

De onderstaande tabel geeft het gebruiksoppervlak van het NEN 6060-compartiment en de techniekruiimte. De gebruiksfunctie is sportfunctie. De techniekruiimte is een overige gebruiksfunctie.

Tabel 6. Indeling en gebruiksoppervlakte NEN6060 compartiment

Compartiment	omschrijving	Inwendige hoogte [m]	gebruiksoppervlakte [m ²]	Totale gebruiksoppervlakte [m ²]
NEN 6060 compartiment	backoffice	3.4 - 6.0	ca. 23,34 m ²	1.585
	hal, kleedruimten, kantoorruimten, berging		ca. 536,66 m ²	
	wedstrijdbad, doelgroepenbad		ca. 992,25 m ²	
	badmeester/-juf		ca. 32,64 m ²	
Techniek ruimte	Techniekruiimte bestaand	3.4	ca. 95,69 m ²	143
	Techniekruiimte nieuw		ca. 47,17 m ²	

Onderstaande figuur 4 geeft de gewenste indeling van het NEN 6060-compartiment. De zwembadruimten m.u.v. de techniekruiimte worden samengevoegd tot één NEN 6060-compartiment



Figuur 4: Indeling NEN 6060 compartiment en techniek ruimte

2.4 Gebouwconstructie

Constructiedeel	Uitvoering
Vloer begane grond	Gewapende betonnen vloer dik circa 200 mm. De vloer ligt op zand of grenst aan de kruipruimte of plenumruimte. De vloeren worden afgewerkt met een keramische tegelvloer. onbrandbaar
draagconstructie	Stalen draagconstructie Metselwerk draagconstructie De draagconstructie is niet brandwerend
dakconstructie NEN 6060 compartiment	dakvloer van geïsoleerde stalen profielplaat met PIR afschotisolatie (R_c 6,3 m ² .K/W) voorzien van bitumineuze dakbedekking. plafond zwembaden en hal akoestisch houten lamellen plafond met polyesterisolatie. plafond kleedruimten en kantoorruimten minerale wol akoestisch systeemplafond. het plafond dient te voldoen aan brandklasse D NEN EN 13501-1
dakconstructie techniek ruimte	Verwarming en ketelruimte bitumen dakbedekking, steenwol isolatie, dampremmende laag, dakbeschot promatect -100 onderzijde balken dik 12 mm FiltERRUimte en werkplaats bitumen dakbedekking isolatie steenwol gasbeton Berging 5 en zout elektrolyse installatie bitumen dakbedekking, steenwol isolatie, dampremmende laag, dakbeschot, balklaag, promatect 100 dik 12 mm
daklichten	niet aanwezig
gevels	gevels zijn uitgevoerd met minerale wol geïsoleerd sandwich element of geïsoleerde steenachtige spouwmuur. de gevels worden aan buitenzijde plaatselijk voorzien van een houten gevelbekleding gevels aan de binnenzijde afgewerkt met tegelwerk of stuc
kozijnen	gevelkozijnen worden uitgevoerd in aluminium. dit materiaal voldoet aan brandklasse D conform NEN EN 13501-1
binnenwanden	vuilwerk metselwerk voorzien van stucwerk of tegelwerk kleedruimten: volkernbeplating o.g.

2.5 Gebruikskennmerken gebouw

In het sportgebouw wordt sportief, wedstrijd en recreatief gezwommen.

3. Werkwijze en methode NEN6060

3.1 NEN 6060 in relatie tot Bbl

NEN 6060 wordt in het Bbl aangewezen in artikel 4.51 en 6.16. De NEN 6060 geeft een aantal maatregelpakketten waarmee brandcompartimenten die groter zijn dan de standaardprestatie-eis, kunnen voldoen aan de (functionele) eisen voor beperking van uitbreiding van brand en voor de toelaatbare loopafstand over vluchtroutes. Onder een groot brandcompartiment wordt verstaan: een brandcompartiment dat een grotere gebruiksoppervlakte heeft dan in de prestatie-eis in de van toepassing zijnde voorschriften van het Bbl is aangegeven. Toepassing van deze norm levert onder voorwaarden, in vergelijking met de prestatie-eisen uit het Bbl, grotere brandcompartimenten en/of grotere loopafstanden binnen sub-brandcompartimenten, met eenzelfde veiligheidsniveau.

3.2 Brandcompartiment

Een brandcompartiment is een vooraf bepaald, maximaal uitbreidingsgebied van brand. Het doel van een brandcompartiment is dat uitbreiding van brand buiten het vooraf bepaalde gebied wordt voorkomen en ook dat rook-, warmte- en blus(water)schade erbuiten zo veel mogelijk wordt voorkomen. In een dergelijk geval mag het compartiment eventueel verloren gaan, zolang schade en gevaar voor buurcompartimenten beperkt blijven. Een brandcompartiment is in die zin bedoeld als een zelfstandige 'stoplijn' voor brand. Het moet die functie behouden gedurende de verwachte duur van de brand in het compartiment.

3.3 Toetsingskader NEN 6060

Het basisprincipe van beperking van uitbreiding van brand in NEN 6060 is tweeledig:

- a) Er wordt een controleerbare beperking gesteld aan de totale hoeveelheid brandbaar materiaal in en aan het betrokken brandcompartiment. Dit betekent een gebruiksafpraak (gebruiksbeperking), waarin de hoeveelheid brandbaar materiaal in de constructie en de inventaris wordt beperkt. De gebruiksbeperking hangt af van het te kiezen maatregelpakket.
- b) Er worden eisen gesteld in de vorm van een minimale WBDBO, die varieert over de omhulling van het brandcompartiment. De eisen hangen van verschillende factoren af; primair van de verwachte brandduur van een brand in het compartiment. De WBDBO-eis kan oplopen tot maximaal 240 min en kan dus uitgaan boven die in het Bbl.

In de plaats van de beperking van brandcompartimenten tot vaste aantallen vierkante meters gebruiksoppervlakte volgens de prestatie-voorschriften van het Bbl, komen er beperkingen aan de hoeveelheid brandbaar materiaal. Dit betekent dat in een gebouw waar weinig brandbaar materiaal is opgeslagen in beginsel grotere brandcompartimenten mogelijk zijn dan in gebouwen met veel brandbaar materiaal.

De beperking in de hoeveelheid brandbaar materiaal per brandcompartiment is in deze norm afhankelijk van het te kiezen maatregelpakket. Deze maatregelpakketten beschrijven een situatie (de aard van de vuurbelasting, eisen aan de uitvoering van het brandcompartiment) en aan te brengen voorzieningen.

De officiële eenheid voor de vuurlast is Mega Joules (MJ). Echter, weinig mensen hebben een gevoel bij deze maat. Daarom wordt in NEN 6060 en in dit rapport gesproken over kilogrammen vurenhout. Dit is beeldender. Eén kilogram vurenhout (kg vh) staat voor 19 MJ en brandt gemiddeld 1 minuut.

3.4 Maatregelenpakketten

NEN 6060 onderscheidt vier maatregelpakketten voor beperking van uitbreiding van brand, genummerd I t/m IV, namelijk:

- I. Het basispakket, waarin enkel door een gebruiksbeperking aan de maximaal toelaatbare totale vuurlast en daarop afgestemde omhullingseisen, grotere brandcompartimenten mogelijk zijn dan het Bbl in de standaardprestatie-eisen aangeeft.
- II. Door aanvullende eisen aan het brandgedrag van de inventaris en het aanbrengen van automatische branddetectie plus een installatie voor rook- en warmteafvoer zijn hier grotere compartimenten mogelijk dan bij pakket I (in overigens vergelijkbare omstandigheden).
- III. Een pakket speciaal voor brandcompartimenten bestemd voor bulkopslag, uitgaande van een relatief lage afbrandsnelheid van een ontwikkelde brand, installatietechnische eisen en een hoge eis aan de WBDBO naar andere ruimten.
- IV. Brandcompartimenten met een gecertificeerd automatisch Vastopgesteld Brandbeheersings- of Brandblussysteem (VBB-systeem), eveneens met daarop afgestemde eisen ter plaatse van de omhulling. Dit pakket heeft drie uitvoeringsvormen die afhankelijk van het gebruik, in toenemende mate grote brandcompartimenten mogelijk maken.

De vier pakketten hebben elk een eigen toepassingsgebied met betrekking tot gebruiksfuncties, de aard van betrokken brandcompartimenten en combinatiemogelijkheden.

4. Controle van het toepassingsgebied

4.1 Beoordeling van het toepassingsgebied

In de onderstaande tabel 7 wordt het NEN 6060-compartiment getoetst aan het toepassingsgebied van NEN 6060 voor maatregelpakket I

Tabel 7. Toepassingsgebied

artikel NEN6060	eisen	
7.2.1. Bouwwerkfase	Bestaande bouw, wens opdrachtgever nieuwbouw	V
7.2.2.1 Gebruiksfunctie	Sportfunctie	V
7.2.2.2 Beperking aan de kantoorfunctie en celvormige indeling	zie celvormige indeling, paragraaf 7.2.3.3 NEN 6060	X
7.2.2.3 Bulkopslag	niet aanwezig	V
7.2.2.4 Gevaarlijke stoffen	Aanwezig, paragraaf 7.2.2.4 NEN 6060, werkvoorraad verwerkt in vuurlast berekening Opslag staat in afzonderlijk brandcompartiment buiten NEN 6060 compartiment	X
7.2.3.2 Een NEN 6060-compartiment moet zich in één gebouw bevinden	Het compartiment valt binnen één gebouw	V
7.2.3.3 NEN 6060-compartimenten met celvormige indeling	Aanwezig met een gebruiksoppervlakte van minder dan 500 m ² . Er hoeft geen brandscheiding te worden aangebracht. Zie ook toelichting op de volgende bladzijde	V
7.2.3.4 Beperking aan de netto inwendige hoogte	Inwendige hoogte < 15 m	V
7.2.3.5 beperking aan de gebruiksoppervlakte op verdiepingen	Niet van toepassing	V
7.2.4.2 beperkingen aan het stapelen van NEN 6060-compartimenten	Niet van toepassing	V
7.2.4.3 Beperkingen aan het stapelen van standaardbrandcompartimenten	Niet van toepassing	V
7.2.4.4 Eisen aan het NEN 6060-compartiment bij stapeling	Niet van toepassing	V
7.2.4.5 Gevaarlijke stoffen in gestapelde compartimenten	Niet van toepassing	V
7.2.4.6 Voorwaarden aan wonen boven een NEN 6060-compartiment	Niet van toepassing	V

4.2 Toelichting celvormige indeling

De celvormige indeling bestaat uit:

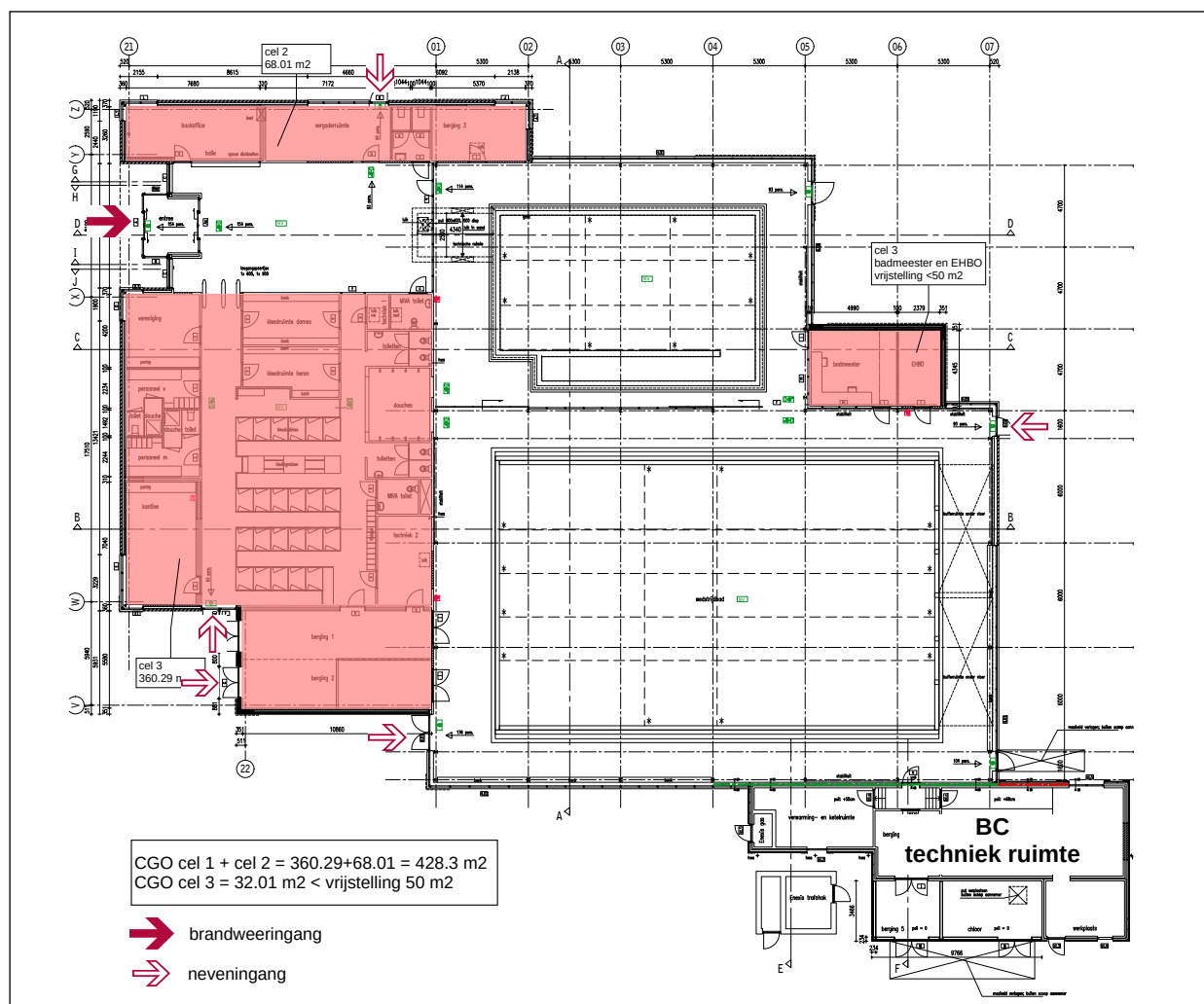
cel 1: Gebied met verblijfsruimten, kleedruimten, berging 1 en berging 2 gebruiksoppervlakte 360,29 m². De buitendeuren F en G, respectievelijk kleedruimten en berging 1 worden voorzien van een neveningang i.v.m. doorzoekbaarheid voor de brandweer.

cel 2: Gebied met kantoorruimten, toiletten en berging: gebruiksoppervlakte 68,01 m². De buitendeur K van vergaderruimte wordt voorzien van neveningang i.v.m. doorzoekbaarheid voor de brandweer.

cel 3: De badmeester ruimte en EHBO ruimte: gebruiksoppervlakte 32,01 m², dit oppervlak is minder dan 50 m² en valt onder de vrijstelling. De buitendeur H04 wordt uitgevoerd als neveningang i.v.m. doorzoekbaarheid voor de brandweer en bereikbaarheid voor hulpdiensten.

Totaal celvormige gebruiksoppervlakte minus vrijstelling cel 3 = cel 1: 360,29 m² + cel 2: 68,01 m² = 428,3 m² < 500 m². De celvormige indeling hoeft niet brandwerend worden afgescheiden.

Onderstaand een weergave van de celvormige indeling.



Figuur 5: Celvormige indeling

4.3 Toelichting gevaarlijke stoffen

In het zwembad wordt gewerkt met gevaarlijke stoffen en schoonmaakmiddelen. Door de opdrachtgever is het register d.d. 1-10-2022 verstrekt van de aanwezige gevaarlijke stoffen in het bestaande gebouw, die tevens van toepassing is voor de situatie na verbouw.

In het register ontbreken de hoeveelheden. Separaat is door de opdrachtgever een opgave verstrekt met hoeveelheden producten die zijn opgeslagen in een PGS lekbak.

Onderstaand een overzicht van de gevaarlijke stoffen voor de situatie na verbouw.

De gevaarlijke stoffen zijn verwerkt in de vuurlast berekening.

Tabel 8. Gevaarlijke stoffen Neptunusbad na verbouw

Ruimte	Productnaam	ADR/ CMR	Hoeveelheid [kg/l]	Brandwerendheid	Werkvoorraad j/n	Ondergrens/vrijstelling Tabel 1.2 PGS15 [kg/l]	productopvang
Berging 1	4 Tevan PANOX 1816	ADR 5.1 ** groep II	2 x 20 l = 40 l	brand bevorderend	j	50	Opslag in lekbak Stelling of kast voor opslag gevaarlijke stoffen
	5. Clean Wash waspoeder	-	?	n.v.t.	j	-	
	6. Phenol Red/P Tabletten	-	?	n.v.t.	j	-	
	7. DPD tabletten nr. 1 BT	-	?	n.v.t.	j	-	
	8. DPD tabletten nr. 3 BT	-	?	n.v.t.	j	-	
	9. Glorix voegenreiniger	-	?	n.v.t.	j	-	
	10. Micro D'or	-	?	n.v.t.	j	-	
	11. Micor San	-	?	n.v.t.	j	-	
	12. Pollet Detartrant	-	?	n.v.t.	j	-	
	13. Tevan Oxsilive	-	3 x 10 l = 30 l	ontvlambaar, brand bevorderend	j	-	Opslag in lekbak Stelling of kast voor opslag gevaarlijke stoffen
	14. Tevan Gastrolin 7	ADR 8 groep II	3 x 10 l = 30 l	ontvlambaar	j	250	Opslag in lekbak Stelling of kast voor opslag gevaarlijke stoffen
	15. Dreft 370m	-	?	n.v.t.		-	
	1. locron-l	-	?	n.v.t.	j	-	
Techniek ruimte chloor installatie	2. BICAR TEC	-	?	n.v.t.	j	-	
	3. zout	-	?	n.v.t.	j	-	
	16. glycol, tyfocor l	-	20 l	niet brand bevorderend	j	-	
	17. zwavelzuur	ADR 8 groep II	opslag vat 100 l 4 x 20 l = 80 l	brand bevorderend	n j	250	Opslag in lekbak Opslag in opslagcontain er overeenkomst ig NEN EN 14470-1, WBDBO 60 minuten

* nummer 1, 2, etc. correspondeert met de lijst gevaarlijke stoffen Neptunusbad

** verpakkingsgroep PGS 15

In het Neptunusbad is sprake van het gebruik van verschillende gevaarlijke stoffen. Voor deze verschillende gevaarlijke stoffen worden overeenkomstig tabel 1.2 PGS 15 verschillende ondergrenzen gesteld voor de werkvoorraad. De ondergrens voor de werkvoorraad wordt overschreden wanneer de uitkomst (U) in onderstaande formule ≥ 1 .

$$U = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + q_3/Q_3 + q_4/Q_4 +$$

qx = hoeveelheid van een bepaalde ADR klasse in de desbetreffende verpakkingsgroep, conform de indeling in de eerste twee kolommen van tabel 1.2

Q = de bij de ADR klasse/verpakkingsgroep vermelde ondergrens conform derde kolom tabel 1.2 PGS 15.

De uitkomst U is bij het Neptunusbad:

ADR 5.1: Panox1816, 40 l
ADR 8: Gastroline 7, 30 l
ADR 8: Zwavelzuur, 180 l

$$U = 40/50 + 30/250 + 180/250$$

$$U = 1,64 \geq 1$$

De ondergrens voor het gebruik van verschillende stoffen wordt overschreden. Het zwavelzuur dient in een afzonderlijke **brandwerende opslagvoorziening** te worden geplaatst met WBDBO 60 minuten (60EI), bijv. een opslagkast voor vaten die voldoet aan NEN EN 14470-1 type 60. Voorbeeld Denios Vatenkast XL90.222.155.WDAS met 1x BOB, stelling 1xTS.

De opdrachtgever duidt als mogelijke locatie voor de opslag van zwavelzuur: berging chloor in techniekruimte. Deze ruimte dient op geschiktheid nader te worden beoordeeld in combinatie met bouwkundige en installatie technische voorzieningen.

Overige richtlijnen voor de ruimte met opslagvoorziening:

- In de ruimte noodverlichting aanbrengen;
- In de ruimte vluchtroute aanduiding aanbrengen;
- een blustoestel plaatsen geschikt voor de toegepaste gevaarlijke stoffen;
- aan de buitenzijde van de toegangsdeur een pictogram aanbrengen met opschrift 'roken/open vuur verboden';
- de ruimte aan de binnenzijde rondom uitvoeren in brandklasse A1 NEN EN 13501-1 dik ≥ 12 mm.
- het terrein en de gevel nabij de opslagvoorziening mogen niet bijdragen aan brandvoortplanting naar de opslagruimte. Het hout op de gevel van de techniekruimten uitvoeren in brandklasse B NEN EN 13501-1.
- de buitenzijde van de opslagvoorziening voorzien van ADR symbool of Europese CLP verordening etikettering.
- de vloer van de opslagruimte vloestofdicht uitvoeren conform AS6700.
- De ruimte ventileren met aanzuigpunt boven de vloer.
- overige richtlijnen PGS 15.

Overige richtlijnen

In het Neptunusbad dient het personeel te beschikken over de passende persoonlijke beschermingsmiddelen om te werken met gevaarlijke stoffen.

De **werkvoorraad** in **berging 1** opslaan in geschikte kast met lekbak en juiste pictogram aanduiding van betreffende gevaarlijke stoffen. De stoffen Panox (ADR 5.1) en Gastroline 7 (ADR 8) gescheiden opslaan om een groter effect bij ontbranding te voorkomen. Bijvoorbeeld twee verschillende chemie kasten van het fabricaat Denios Chemiekast Easy CS 103, met scharnierdeuren, incl. bodembak en 3 E-lijsten.

De blusmiddelen in de ruimten met gevaarlijke stoffen afstemmen op de aanwezige gevaarlijke stoffen.

In de technische ruimte met **zout elektrolyse installatie** wordt **chloor** geproduceerd. Het zoutelektrolyse proces is gekoppeld aan een gebouwbeheersysteem (GBS). Zodra er een storing is gaat het GBS mails versturen naar de verschillende technische dienst mensen. Altijd heeft er minimaal één technische dienst medewerker piket deinst. De technische dienst mensen volgen het alarm van het GBS systeem op en zullen zo nodig ingrijpen of de BMI activeren. Er is geen rechtstreekse koppeling met de BMI, dit is niet wenselijk.

De voorzieningen zijn weergegeven op tekening in bijlage 3.

Indien voor het gebouw in het kader van de Omgevingswet en Omgevingsregeling anderszins voorschriften gelden voor de toegestane hoeveelheden gevaarlijke stoffen, zijn deze bepalend voor de inrichting.

5. Analyse vuurbelasting

5.1 Algemeen

Eén van de twee basisprincipes van NEN 6060 met betrekking tot de beperking van uitbreiding van brand is dat er een controleerbare beperking gesteld wordt aan de totale hoeveelheid brandbaar materiaal in en aan het betrokken brandcompartiment. Het bepalen van de hoeveelheid brandbaar materiaal maakt onderdeel uit van de bepalingmethode. In NEN 6060 worden de onderstaande grootheden voor het bepalen van de vuurlast of vuurbelasting gehanteerd:

- L , de totale vuurlast in het NEN 6060-compartiment, bij het beoogde gebruik, uitgedrukt in ton vurenhoutequivalent (ton vh). De totale vuurlast is een sommatie van de permanente vuurlast en de variabele vuurlast;
- q , de gemiddelde vuurbelasting per vierkante meter gebruiksoppervlakte, in kg vh/m^2 ;
- q_m , de maatgevende vuurbelasting, in kg vh/m^2 , bepaald over de aaneengesloten 1 000 m^2 van de brutogrondoppervlakte waar(boven) zich de grootste bijdrage aan de vuurlast bevindt.

Het toepassen van 'NEN6060' betekent, dat de brandbeveiliging is afgestemd op het daadwerkelijk gebruik van het brandcompartiment. Het gevolg hiervan is dat bij verandering van het gebruik van het brandcompartiment gecontroleerd dient te worden of de vuurbelasting nog wel in overeenstemming is met de genomen brandbeveiligingsmaatregelen.

De permanente en variabele vuurbelasting zijn berekend met de uitgangspunten zoals vermeld in hoofdstuk 2.

5.2 Permanente vuurbelasting

De permanente vuurlast wordt met name bepaald door het dak (dakbedekking en dakisolatie). De permanente vuurlast wordt weergegeven in Tabel 2. De berekening is verwerkt in bijlage 1. De permanente vuurlast is gebaseerd op een onderzoek naar de oppervlaktes van de scheidende constructieonderdelen met hun bijbehorende vuurbelasting.

De permanente vuurlast wordt weergegeven in Tabel 9.

Tabel 9. Permanente vuurbelasting

Onderdeel	Grootte Compartiment [m^2]	permanente vuurlast [MJ/m^2]	Permanente vuurbelasting [kg v.h./m^2]
NEN 6060 compartiment			
permanente vuurlast	1.585	297,4	15,7

5.3 Variabele vuurbelasting

De variabele vuurlast is gekoppeld aan de inventaris, voor zover die brandbaar is. Uitgangspunt voor de bepaling van de variabele vuurlast, is de hoeveelheid die maximaal aanwezig kan zijn bij het beoogd gebruik. De variabele vuurlast wordt in de onderhavige situatie bepaald door de akoestische houten lamellen plafonds en wandbekleding en de opslag berging 1 en 2. De berekening is verwerkt in bijlage 1.

Tabel 10. Variabele vuurbelasting

Onderdeel	Grootte Compartment [m ²]	Variabele vuurlast [MJ/m ²]	Variabele vuurbelasting [kg v.h./m ²]
NEN 6060 compartiment			
variabele vuurlast	1.585	594,7	31,3

5.4 Totale vuurlast en gemiddelde vuurbelasting

De totale vuurlast, L , wordt verkregen door een sommatie van de permanente en variabele vuurlast. De gemiddelde vuurbelasting per vierkante meter gebruiksoppervlakte, q , wordt bepaald voor de totale vuurlast, L , te delen door het gebruiksoppervlak.

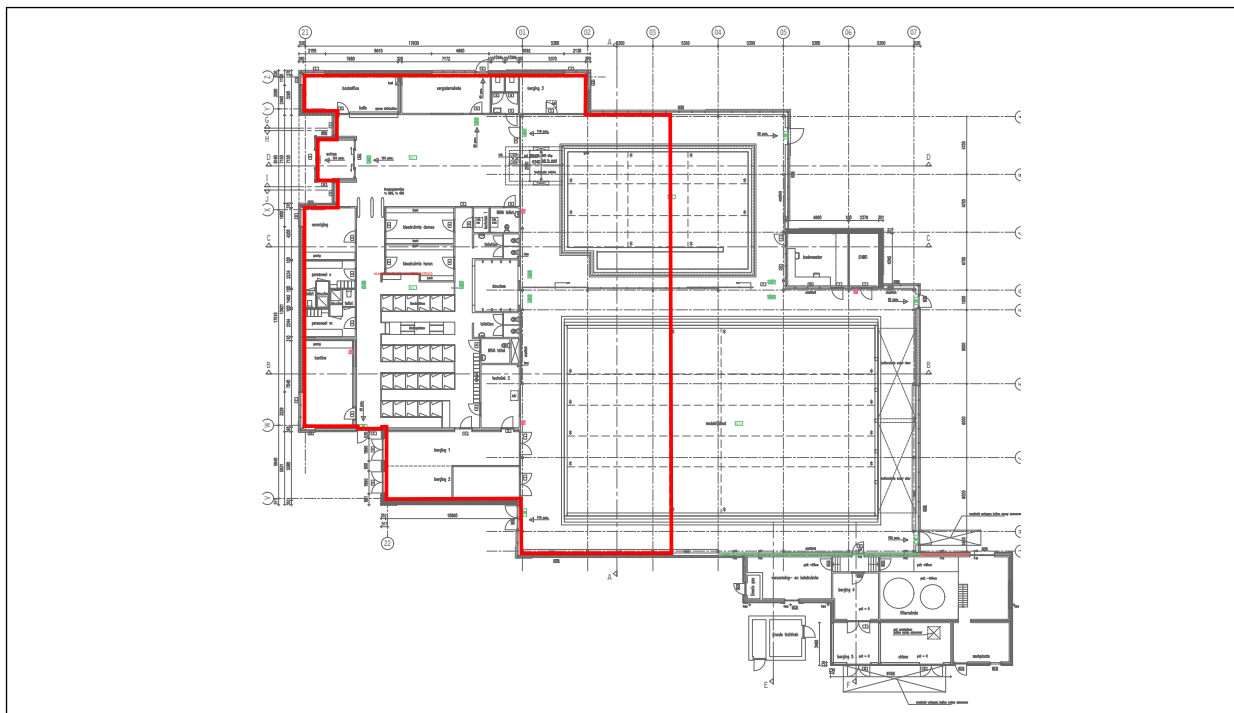
Tabel 11. Totale vuurlast en gemiddelde vuurbelasting

Onderdeel	Grootte Compartment [m ²]	Totale vuurlast, L [MJ/m ²]	Gemiddelde vuurbelasting [kg v.h./m ²]
NEN 6060 compartiment	1.585	74.419	46,9

5.5 Maatgevende vuurbelasting

Voor maatregelpakket I is het bepalen van de maatgevende vuurbelasting benodigd.

De maatgevende vuurbelasting wordt verkregen door een sommatie van de permanente- en variabele vuurlast over het maatgevende gebied van 1.000 m². In de onderstaande figuur is de positie van de maatgevende vuurbelasting met een rood kader aangegeven. Ter plaatse van het gebied met de houten akoestische plafonds is de maatgevende vuurbelasting het hoogst.



Figuur 6: Positie van de maatgevende vuurbelasting q_m

In de onderstaande tabel is de waarde van de maatgevende vuurbelasting gegeven. De berekening is verwerkt in bijlage 1.

Tabel 12. Maatgevende vuurbelasting

Onderdeel	Grootte compartiment [m ²]	Maatgevende vuurbelasting [kg v.h./m ²]
NEN 6060 compartiment	1.000	53,6

6. Bepaling van de toelaatbare omvang en de WBDBO eis

6.1 Maximaal toelaatbare totale vuurlast

De maximaal toelaatbaar totale vuurlast in het NEN6060 compartiment bij maatregelenpakket I is afhankelijk van de bouwwerfphase en de gebruiksfunctie. Voor wat betreft de gebruiksfunctie wordt verschil gemaakt tussen industriefunctie en alle andere gebruiksfuncties in het Bbl. Onderstaande tabel geeft de maximaal toelaatbare vuurlast weer.

Tabel 13. Maximaal toelaatbare totale vuurlast NEN 6060 compartiment bij maatregelenpakket IV

gebruiksfunctie	Nieuwbouw [kg vh]	Bestaande bouw [kg vh]
Industriefunctie	600.000	750.000
Andere gebruiksfuncties binnen NEN 6060	300.000	600.000

6.2 Bepaling omvang maximale brandcompartimentsgrootte

De maximaal toelaatbare brandcompartimentsgrootte van het NEN6060 compartiment wordt bepaald volgens onderstaande formule:

$$A_{\max} = L_{\max} / q_{\text{gem}} \quad [\text{m}^2]$$

Hierin is:

$A_{\max}$	:	maximale brandcompartimentsgrootte in m ²
$L_{\max}$	:	maximaal toelaatbare totale vuurlast in het NEN 6060 compartiment, maatregelenpakket I = 300.000 paragraaf 7.3.1.
q_{gem}	:	gemiddelde vuurbelasting in kg vurenhout/m ²

Hieruit volgt dat het gewenste brandcompartiment met een oppervlakte van ca. 1.585 m² als groot brandcompartiment mag worden beschouwd, zie tabel 4.

Tabel 14. Berekende compartimentgrootte

Compartiment	Gemiddelde vuurbelasting [kg v.h. /m ²]	Werkelijke compartiment grootte [m ²]	Toegestane compartimentgrootte zonder maatregelen [m ²]	Beoordeling
Maatregelenpakket I				
NEN 6060 compartiment BC1 zwembadgebouw: hal, kleedruimten, kantoorruimten, bergingen, doelgroepenbad en wedstrijdbad (NEN6060)	46,9	1.585	6.396	voldoet

6.3 Bepaling van de WBDBO-eis, W_e

Bij maatregelenpakket I wordt de WBDBO-eis, W_e , ter plaatse van een gedeelte van de omhulling van het NEN 6060-compartiment, uitgedrukt in min, wordt voor verticale en horizontale scheidingsconstructies als volgt bepaald:

$$W_e = q_m + W_t$$

Of

W_e = ondergrens 60 minuten, bovengrens 240 minuten

W_t = ondergrens 0 minuten bovengrens 60 minuten

De WBDBO eis voor het onderhavige NEN6060 compartiment bedraagt 60 minuten.

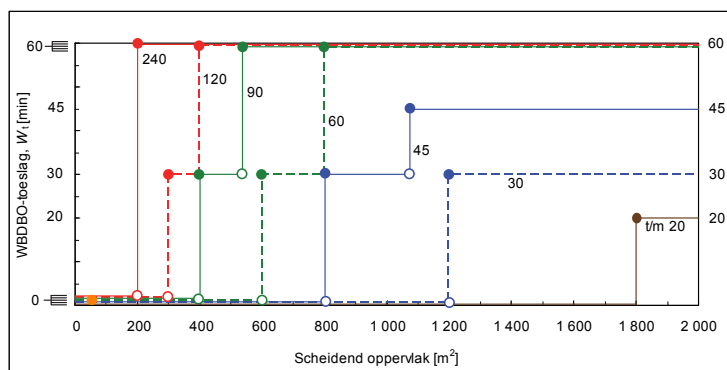
W_t voor de wand grenzend aan de techniekruimte (42 m²) bedraagt , $W_t = 0$ minuten, paragraaf 7.3.3.2 NEN 6060. Deze wand grenst direct aan het NEN6060 compartiment.

Bij de overige gevels is W_t niet van toepassing, hier is meer dan 5 m onbenutte ruimte aanwezig.

De W_e bedraagt minimaal 60 minuten en maximaal 240 minuten. In de onderstaande tabel is de W_e per zijde weergegeven.

Tabel 15. Benodigde WBDBO -eis (W_e) per gevel

zijde	Maatgevende vuurbelasting [minuten]	WBDBO-toeslag, W_t [minuten]	Benodigde WBDBO-eis, W_e [minuten]
wand grenzend aan techniekruimte	53.6	0	53.6
noordgevel	53.6	0	53.6
oostgevel	53.6	0	53.6
zuidgevel	53.6	0	53.6
westgevel	53.6	0	53.6



$W_t = 0$ minuten (oranje stip in de figuur)

7. Vereiste brandwerendheid scheidingsconstructies

7.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt onderscheid gemaakt in:

- Inwendige scheidingsconstructies (paragraaf 7.2);
- Uitwendige scheidingsconstructies (paragraaf 7.3).

7.2 WBDBO omhulling - interne scheidingsconstructies

Onder inwendige scheidingsconstructies wordt verstaan: de brandscheidingen tussen direct aan of op elkaar gebouwde brandcompartimenten. De WBDBO-eis, W_e , vertaalt zich voor inwendige scheidingsconstructies direct in een vereiste brandwerendheid van het NEN 6060-compartiment naar het buurcompartiment.

W_t voor de wand grenzend aan de techniekruimte (42 m²) bedraagt , $W_t = 0$ minuten, paragraaf 7.3.3.2 NEN 6060. Deze gevel grenst direct aan het NEN6060 compartiment.

Benodigde WBDBO - eis wand techniekruimte:

$$W_e = q_m + W_t$$

$$W_e = 53.6 + 0$$

$$W_e = 53.6 \text{ minuten}$$

Deze wand moet worden uitgevoerd met een WBDBO 60 minuten, 60EI.

7.3 Uitwendige scheidingsconstructies - WBDBO

Voor uitwendige scheidingsconstructies (gevels) betekent het doorslaan en zelfs het bezwijken van de gevel niet direct dat de brand zich zal uitbreiden naar een ander compartiment of over de perceelgrens heen. De onderlinge vrije ruimte levert ook een bijdrage aan het voorkomen van uitbreiding van brand. Aan de afstand kan een zekere weerstand tegen brandoverslag (WBDBO) worden toegekend. Als de afstandsbijsdrage zo groot is dat de daardoor verkregen WBDBO tenminste gelijk is aan W_e , dan hoeven de gevels zelf niet brandwerend te zijn. Visa versa betekent dat ook, wanneer de afstandsbijsdrage onvoldoende is, de betreffende gevel het restant aan de WBDBO leveren en dus brandwerend worden uitgevoerd.

De uitwendige scheidingsconstructies van het NEN 6060-compartiment zijn als volgt genummerd:



7.4 Vereiste brandwerendheid gevels externe gevels

Om de brand beperkt te houden tot het beoogde maximale uitbreidingsgebied, dienen de compartimentgrenzen een voldoende WBDBO te bieden. De WBDBO naar tegenoverliggende gevels wordt gerealiseerd door de WBDBO van de eigen constructie, de afstandsbijdrage en de gevel op het buurperceel. Uitgedrukt in de formule volgens NEN 6060 paragraaf 8.3:

$$\text{Vereiste brandwerendheid} = W_e - C_a - C_b$$

$W_e = 60$ minuten,

C_a = afstandsbijdrage bepaald volgens 8.5 NEN6060,

C_b = brandwerendheid gevel fictief buurcompartiment, 0 minuten.

Onderstaand worden de resultaten van de berekeningen van de bijdrage afstand, C_a , weergegeven. Tevens worden de afmetingen van de gevel, berekende vlamhoogte, afstand tot het rekenpunt, berekende zichtfactor, berekende doelstraling, de WBDBO-eis en de vereiste brandwerendheid van de gevel weergegeven. De berekening is verwerkt in bijlage 2.

Tabel 16: bepaling stralingsbijdrage en WBDBO eis gevel

gevel	Hoogte [m]	Breedte [m]	Afstand [m]	tot	Rekenafstand [m]	Fv	doelstraling [kW/m ²]	Ca [min.]	We [min.]	WBDBO gevel [minuten]
Gevel 1	4,55	6,76	25	Openbare weg	50	0,00	0,2	240	60	0
Gevel 2	4,55	6,02	20	Openbare weg	40	0,00	0,2	240	60	0
Gevel 3	4,55	11,02	25	Openbare weg	50	0,01	0,3	240	60	0
Gevel 4	6,29	4,36	20	Openbare weg	40	0,00	0,2	240	60	0
Gevel 5	6,29	32,87	25	Openbare weg	50	0,02	1,0	240	60	0
Gevel 6	6,29	21,86	20	Openbare weg	40	0,02	1,0	240	60	0
Gevel 7	6,29	3,09	30	Openbare weg	60	0,00	0,1	240	60	0
Gevel 8	4,55	4,55	20	Openbare weg	40	0,00	0,2	240	60	0
Gevel 9	4,55	7,63	30	Openbare weg	60	0,00	0,1	240	60	0
Gevel 10	4,55	9,66	20	Openbare weg	40	0,01	0,3	240	60	0
Gevel 11	4,55	16,20	30	Openbare weg	60	0,01	0,3	240	60	0
Gevel 12	4,55	3,34	20	Openbare weg	40	0,00	0,1	240	60	0
Gevel 13	4,55	23,70	30	Openbare weg	60	0,01	0,4	240	60	0
Gevel 14	4,55	29,37	20	Openbare weg	40	0,02	1,0	240	60	0

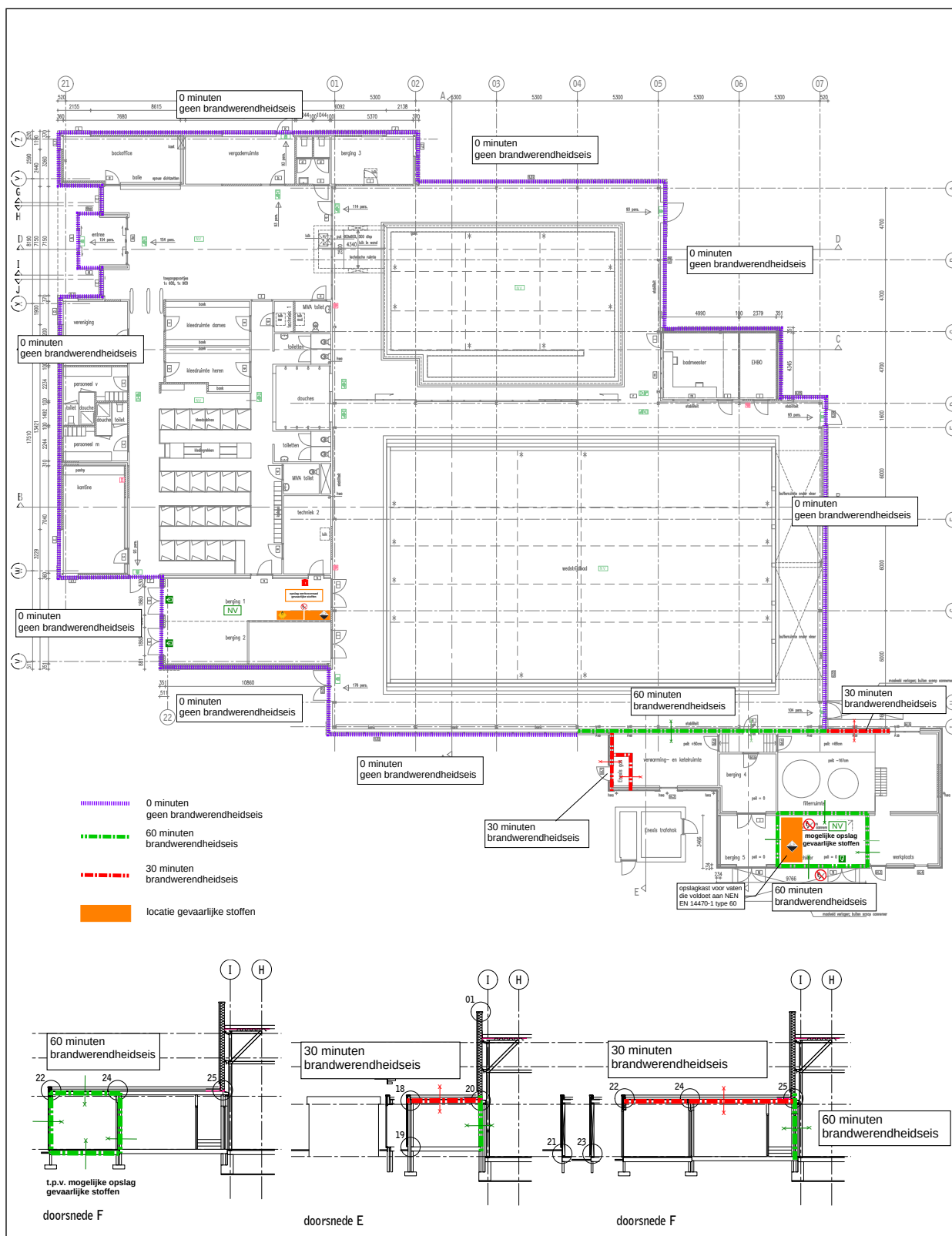
De afstandsbijdrage bij externe gevels is voldoende om brandoverslag naar het buurperceel te voorkomen.

De interne wand van techniek ruimte naar het NEN6060 compartiment moet een WBDBO hebben van 60EI en R_a NEN 6075. Ter voorkoming van brandoverslag via de rechte inwendige hoeken dient de gevel in de rechte hoek uitgevoerd te worden in 30EI. De aanwezige spouwmuur van de verwarming- en ketelruimte en Enexis gas heeft deze brandwerendheid. De gevel van het zwembad wordt over een afstand van 2.3 m uitgevoerd met 60EI, stramien 4-I. De gevel van de filterruimte (stramien 7-I) wordt over een afstand van 4 meter uitgevoerd in 30EI. Deze wanden/gevels moeten gedurende deze tijdsduur zelfstandig overeind blijven staan en moeten onafhankelijk zijn uitgevoerd t.o.v. de draagconstructie. Hierdoor wordt voorkomen dat bij brand de gevel omlaag wordt getrokken door de staalconstructie.

Het dak van de techniekruimte wordt uitgevoerd met een WBDBO van 30 minuten, 30EI, om verticale brandoverslag via het dak van de techniek ruimte naar de opgaande gevel van het NEN6060 compartiment te voorkomen.

De wanden, het dak en de vloer van de ruimte met **opslag gevaarlijke stoffen** wordt uitgevoerd met een WBDBO van 60 minuten (60EI). Maatregel herzien indien opslagkast conform NEN EN 14470-1 type 60 wordt toegepast.

In onderstaande figuur is de brandwerendheid van de gevels verwerkt.



Figuur 8: benodigde brandscheidingen

8. Toezichtarrangement

8.1 Blijvende beperking aan het gebruik

Door toepassing van de NEN 6060 koppelt de aanvrager het beoogde maximaal gebruik aan onder andere de vuurlast, bijbehorende voorzieningen, organisatorische maatregelen en bouwkundige afmetingen van het gebouw. Het gebouw heeft daardoor een blijvende gebruiksbeperking die andere toepassingen in de weg kan staan. Het is de verantwoordelijkheid van de aanvrager ervoor te zorgen dat het gebouw past bij het beoogde maximale gebruik en dat de gestelde beperking niet wordt overschreden. Ook moeten de bijbehorende voorzieningen (bouwkundig, installatietechnisch en overige) blijvend in stand worden gehouden. Het is dus nodig dat de voorzieningen en het gebruik op elkaar afgestemd zijn en blijven. Dit is primair de verantwoordelijkheid van de aanvrager. De overheid heeft hierbij een toezichthoudende en handhavende taak. In NEN 6060 is deze verantwoordelijkheid vormgegeven via het toezichtarrangement.

8.2 Blijvende beperking aan het gebruik

In de voorliggende NEN 6060-rapportage wordt beschreven wat de gebruiksbeperking is en wordt aangetoond dat de geplande voorzieningen in overeenstemming zijn met de eisen aan beperking van uitbreiding van brand. Deze rapportage wordt ingediend bij een aanvraag voor een omgevingsvergunning voor bouwen. De NEN 6060-rapportage moet altijd ter goedkeuring van het bevoegd gezag worden overgelegd.

8.3 Frequentie

Op basis van de beperkte vuurlast en het beperkte risico van een volledig ontwikkelde compartimentsbrand in het NEN 6060-compartiment, is de frequentie van het toezichtarrangement vastgesteld op: eenmaal per vijf jaar.

8.4 Uitvoering en werkwijze van het toezichtarrangement

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 een frequentie zoals voorgesteld in 8.3, wordt een controle uitgevoerd van de gebruiksbeperkingen en de voorzieningen die volgen uit toepassing van deze norm en het gekozen maatregelpakket;
- het bevoegd gezag ontvangt een inspectierapport waarin de bevindingen van de controle zijn vastgelegd.

Op een onaangekondigd moment moet worden gecontroleerd of:

- a. de aanwezige gemiddelde vuurbelasting in het NEN 6060-compartiment kleiner dan of gelijk is aan de toegelaten gemiddelde vuurbelasting, q , waarop de aanvraag is gebaseerd;
- b. de maatgevende vuurbelasting in het NEN 6060-compartiment kleiner dan of gelijk is aan de toegelaten maatgevende vuurbelasting, q_m , waarop de aanvraag is gebaseerd;
- c. de brandwerendheid van de scheidingsconstructies voldoet aan de gestelde eisen;
- d. de brandwerendheid en de werking van de zelfsluitende constructies ter plaatse van doorgangen in brandwerende scheidingsconstructies voldoen aan de gestelde eisen;
- e. voldaan wordt aan de voorwaarden voor de installaties, voor zover van toepassing.

De instelling bepaalt de aanwezige vuurbelastingen, rapporteert ze en geeft ten minste voor de punten a) tot en met e) aan of hieraan wordt voldaan. De kosten voor de controles zijn voor rekening van de belanghebbende aanvrager/gebruiker.

9. Eisen Bbl

9.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de overige eisen die het Bbl stelt aan het gebouw.

9.2 Sterkte bij brand

Op basis van de hoogte van de hoogste vloer per gebouwdeel wordt de eis ten aanzien van brandwerendheid op bezwijken vastgesteld, die leidt tot het onbruikbaar worden van de rookvrije vluchtroutes.

Het gebouw heeft de volgende kenmerken.

Sterkte op bezwijken van de vluchtroutes

In de sportfunctie ligt de hoogste vloer van een verblijfsgebied op peil = 0 meter. Het gebouw heeft één bouwlaag.

In de sportfunctie heeft de vluchtroute geen vloeren, trappen en/of hellingbanen waarover of onder een vluchtroute voert van een ander sub-brandcompartiment. De brandwerendheid tot bezwijken bedraagt 0 minuten.

Sterkte op bezwijken van de bouwconstructie

Bij de sportfunctie ligt de hoogste vloer op Peil = 0. De sportfunctie heeft geen vloeren hoger dan 5 m boven het meetniveau of lager dan 5 m onder het meetniveau. Vanuit de sportfunctie kan naar het aangrenzend terrein worden gevlucht via vluchtdeuren en aangrenzende brandcompartimenten, waarna het aangrenzend terrein wordt bereikt en vandaar kan de openbare weg worden bereikt. Aan de hoofd draagconstructie van de sportfunctie wordt op basis van artikel 4.17 lid 4 geen sterkte eis gesteld.

De WBDBO eis 60 minuten tussen de techniek ruimte en het NEN6060 compartiment is maatgevend. Bezwijken van de bouwconstructie van de sportfunctie of techniekruimte mag geen invloed hebben op de brandwerendheid van deze wand.

9.3 Brandwerendheid van materialen

Voor de afwerking van binnen- en buitenoppervlakte van extra beschermde vluchtroutes en overige ruimten zijn bepaalde brand- en rookklassen van toepassing.

Ter beperking van het ontstaan van brand dienen materialen van constructieonderdelen grenzend aan binnenlucht en buitenlucht ten minste te voldoen aan de brand- en rookklassen als aangegeven in onderstaande tabel.

Tabel 17: brand en rookklassen constructieonderdelen

afwerking constructie onderdelen	extra beschermde vluchtroute	beschermde vluchtroute	overige ruimten
brandklassen materialen grenzend aan binnenlucht	B	D	D
rookklassen materialen grenzend aan binnenlucht	S2	S2	S2
brandklasse beloopbaar oppervlakte	Cfl	Dfl	Dfl
brandklasse materialen grenzend aan buitenlucht	C	D	D

Aanvullend op de brandklassen als aangegeven in tabel 15 geldt dat het deel van een zijde van een constructieonderdeel dat grenst aan de buitenlucht en hoger ligt dan 13 m, voldoet aan brandklasse B, bepaald volgens NEN-EN 13501-1.

Een zijde van een constructieonderdeel die grenst aan de buitenlucht, van een bouwwerk waarvan een voor personen bestemde vloer ten minste 5 m boven het meetniveau ligt, voldoet vanaf het aansluitende terrein tot een hoogte van ten minste 2,5 m aan brandklasse B, bepaald volgens NEN-EN 13501-1.

Deze brand- en rookklassen gelden niet voor de bovenzijde van het dak.

Deuren, ramen en kozijnen dienen te voldoen aan brandklasse D volgens NEN EN 13 501-1.

Sportfunctie

De binnenwanden dienen te voldoen aan brandklasse D en rookklasse s_2 bepaald volgens NEN EN 13501-1. De voor personen bestemde vloeren, trappen en hellingbanen dienen te voldoen aan brandklasse D_{fl} en rookklasse s_{1fl} bepaald volgens NEN EN 13501-1.

De gevels van het gebouw dienen te voldoen aan brandklasse D NEN EN 13501-1. Ter plaatse van gevels waar risico is op brandoverslag dient de gevel te voldoen aan brandklasse B NEN EN 13501-1.

Techniek ruimte – opslagruimte gevaarlijke stoffen

De gevels van de techniekruimte mogen niet bijdragen aan brandvoortplanting naar de opslagruimte met gevaarlijke stoffen. De opslag wordt geplaatst in een vaten opslagkast conform NEN EN 14470-1 type 60. De gevelbekleding in dat geval uitvoeren in brandklasse B NEN EN 13501-1.

Het materiaal van de elektrische leidingen en pijpisolatie dient te voldoen aan Bbl artikel 4.45a.

9.4 Beperking uitbreiding van brand

Het gebouw is als volgt gecompartmenteerd.

- Het sportgebouw ligt in één NEN 6060-compartmenten en in één subbrandcompartment.
- De techniek ruimte is een zelfstandig brandcompartment, zie hiervoor paragraaf 7.4.
- De opslagruimte voor zwavelzuur (gevaarlijke stoffen) wordt uitgevoerd als zelfstandig brandcompartment.

Met betrekking tot de benodigde brandwerendheid van de gevel wordt verwezen naar paragraaf 4.3 en 7.4 en de conclusie van deze rapportage.

De openingen en doorvoeren in de brandwerende scheidingsconstructies en de draagconstructie in de wanden dienen een WBDBO te hebben gelijk aan de WBDBO eis van de scheidingsconstructie. De te openen constructieonderdelen in deze scheidingsconstructies, waaronder deuren, zelfsluitend uitvoeren.

De WBDBO eisen zijn aangegeven op de plattegronden in bijlage 3.

9.5 Ontvluchting

Op basis van de verleende gebruiksvergunning d.d. 25 augustus 2003 wordt uitgegaan van onderstaande aantallen personen.

De sportfunctie heeft een maximale bezetting van 640 personen, waarvan:

- zwembaden 480 personen (gelijktijdig), bezettingsgraad 2 - 5 m²/persoon.
- kleedruimte en wachruimten 239 personen (gelijktijdig), bezettingsgraad 2 - 5 m²/persoon.

Voor het vluchten vanuit de sportfunctie geldt een maximale vluchtafstand van 30 meter volgens het Bbl.

De sportfunctie is zo gecompartmenteerd dat binnen 30 meter vanuit de verblijfsruimten het aangrenzend terrein of aangrenzend brandcompartment en van daaruit de openbare weg kan worden bereikt.

9.6 Deuren in vluchtroutes

De deuren inclusief automatisch werkende deuren die onderdeel zijn van de vluchtroute kunnen worden geopend zonder gebruik te maken van sleutels of andere losse voorwerpen.

De deuropeningen hebben een vrije doorgang breedte van tenminste 0,85 meter.

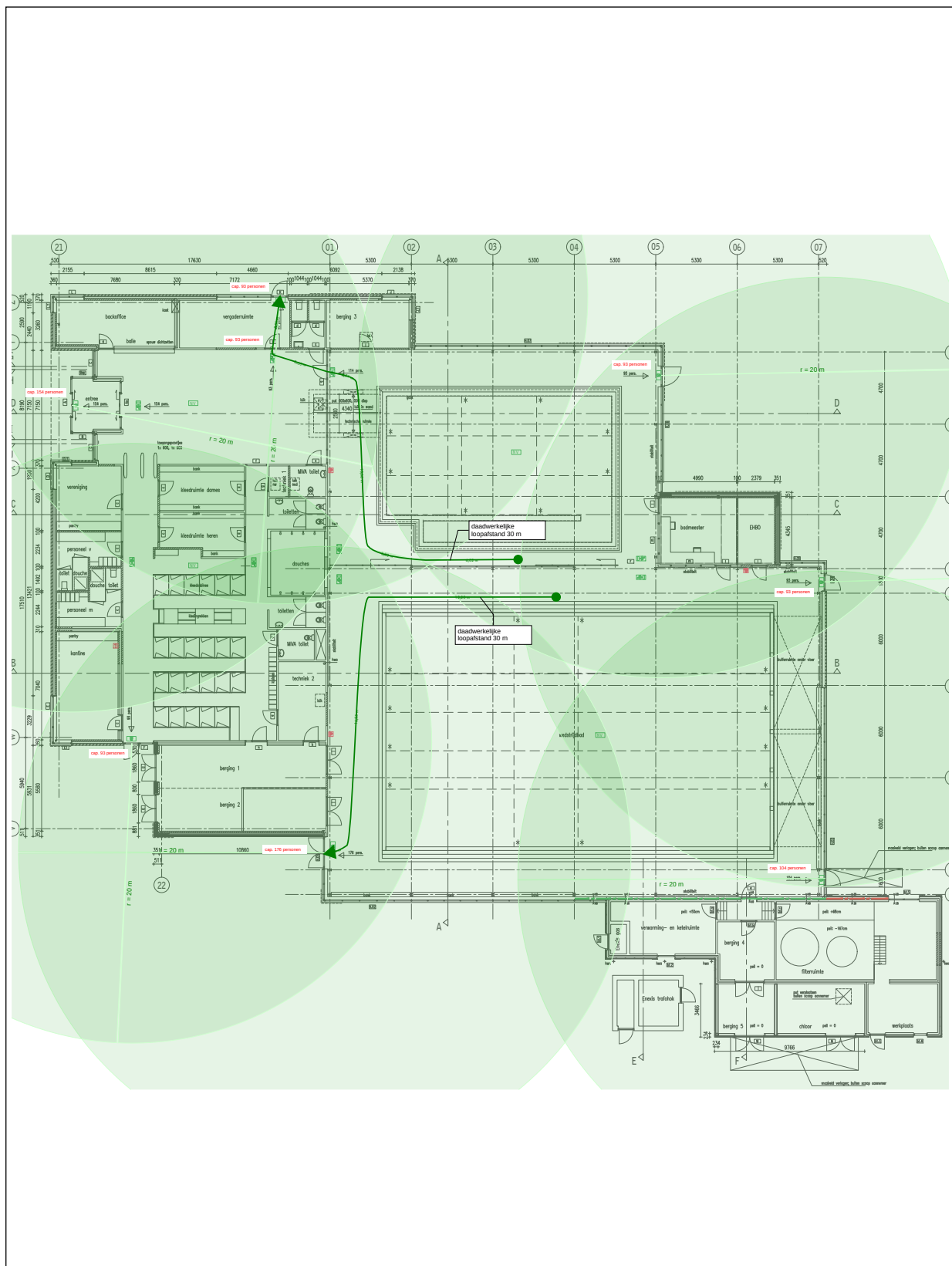
De poortjes t.b.v. toegangscontrole mogen de vluchtroute niet belemmeren.

Alle nooddeuren met aan de buitenlucht grenzende zijde voorzien van het opschrift «nooddeur vrijhouden» of «nooduitgang». Dit opschrift voldoet aan de eisen voor aanvullende tekens in NEN 3011.

De vluchtdeuren waarop meer dan 100 personen zijn aangewezen kunnen worden geopend door:

- a. een lichte druk tegen de deur; of
- b. een lichte druk tegen een op circa 1 m boven de vloer over de volle breedte van de deur aangebrachte panieksluiting die voldoet aan NEN-EN 1125.

De voorzieningen zijn weergegeven in bijlage 3.



Figuur 9: vluchtlengtes en capaciteit vluchtroutes

9.7 Verlichtingsinstallatie en noodverlichting

De sportfunctie wordt overeenkomstig het Bbl artikel 4.194 voorzien van een verlichtingsinstallatie.

De besloten ruimten waardoor een vluchtroute voert vanuit een verblijfsruimte dienen te worden voorzien van noodverlichting. De sportfunctie moet worden voorzien van noodverlichting.

De ruimten waar gevaarlijke stoffen worden opgeslagen voorzien van noodverlichting, zie paragraaf 4.3.

9.8 Brandmeldinstallatie en ontruimingsinstallatie

De sportfunctie dient te worden voorzien van een niet-automatische brandmeldinstallatie conform NEN 2535. Het type rookmelder afstemmen op het gebruik en toepassingsgebied.

De sportfunctie dient te worden voorzien van een ontruimingsinstallatie conform NEN 2575, luidalarm type B.

9.9 Vluchtrouteaanduiding

De sportfunctie wordt overeenkomstig het Bbl artikel 4.215 voorzien van vluchtrouteaanduiding conform NEN 3011 en de zichtbaarheidseisen als bedoeld in NEN EN 1838.

De vluchtrouteaanduiding wordt geplaatst in de vluchtroute en voldoet aan de zichtbaarheidseisen. De ruimten waar gevaarlijke stoffen worden opgeslagen voorzien van vluchtroute aanduiding, zie paragraaf 4.3.

De groenstrook tegenover de ingang is aangewezen als verzamelpunt in geval van calamiteit.

9.10 Brandslanghaspels

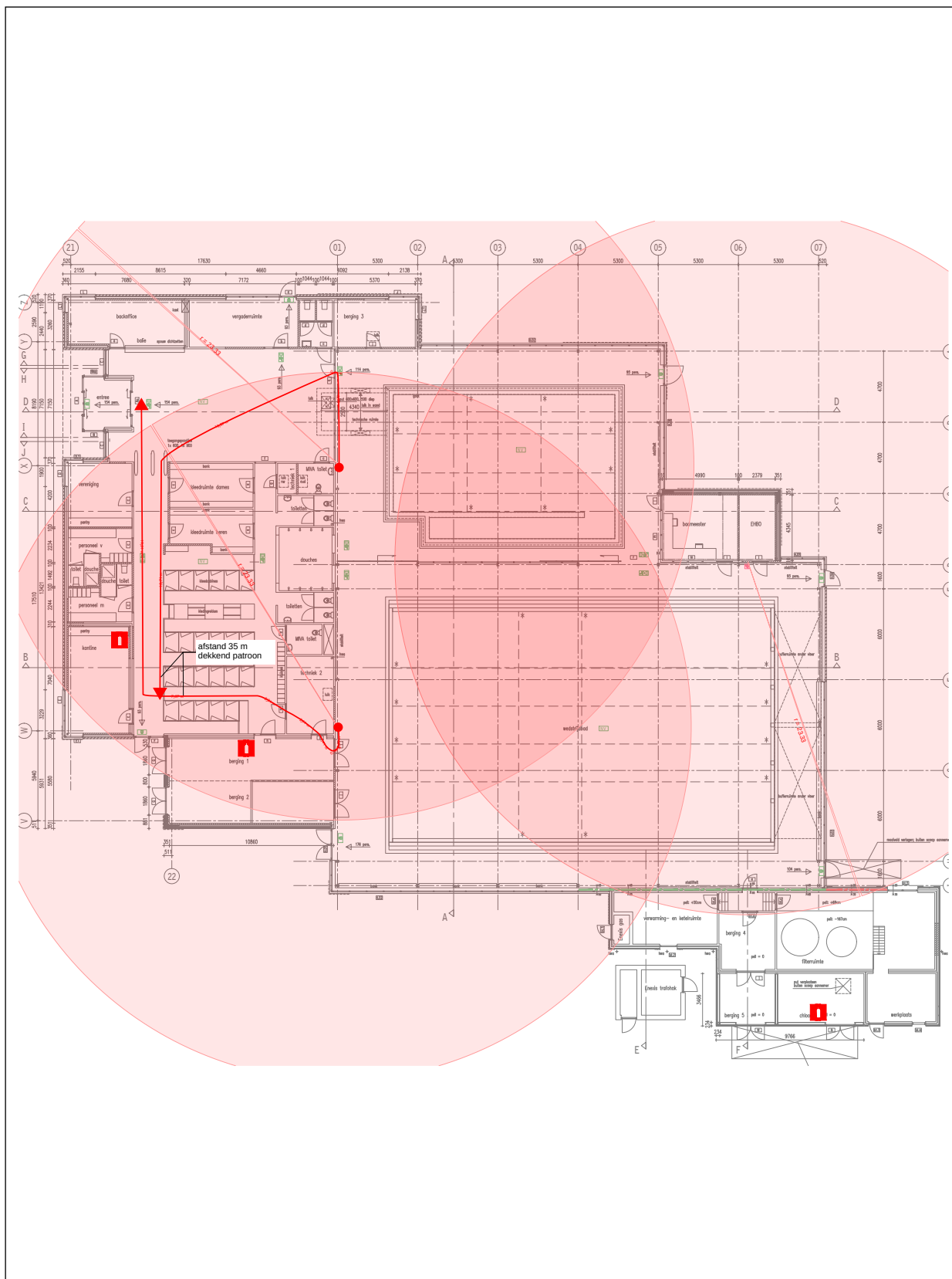
In de sportfunctie dienen overeenkomstig de eis uit het Bbl brandslanghaspels te worden aangebracht, waarmee in horizontale en verticale zin een dekkend patroon wordt verkregen. Daarmee is het mogelijk een beginnende brand vroegtijdig te bestrijden. Op de tekeningen van de architect zijn de posities van de brandslanghaspels weergegeven. Onderstaande figuur geeft het dekkende patroon van de brandslanghaspels weer.

De brandslanghaspels moeten daarbij op logische plaatsen langs de vluchtroutes worden opgesteld, voorzien van een slanglengte van 30 meter. Een blustoestel moet duidelijk zichtbaar worden opgehangen of gemarkeerd met een (verduurzaamd) pictogram zoals bedoeld in NEN 3011.

9.11 Draagbare blusmiddelen

Op plaatsen waar geen brandslanghaspel is geplaatst, wordt voorzien in een blustoestellen (om een beginnende brand zo snel mogelijk door aanwezige personen te laten bestrijden. De blustoestellen worden ten minste eenmaal per twee jaar overeenkomstig NEN 2559 op de goede werking gecontroleerd, e.e.a. conform de vigerende regelgeving.

De ruimten met handbrandblusser voorzien van handbrandblussers met geschikt blusmiddel, zie tevens paragraaf 4.3.



Figuur 10: brandslanghaspels en handbrandblussers

9.12 Bluswatervoorziening en brandweeringang

De sportfunctie ligt binnen de bebouwde kom van Klazienaveen. De afstand tussen een bluswatervoorziening en de brandweeringang is ten hoogste 40 meter.

De sportfunctie heeft een brandweeringang. De entree wordt aangewezen als brandweertoegang e.e.a. in afstemming met bevoegd gezag.

Daarnaast buitendeur kleedruimten (F), de buitendeur vergaderruimte (K) en de buitendeur H04 worden voorzien van een neveningang i.v.m. doorzoekbaarheid voor de brandweer i.v.m. de celvormige indeling.

9.13 Opstelplaats brandweervoertuig

Het brandweervoertuig dient te kunnen worden opgesteld voor de ingang van het gebouw.

De opstelplaats van de tankautospuiter moet minimaal 4,5 meter breed zijn. De lengte van de opstelplaats van het blusvoertuig bedraagt minimaal 10 meter en de vrije hoogte 4,2 meter. De opstelplaats moet bestand zijn tegen een aslast van tenminste 11,5 ton en een totaal gewicht van 16 ton.

De opstelplaats voor een schuimblusvoertuig/watertankwagen, die als buffer dient voor de tankautospuiter moet minimaal 4,5 meter breed zijn. De lengte van de wagen minimaal 10,5 meter en de vrije hoogte van 4,20 meter. De opstelplaats is bestand tegen een aslast van minimaal 12 ton en bestand tegen een totaalgewicht van 31,5 ton. De afstand tot de opstelplaats van de tankautospuiter mag maximaal 200 meter bedragen.

Eventuele hekwerken kunnen door de hulpdiensten, snel en gemakkelijk, worden geopend of worden ontsloten met een systeem dat in overleg met bevoegd gezag is bepaald.

De voorzieningen zijn schematische verwerkt op tekening in bijlage 3.

10. Conclusie en benodigde voorzieningen

10.1 Beoordeling volgens NEN 6060

Architectenbureau DAAD b.v. heeft Fysi-k gevraagd onderzoeks- en advieswerkzaamheden te verrichten m.b.t. de brandcompartimentering van de verbouw Neptunusbad te Klazienaveen. De gewenste indeling van het gebouw voldoet niet rechtstreeks aan de prestatie-eisen als vermeld in tabel 4.49 Bbl. Gezien de indeling van het gebouw is het interessant en wenselijk om aan te tonen dat een grotere gebruiksoppervlakte niet leidt tot een lager veiligheidsniveau bepaald volgens benaderingsmethodiek NEN 6060.

Met het onderzoek is onderbouwd op welke manier er sprake is van een gelijkwaardig veiligheidsniveau als beoogd met de voorschriften brandveiligheid uit Bbl. Hierbij is gebruikgemaakt van NEN 6060/A1:2018 'Brandveiligheid van grote brandcompartimenten'.

Het NEN 6060-compartiment wordt uitgevoerd als: **maatregelpakket I**. De maximale toelaatbare vuurlast, L_{max} , voor dit maatregelpakket is: **300.000 kg vurenhout eq.** Uit de vuurlastberekening volgt een totale aanwezige vuurlast van: ca. 74.419 kg vurenhout eq. Derhalve kan worden geconcludeerd dat wordt voldaan aan de eis met betrekking tot de maximaal toelaatbare totale vuurlast voor het maatregelpakket.

Met betrekking tot de benodigde brandbeveiligingsvoorzieningen wordt onderscheid gemaakt in bouwkundige, installatietechnische en organisatorische voorzieningen (BIO). In de onderstaande paragrafen 10.2 tot en met 10.4 zijn de benodigde voorzieningen kort opgesomd.

10.2 Bouwkundige voorzieningen

Volgens NEN 6060 moeten de scheidingconstructies van de volgende brandwerendheid worden voorzien:

Gevel/wand	WBDBO
wand grenzend aan techniekruimte	60 minuten (60EI)
opslagruimte zwavelzuur	60 minuten (60EI)
noordgevel	0 minuten
oostgevel	0 minuten
zuidgevel	0 minuten
westgevel	0 minuten

10.3 Installatietechnische voorzieningen

Vanuit het Bbl is een niet-automatische brandmeldinstallatie en ontruimingsalarminstallatie benodigd. Zie daarvoor paragraaf 9.8 van deze rapportage.

10.4 Gevaarlijke stoffen

In het zwembad wordt gewerkt met gevaarlijke stoffen. Door de opdrachtgever is het register verstrekt van de aanwezige gevaarlijke stoffen in het bestaande gebouw, die tevens van toepassing is voor de situatie na verbouw. In paragraaf 4.3 worden voorschriften omschreven voor de opslag van deze gevaarlijke stoffen.

10.5 Organisatorische voorzieningen

Door toepassing van de NEN 6060 koppelt de aanvrager het beoogde maximaal gebruik aan onder andere de vuurlast, bijbehorende voorzieningen, organisatorische maatregelen en bouwkundige afmetingen van het gebouw. Het gebouw heeft daardoor een blijvende gebruiksbeperking die andere toepassingen in de weg kan staan. Het is de verantwoordelijkheid van de aanvrager ervoor te zorgen dat het gebouw past bij het beoogde maximale gebruik en dat de gestelde beperking niet wordt overschreden. Ook moeten de bijbehorende voorzieningen (bouwkundig, installatietechnisch en overige) blijvend in stand worden gehouden. Het is dus nodig dat de voorzieningen en het gebruik op elkaar afgestemd zijn en blijven. Dit is primair de verantwoordelijkheid van de aanvrager. De overheid heeft hierbij een toezichthoudende en handhavende taak. In NEN 6060 is deze verantwoordelijkheid vormgegeven via het toezichtarrangement.

10.6 Toezichtarrangement

Vanuit NEN 6060 is het uitvoeren van toezichtarrangement een verplichting. Voorstel wordt om een frequentie voor het toezichtarrangement aan te houden van eenmaal per vijf jaar.

Fysi-K adviesbureau
bouwfysica | brandveiligheid | energie | geluid | thermografie
mw. ing. H. Koerts
23 mei 2025

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'H. Koerts', written over the printed name.

Bijlage 1: Berekening vuurlast

NEN 6060 - VUURLASTBEREKENING

Project verbouw Neptunusbad Klazienaveen
Werknummer 23095 **GEMIDDELDE VUURLAST**
Onderdeel sportfunctie - zwembad
Initialen HK



Oppervlak brandcompartiment 1585 m2

d = vuurbelasting van het dak welke volgens NEN 6060 voor 1/3 mee telt

g = vuurbelasting van de gevel welke volgens NEN 6060 voor 2/3 mee telt, verrekening vindt plaats in kolom 'vuurlast'

Onderdeel	materiaal, omschrijving	hoeveelheid	s.m.	massa	verbran- dingswaarde	vuurlast	
permanente vuurlast		[kg/eenh]		[kg]	[MJ/eenh]	[MJ]	
d	staalconstructie	stalen profielplaat	1585 m2		0	0	
d	dakisolatie	geïsoleerd dakisolatie PIR	1585 m2		126	66.575	
d	bitumen	2 laags dik 2,5 mm + 4 mm	1585 m2	1050	10.818	27	97.366
g	metselwerk		236 m2		0	0	
g	PIR isolatie spouwmuur	100 mm	236 m2		90	14.134	
g	gevels Kingspan Aquasafe K roc	steenwol isolatie	730 m2		0	0	
g	gevels met gevelbekleding	hout 580 kg/m3	835 m2		198	110.274	
g	achterhout gevelbekleding	regelwerk NEN6090	835 m2		89	49.568	
g	buiten deuren	hout	8 stuks	15	120	39	3120
	binnen deuren	perstop deuren	32 stuks		420	13440	
	stelkozijn	hout	3 m3	580	1460	19	27738
g	stelkozijn	kunststof	330 m		63	13841	
	kozijnen 67*114 binnen	hout	1,4 m3	580	794	19	15.083
	Elektrabekabeling	2 kg/m2	1585 m2		37,99	60.219	
					Totaal permanent	471.357	
Variabele vuurlast							
sportgebouw			1585 m2				
Bijlage B NEN6060 kentalgetal	sportfunctie		1585 m2		375	594420	
schoonmaakmiddelen							
panox waterstof peroxide		2 st	20	40	25,2	1008	
wasmiddelen	Clean Wash poeder, Micro Dór	4 st	5	20	46,9	938	
glorix voegenreiniger	vloeibaar	20 l	1	20	40	800	
reinigings tabletten	vast	2 st	5	10	46,9	469	
schoonmaakmiddel	Micro San vloeibaar	4 st	1	4	40	160	
Tevan Oxsilive	vloeibaar	3 st	10	30	42,7	1281	
Tevan Gastroline 7	vloeibaar	3 st	10	30	25,2	756	
Dreft 370	vloeibaar	1 st	0,37	0,37	40	15	
pui scheiding zwembaden	hout	1,1 m3	580	631	19	11986	
akoestiek Deralco/Sonans o.g.	hout	1019 m2			198	201754	
absorptie isolatie	merford GG akotherm 40 mm	36 m3	40	1427	33,4	47666	
diversen 10%						81359	
					Totaal variabel	942.612	
					Eindtotaal	1.413.969	
Vuurlast totaal		1.413.969 MJ	ø	74.419 kilo vurenhout			
Gemiddelde vuurbelasting		permanent	297,4 MJ/m2	15,7 kg v.h./m2			
		variabel	594,7 MJ/m2	31,3 kg v.h./m2			
totaal		892.0 MJ/m2	46.9 kg v.h./m2				

NEN 6060 - VUURLASTBEREKENING

Project verbouw Neptunusbad Klazienaveen
Werknummer 23095 **MAATGEVENDE VUURLAST**
Onderdeel sportfunctie - zwembad
Initialen HK



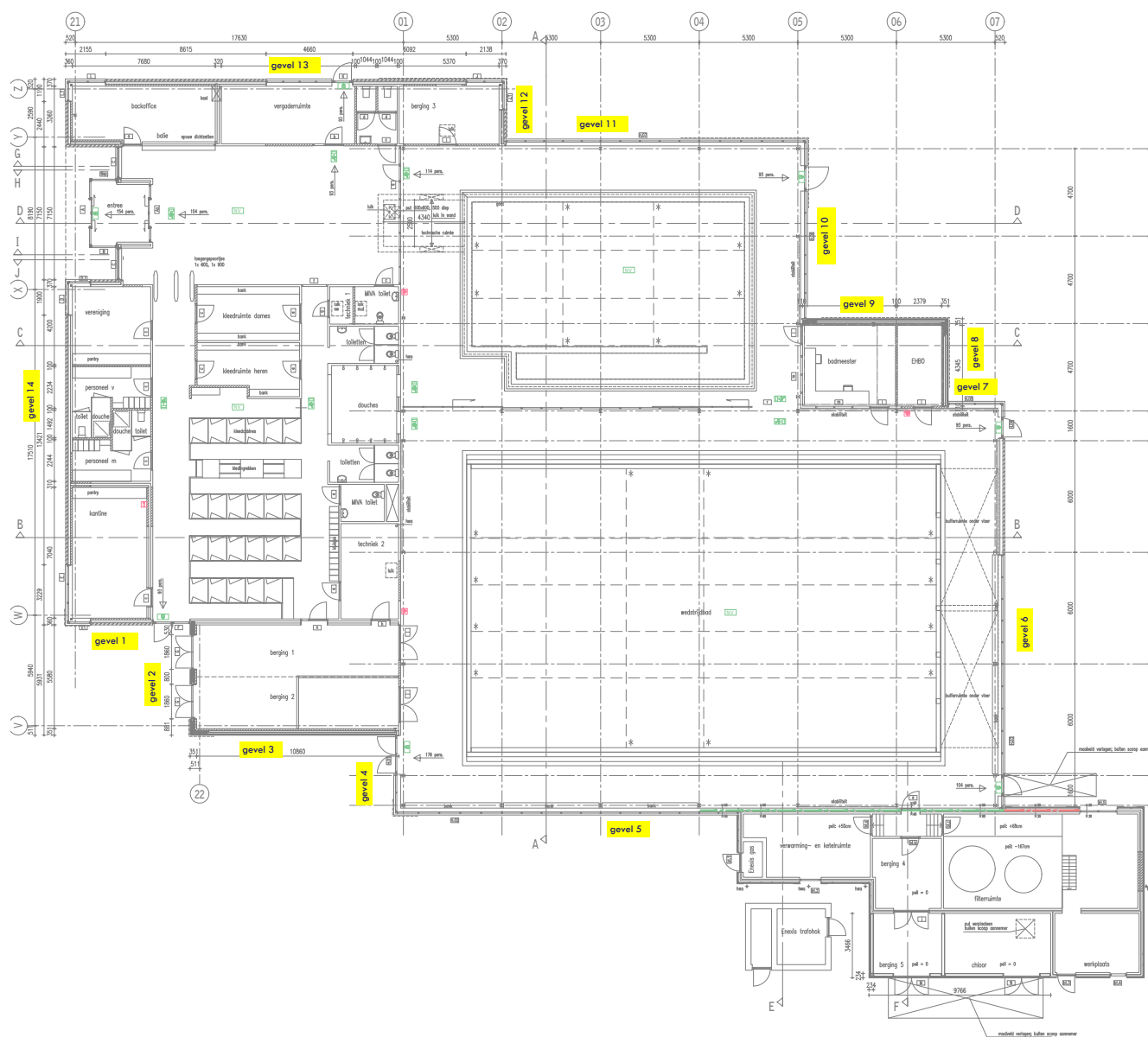
Oppervlak brandcompartiment 1000 m2

d = vuurbelasting van het dak welke volgens NEN 6060 voor 1/3 mee telt

g = vuurbelasting van de gevel welke volgens NEN 6060 voor 2/3 mee telt, verrekening vindt plaats in kolom 'vuurlast'

Onderdeel	materiaal, omschrijving	hoeveelheid	s.m.	massa	verbran- dingswaarde	vuurlast
			[kg/eenh]	[kg]	[MJ/eenh]	[MJ]
permanente vuurlast						
d staalconstructie	stalen profielplaat	1000 m2			0	0
d dakisolatie	geïsoleerd dakisolatie PIR	1000 m2			126	42.000
d bitumen	2 laags dik 2,5 mm + 4 mm	1000 m2	1050	6.825	27	61.425
g metselwerk		236 m2			0	0
g PIR isolatie spouwmuur	100 mm	236 m2			90	14.134
g gevels Kingspan Aquasafe K roc	steenwol isolatie	730 m2			0	0
g gevels met gevelbekleding	hout 580 kg/m3	835 m2			198	110.274
g achterhout gevelbekleding	regelwerk NEN6090	835 m2			89	49.568
g buiten deuren	hout	8 stuks	15	120	39	3120
binnen deuren	perstop deuren	32 stuks			420	13440
stelkozijn	hout	3 m3	580	1460	19	27738
g stelkozijn	kunststof	330 m			63	13841
kozijnen 67*114 binnen	hout	1,4 m3	580	794	19	15.083
Elektrabekabeling	2 kg/m2	1000 m2			37,99	37.990
Totaal permanent						388.612
Variabele vuurlast						
<u>sportgebouw</u>		1000 m2				
Bijlage B NEN6060 kentalgetal	sportfunctie	1000 m2			375	375000
<u>schoonmaakmiddelen</u>						
panox waterstof peroxide		2 st	20	40	25,2	1008
wasmiddelen	Clean Wash poeder, Micro Dór	4 st	5	20	46,9	938
glorix voegenreiniger	vloeibaar	20 l	1	20	40	800
reinigings tabletten	vast	2 st	5	10	46,9	469
schoonmaakmiddel	Micro San vloeibaar	4 st	1	4	40	160
Tevan Oxsilive	vloeibaar	3 st	10	30	42,7	1281
Tevan Gastrolin 7	vloeibaar	3 st	10	30	25,2	756
Dreft 370	vloeibaar	1 st	0,37	0,37	40	15
pui scheiding zwembaden	hout	0,5 m3	580	315	19	5993
akoestiek Deralco/Sonans o.g.	hout	810 m2			198	160358
absorptie isolatie	merford GG akotherm 40 mm	21 m3	40	828	33,4	27654
diversen 10%						54678
Totaal variabel						629.110
Eindtotaal						1.017.722
Vuurlast totaal		1.017.722 MJ	⌘	53.564 kilo vurenhout		
Gemiddelde vuurbelasting						
	permanent	388,6 MJ/m2		20,5 kg v.h./m2		
	variabel	629,1 MJ/m2		33,1 kg v.h./m2		
	totaal	1017,7 MJ/m2		53,6 kg v.h./m2		

Bijlage 2: Stralingsberekening, bepaling afstandsbijdrage Ca

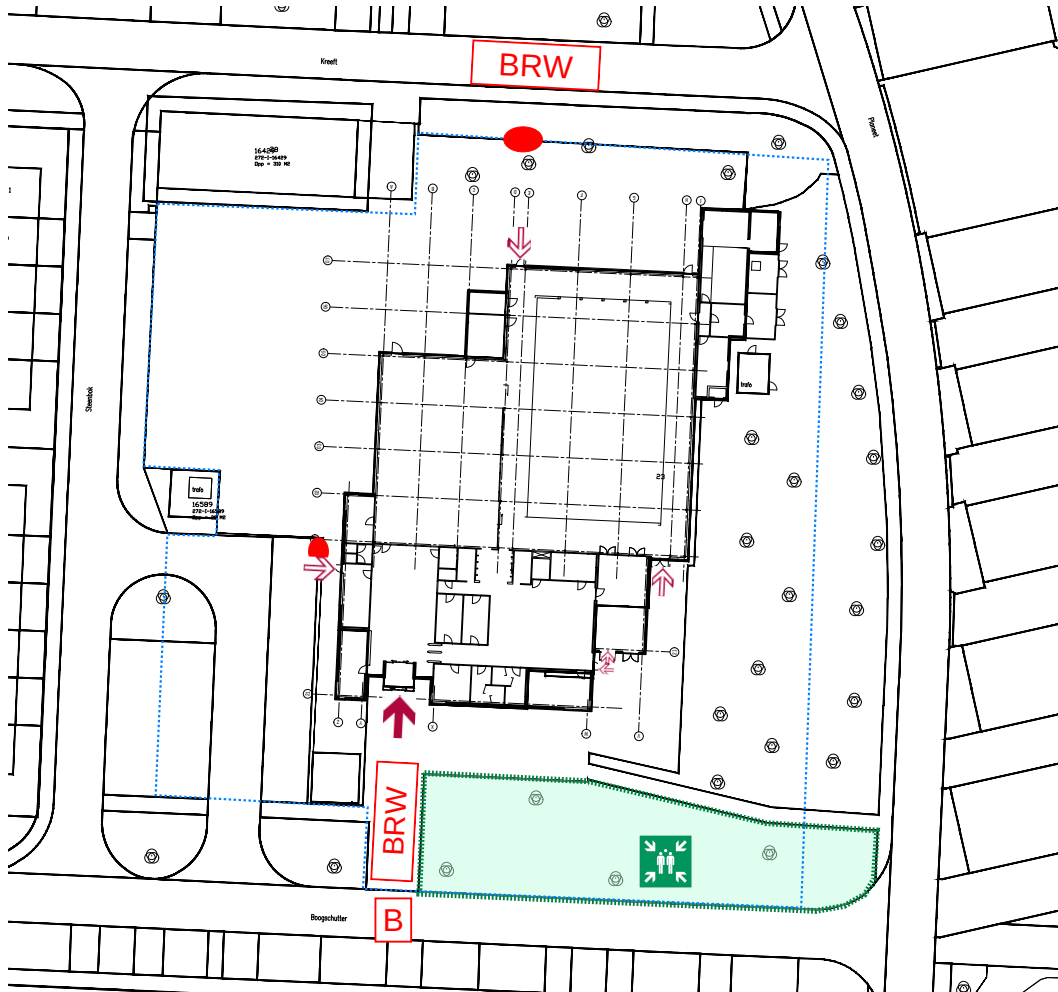


Stralingsberekening - bepaling afstandsbijdrage Ca

of tabel bijlage F													
gevel	Hoogte [m]	Breedte [m]	Afstand tot [m]	Factor Afst.	Rekenafst. [m]	hv	hr	Fa	Fb	xr	Fv	stralings doel standaard 45 W/m2	Ca minuten
Gevel 1	4,55	6,76	25 openbare weg	2	50,00	4,02	0,59	0,07	0,04	14,79	0,00	0,2	240,0
Gevel 2	4,55	6,02	20 openbare weg	2	40,00	4,02	0,67	0,08	0,05	13,29	0,00	0,2	240,0
Gevel 3	4,55	11,02	25 openbare weg	2	50,00	4,02	0,36	0,11	0,04	9,07	0,01	0,3	240,0
Gevel 4	6,29	4,36	20 openbare weg	2	40,00	5,55	1,27	0,05	0,07	18,35	0,00	0,2	240,0
Gevel 5	6,29	32,87	25 openbare weg	2	50,00	5,55	0,17	0,33	0,05	3,04	0,02	1,0	240,0
Gevel 6	6,29	21,86	20 openbare weg	2	40,00	5,55	0,25	0,27	0,07	3,66	0,02	1,0	240,0
Gevel 7	6,29	3,09	30 openbare weg	2	60,00	5,55	1,80	0,03	0,05	38,83	0,00	0,1	240,0
Gevel 8	4,55	4,55	20 openbare weg	2	40,00	4,02	0,88	0,06	0,05	17,58	0,00	0,2	240,0
Gevel 9	4,55	7,63	30 openbare weg	2	60,00	4,02	0,53	0,06	0,03	15,73	0,00	0,1	240,0
Gevel 10	4,55	9,66	20 openbare weg	2	40,00	4,02	0,42	0,12	0,05	8,28	0,01	0,3	240,0
Gevel 11	4,55	16,20	30 openbare weg	2	60,00	4,02	0,25	0,13	0,03	7,41	0,01	0,3	240,0
Gevel 12	4,55	3,34	20 openbare weg	2	40,00	4,02	1,20	0,04	0,05	23,95	0,00	0,1	240,0
Gevel 13	4,55	23,70	30 openbare weg	2	60,00	4,02	0,17	0,20	0,03	5,06	0,01	0,4	240,0
Gevel 14	4,55	29,37	20 openbare weg	2	40,00	4,02	0,14	0,37	0,05	2,72	0,02	1,0	240,0
-				1	0,00	0,00	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
A	1585 m2												
qm	53,6 kg vht/m2												

als qm < 60m, dan qm 60

Bijlage 3: Brandcompartimenten, WBDO eisen en overige voorzieningen



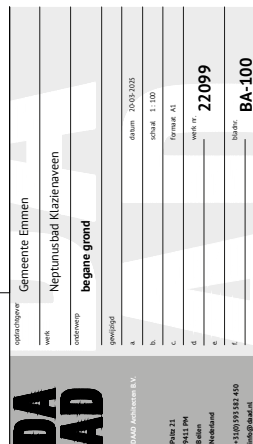
legenda

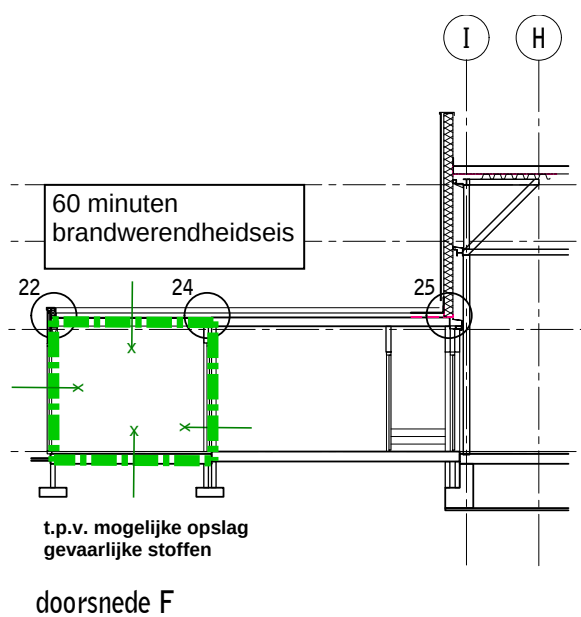
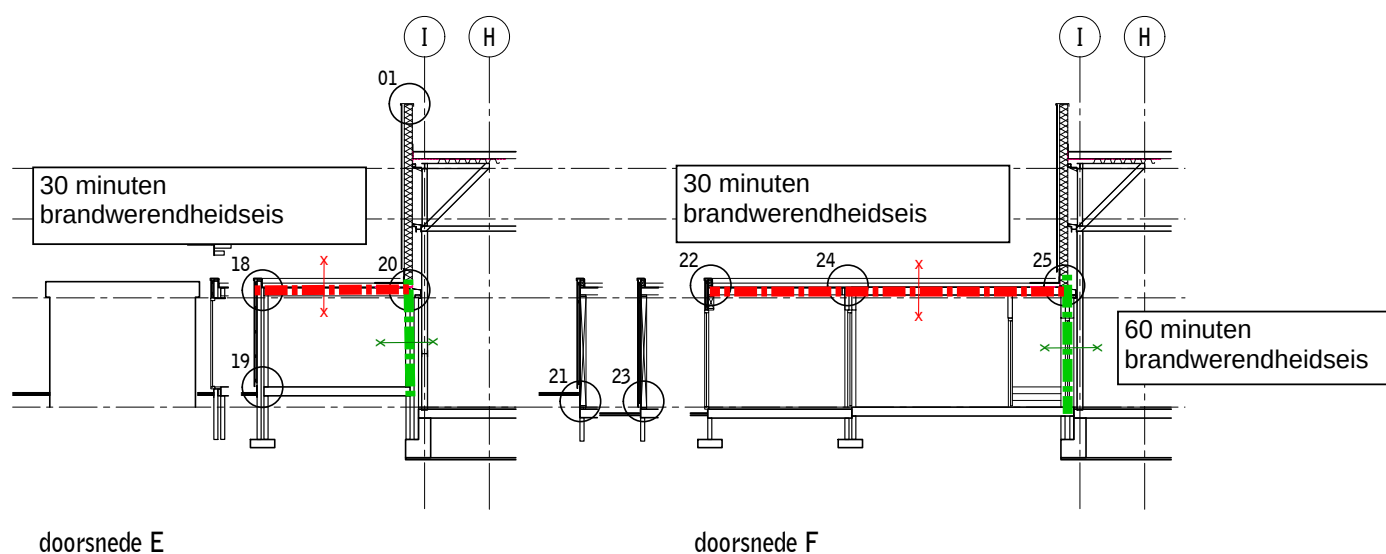
- B brandweertoegang terrein
- BRW opstelplaats brandweervoertuig
- ➔ brandweeringang
- ➞ neveningang
- perceelsgrens
- hekwerk toegankelijk
- verzamelpunt

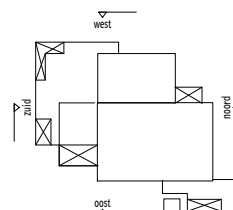
situatie 1 : 200
afmet. Boegschutter 33
7891 TT Klazienaveen



DAAD	opdrachtgever: Gemeente Emmen	
	werk: Neptunusbad Klazienaveen	
	onderwerp: situatie	
	gepland:	datum: 20-03-2025
	A:	schaal: 1 : 200
Patro 21	Bijlage: A2	
9411 PM	22099	
Beeld		
Notekund		
+31(0)593 182 430		bladnr: BA-001
info@daad.nl		







DAAD

DAAD Architecture & Visual Communication
 Pallas 31
 94411 PM
 Boden
 Westerland
 +31(0)935 182 435

logo: (tagline)
 Gemeente Emmen
 week
 Neptunusbad Klazienaveen
 onderwerp
 gevels
 gsm/rijtel
 A
 datum 20-03-2021
 B
 uitsend 1: 100
 C
 Symbool A1
 D
 week nr
 22099
 E
 kluis
 BA-200

‘fysi-k’»»



Fysi-k adviesbureau
Pieterbergweg 10
9431 CB WESTERBORK
t. 06 159 578 79
e. info@fysi-k.nl
w. www.fysi-k.nl