

OMGEVINGSVERGUNNING

Aanvrager	:	████████████████████
Datum besluit	:	22 maart 2021
Onderwerp	:	Aanvraag omgevingsvergunning bouwwerk
Gemeente / locatie	:	De Klomp 13
OLO-nummer	:	5380519
Zaaknummer	:	211239
Activiteiten	:	Nieuwbouw vrijstaande woning

BESLUIT

Onderwerp

Op 13 augustus 2020 is een aanvraag voor een omgevingsvergunning ontvangen van [REDACTED]. De aanvraag betreft het planologisch mogelijk maken van een vrijstaande woning. De aanvraag gaat over de locatie aan De Klomp 13 te Winterswijk Miste. De aanvraag is geregistreerd onder OLO-nummer: 5380519, zaaknummer: 211239, OM 220200185.

Besluit

Wij besluiten, gezien de overwegingen die zijn opgenomen in deze vergunning en gelet op de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo), de daarop betrekking hebbende uitvoeringsbesluiten en -regelingen aan [REDACTED] een omgevingsvergunning te verlenen:

- a. op grond van artikel 2.1, eerste lid, onder c, van de Wabo (het planologisch strijdig gebruik van een bouwwerk) te verlenen voor het bouwen van een vrijstaande woning het gebruik van de percelen voor twee vrijstaande woningen, in strijd met de bouwaanduiding 'twee-aaneen'. Aan de vergunning zijn de voorschriften in het hoofdstuk 'Ruimtelijke onderbouwing' verbonden;
- b. op grond van artikel 2.1, eerste lid, onder a, Wabo (bouwen van een bouwwerk) te verlenen voor het bouwen van een vrijstaande woning onder de voorwaarde dat 2 parkeerplaatsen worden gerealiseerd en in stand gehouden op eigen terrein. Aan de vergunning zijn de voorschriften in het hoofdstuk 'Voorschriften bouwen' verbonden;

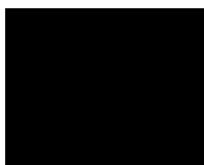
Wij verlenen de omgevingsvergunning onder de bepaling dat de onderstaande gewaarmerkte stukken deel uitmaken van de vergunning.

Gewaarmerkte stukken (documenten met stempel)

- Gewaarmerkte stukken_gecombineerd-211239

Met vriendelijke groet,

namens burgemeester en wethouders gemeente Winterswijk, besluitdatum: 22-3-2021



[REDACTED]

Bouwtechnisch medewerker, Team Ruimtelijke Ontwikkeling

Ter inzage legging ontwerpbesluit

Deze beschikking is voorbereid volgens de uitgebreide voorbereidingsprocedure.¹ De wet bepaalt namelijk dat die procedure van toepassing is.²

Het ontwerp van dit besluit heeft ter inzage gelegen van woensdag 27 januari 2021 tot en met 9 maart 2021. Hiervan is verkort melding gedaan via www.officielebekendmakingen.nl en het Achterhoek nieuws.

Toen het ontwerpbesluit ter inzage lag, kon iedereen zienswijzen indienen op het ontwerpbesluit. Er zijn binnen dit termijn geen zienswijzen ingediend.

Dit besluit treedt in werking na afloop van de beroepstermijn. Dit betekent dat een vergunninghouder gebruik kan maken van deze omgevingsvergunning na afloop van de beroepstermijn.

De beroepstermijn begint op de dag na ter inzagelegging van het besluit. Dit besluit wordt bekend gemaakt in het Achterhoek Nieuws van dinsdag 23 maart 2021 en op de website <https://www.officielebekendmakingen.nl/>. Het besluit en de bijbehorende stukken liggen vanaf woensdag 24 maart 2021 tot en met donderdag 6 mei dinsdag 4 april 2021 ter inzage.

Belanghebbenden hebben gedurende die 6 weken de mogelijkheid om beroep in te dienen tegen het besluit bij de Rechtbank Gelderland, team Bestuursrecht, Postbus 9030, 6800 EM Arnhem. Tijdens de beroepsperiode kan tegen het besluit beroep worden ingesteld door belanghebbenden die een zienswijze hebben ingediend en door belanghebbenden aan wie redelijkerwijs niet kan worden verweten geen zienswijzen te hebben ingebracht tegen de ontwerpbeschikking of een onderdeel hiervan.

Met de indiening van het beroepschrift wordt de werking van het besluit niet opgeschort. Wel kunnen belanghebbenden, indien een beroepschrift is ingediend, aan de voorzieningenrechter van de Rechtbank verzoeken het besluit te schorsen via het treffen van een voorlopige voorziening. De voorzieningenrechter kan het verzoek inwilligen indien onverwijlde spoed, gelet op de betrokken belangen, dat vereist.

Een beroep- en verzoekschrift kan een belanghebbende ook digitaal indienen bij genoemde rechtbank via <http://loket.rechtspraak.nl/bestuursrecht>. Daarvoor moet u wel beschikken over een elektronische handtekening (DigiD). Kijk op de genoemde site voor de precieze voorwaarden. Voor het indienen van beroep en het verzoek om voorlopige voorziening is griffierecht verschuldigd. Meer informatie hierover ontvangt u van de Rechtbank Gelderland bij het indienen van een beroep- en verzoekschrift. Zie ook <https://www.rechtspraak.nl/Naar-de-rechter/Kosten-rechtszaak/Griffierecht>.

¹ Afdeling 3.4 Awb (Algemene wet bestuursrecht) en § 3.3 Wabo.

² Artikel 3.10, lid 1, aanhef en onder a Wabo en artikel 2.12, lid 1, aanhef en onder 3 Wabo.

INHOUDSOPGAVE

1	Procedurele aspecten	5
1.1	Gegevens aanvrager	5
1.2	Projectbeschrijving	5
1.3	Omschrijving van de aanvraag	5
1.4	Bevoegd gezag en vergunningplicht	5
1.5	Volledigheid van de aanvraag	5
1.6	Procedure (uitgebreid).....	5
1.7	Adviezen en Verklaring van geen bedenkingen (VVGB).....	6
2	Ruimtelijke onderbouwing	7
2.1	Aanleiding	7
2.2	Ligging gebied.....	7
2.3	Doelstelling onderbouwing	8
2.4	Het gelende bestemmingsplan	8
	Planbeschrijving	9
2.5	Huidige situatie	9
2.6	Nieuwe situatie	9
	Uitvoerbaarheid	11
2.7	Algemeen	11
2.8	Belangenafwezig.....	11
2.9	Milieu.....	11
3	Voorschriften bouw	17
3.1	Aanwezigheid vergunning	17
3.2	Archeologie.....	17
3.3	Bouwbesluit	17
3.4	Handhaving	17
3.5	Bodem	17
4	Overwegingen bouwen	18
4.1	Planologisch toetsingskader.....	18
4.2	Redelijke eisen van welstand.....	18
4.3	Bouwbesluit/Bouwverordening	18

1 PROCEDURELE ASPECTEN

1.1 Gegevens aanvrager

Op 13 augustus 2020 is een aanvraag om een omgevingsvergunning als bedoeld in de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) ontvangen. Het betreft een verzoek van

1.2 Projectbeschrijving

Het project waarvoor vergunning wordt gevraagd is als volgt te omschrijven:
het planologisch mogelijk maken van, en het bouwen van een vrijstaande woning.

Gelet op de bovenstaande omschrijving wordt vergunning gevraagd voor de volgende in de Wabo omschreven activiteiten:

1. Het planologisch mogelijk maken van een vrijstaande woning (2.1, eerste lid, onder c van de Wabo) Het planologisch mogelijk maken van in totaal twee vrijstaande woningen, in strijd met de bouwaanduiding 'twee-aaneen' (2.1, eerste lid, onder c, van de Wabo)
2. Het bouwen van een bouwwerk één vrijstaande woning (artikel 2.1, eerste lid, onder a, (Wabo))

1.3 Omschrijving van de aanvraag

De aanvraag bestaat uit de volgende delen:

- Aanvraagformulier, OLO nummer 5380519 met bijlagen;
- 1. papierformulier
- 2. Publiceerbareaanvraag
- 3. 11920_DO_totaalblad_A0_061120
- 4. fasda_brandveiligheid_rapport_kopie
- 5. fiw_warmtegeleiding_rapport_kopie
- 6. tuwien_brandveiligheid_rapport_kopie
- 7. 2200862RapportageBouwbesluittoetsingV112082020
- 8. Brochure_Bouwen_met_Strobalen
- 9. Kenmerken_Bouwen_met_Strobalen

1.4 Bevoegd gezag en vergunningplicht

Wij zijn bevoegd gezag om te beslissen op de aanvraag om een omgevingsvergunning. Dit volgt uit artikel 2.4, eerste lid 1, van de Wabo.

1.5 Volledigheid van de aanvraag

Na ontvangst van de aanvraag hebben wij deze getoetst op volledigheid voor zover dat betrekking heeft op de activiteit 'planologie' en 'bouwen'. Wij zijn van oordeel dat de aanvraag voldoende informatie bevat voor een goede beoordeling van de gevolgen van de activiteit op de fysieke leefomgeving. De aanvraag is dan ook in behandeling genomen.

1.6 Procedure (uitgebreid)

Deze beschikking is voorbereid met de uitgebreide voorbereidingsprocedure als beschreven in paragraaf 3.3 van de Wabo. In verband met het planologisch strijdig gebruik zijn wij verplicht om van de aanvraag kennis te geven in één of meer dag-, nieuws- of huis-aan-huisbladen of op andere geschikte wijze.

1.7 Adviezen en Verklaring van geen bedenkingen (VVGB)

Voor het toepassen van een omgevingsvergunning strijdig gebruik, ofwel Wabo-projectbesluit (artikel 2.12 lid 1, sub a onder 3° van de Wabo) voor een bepaald project is een verklaring van geen bedenkingen (vvgb) van de gemeenteraad nodig. Op 27 november 2014 heeft de gemeenteraad een lijst met categorieën van gevallen vastgesteld voor welke gevallen vooraf geen vvgb gevraagd hoeft te worden. "Projecten die in overeenstemming zijn met een door de raad vastgesteld ruimtelijk kader zoals een beleidsnota, stedenbouwkundige visie, structuurvisie, gebiedsvisie, masterplan of projectplan" hoeven niet te zijn voorzien van een aparte vvgb van de raad.

Voor het omzetten van een twee-ondereen woning na een vrijstaande woning geldt dat de 'Regionale structuurvisie Achterhoek 2012' het ruimtelijke kader wat van toepassing is. In hoofdstuk 2 wordt nader onderbouwd dat het initiatief bijdraagt aan de gestelde doelen van de 'Regionale structuurvisie Achterhoek 2012'. Het initiatief is in overeenstemming met deze visie en kan worden gesteld dat voorliggend verzoek past binnen de categorieën van aangewezen gevallen door de raad. Een vvgb is dan ook niet nodig.

2 RUIMTELIJKE ONDERBOUWING

2.1 Aanleiding

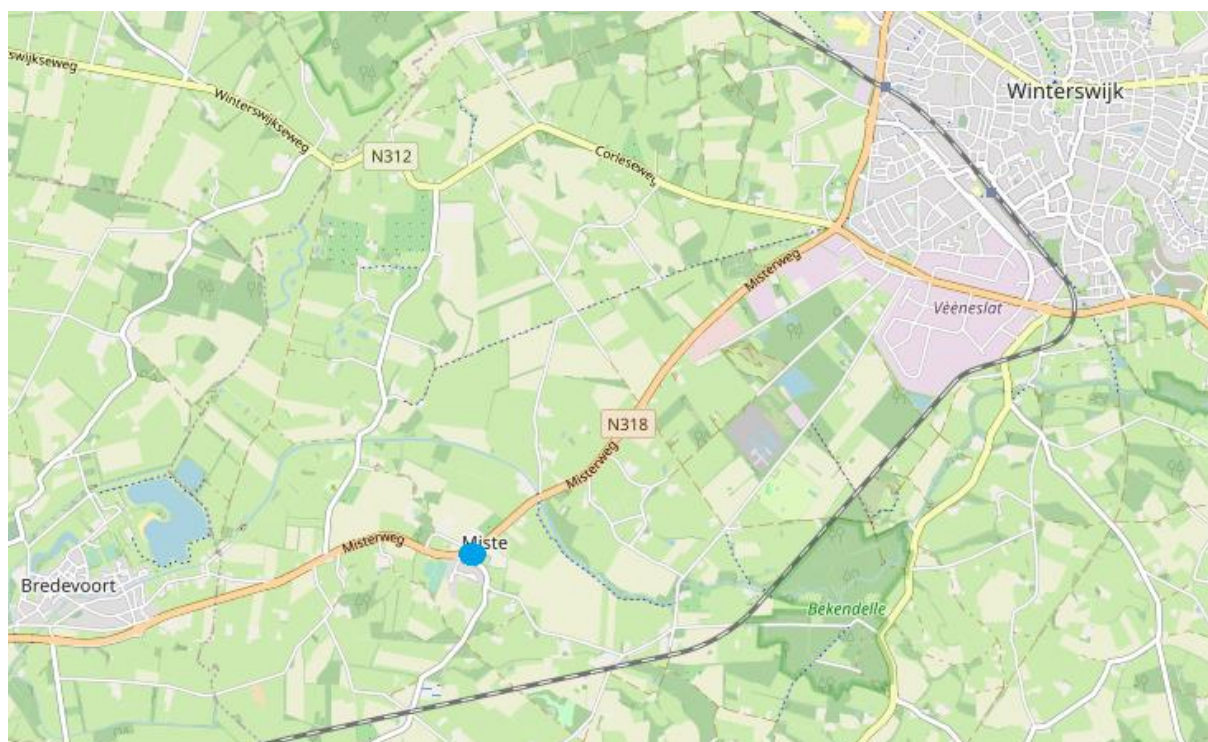
Initiatiefnemer is voornemens een vrijstaande woning te bouwen op een leegstaande kavel in Winterswijk, in het buurtschap Miste. De woning betreft een vrijstaande woning en zal gebouwd worden op een plaats waar de bouwaanduiding 'twee-aaneen' van kracht is. Om het bouwen en bewonen van de woning mogelijk te maken wordt een omgevingsvergunning verleend op grond van art. 2.1 lid 1, sub c van de Wabo (voor het planologisch mogelijk maken van het bouwen van een vrijstaande woning), en op grond van artikel 2.1, lid 1 sub a (voor het bouwen van een vrijstaande woning). De vergunning voor het bouwen van de woning zal geldig zijn voor de rechter kavel, gezien vanaf de straatzijde. De vergunning voor het afwijken van het gebruik geldt voor beide bouwpercelen, waardoor een toekomstige bouwaanvraag voor een vrijstaande woning op het linkerperceel aan deze omgevingsvergunning kan worden getoetst.

De locatie om de kadastrale percelen sectie F, nummer 4296 en 4297.

De gemeente Winterswijk is voornemens medewerking te verlenen op basis van een omgevingsvergunning. Voorliggende ruimtelijke onderbouwing maakt de beoogde ontwikkeling planologisch-juridisch mogelijk; dat wil zeggen deze onderbouwing regelt wat nodig is voor een goede ruimtelijke ordening. Concreet wordt het bouwen en bewonen van een woning toegestaan.

2.2 Ligging gebied

Het plangebied ligt in het buitengebied van Winterswijk, in het buurtschap Miste. In Miste ligt het plangebied aan een weg waar de huizen voornamelijk bestaan uit twee-aaneen woningen en vrijstaande woningen. In de omgeving zijn voornamelijk woonbestemmingen te vinden. Ook zijn er enkele bedrijfsbestemmingen te vinden in en om het buurtschap.



Globale ligging perceel (bron: openstreetmap.org.)

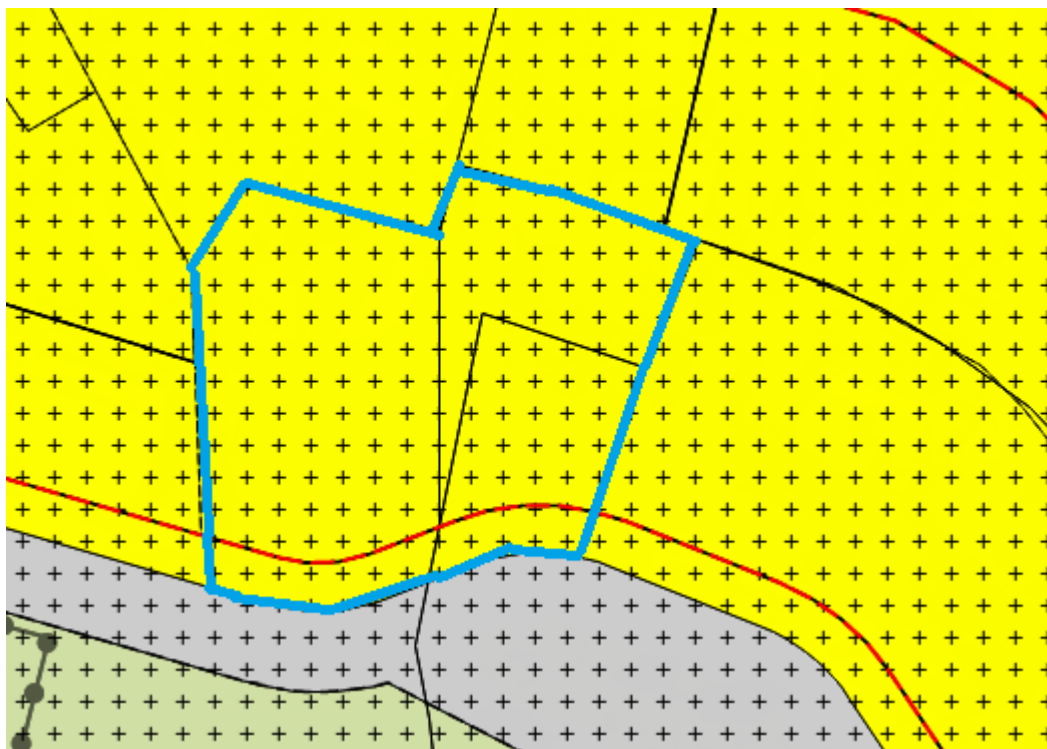
2.3 Doelstelling onderbouwing

Doelstelling van de omgevingsvergunning is het strijdig gebruik van het perceel mogelijk te maken. Het strijdige gebruik houdt in het bouwen en gebruiken van de woning als vrijstaande woning.

2.4 Het gelende bestemmingsplan

Ter plaatse van het perceel geldt het bestemmingsplan 'Buitengebied Winterswijk 2011', vastgesteld op 27 januari 2011.

De huidige bestemming op het pand is een 'wonen – buurtschapskern' bestemming. Daarnaast kent het perceel de dubbelbestemmingen 'archeologische verwachtingswaarde 2' en 'archeologische verwachtingswaarde 3'. Het plangebied kent de bouwaanduiding 'twee-aaneen'. De maatvoering die ter plekke geldt is de 'maximum bouwhoogte: 9 m en maximum goothoogte: 6 m'. Het hele gebied heeft twee keer de maatvoering 'maximum aantal wooneenheden: 1, waardoor er in totaal twee wooneenheden mogelijk zijn. Ten slotte geldt de gebiedsaanduiding 'natte natuur'. Op de bijgevoegde afbeelding is zijn de bestemmingen in de omgeving van het perceel weergegeven.



Uitsnede van het vigerende bestemmingsplan 'Buitengebied Winterswijk 2011', het perceel is blauw omlijnd (bron: ruimtelijkeplannen.nl).

PLANBESCHRIJVING

2.5 Huidige situatie

De huidige situatie betreft twee leegstaande kavels aan De Klomp in buurtschap Miste. De kavels zijn in de huidige situatie onbebouwd en hebben de aanduiding twee-aaneen (op elk kavel mag 1 helft van een twee-kapper woning worden gebouwd).

Met deze vergunning wordt mogelijk gemaakt dat er op beide kavels een vrijstaande woning gebouwd kan worden. Daarnaast wordt met deze vergunning de bouw van een vrijstaande woning mogelijk gemaakt op het rechterperceel. De twee kavels bestaan in de huidige situatie uit grasbeplanting met enkele struiken.

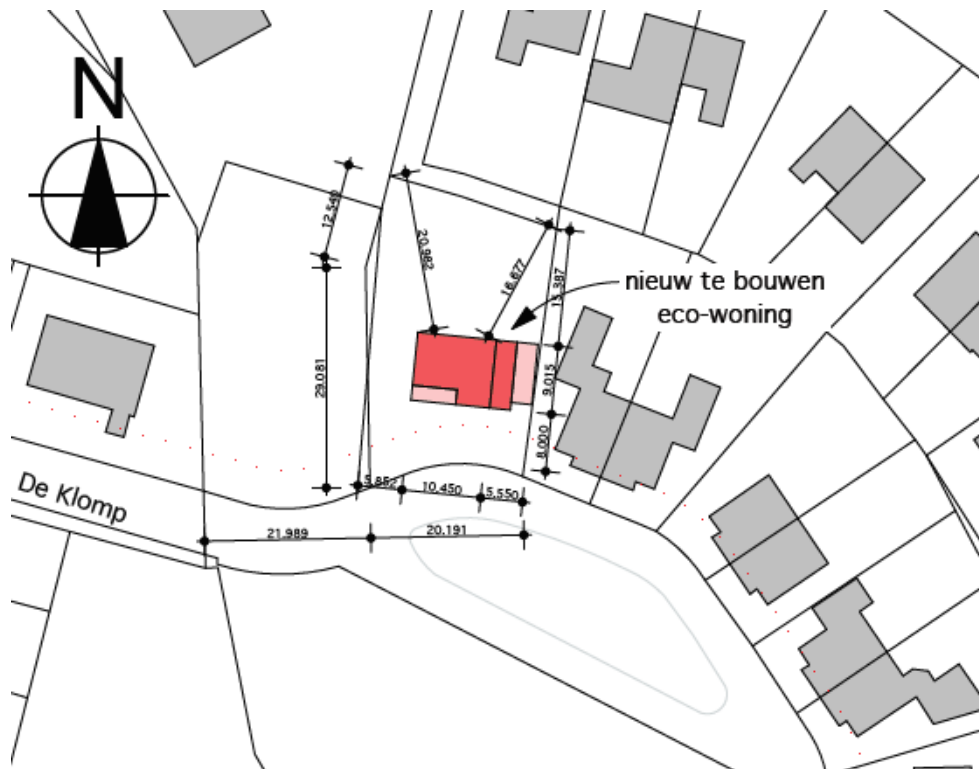
Op bijgevoegde foto's zijn de percelen weergegeven.



Luchtfoto van het plan, het plangebied is blauw omlijnd (bron: gemeente Winterswijk).

2.6 Nieuwe situatie

De initiatiefnemer wenst een vrijstaande woning te realiseren op de rechter kavel van De Klomp, kavel 2. De bouwaanduiding op dit perceel biedt enkel ruimte voor twee-aaneen gebouwde woning. Om bewoning planologisch mogelijk te maken wordt het strijdige gebruik met het geldende bestemmingsplan mogelijk gemaakt op grond van art. 2.1, lid 1, sub c van de Wabo. Het bouwen van het bouwwerk wordt mogelijk gemaakt op grond van art. 2.1, lid 1, sub a. Met het verlenen van de omgevingsvergunningen wordt concreet het bouwen van een vrijstaande woning toegestaan en het bewonen van de vrijstaande woning op de kavel. Het gebruik als woning is mogelijk wanneer wordt voldaan aan alle ruimtelijke en milieutechnische voorwaarden voor een woning. Deze worden in onderstaande ruimtelijke onderbouwing onderbouwd.



Een uitsnede met de ligging van de nieuwe, nog te bouwen, vrijstaande woning binnen het plangebied (bron: Giesen Architectuur & Partners).

Bouwaanvraag andere kavel.

Wanneer er in de toekomst een bouwaanvraag komt voor de andere kavel, dan wordt deze getoetst aan de regels uit het geldende bestemmingsplan Buitengebied Winterswijk 2011, met dien verstande dat een bouwplan voor een vrijstaande woning aan de regels die op een vrijstaande woning van toepassing zijn, worden getoetst.

UITVOERBAARHEID

2.7 Algemeen

Voor het algemene beleidskader wordt verwezen naar de toelichting van het bestemmingsplan 'Kom Winterswijk 2011'. Zoals blijkt uit genoemde toelichting is het verzoek passend in het algeheel ruimtelijk beleid van Winterswijk. In dit hoofdstuk wordt per relevant beleidsthema aangegeven welke afweging is gemaakt in het kader van dit verzoek.

2.8 Belangenafwezig

2.8.1 Gemeentelijk beleid

De gemeente Winterswijk geeft in de 'Omgevingsvisie Buitengebied' voorkeur aan een flexibele invulling van woningen en erven in het buitengebied. De ter plekke geldende bestemming geeft aan dat het plangebied bestemd is voor twee-aaneen woningen. Om de vrijstaande woning mogelijk te maken is gekeken naar de bestaande bebouwing in de omgeving van het plangebied. In het buurtschap Miste wisselen vrijstaande woningen en twee-aaneen woningen elkaar af. Een vrijstaande woning past in dit patroon en past hierom bij het uitgangspunt van de gemeentelijke omgevingsvisie.

Geconcludeerd kan worden dat de transitie van twee-aan-een naar twee vrijstaande woningen als een positieve invloed heeft op de woonomgeving en het leefklimaat.

2.9 Milieu

2.9.1 Algemeen

De wet- en regelgeving op het gebied van milieu maakt deel uit van de toetsing naar de geschiktheid van het perceel voor bewoning. In deze paragraaf wordt ingegaan op de relevante milieutechnische aspecten. De volgende milieuaspecten moeten in beginsel worden getoetst in het kader van 'een goede ruimtelijke ordening'.

2.9.2 Bodemkwaliteit

Het toevoegen van een woonfunctie kan alleen op voorwaarde dat de grond in het perceel geschikt is om het wonen op het gezond wonen te kunnen ondersteunen.

Om de bodemkwaliteit van het plangebied te verkennen heeft de Omgevingsdienst Achterhoek (ODA) een vooradvies opgesteld. Door eerdere bebouwing binnen het plangebied vormt de bodemkwaliteit mogelijk een belemmering voor het realiseren en gebruiken van de woning. De ODA concludeert in haar advies dat een vervolg bodemonderzoek noodzakelijk is.

2.9.3 Bedrijven- en milieuzonering

Het Bedrijven kunnen invloed hebben op het woongenot en/of de gezondheid van omwonenden. Om deze reden wordt geïnventariseerd of de nieuwe ontwikkeling naar de woonbestemming bedrijven niet belemmerd in de bedrijfsvoering. Omgekeerd, mogen de werkzaamheden van de bedrijven niet leiden tot ernstige aantasting van het woongenot.

Het is gebruikelijk om voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van bedrijvigheid gebruik te maken van de afstanden uit de publicatie Bedrijven en milieuzonering (VNG-uitgeverij, 2009). Andersom is deze publicatie te gebruiken voor het verantwoord inpassen van bedrijvigheid in een woon- of werkomgeving. De publicatie geeft informatie over de milieukeurmerken van vrijwel alle voorkomende bedrijfstypen. Het biedt daarmee een hulpmiddel om ruimtelijke ordening en milieu op elkaar af te stemmen.

Op circa 65 m afstand is een schildersbedrijf gelegen. De bedrijfsbestemming is geschikt voor bedrijven van categorie 1 en 2. De maximale richtafstand voor een categorie 2 bedrijf is 30 meter. Het plangebied ligt op voldoende afstand van het bedrijf om geen invloed te hebben op het bedrijf.

Op circa 85 m afstand is een agrarisch hulpbedrijf gevestigd. De VNG richtafstandenlijst geeft voor agrarische loonbedrijven een maximale afstand van 50 m aan. Het plangebied voldoet aan deze richtafstand.

Op circa 230 m is een houtbewerkingsbedrijf gelegen. De minimale richtafstand voor dit bedrijf is 30 m. Het plangebied voldoet ook ruim aan deze richtafstand.

Alle bedrijven rondom het plangebied voldoen hiermee aan de minimale richtafstand zoals is aangegeven in de VNG richtafstandenlijst.

2.9.4 Geluid

De mate waarin het geluid, het woonmilieu mag belasten, is geregeld in de Wet geluidhinder (Wgh). De kern van de wet is dat geluidsgevoelige objecten worden beschermd tegen geluidhinder uit de omgeving. In de zin van de Wgh voorziet dit plan in een geluidgevoelig object (burgerwoning). Het plangebied ligt langs De Klomp, een weg waar 30 km/u gereden mag worden. De Wet geluidhinder bepaalt dat deze wegen geen geluidszone hebben. Het plan is hiermee uitvoerbaar op het aspect geluid.

2.9.5 Luchtkwaliteit

De Wet milieubeheer biedt het kader om te toetsen aan luchtkwaliteitseisen. Een uitzondering op deze verplichting om de gevolgen van ruimtelijke ontwikkelingen op de luchtkwaliteit mee te wegen, vormen bepaalde typen projecten die niet in betekende mate (NIBM) bijdragen aan de luchtkwaliteit. Het begrip NIBM is uitgewerkt in het "Besluit niet in betekende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)", en de bijbehorende "Regeling niet in betekende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)".

Voor de functie wonen zijn locaties die niet meer dan 1500 woningen omvatten, aangemerkt als gevallen die niet in betekende mate bijdragen aan de luchtverontreiniging. Onderhavig plan betreft de bouw van een enkele woning. Hierdoor draagt de ontwikkeling 'niet in betekende mate bij aan luchtverontreiniging'. Toetsing aan de grenswaarden luchtkwaliteit kan daarmee achterwege blijven. Het plan is daarmee uitvoerbaar met betrekking tot het aspect lucht.

2.9.6 Verkeer en parkeren

Om na te gaan of het te vergunnen gebruik van de locatie geen overlast of overbelasting zal leveren voor de verkeerssituatie in de omgeving wordt nagegaan in hoeverre de beoogde ontwikkeling het verkeer en parkeren in de omgeving beïnvloedt.

Met de beoogde ontwikkeling kan verwacht worden dat de parkeerdruk toeneemt omdat een nieuwe woning wordt toegevoegd. Het aantal te realiseren parkeerplaatsen is geregeld in het bestemmingsplan 'facetbestemmingsplan parkeren Winterswijk', vastgesteld op 28 juni 2018. Volgens dat bestemmingsplan geldt voor een vrijstaande woning in het buitengebied een parkeernorm van 2,5 parkeerplaatsen. Per vrijstaande woning dienen 2 parkeerplaatsen te worden gerealiseerd op eigenterrein, en in stand te worden gehouden. Voor de bouw van de vrijstaande woning die met deze omgevingsvergunning mogelijk wordt gemaakt is de deze parkeernorm als voorwaarde aan deze vergunning verbonden. Een vergunning voor een tweede vrijstaande woning wordt alleen verleend onder de voorwaarde dat eveneens 2 parkeerplaatsen op eigen terrein worden gerealiseerd en in stand gehouden. Het plan is hiermee uitvoerbaar op het aspect verkeer en parkeren.

2.9.7 Archeologie en cultuurhistorie

Alvorens een ontwikkeling wordt toegestaan en het terrein wordt aangepast en/of de bodem wordt beroerd moet nagegaan worden in welke mate er verwacht wordt dat er archeologische vondsten gedaan kunnen worden.

Archeologische waarden zijn in het bestemmingsplan beschermd door middel van een dubbelbestemming. Op de locatie zijn de dubbelbestemmingen 'archeologische verwachtingswaarde 2' en 'archeologische verwachtingswaarde 3' aanwezig. Deze waarden stellen grenzen aan wanneer er archeologisch vooronderzoek moet worden uitgevoerd.

Archeologisch vooronderzoek is nodig wanneer werkzaamheden dieper reiken dan 0,4 m en een grotere oppervlakte beslaan dan 100 m² bestaat een vergunningsplicht.

De geplande woning overschrijdt zowel de diepte als ook de oppervlakte vanaf wanneer een archeologisch vooronderzoek nodig is. In het verleden heeft op deze locatie ter voorbereiding voor het vastleggen van de woonbestemming reeds bodemonderzoek plaatsgevonden. Deze is beoordeeld door een archeologisch deskundige van de gemeente Winterswijk. Het is om deze reden niet noodzakelijk een aanvullend archeologisch onderzoek uit te voeren voor de nieuwe woning op deze locatie.

Cultuurhistorie

Binnen het plangebied zijn geen gebouwen aanwezig. Ook de grond binnen het plangebied heeft geen cultuurhistorisch relevante aanduiding. Het bouwen en bewonen van de nieuwe woning heeft om deze reden geen invloed op enige cultuurhistorische waarden. De beoogde ontwikkeling van het bouwen en bewonen van de woning is hiermee uitvoerbaar op het aspect archeologie en cultuurhistorie.

2.9.8 Water

Ruimtelijke ordening en water zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. Er is meer ruimte nodig voor het waterbeheer van de toekomst. Ook op andere terreinen, zoals recreatie, wonen en landbouw speelt water een centrale rol. Het waterschap wil in het watertoets-proces vroegtijdig meedenken over de rol van het water in de ruimtelijke ontwikkeling en wil samen met de gemeente op zoek naar de bijdrage die water kan leveren aan de verbetering van de leefomgeving.

Het plan betreft de nieuwbouw van een woning aan de Klomp in de kern van de buurtschap Miste in het buitengebied van Winterswijk. Door het plan neemt het verharde oppervlak toe met circa 115 m².

Hieronder zijn de relevante waterthema's geselecteerd en vervolgens beschreven.

Thema	Toetsvraag	Relevant	Intensiteit#
Veiligheid	1. Ligt in of binnen 20 meter vanaf het plangebied een waterkering? (primaire waterkering, regionale waterkering of kade)	Nee	2
	2. Ligt het plangebied in een waterbergingsgebied of winterbed van een rivier?	Nee	2
Riolering en Afvalwaterketen	1. Is de toename van het afvalwater (DWA) groter dan 1m ³ /uur?	Nee	2
	2. Ligt in het plangebied een persleiding van WRIJ?	Nee	1
	3. Ligt in of nabij het plangebied een RWZI of rioolgemaal van het waterschap?	Nee	1
Wateroverlast (oppervlaktewater)	1. Is er sprake van toename van het verhard oppervlak met meer dan 2500m ² ?	Nee	2
	2. Is er sprake van toename van het verhard oppervlak met meer dan 500m ² ?	Nee	1
	3. Zijn er kansen voor het afkoppelen van bestaand verhard oppervlak?	N.v.t.	1
	4. In of nabij het plangebied bevinden zich natte en laag gelegen gebieden, beekdalen, overstromingsvlaktes?	Nee	1
Oppervlakte-waterkwaliteit	1. Wordt vanuit het plangebied (hemel)water op oppervlaktewater geloosd?	Ja	1
Grondwater-overlast	1. Is in het plangebied sprake van slecht doorlatende lagen in de ondergrond?	Nee	1
	3. Is in het plangebied sprake van kwel?	Nee	1
	4. Beoogt het plan dempen van perceelstoppen of andere wateren?	Nee	1
	5. Beoogt het plan aanleg van drainage?	Nee	1
Grondwater-kwaliteit	1. Ligt het plangebied in de beschermingszone van een drinkwateronttrekking?	Nee	1
Inrichting en beheer	1. Bevinden zich in of nabij het plangebied wateren die in eigendom of beheer zijn bij het waterschap?	Nee	1
	2. Heeft het plan herinrichting van watergangen tot doel?	Nee	2
Volksgezondheid	1. In of nabij het plangebied bevinden zich overstorten uit het gemengde stelsel?	Nee	1
	2. Bevinden zich, of komen er functies, in of nabij het plangebied die milieuhygiënische of verdrinkingsrisico's met zich meebrengen (zwemmen, spelen, tuinen aan water)?	Nee	1
Natte natuur	1. Bevindt het plangebied zich in of nabij een natte EVZ?	Nee	2
	2. Ligt in of nabij het plangebied een HEN of SED water?	Nee	2
	3. Bevindt het plangebied zich in beschermingszones voor natte natuur?	Nee	1
	4. Bevindt het plangebied zich in een Natura 2000-gebied?	Nee	1
Verdroging	1. Bevindt het plangebied zich in een TOP-gebied?	Nee	1
Recreatie	1. Bevinden zich in het plangebied watergangen en/of gronden in beheer van het waterschap waar actief recreatief medegebruik mogelijk wordt?	Nee	2
Cultuurhistorie	1. Zijn er cultuurhistorische waterobjecten in het plangebied aanwezig?	Nee	1

Riolering en afvalwaterketen

Huishoudelijk afvalwater van de nieuwe woning moet worden aangesloten en geloosd op het vuilwaterriool van het gemeentelijk gescheiden rioleringsstelsel in de Klomp. Het vuilwaterriool loost op gemaal G015 aan de Brinkeweg. De capaciteit is voldoende voor de afvoer van het afvalwater. Voor het aansluiten en lozen op het gemeentelijk rioleringsstelsel is toestemming nodig.

Wateroverlast (oppervlaktewater)

Hemelwater mag niet worden geloosd op het vuilwatersysteem. Dakwater en water van verhardingen moet worden geloosd op het hemelwaterriool van het gemeentelijk gescheiden rioleringssysteem. Het hemelwater wordt afgevoerd naar de centrale infiltratievoorziening van de Klomp.

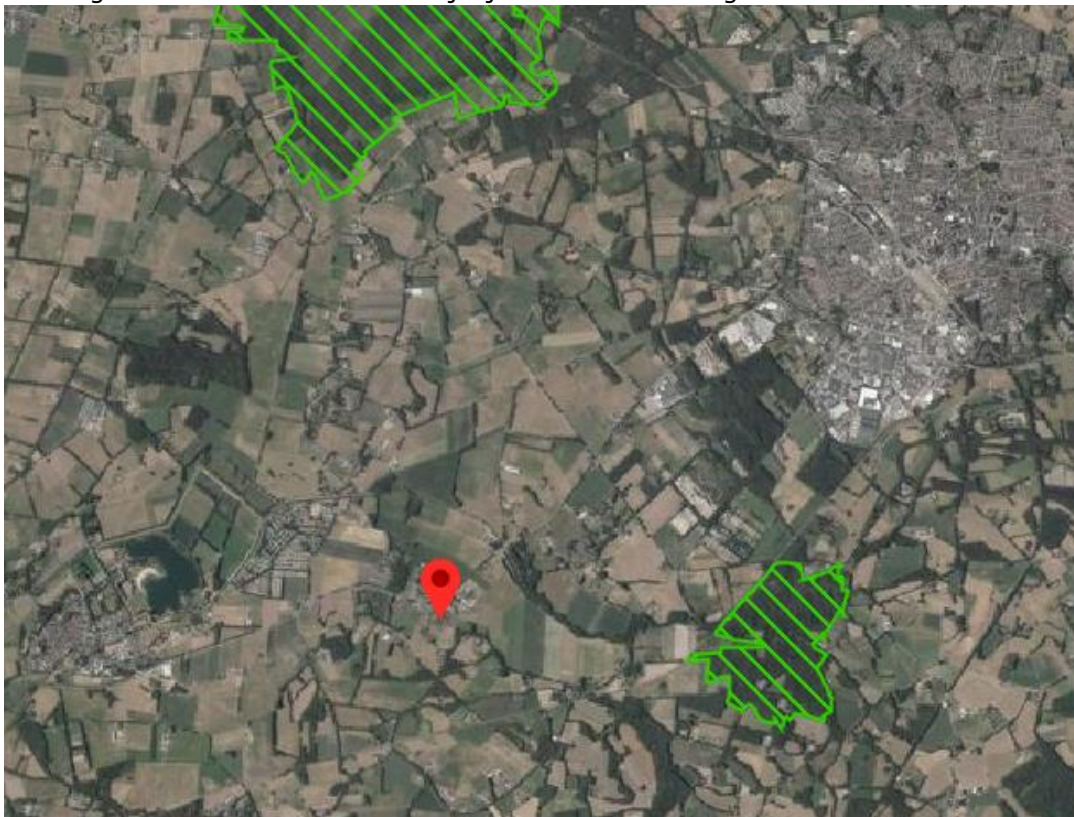
Oppervlaktewater kwaliteit

De overloop van de centrale infiltratievoorziening loost op de watergang aan de westzijde van de wijk. De capaciteit is voldoende voor de afvoer van het hemelwater.

2.9.9 Ecologie / Landschap

Gebiedsbescherming

Om de gevolgen van gebiedsbescherming te beoordelen is de website ruimtelijkeplannen.nl geraadpleegd. Op bijgevoegde screenshot van die website zijn de eventuele aanwezige Natura 2000-gebieden rondom het perceel weergegeven. Natura 2000 gebieden hebben een externe werking. De afstand tot het dichtbij zijnde Natura 2000-gebied Bekendelle is circa 1,9 km.



Het college van Burgemeester en Wethouders heeft beoordeeld dat de door één woning veroorzaakte reactieve stikstofuitstoot zeer beperkt is. Het is aannemelijk dat de stikstofdepositie binnen het meest nabij gelegen Natura 2000-gebied niet significant is. Voor onderhavig plan is om bovenstaande reden dan ook geen depositieberekening uitgevoerd.

Soortenbescherming

De nieuwe woning komt te staan op een kavel die voorheen al was bestemd voor woningen en bewoning. Op de kavel is enkel een grasveld aanwezig, in afwachting van een woning. Het gras is niet van ecologische waarde. De nieuwe woning zal geen verslechtering van de huidige flora en fauna teweegbrengen. Het plan is hiermee uitvoerbaar op het aspect ecologie en landschap.

2.9.10 Economische uitvoerbaarheid

Onderhavige vergunning betreft een particulier initiatief. De gemeente hoeft geen kosten te maken. De kosten voor het doorlopen van de afwijkingsprocedure worden door middel van de inning van leges verhaald op de initiatiefnemer.

2.9.11 Conclusie / Belangafweging

Uit de toets voor de (ruimtelijk) relevante wet- en regelgeving komt naar voren dat er geen belemmeringen zijn voor dit initiatief. Zo is er geen sprake van een (negatieve) invloed op de milieu- en omgevingsaspecten. Er zijn geen beleidsmatige belemmeringen die in de weg staan aan deze afwijking van het bestemmingsplan.

Na te hebben getoetst op alle aspecten benodigd voor het garanderen van een goede ruimtelijke ordening kan geconcludeerd worden dat er wordt voldaan aan een goede ruimtelijke rodening. Voorwaarde voor het gebruik voor wonen is dat de initiatiefnemer per vrijstaande woning 2 parkeerplaatsen realiseert op eigen terrein bij de woningen, en deze parkeerplaatsen in stand worden gehouden. Deze eis voor het realiseren en in stand houden van 2 parkeerplaatsen is als voorwaarde verbonden aan deze vergunning, waarmee de bouw van één vrijstaande woning wordt toegestaan. Een bouwvergunning voor een tweede vrijstaande woning in het gebied waar deze omgevingsvergunning over gaat, wordt alleen verleend onder de voorwaarde dat 2 parkeerplaatsen worden gerealiseerd en in stand gehouden op eigen terrein.

3 VOORSCHRIFTEN BOUW

3.1 Aanwezigheid vergunning

De omgevingsvergunning moet te allen tijde op het werk aanwezig zijn en op eerste aanvraag aan de ambtenaren belast met het bouwtoezicht ter inzage worden gegeven.

3.2 Archeologie

Eventuele archeologische vondsten bij sloop-, bouw en/of graafwerkzaamheden moeten worden gemeld!

Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij Onze minister. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Het verdient tevens aanbeveling de verantwoordelijk ambtenaar van de gemeente, waar de vondst is gedaan, hiervan per direct in kennis te stellen.

3.3 Bouwbesluit

De werkzaamheden moeten worden uitgevoerd overeenkomstig de bepalingen van het Bouwbesluit.

3.4 Handhaving

De houder van de omgevingsvergunning geeft aan team Handhaving b.v. per email handhaving@winterswijk.nl onder vermelding van zaaknummer 175160 kennis van de aanvang van de onderstaande werkzaamheden:

- ontgravingswerkzaamheden, tenminste twee dagen van tevoren;
- de aanvang van het inbrengen van funderingspalen, het slaan van proefpalen daaronder begrepen, tenminste twee dagen van tevoren;
- de aanvang van de grondverbeteringswerkzaamheden, tenminste twee dagen van tevoren;
- het storten van beton tenminste één dag van tevoren;
- het ter keuring gereed liggen van het rioleringsstelsel, voordat dit stelsel wordt afgedekt.

Met het bouwen van het bouwwerk mag niet worden begonnen alvorens en voor zover nodig:

- het straatpeil is aangegeven
- de rooilijnen en/of bebouwingsgrenzen op het bouwterrein zijn uitgezet.

De vergunninghouder dient hiervoor tijdig een afspraak te maken met team Handhaving.

Uiterlijk op de dag dat de bouwwerkzaamheden, waarop deze vergunning betrekking heeft, worden beëindigd, moet dit worden gemeld bij team Handhaving. Het melden van het gereed zijn van de werkzaamheden kan eveneens via het bovenstaande emailadres.

3.5 Bodem

De Omgevingsdienst Achterhoek (Oda) adviseert om het grondwater niet op te pompen voor consumptief gebruik en/of besproeiing van gewassen, in verband met het matig verhoogd aantreffen van zink in het grondwater.

4 OVERWEGINGEN BOUWEN

4.1 Planologisch toetsingskader

Het perceel is gelegen binnen de grenzen van het bestemmingsplan "Integrale herziening Buitengebied Winterswijk". De bouwlocatie heeft volgens het geldende bestemmingsplan de bestemming "Wonen - "Buurtschapskern" met toevoegingen bouwvlak, functieaanduiding twee-aaneen, maximum bouwhoogte: 9m, maximum goothoogte: 6m, maximaal aantal wooneenheden: 1, waardoor er in totaal twee wooneenheden mogelijk zijn, en dubbelbestemmingen 'archeologische verwachtingswaarde 2' en 'archeologische verwachtingswaarde 3'. Het bouwplan, het bouwen van een vrijstaande woning is in strijd met het geldende bestemmingsplan.

En wordt gebouwd binnen het bouwvlak. Het bestemmingsplan geeft aan dat ter plaatse van twee-aaneen geen vrijstaande woning gebouwd mag worden. Zie hiervoor de in dit besluit beschreven onderbouwing.

Bouwaanvraag andere kavel.

Wanneer er in de toekomst een bouwaanvraag komt voor de andere kavel, dan wordt deze getoetst aan de regels uit het geldende bestemmingsplan Buitengebied Winterswijk 2011, met dien verstande dat een bouwplan voor een vrijstaande woning aan de regels die op een vrijstaande woning van toepassing zijn, worden getoetst.

4.2 Redelijke eisen van welstand

Op grond van het bepaalde in artikel 12, eerste lid van de Woningwet mag het uiterlijk en de plaatsing van een bouwwerk, zowel op zichzelf als in verband met de omgeving of de te verwachten ontwikkeling daarvan, niet in strijd zijn met redelijke eisen van welstand. Gemeente Winterswijk heeft een welstandsnota waaraan het bouwplan getoetst is. Wat welstand betreft is het bouwplan op 1 september 2020 akkoord bevonden.

Bouwaanvraag andere kavel.

De aanvraag voor het bouwen van een vrijstaande woning op de andere bouwkveld dient in de toekomst te worden getoetst aan de redelijke eisen van welstand.

4.3 Bouwbesluit/Bouwverordening

Het bouwplan voldoet aan de technische voorschriften.

Datum ontvangst

Formulierversie
2020.01

Aanvraaggegevens

Publiceerbare aanvraag/melding

Aanvraagnummer 5380519
Aanvraagnaam Schuurwoning Miste
Uw referentiecode 11920

Ingediend op 13-08-2020
Soort procedure Reguliere procedure

Projectomschrijving Nieuw te bouwen stobalen woonhuis te Miste.
Opmerking Nieuw te bouwen Stobalenwoning te Miste.
Gefaseerd Nee
Blokkerende onderdelen weglaten Nee
Kosten openbaar maken Nee
Bijlagen die later komen Constructie berekeningen / tekeningen
Bijlagen n.v.t. of al bekend n.v.t.

Bevoegd gezag

Naam: Gemeente Winterswijk
Bezoekadres: Stationsstraat 25 te Winterswijk
Postadres: Postbus 101
7100 AC Winterswijk
Telefoonnummer: 0543-543543
Faxnummer: 0543-543065
E-mailadres: gemeente@winterswijk.nl
Website: www.winterswijk.nl

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Woning bouwen

- Bouwen

Bijlagen

Formulierversie
2020.01

Locatie

1 Kadastraal perceelnummer

Burgerlijke gemeente	Winterswijk
Kadastrale gemeente	Winterswijk
Kadastrale sectie	F
Kadastraal perceelnummer	4262
Bouwplannaam	De klomp
Bouwnummer	kavel 2
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☐ Ja ☒ Nee

3 Toelichting

Eventuele toelichting op locatie	Kavel nummer is opgedeeld in 2 bouwpercelen.
----------------------------------	--

Formuliersversie
2020.01

Bouwen

Woning bouwen

1 Woonboten en drijvende objecten

Betreft de woning een woonboot
of ander drijvend object met een
woonfunctie?

☐ Ja
☒ Nee

2 Woning

Gaat het om de bouw van één of
meer woningen?

☒ Ja
☐ Nee

Voor welke functie wordt de woning
gebouwd?

☒ Eigen bewoning
☐ Zorgwoning
☐ Anders

Is er sprake van particulier
opdrachtgeverschap?

☒ Ja
☐ Nee

3 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van
toepassing?

☐ Het wordt geheel vervangen
☐ Het wordt gedeeltelijk vervangen
☒ Het wordt nieuw geplaatst

Eventuele toelichting

-

Hebt u voor deze
bouwwerkzaamheden al eerder
een vergunning aangevraagd?

☐ Ja
☒ Nee

4 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen? Terrein

5 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

Verandert de bruto
vloeroppervlakte van het bouwwerk
door de bouwwerkzaamheden?

☒ Ja
☐ Nee

Wat is de bruto vloeroppervlakte
van het bouwwerk in m2
voor uitvoering van de
bouwwerkzaamheden?

0

Wat is de bruto vloeroppervlakte
van het bouwwerk in
m2 na uitvoering van de
bouwwerkzaamheden?

138

6 Bruto inhoud bouwwerk

- Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden? ☒ Ja
☐ Nee
- Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 0
- Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 515

7 Oppervlakte bebouwd terrein

- Verandert de bebouwde oppervlakte van het terrein na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? ☒ Ja
☐ Nee
- Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 0
- Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 106

8 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

- Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk? ☐ Ja
☒ Nee
- Gaat het om een tijdelijk bouwwerk? ☐ Ja
☒ Nee

9 Gebruik

- Waar gebruikt u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor? ☒ Wonen
☐ Overige gebruiksfuncties
- Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken? ☒ Wonen
☐ Overige gebruiksfuncties
- Wat wordt de gebruiksoppervlakte van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 112
- Wat wordt de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 81

10 Huurwoningen

- Wat is het aantal huurwoningen waarvoor een vergunning wordt aangevraagd? 0
- Wat is het aantal huurwooneenheden waarvoor een vergunning wordt aangevraagd? 0

11 Koopwoningen

- Wat is het aantal koopwoningen waarvoor een vergunning wordt aangevraagd? 1

Wat is het aantal
koopwooneenheden waarvoor een
vergunning wordt aangevraagd?

1

12 Algemeen

Bent u na voltooiing van de werkzaamheden bewoner van het bouwwerk? ☒ Ja ☐ Nee

13 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

Onderdelen	Materiaal	Kleur
Gevels	zie tekening	zie tekening
- Plint gebouw	zie tekening	zie tekening
- Gevelbekleding	zie tekening	zie tekening
- Borstweringen	zie tekening	zie tekening
- Voegwerk	zie tekening	zie tekening
Kozijnen	zie tekening	zie tekening
- Ramen	zie tekening	zie tekening
- Deuren	zie tekening	zie tekening
- Luiken	zie tekening	zie tekening
Dakgoten en boeidelen	zie tekening	zie tekening
Dakbedekking	zie tekening	zie tekening

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in. zie tekening

14 Mondeling toelichten

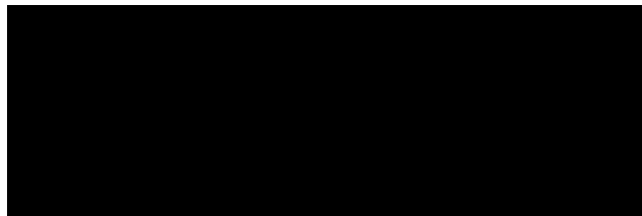
Ik wil mijn bouwplan mondeling toelichten voor de welstandscommissie/stadsbouwmeester. ☒ Ja ☐ Nee

Formuliertersie
2020.01

Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
11920_DO_totaalblad-A0_130820_pdf	11920_DO_totaalblad-A0_130820-.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Welstand	2020-08-13	In behandeling
fasda_brandveiligheid_rapport_kopie_pdf	fasda_brandveiligheid_rapport_kopie.pdf	Gezondheid Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Gelijkwaardigheid	2020-08-13	In behandeling
fiw_warmtegeleiding_rapport_kopie_pdf	fiw_warmtegeleiding_rapport_kopie.pdf	Gezondheid Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Gelijkwaardigheid	2020-08-13	In behandeling
tuwien_brandveiligheid_rapport_kopie_pdf	tuwien_brandveiligheid_rapport_kopie.pdf	Gezondheid Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Gelijkwaardigheid	2020-08-13	In behandeling
rapBBtoetsingV1120-82020_pdf	2200862RapportageBouwbesluittoetsingV112082020.pdf	Gezondheid Overige gegevens veiligheid Energiezuinigheid en milieu Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Gelijkwaardigheid	2020-08-13	In behandeling
Brochure_Bouwen_met_Strobalen_pdf	Brochure Bouwen met Strobalen.pdf	Kwaliteitsverklaringen Gelijkwaardigheid	2020-08-13	In behandeling
Kenmerken_Bouwen_met_Strobalen_pdf	Kenmerken Bouwen met Strobalen.pdf	Kwaliteitsverklaringen Gelijkwaardigheid	2020-08-13	In behandeling



[11920] Woonhuis Miste te Amersfoort

Bouwbesluittoetsingen

Projectnr: 2200862
Datum: 12-08-2020
Versie: 1.0
Contactpersoon: [REDACTED]

AKOESTISCHE ONDERZOEKEN
ENERGIE PRESTATIE BEREKENINGEN
BOUWFYSISCH ADVIEZEN
MILIEUPRESTATIE BEREKENING (GPR)
GELUIDWERING GEVELS
BOUWKUNDIGE BESTEKKEN
TOETSING BOUWBESLUIT
BRANDVEILIGHEID
V&G PLANNEN
TRAININGEN
CONTROLE PV SYSTEMEN
NIEUWBOUWLABEL

BEREKENEND OP UW EISEN



Samenvatting

In opdracht van R [REDACTED] een toetsing opgesteld voor de nieuwbouw van [REDACTED]

In deze toetsing zijn de volgende onderdelen getoetst aan de eisen van het Bouwbesluit 2012:

- Oppervlakten en afmetingen van ruimten;
- Daglichttoetreding;
- Ventilatie;
- Spuiventilatie;
- Energieprestatie;
- Milieuprestatie.

Het bouwplan is getoetst en voldoet aan bovengenoemde onderdelen. Hierbij is uitgegaan van de in hoofdstuk 1 t/m 7 genoemde uitgangspunten en voorzieningen.

Vlissingen, 12 augustus 2020

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

Inhoudsopgave

Samenvatting	2
1. Inleiding	4
1.1 Projectomschrijving	4
1.2 Gebruiksfuncties	4
1.3 Woonfunctie voor particulier eigendom	4
1.4 Gebruikte gegevens	4
1.5 Afkortingen en symbolen	4
2. Oppervlakten en afmetingen	5
2.1 Verblijfsgebieden en verblijfsruimten	5
2.2 Toiletruimten	6
2.3 Badruimten	6
2.4 Buitenberging	7
2.5 Buitenruimte	7
3. Daglichttoetreding	8
3.1 Daglicht	8
4. Ventilatie	9
4.1 Luchtverversing	9
5. Spuiventilatie	11
5.1 Spuivoorziening	11
6. Energieprestatie	12
6.1 Energiezuinigheid	12
6.2 Berekening energieprestatiecoëfficiënt	13
6.2.1 Algemene gegevens	13
6.2.2 Indeling gebouw	13
6.2.3 Bouwkundige uitgangspunten	13
6.2.4 Installatietechnische uitgangspunten	14
6.2.5 Kwaliteitsverklaringen	14
7. Milieuprestatie	15
7.1 Milieu	15
7.2 Berekening milieuprestatie	15
I. Bijlage “Afkortingen”	I
II. Bijlage “Oppervlakten en afmetingen, daglicht, ventilatie en spuiventilatie”	II
III. Bijlage “Energieprestatieberekening”	III
IV. Bijlage “Milieuprestatieberekening”	IV

1. Inleiding

1.1 Projectomschrijving

In opdracht van [REDACTED] een toetsing opgesteld voor de nieuwbouw van [REDACTED]

In deze toetsing zijn de volgende onderdelen getoetst aan de eisen van het Bouwbesluit 2012:

- Oppervlakten en afmetingen van ruimten;
- Daglichttoetreding;
- Ventilatie;
- Spuiventilatie;
- Energieprestatie;
- Milieuprestatie.

1.2 Gebruiksfuncties

Het bouwplan omvat de volgende gebruiksfuncties:

- Woonfunctie.

Een indeling van de gebruiksfuncties is weergegeven in bijlage II.

1.3 Woonfunctie voor particulier eigendom

Indien er sprake is van een woonfunctie voor particulier eigendom, geldt artikel 1.12a:

“Op het bouwen van een woonfunctie voor particulier eigendom zijn de afdelingen 4.3, 4.4, 4.5 en 4.6 en onverminderd het bepaalde in artikel 9.2, 10e lid, artikel 6.10 niet van toepassing. Wat betreft de afdelingen 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 3.11, 4.1, 4.2 en 4.7 zijn de voorschriften voor een bestaand bouwwerk van toepassing.”

Indien van deze uitzondering gebruik wordt gemaakt, dan zal dit bij de betreffende toetsing van die afdeling worden aangegeven.

1.4 Gebruikte gegevens

De toetsingen zijn gebaseerd op onderstaande gegevens verstrekt door [REDACTED]

- Set digitale tekeningen, verstrekt op d.d. 21-07-2020;
- [REDACTED] - Benodigde gegevens Milieuprestatieberekening (2018-10-31).docx.

1.5 Afkortingen en symbolen

In de toetsingen worden verschillende afkortingen en symbolen gebruikt. Deze zijn weergegeven in de bijlagen.

2. Oppervlakten en afmetingen

Voor een te bouwen bouwwerk stelt het Bouwbesluit eisen aan de aanwezigheid en afmetingen van bepaalde ruimten, zodat de voor de gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten kunnen plaatsvinden.

Bij de toetsing van de oppervlakten en afmetingen worden de volgende ruimten getoetst:

- Verblijfsgebieden en verblijfsruimten;
- Toiletruimten;
- Badruimten;
- Buitenberging;
- Buitenruimte.

In de volgende paragrafen worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven en wordt de toetsing toegelicht.

2.1 Verblijfsgebieden en verblijfsruimten

Bouwbesluit 2012 afdeling 4.1

Artikel 4.2 Aanwezigheid:

1. Een woonfunctie heeft ten minste de in tabel 4.1 aangegeven vloeroppervlakte, aan niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied.
2. Ten minste 55% van de gebruiksoppervlakte van een gebruiksfunctie is verblijfsgebied.

Artikel 4.3 Afmetingen van verblijfsgebied en verblijfsruimte:

1. Een verblijfsgebied heeft ten minste de in tabel 4.1 aangegeven vloeroppervlakte.
2. Een verblijfsgebied heeft ten minste de in tabel 4.1 aangegeven breedte.
3. Een verblijfsruimte heeft een breedte van ten minste 1,8 m.
4. In ten minste een verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 11 m² bij een breedte van ten minste 3 m.
6. Een verblijfsgebied en een verblijfsruimte hebben ten minste de in tabel 4.1 aangegeven hoogte boven de vloer.

Uitzondering woonfunctie voor particulier eigendom

Artikel 4.6 Aanwezigheid:

Een woonfunctie heeft een vloeroppervlakte van ten minste 10 m² aan niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied.

Artikel 4.7 Afmetingen van verblijfsgebied en verblijfsruimte:

1. Een verblijfsgebied en een verblijfsruimte hebben boven de vloer een hoogte van ten minste 2,1 m.
2. In ten minste een verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 7,5 m² en een breedte van ten minste 2,4 m.

Toetsing

Er is getoetst aan de eisen van een woonfunctie voor particulier eigendom. De vrije hoogte bedraagt 2,1 m, en er zijn geen eisen gesteld aan de breedte van verblijfsruimten en verblijfsgebieden en het percentage verblijfsgebied. De toetsing van de ruimten en de indeling van de verblijfsgebieden zijn volledig weergegeven in bijlage II.

2.2 Toiletruimten

Bouwbesluit 2012 afdeling 4.2

Artikel 4.9 Aanwezigheid:

1. Een gebruiksfunctie heeft ten minste het in tabel 4.8 aangegeven aantal toiletruimten.
2. Op een toiletruimte zijn niet meer dan vijf woonfuncties aangewezen. Op een dergelijke toiletruimte zijn uitsluitend woonfuncties of een nevenfunctie daarvan aangewezen.

Artikel 4.11 Afmetingen:

1. Een toiletruimte als bedoeld in artikel 4.9, heeft een vloeroppervlakte van ten minste 0,9 m x 1,2 m.
3. Een vloeroppervlakte als bedoeld in het eerste en tweede lid heeft boven die vloer ten minste de in tabel 4.8 aangegeven hoogte.

Uitzondering woonfunctie voor particulier eigendom

Artikel 4.14 Aanwezigheid:

1. Een gebruiksfunctie heeft ten minste het in tabel 4.13 aangegeven aantal toiletruimten.

Artikel 4.16 Afmetingen:

1. Een toiletruimte als bedoeld in artikel 4.14 heeft een vloeroppervlakte van ten minste 0,64 m², met een breedte van tenminste 0,6 m en een hoogte boven de vloer van ten minste 2 m.

Toetsing

Er is getoetst aan de eisen van een woonfunctie voor particulier eigendom. De vrije hoogte bedraagt 2,0 m, met een vloeroppervlakte van ten minste 0,64 m² en een breedte van ten minste 0,6 m. De toetsing van de ruimten is weergegeven in bijlage II.

2.3 Badruimten

Bouwbesluit 2012 afdeling 4.3

Artikel 4.18 Aanwezigheid:

Een gebruiksfunctie heeft ten minste een badruimte.

Artikel 4.19 Afmetingen:

1. Een badruimte als bedoeld in artikel 4.18 heeft een vloeroppervlakte van ten minste 1,6 m² en een breedte van ten minste 0,8 m.
2. Een badruimte als bedoeld in artikel 4.18 die is samengevoegd met een toiletruimte als bedoeld in artikel 4.9 heeft een vloeroppervlakte van ten minste 2,2 m² en een breedte van ten minste 0,9 m.
5. Een vloeroppervlakte als bedoeld in het eerste tot en met vierde lid, heeft boven die vloer ten minste de in tabel 4.17 aangegeven hoogte.

Uitzondering woonfunctie voor particulier eigendom

Geen eisen volgens afdeling 4.3

Toetsing

Er is getoetst aan de eisen van een woonfunctie voor particulier eigendom. Er zijn geen eisen gesteld aan de aanwezigheid, vrije hoogte, breedte/diepte en oppervlakte van een badruimte.

2.4 Buitenberging

Bouwbesluit 2012 afdeling 4.5

Artikel 4.31 Aanwezigheid:

1. Een woonfunctie heeft als nevenfunctie een niet-gemeenschappelijke afsluitbare bergruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 5 m² bij een breedte van ten minste 1,8 m en een hoogte daarboven van ten minste 2,3 m.
2. In afwijking van het eerste lid kan bij een woonfunctie met een gebruiksoppervlakte van niet meer dan 50 m² de bergruimte gemeenschappelijk zijn indien de vloeroppervlakte van de bergruimte ten minste 1,5 m² per woonfunctie bedraagt.
3. Een bergruimte als bedoeld in dit artikel is vanaf de openbare weg rechtstreeks bereikbaar via het aansluitende terrein of een gemeenschappelijke verkeersruimte.
4. Het eerste tot en met derde lid zijn niet van toepassing op een woonfunctie voor studenten en een woonfunctie voor zorg.

Artikel 4.32 Regenwerend:

De uitwendige scheidingsconstructie van een bergruimte als bedoeld in artikel 4.31 is, bepaald volgens NEN 2778, regenwerend.

Uitzondering woonfunctie voor particulier eigendom

Geen eisen volgens afdeling 4.5

Toetsing

Er is getoetst aan de eisen van een woonfunctie voor particulier eigendom. Er zijn geen eisen gesteld aan de aanwezigheid, vrije hoogte, breedte/diepte en oppervlakte van een buitenberging.

2.5 Buitenruimte

Bouwbesluit 2012 afdeling 4.6

Artikel 4.35 Aanwezigheid, afmetingen en bereikbaarheid:

1. Een woonfunctie heeft een niet-gemeenschappelijke buitenruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 4 m² en een breedte van ten minste 1,5 m, die rechtstreeks bereikbaar is vanuit een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied van die woonfunctie.
2. In afwijking van het eerste lid kan bij een woonfunctie met een gebruiksoppervlakte van niet meer dan 50 m² de buitenruimte gemeenschappelijk zijn indien de vloeroppervlakte aan buitenruimte ten minste 1 m² per op die buitenruimte aangewezen woonfunctie bedraagt, met een minimum van 4 m² en een breedte van ten minste 1,3 m. De buitenruimte is rechtstreeks vanuit de woning bereikbaar of via gemeenschappelijke ruimten.
3. Het eerste en tweede lid zijn niet van toepassing op een woonfunctie waarin door het Centraal Orgaan opvang asielzoekers opvang aan asielzoekers wordt geboden.

Uitzondering woonfunctie voor particulier eigendom

Geen eisen volgens afdeling 4.6

Toetsing

Er is getoetst aan de eisen van een woonfunctie voor particulier eigendom. Er zijn geen eisen gesteld aan de aanwezigheid, vrije hoogte, breedte/diepte en oppervlakte van een buitenruimte.

3. Daglichttoetreding

Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat daglicht in voldoende mate kan toetreden. In de onderstaande paragraaf worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven en vervolgens wordt de toetsing toegelicht.

3.1 Daglicht

Bouwbesluit 2012 afdeling 3.11

Artikel 3.75 Daglichtoppervlakte:

1. Een verblijfsgebied heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte in m² waarvan de getalswaarde niet kleiner is dan de getalswaarde van het in tabel 3.74 aangegeven deel van de vloeroppervlakte in m² van dat verblijfsgebied.
2. Een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan de in tabel 3.74 gegeven oppervlakte.
3. Bij het bepalen van een equivalente daglichtoppervlakte als bedoeld in het eerste en tweede lid:
 - a. blijven bouwwerken en daarmee gelijk te stellen belemmeringen, die op een ander perceel liggen, buiten beschouwing;
 - b. blijven daglichtopeningen in een uitwendige scheidingsconstructie, die op een loodrecht op het projectievlak van die openingen gemeten afstand van minder dan 2 m vanaf de perceelsgrens liggen, buiten beschouwing, waarbij, indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, de afstand wordt aangehouden tot het hart van de weg, het openbaar groen of het openbaar water, en
 - c. is de in rekening te brengen belemmeringshoek α , bedoeld in NEN 2057 voor elk te onderscheiden segment niet kleiner dan 20°.

Uitzondering woonfunctie voor particulier eigendom

Artikel 3.78 Daglichtoppervlakte:

1. Een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan de in tabel 3.77 gegeven oppervlakte.
2. Bij het bepalen van een equivalente daglichtoppervlakte als bedoeld in het eerste en tweede lid:
 - a. blijven bouwwerken en daarmee gelijk te stellen belemmeringen, die op een ander perceel liggen, buiten beschouwing;
 - b. blijven daglichtopeningen in een uitwendige scheidingsconstructie, die op een loodrecht op het projectievlak van die openingen gemeten afstand van minder dan 2 m vanaf de perceelsgrens liggen, buiten beschouwing, waarbij, indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, de afstand wordt aangehouden tot het hart van de weg, het openbaar groen of het openbaar water, en
 - c. is de in rekening te brengen belemmeringshoek α , bedoeld in NEN 2057 voor elk te onderscheiden segment niet kleiner dan 25°.
8. Indien de op grond van het eerste tot en met zevende lid vereiste equivalente daglichtoppervlakte groter is dan de met artikel 3.75 vastgestelde ten minste aan te houden equivalente daglichtoppervlakte kan in plaats van het eerste tot en met de zevende lid artikel 3.75 worden toegepast.

Toetsing

Er is getoetst aan de eisen van een woonfunctie voor particulier eigendom. De vereiste equivalente daglichtoppervlakte bedraagt ten minste 0,5 m². De berekening van de daglichttoetreding is volledig weergegeven in bijlage II.

4. Ventilatie

Een te bouwen bouwwerk heeft een zodanige voorziening voor luchtverversing dat het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht wordt voorkomen.

In de onderstaande paragraaf worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven en vervolgens wordt de toetsing toegelicht.

4.1 Luchtverversing

Bouwbesluit 2012 afdeling 3.6

Artikel 3.29 Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte:

1. Een verblijfsgebied heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $0,9 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$.
2. Een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $0,7 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$.
4. Onverminderd het eerste tot en met derde lid heeft een verblijfsgebied of een verblijfsruimte, met een opstelplaats voor een kooktoestel als bedoeld in artikel 4.38 een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $21 \text{ dm}^3/\text{s}$.
5. Een voorziening voor luchtverversing voor meer dan een verblijfsgebied heeft een capaciteit die niet kleiner is dan de hoogste waarde die volgens het eerste en derde lid geldt voor elk afzonderlijk verblijfsgebied. In aanvulling daarop is de capaciteit niet kleiner dan 70% van de som van de waarden die volgens het eerste, derde en vierde lid gelden voor de op die voorziening aangewezen verblijfsgebieden.
6. Een toiletruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste $7 \text{ dm}^3/\text{s}$, bepaald volgens NEN 1087.
7. Een badruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste $14 \text{ dm}^3/\text{s}$, bepaald volgens NEN 1087.

Artikel 3.30 Thermisch comfort:

De toevoer van verse lucht veroorzaakt in de leefzone van een verblijfsgebied een volgens NEN 1087 bepaalde luchtsnelheid die niet groter is dan $0,2 \text{ m/s}$.

Artikel 3.31 Regelbaarheid:

1. Een voorziening voor natuurlijke toevoer van verse lucht is regelbaar in het gebied van 0% tot 30% van de capaciteit als bedoeld in artikel 3.29 en heeft, bepaald volgens NEN 1087, naast een laagste stand van ten hoogste 10% van die capaciteit en een stand van 100% van die capaciteit, ten minste twee regelstanden in het regelgebied die onderling ten minste 10% in capaciteit verschillen.
2. Een voorziening voor mechanische toevoer van verse lucht heeft een dichtstand, is regelbaar in het gebied van 10% tot 100% van de capaciteit als bedoeld in artikel 3.29 en heeft naast een laagste stand van ten hoogste 10% van die capaciteit en een stand van 100% van die capaciteit ten minste een regelstand in het regelgebied.
3. Een voorziening voor toevoer van verse lucht als bedoeld in het eerste en tweede lid mag zelfregelend zijn in het regelgebied.

Artikel 3.32 Luchtverversing overige ruimten:

1. Een gemeenschappelijke verkeersruimte heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte.
2. Een ruimte met een opstelplaats voor een gasmeter heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $1 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte, met een minimum van $2 \text{ dm}^3/\text{s}$.
3. Een schacht voor een lift heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $3,2 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die liftschacht.
4. Een opslagruimte voor huishoudelijk afval met een vloeroppervlakte van meer dan $1,5 \text{ m}^2$ heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $10 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte.

5. Een stallingruimte voor motorvoertuigen heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 3 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte.

Artikel 3.33 Plaats van de opening:

1. De volgens NEN 1087 bepaalde verdunningsfactor van de uitstoot van een afvoervoorziening voor luchtverversing heeft ter plaatse van een instroomopening voor de toevoer van verse lucht voor een voorziening voor luchtverversing als bedoeld in artikel 3.29 ten hoogste de in tabel 3.33 aangegeven waarde. Bij de bepaling van de verdunningsfactor blijven afvoervoorzieningen en belemmeringen die op een ander perceel liggen buiten beschouwing.
2. De volgens NEN 2757 bepaalde verdunningsfactor van de uitstoot van een afvoervoorziening voor rookgas heeft ter plaatse van een instroomopening voor de toevoer van verse lucht voor een voorziening voor luchtverversing als bedoeld in artikel 3.29 ten hoogste de in tabel 3.33 aangegeven waarde. Bij de bepaling van de verdunningsfactor blijven afvoervoorzieningen en belemmeringen die op een ander perceel liggen buiten beschouwing.
3. Een instroomopening en een uitmonding van een voorziening voor luchtverversing liggen op een afstand van ten minste 2 m van de perceelsgrens, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de gebruiksfunctie. Dit geldt niet voor een in een dak gelegen instroomopening of uitmonding. Indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, wordt die afstand aangehouden tot het hart van die weg, dat water of dat groen.

Artikel 3.34 Luchtkwaliteit:

1. De toevoer van de in artikel 3.29 bedoelde hoeveelheid verse lucht naar een verblijfsgebied vindt rechtstreeks van buiten plaats.
2. In afwijking van het eerste lid mag, bij de toevoer van verse lucht naar een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied, ten hoogste 50% van de in artikel 3.29 bedoelde hoeveelheid via een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied of niet-gemeenschappelijke verkeersruimte van dezelfde gebruiksfunctie worden aangevoerd.
3. De toevoer van verse lucht naar een gemeenschappelijke verkeersruimte vindt rechtstreeks van buiten plaats. Afvoer van binnenlucht uit een dergelijke ruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats.
4. De toevoer van verse lucht naar een schacht voor een lift vindt rechtstreeks van buiten plaats, of via de liftmachineruimte van buiten. Afvoer van binnenlucht uit een dergelijke ruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats, of via de liftmachineruimte naar buiten.
5. De toevoer van verse lucht naar een opslagruimte voor huishoudelijk afval vindt rechtstreeks van buiten plaats en de afvoer van binnenlucht rechtstreeks naar buiten.
7. Ten minste 21 dm³/s van de capaciteit van de afvoer van binnenlucht uit een verblijfsgebied of een verblijfsruimte waarin zich een opstelplaats voor een kooktoestel, als bedoeld in artikel 3.29, vierde lid, bevindt, wordt rechtstreeks naar buiten afgevoerd.
8. De afvoer van binnenlucht uit een toiletruimte of een badruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats.
9. De afvoer van binnenlucht uit een stallingruimte voor motorvoertuigen vindt rechtstreeks naar buiten plaats.

Toetsing

Er wordt geventileerd volgens systeem C (natuurlijke luchttoevoer en mechanische luchtafvoer).

In de ventilatieberekening zijn opgenomen, om te kunnen voldoen aan de gestelde eisen:

- de natuurlijke luchttoevoervoorzieningen voor de toevoer van buitenlucht;
- de netto openingen van overstroomcomponenten volgens NPR 1088 3.2.1;
- de vereiste capaciteiten van de mechanische luchtafvoer.

De plaats van de opening (bepalen verdunningsfactor) is geen onderdeel van deze toetsing.

De ventilatieberekening en het ventilatieverloop zijn volledig weergegeven in bijlage II.

5. Spuiventilatie

Een te bouwen bouwwerk heeft een voorziening voor het zo nodig snel kunnen afvoeren van sterk verontreinigde binnenlucht.

In de onderstaande paragraaf worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven, en aanvullend wordt de toetsing toegelicht.

5.1 Spuivoorziening

Bouwbesluit 2012 afdeling 3.7

Artikel 3.42 Capaciteit:

1. Een verblijfsgebied heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste $6 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van dat gebied. In een uitwendige scheidingsconstructie van dat gebied zijn beweegbare constructieonderdelen die op die capaciteit zijn afgestemd.
2. Een verblijfsruimte heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste $3 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte. In een uitwendige scheidingsconstructie van die ruimte zijn beweegbare constructieonderdelen die op die capaciteit zijn afgestemd. Ten minste een van die beweegbare constructieonderdelen is een beweegbaar raam.

Artikel 3.43 Plaats van de opening:

Een opening van een spuivoorziening als bedoeld in artikel 3.42, eerste lid, ligt op een afstand van ten minste 2 m van de perceelsgrens, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de gebruiksfunctie. Indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, wordt die afstand aangehouden tot het hart van de weg, dat water of dat groen.

Toetsing

Voor alle verblijfsruimten en verblijfsgebieden geldt dat er voldoende spuicapaciteit wordt gerealiseerd. De berekening van de spuiventilatie is volledig weergegeven in bijlage II.

6. Energieprestatie

Een te bouwen bouwwerk is energiezuinig.

In de onderstaande paragraaf worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven en vervolgens wordt de toetsing toegelicht.

6.1 Energiezuinigheid

Bouwbesluit 2012 afdeling 5.1

Artikel 5.2 Energieprestatiecoëfficiënt:

1. Een gebruiksfunctie heeft een volgens NEN 7120 bepaalde energieprestatiecoëfficiënt van ten hoogste de in tabel 5.1 aangegeven waarde. De in de tabel aangegeven waarde voor een gebruiksfunctie wordt tenminste om de vijf jaar getoetst, en zo mogelijk aangepast aan de technische ontwikkelingen.
2. In afwijking van het eerste lid heeft een drijvend bouwwerk met een woonfunctie op een op 1 januari 2018 bestaande ligplaatslocatie een volgens NEN 7120 bepaalde energieprestatiecoëfficiënt van ten hoogste 0.8.
3. In afwijking van het eerste lid, heeft een gebouw of een gedeelte daarvan dat op niet meer dan een perceel ligt, met meerdere gebruiksfuncties waarvoor volgens het eerste lid een energieprestatiecoëfficiënt geldt, een totaal volgens NEN 7120 bepaald karakteristiek energiegebruik dat niet hoger is dan het totale volgens NEN 7120 bepaalde toelaatbare energiegebruik. Bij het bepalen van het toelaatbare energiegebruik wordt per gebruiksfunctie uitgegaan van de in tabel 5.1 aangegeven waarde.
4. Indien bij toepassing van NEN 7120 gebruik wordt gemaakt van NVN 7125 dan is de waarde van de zonder NVN 7125 bepaalde energieprestatiecoëfficiënt ten hoogste 1,33 maal de in tabel 5.1 aangegeven waarde.
5. Indien bij een gebruiksfunctie gebruik kan worden gemaakt van een energie-infrastructuur op gebiedsniveau als bedoeld in NVN 7125, dan zal bij de bepaling van de energieprestatiecoëfficiënt de technische, functionele en economische haalbaarheid in overweging worden genomen. De resultaten van deze overwegingen worden gedocumenteerd en beschikbaar gehouden voor controle.
6. In afwijking van het eerste lid zijn nieuwe gebouwen waarvan de overheid eigenaar is en waarin overheidsinstanties zijn gevestigd, met ingang van 1 januari 2019 bijna energieneutraal

Tabel 5.1: Energieprestatiecoëfficiënt volgens artikel 5.2 lid 1.

Gebruiksfunctie	EPC
Woonfunctie	0,4
Bijeenkomstfunctie	1,1
Celfunctie	
a. in een cellengebouw	1,0
b. andere celfunctie	1,0
Gezondheidszorgfunctie	
a. met bedgebied	1,8
b. andere gezondheidszorgfunctie	0,8
Industriefunctie	-
Kantoorfunctie	0,8
Logiesfunctie	
a. in een logiesgebouw	1,0
b. andere logiesfunctie	1,4
Onderwijsfunctie	0,7
Sportfunctie	0,9
Winkelfunctie	1,7
Overige gebruiksfunctie	-

Toetsing

Er wordt een energieprestatieberekening opgesteld waarmee wordt aangetoond dat aan de vereiste energieprestatiecoëfficiënt wordt voldaan.

Met de bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten zoals vermeld in dit hoofdstuk, is de gerealiseerde energieprestatiecoëfficiënt:

$$EPC = 0,17.$$

De energieprestatieberekening is volledig weergegeven in bijlage III.

6.2 Berekening energieprestatiecoëfficiënt

Het gebruikte rekenmodel voor de berekening van de energieprestatiecoëfficiënt is Uniec v2.2.16.1. Het rekenprogramma Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN 7120:2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

6.2.1 Algemene gegevens

Gebruiksfunctie:

- woonfunctie

Woningtype:

- vrijstaande woning

Type dak:

- half plat dak

6.2.2 Indeling gebouw

Het gebouw is ingedeeld in één energiegebouw, één klimatiseringszone en één rekenzone.

De indeling van de rekenzone(s) en aangrenzende sterk- en/of (on)verwarmde ruimtes en de ligging van de thermische schil, zijn volledig weergegeven in bijlage III.

6.2.3 Bouwkundige uitgangspunten

R_C-waarden

- R_C gevels = 7,80 m²·K/W
- R_C hellende daken = 7,30 m²·K/W
- R_C platte daken = 6,00 m²·K/W
- R_C begane grondvloer = 6,00 m²·K/W

U-waarden ramen en glasdeuren (> 65% glas)

U_w is de warmtedoorgangscoefficiënt inclusief randeffecten van kozijnen etc., bepaald volgens NEN 1068, par. 6.2.3 (formule 25).

- U_{fr} = 1,40 W/(m²·K)
- U_{gl} = 0,80 W/(m²·K) HR+++ glas, ZTA-waarde 60%
- Ψ_{gl} = 0,06 W/(m·K) Aluminium afstandhouders

Hieruit volgt: U_w ≤ 1,13 W/(m²·K)

Zonwering

Geen gebouwgebonden zonwering.

Bouwtype

Gemengd licht.

Infiltratie

De infiltratie is forfaitair bepaald en bedraagt 0,84 dm³/s·m².

Het gebouw heeft geen open verbrandingstoestel.

Lineaire koudebruggen

De lineaire koudebruggen zijn bepaald volgens de uitgebreide methode. Voor de aansluitingen is gerekend met de forfaitaire Ψ -waarden volgens NPR 2068, hoofdstuk 8.

6.2.4 Installatietechnische uitgangspunten

Verwarmingsinstallatie

Individuele elektrische combi-warmtepomp, Itho Daalderop WPU 35 5G + voorraadvat WPV150, bron bodem, COP-waarde > 5,10.

Verwarming door vloer-/wandverwarming. Aanvoertemperatuur $\leq 50^{\circ}\text{C}$.

Warmtapwaterinstallatie

Zie type verwarmingstoestel, geplaatst volgens tekening. COP-waarde > 3,75.

Inwendige leidingdiameter aanrecht ≤ 10 mm.

Koelingsinstallatie

Koeling door warmtepomp.

Ventilatie

Natuurlijke luchttoe- en mechanische luchtafvoer (systeem C4a – NEN 8088-1). Natuurlijke luchttoevoer door zelfregelende roosters, en mechanische luchtafvoer. Woonkamer/keuken wordt voorzien van CO₂-sturing. Bijv. Buva VAS Q Quali Solo.

Luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen uitvoeren volgens LUKA C.

Zonne-energie

PV-panelen: geïnstalleerd vermogen minimaal 1500 W_p, oriëntatie gericht naar het zuiden, onder een hoek van 20°.

Bijv. 5 panelen à 1,64 m² met 300 W_p per paneel.

Ventilatie van de PV-panelen: matig geventileerd (panelen gelegen op het hellend dak).

Bij de bepaling van de opbrengst van de pv-panelen in de EPC-berekening wordt uitsluitend rekening gehouden met beschaduwing van gebouwen op het eigen perceel. Beschaduwing vanwege bebouwing op andere percelen of andere objecten zoals bomen, wat van invloed kan zijn op de opbrengst van de pv-panelen, wordt in de EPC niet beoordeeld.

6.2.5 Kwaliteitsverklaringen

Er zijn kwaliteitsverklaringen en/of gelijkwaardigheidsverklaringen gebruikt voor de volgende onderdelen:

- Verwarmings- en warmtapwaterinstallatie;
- Ventilatiesysteem.

De kwaliteitsverklaringen zijn bijgevoegd achter de bijlage van de energieprestatieberekening.

7. Milieuprestatie

Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat de belasting van het milieu door de in het bouwwerk toe te passen materialen wordt beperkt.

In de onderstaande paragraaf worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven en vervolgens wordt de toetsing toegelicht.

7.1 Milieu

Bouwbesluit 2012 afdeling 5.2

Artikel 5.9 Duurzaam bouwen:

1. Een gebruiksfunctie heeft een milieuprestatie van ten hoogste 1 bepaald volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken.
5. Bij ministeriële regeling kunnen voorschriften worden gegeven over het in het eerste en tweede lid bepaalde.

Toetsing

Er wordt een milieuprestatieberekening opgesteld waarmee wordt aangetoond dat aan de vereiste milieuprestatie wordt voldaan. De gerealiseerde milieuprestatie:

$$\text{MPG} = 0,64.$$

De milieuprestatieberekening is volledig weergegeven in bijlage IV.

7.2 Berekening milieuprestatie

De milieuprestatieberekening berekent de MPG-score (MilieuPrestatieGebouw), ook wel schaduwprijs genoemd in €/m² BVO per jaar. De MPG-score representeert de fictieve kosten die zouden moeten worden gemaakt om de milieueffecten ongedaan te maken, en is uitgedrukt in Euro per eenheid van het product, over de gehele levensduur van het gebouw, op basis van de standaard levensduur behorende bij de gekozen gebruiksfunctie (woning 75 jaar, kantoor 50 jaar). Uit de milieuprestatieberekening volgt ook de GPR-score (waarde tussen 1 en 10), die een indicatie geeft van de milieubelasting.

De berekening van de milieuprestatie wordt opgesteld met het rekenprogramma GPR Bouwbesluit versie 1.1, beschikbaar gesteld door W/E Adviseurs. De module GPR Bouwbesluit behandelt het onderdeel milieu (MPG), waarmee de milieuprestatie wordt berekend. GPR Bouwbesluit maakt voor de berekening van de milieuprestatie gebruik van de Bepalingsmethode "Milieuprestaties Gebouwen en GWW-werken" versie 2.0 (inclusief wijzigingsblad) en de daarbij behorende Nationale Milieudatabase, NMD versie 2.3.

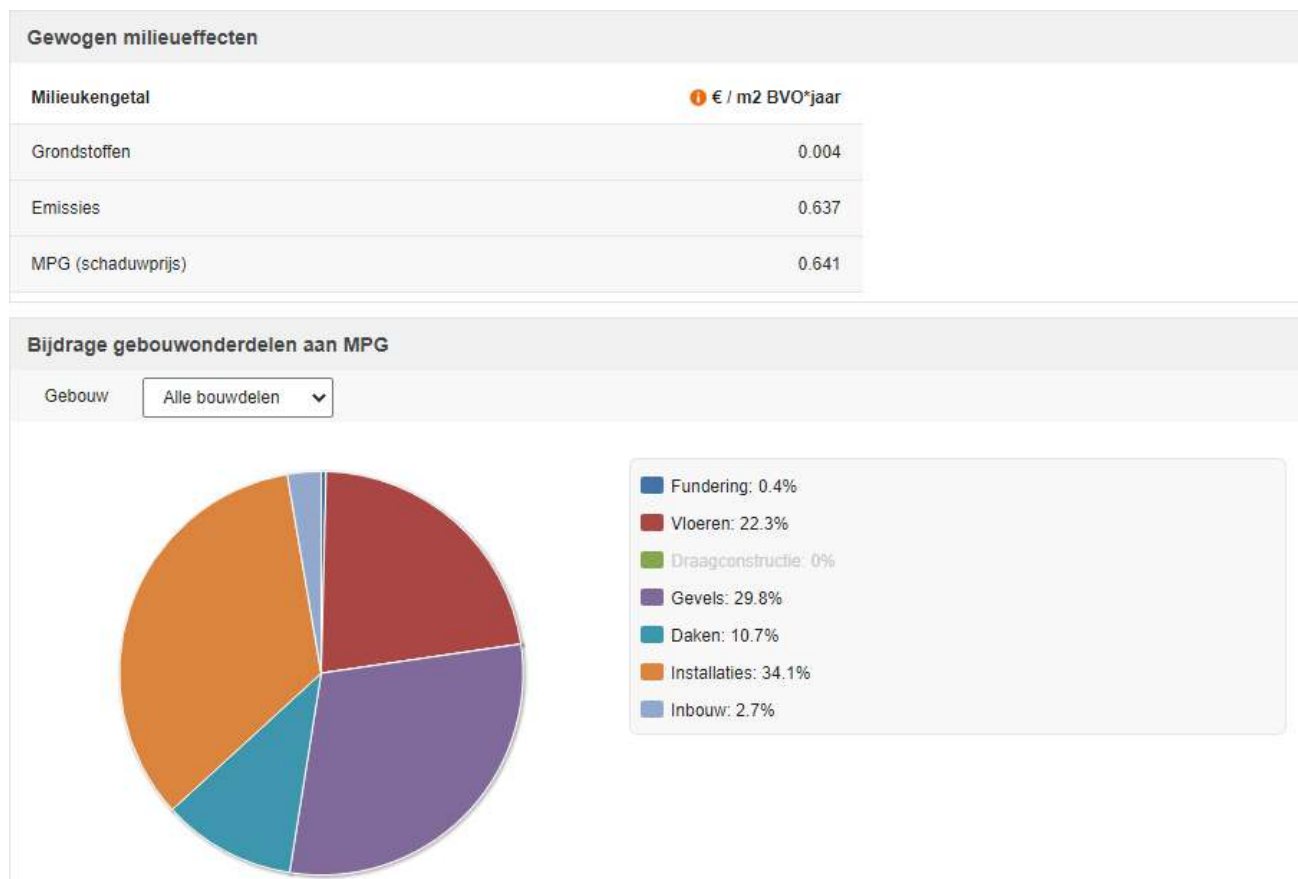
Bij gebouwen met meerdere gebruiksfuncties wordt een berekening van de milieuprestatie van het gehele gebouw gemaakt, waarna de milieulast c.q. de milieuprestatie, naar rato verdeeld wordt over het percentage brutovloeroppervlakte van een gebruiksfunctie en het totaal van dat van de aanwezige gebruiks- en nevenfuncties.

Bij de berekening wordt de totale milieubelasting van het gebouw berekend, uitgedrukt in 11 milieueffecten. Deze 11 milieueffecten worden gesommeerd naar 2 milieumaten: 'grondstoffen' en 'emissies', die vervolgens worden opgeteld tot de MPG-score. Deze score wordt aangeduid met MPG (MilieuPrestatie Gebouw). Uit de milieuprestatieberekening volgt ook de GPR-score. De resultaten van de MPG en GPR, zoals deze volgen uit de berekening van de milieuprestatie, zijn weergegeven in tabel 1 en figuur 1.

Tabel 1: Resultaten berekening milieuprestatie.

Milieukegetal [€/m² BVO per jaar]			
Grondstoffen	Emissies	MPG	GPR-score
0,004	0,637	0,641	6,4

Figuur 1: Resultaten berekening milieuprestatie.



I. Bijlage “Afkortingen”

In de diverse toetsingen worden de volgende afkortingen en symbolen gebruikt.

Afkortingen:

BB	Omschrijving volgens Bouwbesluit
GO	Gebruiksoppervlak
VG	Verblijfsgebied
FG	Functiegebied
vbr	Verblijfsruimte
fr	Functieruimte
bdr	Badruimte
tr	Toiletruimte
br	Bergruimte
mr	Meterruimte
tcr	Technische ruimte
vkr	Verkeersruimte
rvn	Rechtens verkregen niveau
J	Vermenigvuldigingsfactor spuicomponent

II. Bijlage “Oppervlakten en afmetingen, daglicht, ventilatie en spuiventilatie”

Oppervlakten en afmetingen van ruimten

nr.	Omschrijving	BB	GO [m²]	VG [m²]	FG [m²]	Gebruiksfunctie
0.1	Bijkeuken	or	6,7			Woonfunctie voor particulier eigendom
0.2	Woonkamer/keuken	vbr	54,8	52,1		Woonfunctie voor particulier eigendom
0.3	Slaapkamer	vbr	16,1	16,1		Woonfunctie voor particulier eigendom
0.4	Badkamer	bdr	4,2			Woonfunctie voor particulier eigendom
0.5	Toilet	tr	2,8			Woonfunctie voor particulier eigendom
1.1	Kantoor	vbr	15,3	8,3		Woonfunctie voor particulier eigendom
1.2	Slaapkamer	vbr	9,3	4,4		Woonfunctie voor particulier eigendom

Gebruiksoppervlak (NEN 2580)

Woonfunctie 112,5 m²

Verblijfsgebieden:

VG1	52,1 m²
VG2	16,1 m²
VG3	8,3 m²
VG4	4,4 m²
Totaal	80,8 m²

Toiletruimte(n)

Aantal vereist	1
Aantal gerealiseerd	2
Breedte ($h \geq 2,0$ m)	0,9 m
Oppervlak ($h \geq 2,0$ m)	1,2 m²

Daglichttoetreding

Omschrijving	A _d [m ²]	α [°]	β [°]	ε [°]	C _b	C _u	A _e [m ²]	A _e vereist [m ²]	VG [m ²]
VG1									52,1
Westgevel Glas woonkamer/keuken	2,41	25	15	90	0,76	1,00	1,83		
							<u>1,83</u> ⁺	0,50	Voldoet
VG2									16,1
Westgevel Glas slaapkamer	3,26	42	0	90	0,64	1,00	2,09		
							<u>2,09</u> ⁺	0,50	Voldoet
VG3									8,3
Zuidgevel Glas kantoor	6,15	25	42	90	0,60	1,00	3,69		
							<u>3,69</u> ⁺	0,50	Voldoet
VG4									4,4
Oostgevel Glas slaapkamer	1,93	25	31	90	0,65	1,00	1,25		
							<u>1,25</u> ⁺	0,50	Voldoet

Ventilatie

Overzicht verblijfsgebieden

nr.	Opp. [m²]	Eis [dm³/s]	Gerealiseerde toevoer		Totaal	Gerealiseerde afvoer		Totaal
			van buiten	overstroom		naar buiten	overstroom	
VG1	52,1	46,9	31,9	14,9	46,9	39,9	7,0	46,9
VG2	16,1	14,5	14,5		14,5		14,5	14,5
VG3	8,3	7,4	7,4		7,4		7,4	7,4
VG4	4,4	7,0	7,0		7,0		7,0	7,0

Overzicht verblijfsruimten, toilet- en badruimten

nr.	Omschrijving	BB	Opp. [m²]	Eis [dm³/s]	Gerealiseerde toevoer		Gerealiseerde afvoer	
					van buiten	overstroom	naar buiten	overstroom
0.2	Woonkamer/keuken	vbr	52,1	36,5	31,9	14,9	39,9	7,0
0.3	Slaapkamer	vbr	16,1	11,3	14,5			14,5
0.4	Badkamer	bdr	4,2	14,0		14,0	14,0	
0.5	Toilet	tr	2,8	7,0		7,0	7,0	
1.1	Kantoor	vbr	8,3	7,0	7,4			7,4
1.2	Slaapkamer	vbr	4,4	7,0	7,0			7,0

Balans en voorzieningen luchttoevoer en luchtafvoer

Natuurlijke luchttoe- en mechanische luchtafvoer.

Buva FitStream 16 heeft een ventilatiecapaciteit van

16,5 dm³·s⁻¹·m⁻¹ (ter indicatie).

nr.	Omschrijving	[dm³/s]	Toevoer		[dm³/s]	Afvoer	
			Voorziening	[m]		Voorziening	
0.2	Woonkamer/keuken	31,9	Buva FitStream 16	l= 1,94	39,9	mechanische afvoer	
0.3	Slaapkamer	14,5	Buva FitStream 16	l= 0,88			
0.4	Badkamer				14,0	mechanische afvoer	
0.5	Toilet				7,0	mechanische afvoer	
1.1	Kantoor	7,4	Buva FitStream 16	l= 0,45			
1.2	Slaapkamer	7,0	Buva FitStream 16	l= 0,42			
Balans	Totaal	60,9			60,9		

Voorzieningen luchttoevoer (spleethoogtes binnendeuren)

nr.	Omschrijving	[dm³/s]	Toevoer			[dm³/s]	Afvoer		
			A _{netto} [cm²]	Dagmaat [cm]	Hoogte [cm]		A _{netto} [cm²]	Dagmaat [cm]	Hoogte [cm]
0.2	Woonkamer/keuken	14,9	179,2		-	7,0	84,0	85	0,99
0.3	Slaapkamer					14,5	173,9	90	1,93
0.4	Badkamer	14,0	168,0	85	1,98				
0.5	Toilet	7,0	84,0	85	0,99				
1.1	Kantoor					7,4	89,3		-
1.2	Slaapkamer					7,0	84,0	85	0,99
Balans	Totaal	35,9				35,9			

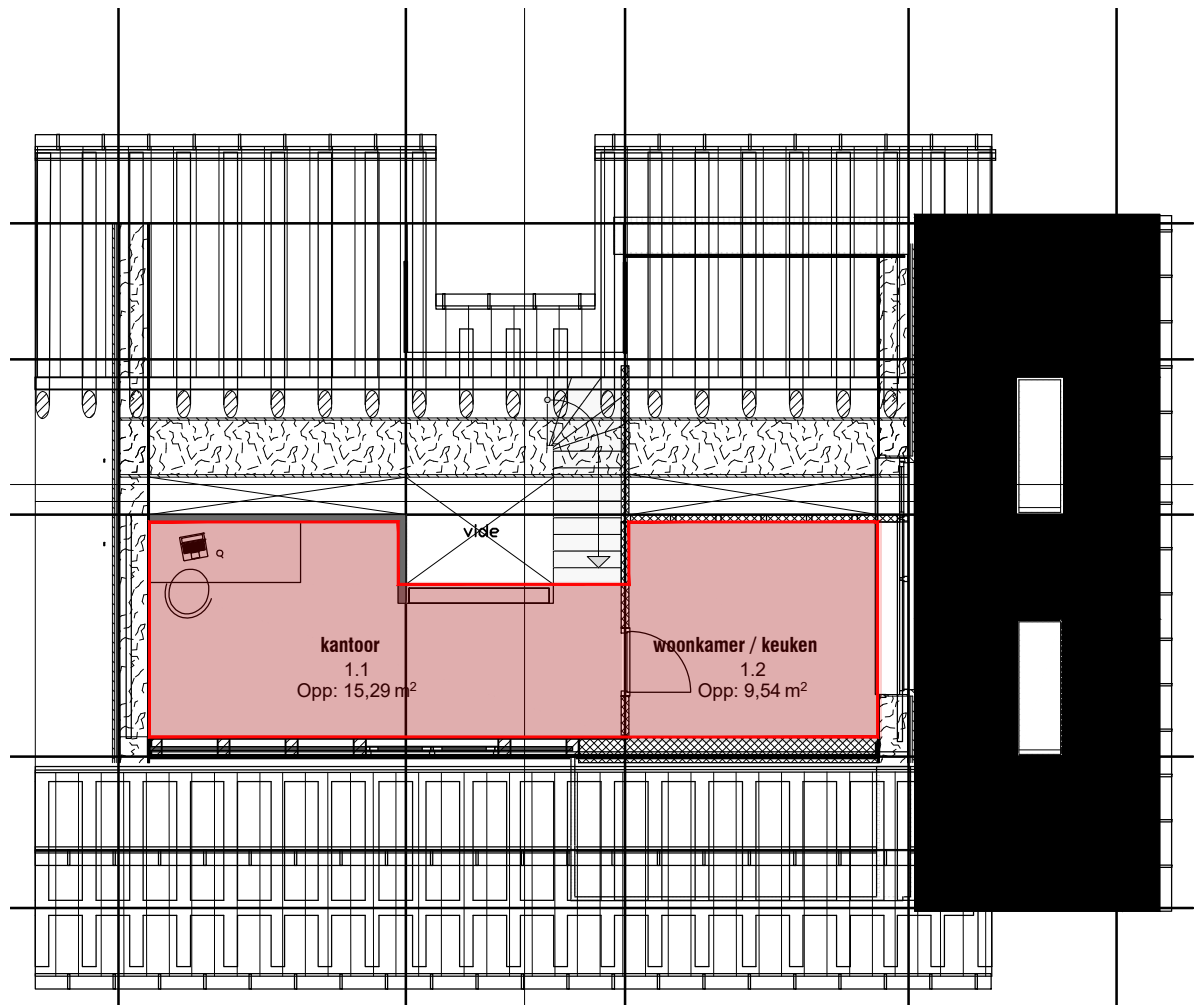
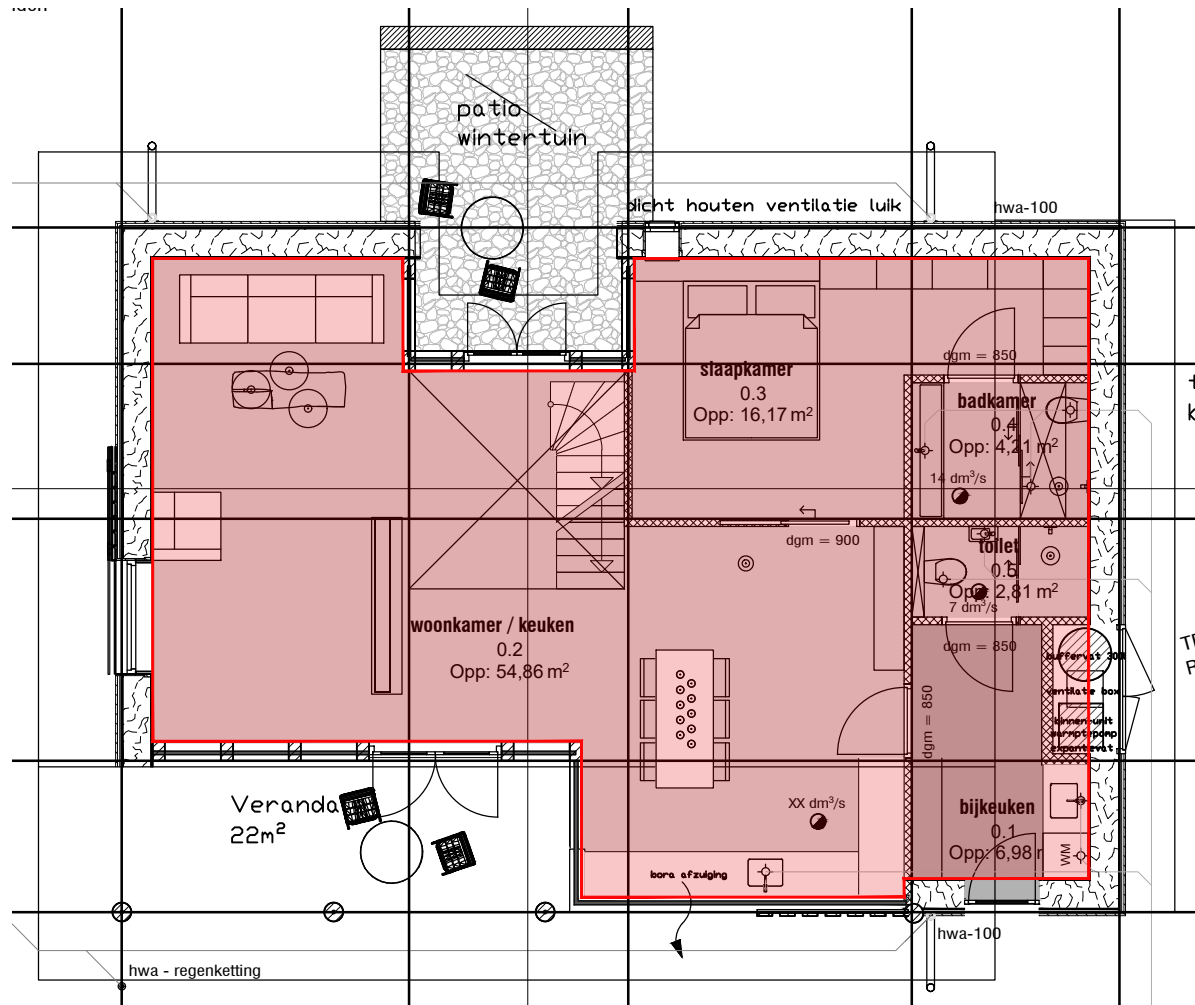
Spuiventilatie

Overzicht verblijfsruimten

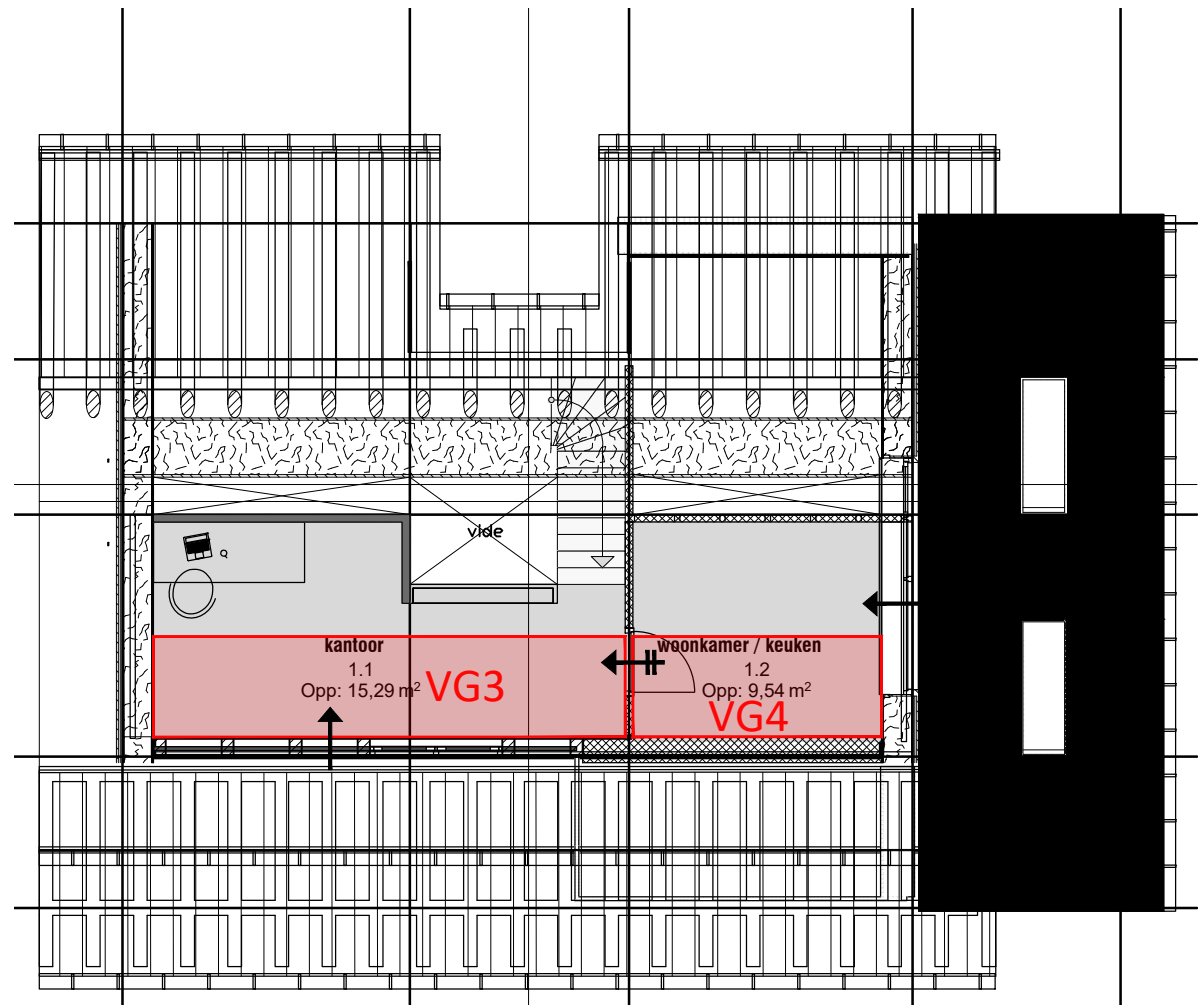
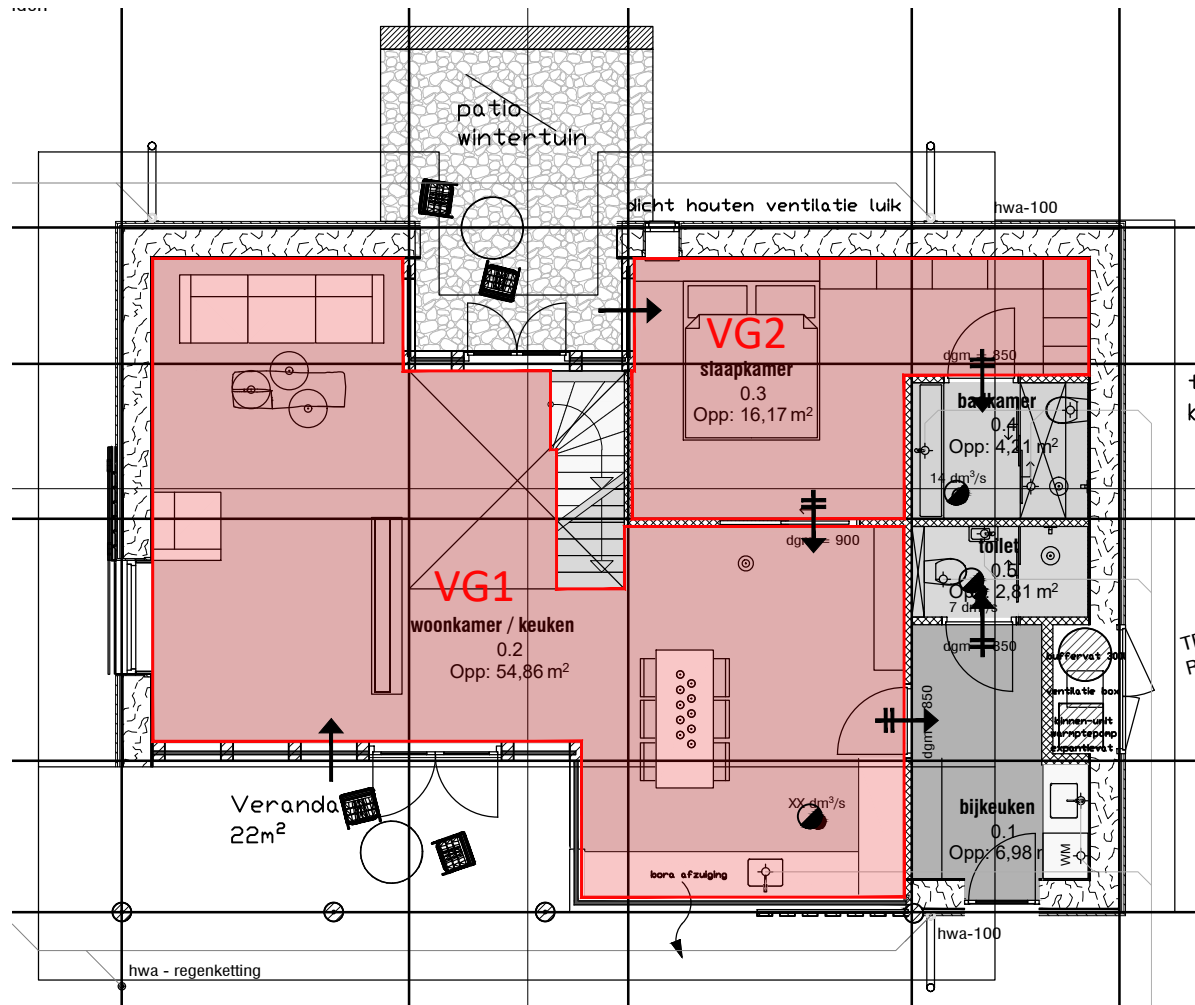
nr.	Omschrijving	Opp. [m²]	Eis [dm³/s]	A _{netto} [m²]	Luchtsnelheid [m/s]	J	Gerealiseerde capaciteit [dm³/s]
0.2	Woonkamer/keuken	52,1	156,3	4,01	0,1	1,00	401,00
0.3	Slaapkamer	16,1	48,3	0,48	0,4	1,00	192,00
1.1	Kantoor	8,3	24,8	3,42	0,1	1,00	342,00
1.2	Slaapkamer	4,4	13,1	1,01	0,1	1,00	101,00

Overzicht verblijfsgebieden

nr.		Opp. [m²]	Eis [dm³/s]	A _{netto} [m²]	Luchtsnelheid [m/s]	J	Gerealiseerde capaciteit [dm³/s]
VG1		52,1	312,5	4,01	0,1	1,00	401,00
VG2		16,1	96,6	0,48	0,4	1,00	192,00
VG3		8,3	49,6	3,42	0,1	1,00	342,00
VG4		4,4	26,2	1,01	0,1	1,00	101,00



Renvooi - gebruiksfuncties		Tekening: Gebruiksoppervlakten volgens NEN 2580		
Woonfunctie		Bouwlaag: Alle bouwlagen		
		Bladnummer: 01	Schaal: 1:100	Formaat: A3



Renvooi - ventilatie		Renvooi - gebruiksfuncties		Tekening: Verblijfsgebieden / Functiegebieden		
→ luchttoevoer via overstroom → natuurlijke luchttoevoer → mechanische luchttoevoer ● mechanische luchtafvoer		Woonfunctie		Bouwlaag: Alle bouwlagen		
NB: de plaatsing van de symbolen op de bijlage is indicatief				Bladnummer: 02	Schaal: 1:100	Formaat: A3



III. Bijlage “Energieprestatieberekening”

0,17

Algemene gegevens

projectomschrijving	[11920] Woonhuis Miste V1.0
variant	alternatief 6
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2021
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	vrijstaande woning
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	
totaal aantal woningen in het project	
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	12-08-2020
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	Woning	gemengd licht	112,50

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>nee</i>
lengte van het gebouw	13,50 m
breedte van het gebouw	9,20 m
hoogte van het gebouw	6,10 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
Woning	nvt	half plat dak	0,84 (forfaitair)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Woning							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 46,9 m² - 90°							
Gevel	10,31	7,80				minimale belem.	
Raam	20,00		1,13	0,60	nee	volledige belem.	begane grond
Raam	14,36		1,13	0,60	nee	minimale belem.	1e verdieping
Deur - glas	1,33		1,13	0,60	nee	minimale belem.	
Deur - dicht	0,93		1,65	0,00	nee	minimale belem.	
Zuidgevel hellend dak - buitenlucht, Z - 21,1 m² - 20°							
Hellend dak	21,09	7,30				minimale belem.	
Oostgevel - buitenlucht, O - 35,4 m² - 90°							
Gevel	25,11	7,80				minimale belem.	
Raam	4,14		1,13	0,60	nee	volledige belem.	begane grond
Deur - dicht	3,92		1,65	0,00	nee	minimale belem.	
Raam	2,23		1,13	0,60	nee	minimale belem.	1e verdieping
Noordgevel - buitenlucht, N - 32,3 m² - 90°							
Gevel	25,20	7,80				minimale belem.	
Raam	7,11		1,13	0,60	nee	volledige belem.	begane grond
Noordgevel hellend dak - buitenlucht, N - 28,1 m² - 10°							
Hellend dak	28,12	7,30				minimale belem.	
Noordgevel hellend dak - buitenlucht, N - 33,8 m² - 30°							
Hellend dak	33,83	7,30				minimale belem.	
Westgevel - buitenlucht, W - 35,4 m² - 90°							
Gevel	22,41	7,80				minimale belem.	
Raam	2,85		1,13	0,60	nee	minimale belem.	begane grond
Raam	6,00		1,13	0,60	nee	volledige belem.	begane grond
Raam	4,14		1,13	0,60	nee	volledige belem.	begane grond
Platdak - buitenlucht, HOR, dak - 22,6 m² - 0°							
Plat dak	20,25	6,00				minimale belem.	
Raam	2,30		1,13	0,60	nee	minimale belem.	
Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 22,6 m²							
Begane grondvloer	22,55	6,00					

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 46,9 m² - 90°					
8. kozijnen	44,58	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
13. binnenblad op gevel uitw forf.	12,26	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
14. binnenblad op gevel inw	2,40	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.	
Zuidgevel hellend dak - buitenlucht, Z - 21,1 m² - 20°					
4. zakgoot/kilkeper	9,63	0,100	4b. zakgoot / kilke...	n.v.t.	
4. dakvoet	9,63	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	

gegevens rekenzone Woning

constructie	l [m]	ψ [W/m²K]	omschrijving	+25%	toelichting
7. nok/hoekkeper	9,63	0,100	7. nok / hoekkeper	n.v.t.	
Oostgevel - buitenlucht, O - 35,4 m² - 90°					
3. schuindak kopgevel	9,16	0,250	3. schuin dak - kop...	n.v.t.	
8. kozijnen	21,12	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
Noordgevel - buitenlucht, N - 32,3 m² - 90°					
8. kozijnen	8,87	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
13. binnenblad op gevel uitw. forf.	9,60	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
14. binnenblad op gevel inw	6,50	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.	
Noordgevel hellend dak - buitenlucht, N - 28,1 m² - 10°					
4. zakgoot/kilkeper	9,63	0,100	4b. zakgoot / kilke...	n.v.t.	
Noordgevel hellend dak - buitenlucht, N - 33,8 m² - 30°					
4. dakvoet	6,57	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	
Westgevel - buitenlucht, W - 35,4 m² - 90°					
3. schuindak kopgevel	9,16	0,250	3. schuin dak - kop...	n.v.t.	
8. kozijnen	22,42	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
Platdak - buitenlucht, HOR, dak - 22,6 m² - 0°					
1. plat dak	21,90	0,150	1. dakrand plat dak	n.v.t.	
8. kozijnen	9,84	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 22,6 m²					
vloer overig	44,60	0,500	perimeter	n.v.t.	

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3)

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,15 m
omtrek van het vloerveld (P)	44,60 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,49 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	combi-warmtepomp
bron warmtepomp	bodem
toestel - warmtepomp	Itho Daalderop WPU 35 5G + voorraadvat WPV150 - water gevulde bron (ook bij koeling kiezen)
ontwerpaanvoertemperatuur	$50 < \theta_{sup} \leq 55^\circ$
energiefractie warmtepomp	0,999
aantal warmtepompen	1
type bijverwarming	elektrisch element
bijstooktoestel geïntegreerd	ja
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	150 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	20.215 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis;nren;an}$)	20.215 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	9.980 MJ
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H,gen}$)	5,100
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W,gen}$)	3,750

bijverwarming ($\eta_{H,gen}$)

1,000

Regeneratie

zonne-energiesysteem voor regeneratie

nee

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H,em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	$\geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig

ja

afgifterendement ($\eta_{H,em}$)

1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig

nee

verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte

nee

distributierendement ($\eta_{H,dis}$)

1,000

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem

1

warmtapwatersysteem ten behoeve van

keuken en badruimte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte

forfaitair

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht

forfaitair

inwendige diameter leiding naar aanrecht

$\leq 10 \text{ mm}$

afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W,em}$)

0,742

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning

nee

Zonneboiler

zonneboiler

nee

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig

ja

hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling

ja

aanvullende circulatiepomp aanwezig

nee

Aangesloten rekenzones

Woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem

C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer

systeemvariant

Buva VAS Q Quali - solo GG (grondgebonden woningen) + Buva Streamroosters

luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})

1,09 (forfaitair conform systeemvariant C.4a NEN 8088-1)

correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})

0,64 (forfaitair conform systeemvariant C.4a NEN 8088-1)

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	ja
natuurlijke toevoer ($q_{\text{vinst};1a} / q_{\text{ve};\text{sys};\text{nat};e}$)	68 dm³/s
warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)	nee
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA C

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	ja
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	ja

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	22,00 W (1 units)
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	0,364
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	8,008 W

Aangesloten rekenzones

Woning

Koeling

koeling 1

Kenmerken opwekker

type opwekker	<i>warmtepomp</i>
toestel / leverancier	<i>Itho Daalderop WPU 35 5G + WPV150 (ook bij verwarming kiezen)</i>
aantal toestellen	<i>1</i>
koudebehoefte koelsysteem ($Q_{C,nd}$)	<i>15.629 MJ</i>
opwekkingsrendement ($\eta_{C,gen}$)	<i>49,500</i>
distributierendement ($\eta_{C,dis}$)	<i>1,00</i>

Aangesloten rekenzones

Woning

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel 300 Wp/paneel

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	η_{panelen}	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	5	Z	20	minimale belemmering

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie

verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	10.172 MJ
hulpenergie		605 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	6.813 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	808 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	0 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	647 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	5.184 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr;us;el}$	11.720 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	112,50 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	271,42 m ²

Elektriciteitsgebruik

gebouwgebonden installaties	2.629 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)	3.154 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	1.272 kWh
geëxporteerde electriciteit	0 kWh
TOTAAL	4.511 kWh

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	m_{co2}	767 kg
--------------------------	-----------	--------

Energieprestatie

specifieke energieprestatie	EP	111 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	12.509 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P,adm;tot;nb}$	29.456 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,170 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,17 -

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming

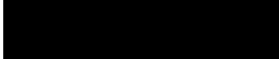
Opwekrendement warm tapwater

Opwekrendement koeling

hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling

t.b.v. NEN 7120+C2 – 2012 en de correctiebladen C3, C4 en C5.

Itho Daalderop warmtepompen type WPU-xx-5G

Fabrikant : 
Adres : 
Type : WPU-25-5G, WPU-35-5G, WPU-45-5G en WPU-55-5G
Versie : 16 dd. 27-9-2019

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPU-xx-5G voor het gebruik in de NEN 7120, conform NEN 7120+C2 – 2012 en de correctiebladen C3, C4 en C5

Voor het rendement ruimte verwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is tevens NEN 7120: A1 – 2017, (aanvullingsblad) bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderingen ook worden gebruikt in de NEN 7120+C2 – 2012 en de correctiebladen C3, C4 en C5 ter vervanging van Forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen}$ verwarming in paragraaf 14.6.4.3.1 tabel 14.13 voor ruimte verwarming
- Hulp energie verwarming: $W_{H;aux}$

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in:

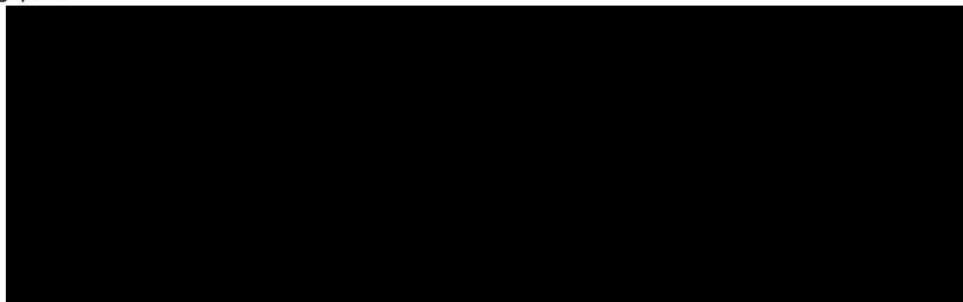
- Tabel 19.16 voor warm tapwater
- Hulpenergie voor warmtapwater 19.8.3.

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden die in:

- Paragraaf 17.5 opwekrendement koelsysteem.
- Paragraaf 17.6 hulpenergie koelsysteem

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.



Algemeen

Verklaring voor de energieprestatie conform NEN 7120, voor een individuele verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **Nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPU-xx-5G is een water/water warmtepomp voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel dd. 05-03-2018 en 17-04-2018.

Als bron van thermische energie kan/moet gebruik gemaakt worden van:

1. Een gesloten 'Itho Daalderop' bron, met een hogere watertemperatuur (geen brine), met een minimum- en maximumwaarde van 7°C en 12 °C
2. Een constante bron van 10°C (EPG-GW 10)
3. De (in de zomer) beschikbare energie uit de woning (koeling)

Voor het toepassen van de verklaring met een verhoogde brontemperatuur (ad 1.) moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat na een periode van 25 jaar de minimale, gemiddelde watertemperatuur hoger is dan 7°C (februari) en 12°C (augustus) bij een maximaal ontwerp temperatuurverschil van 3K.

Afdoende regeneratie, met name door koeling (ad 3.), is daarbij evident.

Kwaliteitsverklaring ruimte verwarming conform NEN 7120 bijlage Q – A1 2017

Ten behoeve van het bepalen van het rendement en de hulpenergie ruimteverwarming is gebruik gemaakt van en rekentool, geleverd door de DHPA, met een tabel als output.

De tabel is alleen voor de relevante waarden gevuld, voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt zowel het warmtapwaterrendement als ook het koelrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid. Daarmee is zowel het koelrendement ($\eta_{C,gen}$) en het warmtapwaterrendement ($\eta_{W,gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C,nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W,dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

Het rendement ($\eta_{W,gen}$) en de hulpenergie ($W_{w,aux}$) voor warmtapwater bereiding is bepaald bij de CW-klassen 1 en 4. Voor tussenliggende warmtapwater vraag kan conform de NEN 7120 lineair worden geïnterpoleerd.

Het rendement voor warmtapwaterbereiding is afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C,xxx;a}$). In tabel xx is dat bepaald bij een koudevraag van 0, 2, 5, 10 en 20 GJ/jr

Voor tussenliggende waarde kan lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement ($\eta_{C,gen}$) en de hulpenergie ($W_{c,aux}$) is bepaald en weergegeven tabelvorm, bij een koudevraag van 0,2 5 10 20 GJ/jr. Voor tussenliggende warmtapwater vraag kan lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag In tabel xx is dat bepaald bij 6500 (CW-1) en 14400 (CW-4). Voor tussenliggende waarde kan lineair worden geïnterpoleerd.

WPU 35 5G

Bron: Itho daalderop bron
Woning: QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)

		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,21	6,21	6,21	6,21	6,24	6,27		
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,903	0,750		
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,97	5,97	5,97	5,97	6,01	6,05		
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,899	0,745		
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,70	5,70	5,70	5,70	5,77	5,83		
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,893	0,738		
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,42	5,42	5,42	5,43	5,52	5,60		
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,995	0,886	0,730		
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,16	5,16	5,16	5,18	5,29	5,37		
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,995	0,883	0,727		
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	4,86	4,86	4,86	4,88	5,02	5,12		
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,876	0,719		
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								

Bron: EPG-GW10

		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,36	6,36	6,36	6,36	6,38	6,41		
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,919	0,772		
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,12	6,12	6,12	6,12	6,15	6,19		
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,915	0,768		
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,85	5,85	5,85	5,85	5,91	5,96		
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,909	0,761		
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,57	5,57	5,57	5,57	5,66	5,73		
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,903	0,754		
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,31	5,31	5,31	5,31	5,41	5,49		
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,900	0,751		
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,00	5,00	5,00	5,01	5,15	5,25		
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,996	0,894	0,743		
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								

WPU 35 5G

Bron: Itho daalderop bron
Woning: QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)

		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\theta_{sup} \leq 30 \text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,26	6,26	6,26	6,26	6,28	6,31		
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,845		
$30 \text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35 \text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,04	6,04	6,04	6,04	6,06	6,10		
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,840		
$35 \text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40 \text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,80	5,80	5,80	5,80	5,84	5,90		
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,834		
$40 \text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45 \text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,54	5,54	5,54	5,54	5,60	5,69		
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,952	0,827		
$45 \text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50 \text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,30	5,30	5,30	5,30	5,37	5,46		
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,950	0,824		
$50 \text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55 \text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,02	5,02	5,02	5,02	5,12	5,23		
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,816		
$55 \text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65 \text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
$65 \text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75 \text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								

Bron: EPG-GW 10

		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\theta_{sup} \leq 30 \text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,40	6,40	6,40	6,40	6,41	6,44		
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,973	0,866		
$30 \text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35 \text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,18	6,18	6,18	6,18	6,19	6,23		
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,971	0,862		
$35 \text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40 \text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,94	5,94	5,94	5,94	5,97	6,02		
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,855		
$40 \text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45 \text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,69	5,69	5,69	5,69	5,73	5,81		
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,963	0,848		
$45 \text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50 \text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,44	5,44	5,44	5,44	5,49	5,58		
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,845		
$50 \text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55 \text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,16	5,16	5,16	5,16	5,24	5,35		
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,838		
$55 \text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65 \text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
$65 \text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75 \text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H,aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H,aux}$ wordt bepaald volgens bijlage C van de NEN 7120 (versie 2012) + A1-2017

$$W_{H,aux} = 3,6 * \{A * N + (B * E_{H,ci}) / (C * B_{nom})\}$$

waarin:

$W_{H,aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische) hulpenergie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;

A is de waarde zoals daarvoor berekend, in kWh

N is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;

B is de waarde zoals daarvoor berekend, in kW;

$E_{H,ci}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;

C is de waarde zoals daarvoor berekend, in MJ;

B_{nom} is de nominale belasting van het toestel, in kW, volgens onderstaande tabel.

	WPU25 5G	WPU35 5G	WPU45 5G	WPU55 5G	
A	42,1	42,1	14,9	14,9	[kWh]
B	0,014967	0,014967	0,019125	0,019125	[kW]
C	3,6	3,6	3,6	3,6	[MJ]
B_{nom}	0,70	0,70	0,92	1,13	[kW]

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

$$W_{W,aux;gen} = 0 \text{ [MJ]}$$

De hulpenergie is $W_{W,aux;gen}$ is bepaald conform 19.8.3.1. a en c

Hulpenergie koeling

$$W_{C,aux;gen} = 0 \text{ [MJ]}$$

De hulpenergie is $W_{C,aux;gen}$ is bepaald conform 17.6.3 bepaald.

De hulpenergie voor de besturing is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H,aux}$ conform 14.7.3. en bijlage C.

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

Het opwekrendement is bepaald volgens NEN 7120+C2 – 2012 en de correctiebladen C3, C4 en C5, en de in bijlage A gegeven normatieve methode voor “Bepaling Opwekrendement warmtapwatertoestellen”. In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag, het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid. De hier gegeven waarde mag voor $\eta_{W,gen}$ lineair geïnterpoleerd worden gebruikt, in plaats van de forfaitaire waarde gegeven in tabel 19.16.

Alle typen warmtepompen zijn gecombineerd met 2 typen DHW vaten

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 pompen, waarmee een opwekrendement $\eta_{C,gen}$ van tot 95 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $\eta_{C,gen}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 17.6 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het exacte opwekrendement voor koeling en voor warmtapwaterbereiding worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld

Tabel. Warmtapwater opwekrendement $\eta_{W,gen}$ en koelrendement $\eta_{C,gen}$

	Koel verm.	$Q_{C,nd;an}$ [GJ/jaar]	0		2		5		10		20	
	P_c [kW]	$Q_{W,dis;nren;an}$ [MJ/jaar]	$\eta_{W,gen}$ [--]	$\eta_{C,gen}$ [--]	$\eta_{W,gen}$ [--]	$\eta_{C,gen}$ [--]	$\eta_{W,gen}$ [--]	$\eta_{C,gen}$ [--]	$\eta_{W,gen}$ [--]	$\eta_{C,gen}$ [--]	$\eta_{W,gen}$ [--]	$\eta_{C,gen}$ [--]
WPU 25 5G WPV90	2,71	6500 (klasse 1)	3,02	-	3,12	72,1	3,17	47,3	3,20	39,8	3,22	36,0
		> 14000 (klasse 4)	3,48	-	3,54	73,6	3,62	60,8	3,66	45,8	3,69	39,0
WPU 25 5G WPV150	2,71	6500 (klasse 1)	3,44	-	3,56	69,3	3,61	45,9	3,65	39,0	3,67	35,6
		> 14000 (klasse 4)	3,70	-	3,77	73,7	3,85	58,7	3,90	44,9	3,93	38,4
WPU 35 5G WPV90	3,15	6500 (klasse 1)	3,02	-	3,13	85,7	3,20	57,5	3,25	47,7	3,27	42,4
		>14000 (klasse 4)	3,48	-	3,55	85,9	3,64	75,9	3,69	55,3	3,74	46,5
WPU 35 5G WPV150	3,15	6500 (klasse 1)	3,44	-	3,58	84,9	3,65	55,4	3,70	46,5	3,72	41,9
		>14000 (klasse 4)	3,70	-	3,78	86,0	3,88	72,8	3,93	54,1	3,98	45,7
WPU 45 5G WPV150	5,2	6500 (klasse 1)	3,27	-	3,41	94,9	3,48	77,3	3,54	69,9	3,56	65,6
		≥ 14000 (klasse 4)	3,60	-	3,68	94,7	3,78	88,9	3,84	76,2	3,90	69,2
WPU 45 5G WPV200	5,2	6500 (klasse 1)	3,16	-	3,29	95,0	3,37	77,5	3,42	70,0	3,44	65,7
		≥ 14000 (klasse 4)	3,62	-	3,70	94,7	3,80	89,2	3,86	76,3	3,92	69,3
WPU 55 5G WPV150	5,73	6500 (klasse 1)	3,37	-	3,53	76,4	3,61	57,8	3,67	51,0	3,70	47,3
		≥ 14000 (klasse 4)	3,67	-	3,76	76,9	3,88	69,8	3,94	57,0	4,00	50,5
WPU 55 5G WPV200	5,73	6500 (klasse 1)	3,25	-	3,40	77,0	3,48	58,2	3,54	51,2	3,57	47,4
		≥ 14000 (klasse 4)	3,70	-	3,79	76,9	3,91	69,7	3,98	57,0	4,03	50,3

Waarin:

- P_c : koelvermogen
- $Q_{C,nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7. in MJ/jaar
- $Q_{W,dis;nren;an}$: is de jaarlijkse bruto warmte behoefte voor warmtapwater bereiding bepaald volgens 10 in MJ/jaar
- $\eta_{W,gen}$: Is het opwekrendement voor warmtapwater bereiding van het toestel volgens 19.7.3.1.
- $\eta_{C,gen}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4.
- 1) : voor warmtebehoefes die tussen twee genoemde tapklassen voor deze warmtepomp liggen mag lineair worden geïnterpoleerd.
- 2) : voor de vereenvoudigde tabel, zijn waarden aangehouden welke karakteristiek zijn, i.c.m. het type warmtepomp. Dit kan met name in gestapelde bouw significant hoger zijn.

De resultaten van de vermenigvuldiging moeten naar beneden worden afgerond naar een veelvoud van 0,05 conform 19.7.3.1.

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming

Indien de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding niet door softwarepakket wordt ondersteunt (zoals Uniec 2), kunnen deze waarden uit onderstaande vereenvoudigde tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koudevraag conservatieve aannames gedaan.

Als de werkelijke koudevraag sterk afwijkt van deze conservatieve waarden, kan een herberekening met een pakket worden overwogen waarvoor de interpolatie zelf kan worden gedaan

Tabel. Warmtapwater opwekrendement $\eta_{W,gen}$ en koelrendement $\eta_{C,gen}$ bij een conservatief lage koudevraag

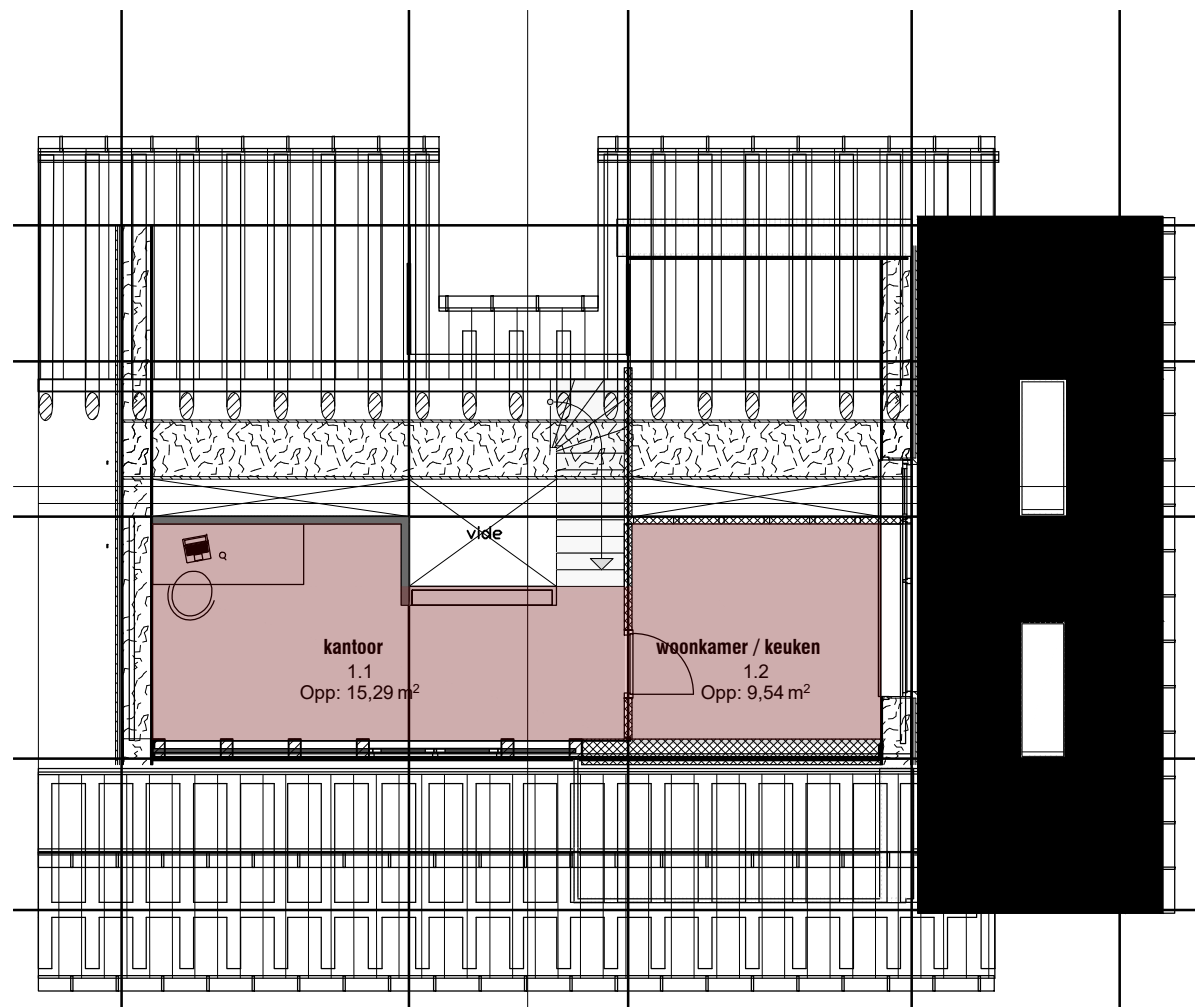
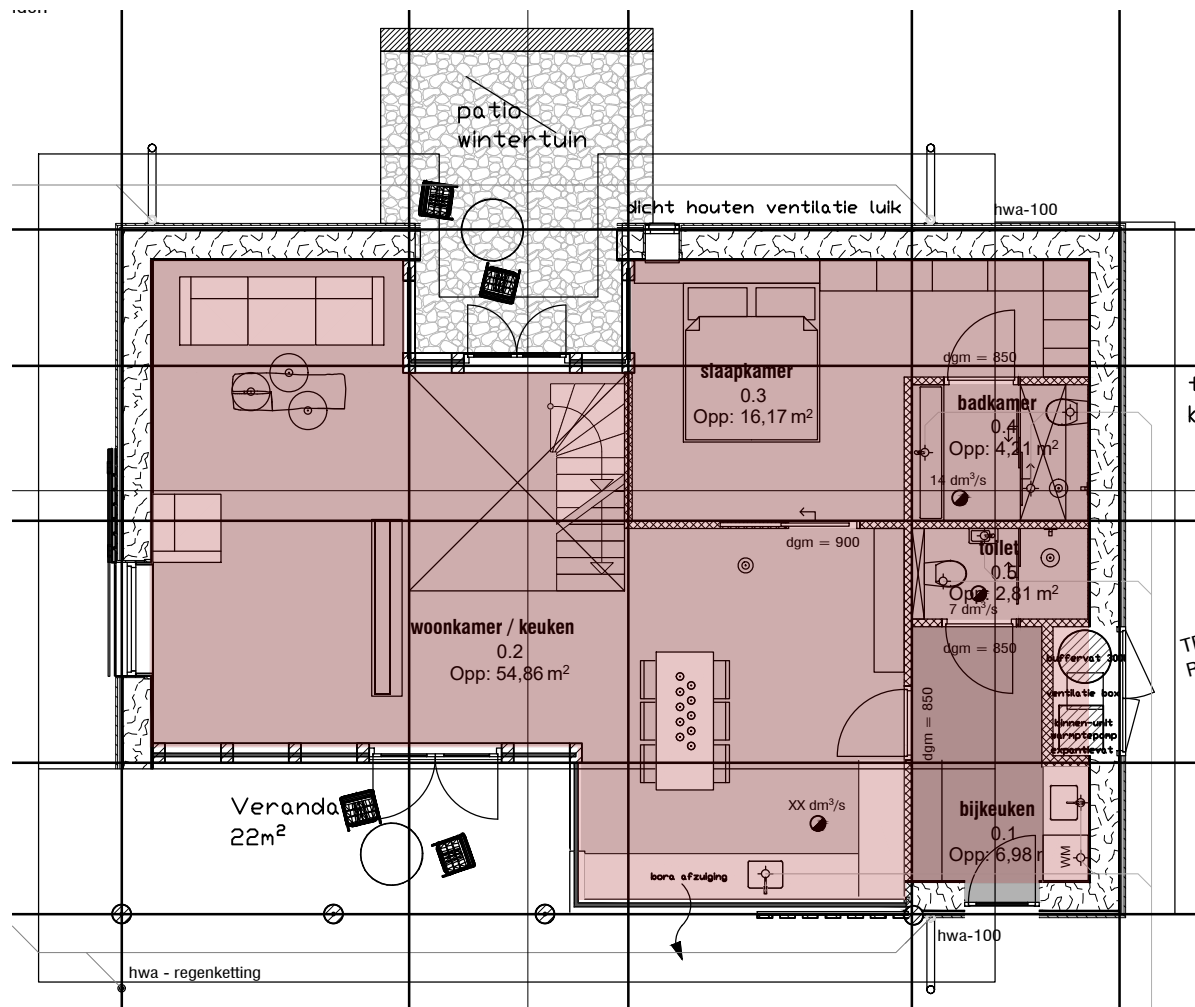
	P_c [kW]	$\eta_{C,gen}$ 3) [--]	$Q_{C,nd;an}$ 2) [GJ/jaar]	$Q_{W,dis;nren;an}$ 1) [MJ/jaar]	$\eta_{W,gen}$ [--]
WPU 25 5G WPV90	2,71	58,8	3	6500 (klasse 1)	3,14
				> 14000 (klasse 4)	3,57
WPU 25 WPV150	2,71	56,2	3	6500 (klasse 1)	3,59
				> 14000 (klasse 4)	3,81
WPU 35 5G WPV90	3,15	72,9	4	6500 (klasse 1)	3,16
				>14000 (klasse 4)	3,58
WPU 35 5G WPV150	3,15	60,3	4	6500 (klasse 1)	3,63
				>14000 (klasse 4)	3,86
WPU 45 5G WPV150	5,2	77,3	5	6500 (klasse 1)	3,48
				$\geq$ 14000 (klasse 4)	3,78
WPU 45 5G WPV200	5,2	70,0	5	6500 (klasse 1)	3,37
				$\geq$ 14000 (klasse 4)	3,80
WPU 55 5G WPV150	5,73	55,8	6	6500 (klasse 1)	3,63
				$\geq$ 14000 (klasse 4)	3,90
WPU 55 5G WPV200	5,73	56,0	6	6500 (klasse 1)	3,50
				$\geq$ 14000 (klasse 4)	3,93

Waarin:

- P_c : koelvermogen
- $Q_{C,nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7. in MJ/jaar
- $Q_{W,dis;nren;an}$: is de jaarlijkse bruto warmte behoefte voor warmtapwater bereiding bepaald volgens 10 in MJ/jaar
- $\eta_{W,gen}$: Is het opwekrendement voor warmtapwater bereiding van het toestel volgens 19.7.3.1.
- $\eta_{C,gen}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4.
- 1) : voor warmtebehoefes die tussen twee genoemde tapklassen voor deze warmtepomp liggen mag lineair worden geïnterpoleerd.
- 2) : voor de vereenvoudigde tabel, zijn waarden aangehouden welke karakteristiek zijn, i.c.m. het type warmtepomp. Dit kan met name in gestapelde bouw significant hoger zijn.
- 3) : voor de vereenvoudigde tabel, zijn de waarden bij $Q_{W,dis;nren;an} = 6500$ MJ/jaar (klasse 1) aangehouden.

De resultaten van de vermenigvuldiging moeten naar beneden worden afgerond naar een veelvoud van 0,05 conform 19.7.3.1.

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming



Positie thermische schil

Voor toegepaste Rc-waarden, zie bijbehorende rapportage



Thermische schil



Rekenzone

Tekening: Thermische schil

Bouwlaag: Alle bouwlagen

Bladnummer:

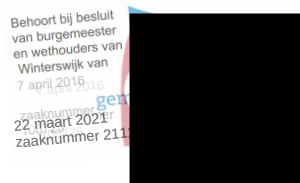
01

Schaal:

1:100

Formaat:

A3



IV. Bijlage “Milieuprestatieberekening”

Algemene gegevens

Algemeen

Naam gebouw: [11920] Woonhuis Miste
Code gebouw:
Auteur(s):
Organisatie:
Opdrachtgever:
Architect:
Datum bouwvergunningaanvraag:
Opmerkingen:

Locatie

Straatnaam:
Postcode:
Plaatsnaam:

Gebouwkenmerken

Gebruiksfuncties

Gebruiksfunctie: Woongebouw
Levensduur: 75 jaar
Type: Vrijstaande woning
Bvo: 147,7 m2
GO: 112,5 m2

Resultaten

Gewogen milieueffecten

Grondstoffen: 0,004 €/m2 BVO*jaar
Emissies: 0,637 €/m2 BVO*jaar
MPG (schaduwprijs): 0,64 €/m2 BVO*jaar

Gebruikte versies software en database

Versie GPR Bouwbesluit: 1.1
Versie Nationale Milieudatabase: 2.3
Versie GPR MPG rekenkern: 1.1.6

Materialisering

Fundering

Bodemvoorzieningen

Bodemafsluitingen	Zand [100 mm dikte]	101,4 m2
-------------------	---------------------	----------

Vloeren

Vloeren, begane grond

Vloeren, op grondslag	Beton, in het werk gestort, C20/25; incl.wapening [200 mm dikte]	92,2 m2
Isolatielagen	EPS [6 m2k/w r-waarde]	92,2 m2
Dekvloeren	Zandcement [100 mm dikte]	87,6 m2
Afwerklagen	Keramische tegels; ongeglazuurd/gelijmd	7,1 m2

Vloeren, verdieping

Vloeren	HSB; Europees naaldhout balken, steenwol, multiplex, 2x gipsplaat; duurzame bosbouw [250 mm dikte]	25,8 m2
---------	--	---------

Draagconstructie

Gevels

Gevels, dicht

Spouwwallen, binnenblad, systeem	HSB element; Europees naaldhouten multiplex en gipsplaat; duurzame bosbouw [410 mm dikte]	93,2 m2
Isolatielagen	Glaswol MWA 2012; platen; [7.8 m2k/w r-waarde]	96,2 m2
Bekledingen	Europees loofhouten delen; onbehandeld ;duurzame bosbouw [16 mm dikte]	98,1 m2

Gevels, open

Kozijnen	Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	67 m2
Ramen	Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	16,7 m2
Deuren	Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2	7 p
Beglazing	Drievoudig glas; droog beglaasd [16 mm dikte]	63,5 m2
Stelkozijnen	Onverduurzaamd hout; geverfd	11 p
Vensterbanken	Vezelcement [30 mm dikte,150 mm breedte]	34,4 m1
Waterslagen	Keramiek	38,9 m1
Waterkeringen	Pvc; gerecycled pvc; folie [50 mm breedte,1 mm dikte]	48,5 m1

Daken

Daken, plat

Daken	Europees naaldhouten balken met europees naaldhouten multiplex; duurzame bosbouw [283 mm dikte]	29,9 m2
Isolatielagen	Houtvezel flexibele isolatie (55 kg/m3) [6 m2k/w r-waarde]	29,9 m2
Bedekkingen	EPDM, sbs cacherig; zelfklevend	29,9 m2
Waterkeringen	EPDM; folie [50 mm breedte,1 mm dikte]	23,9 m1
Verlaagde plafonds, bekledingen en roosters	Meranti multiplex; 18 mm, incl. vuren regelwerk; 56 mm; duurzame bosbouw	23,9 m2

Daken, hellend		
Daken	Europees naaldhouten balken met europees naaldhout delenn; duurzame bosbouw	89,5 m2
Isolatielagen	Glaswol MWA 2012; platen; R-waarde:3.5 [7.3 m2k/w r-waarde]	85 m2
Bedekkingen	Keramische pan - ongeglazuurd	91,3 m2
Afwerklagen, plafond	Leemstucwerk, pleisterwerk [13 mm dikte]	85 m2
Aftimmering, buiten	Europees naaldhouten delen; op regelwerk, geisoleerd; duurzame bosbouw [22 mm dikte]	28,6 m1
Dakopeningen		
Dakramen	Meranti; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	2 p
Installaties		
Warmtelevering		
Warmteopwekkingsinstallaties W-Warmtepomp bodem 5 kW; incl. aardsondes:polyetheen bouw		1 p
Warmtedistributiesystemen	Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling	112,5 m2gbo
Warmteafgiftesystemen	Vloerverwarming 95 W/m2; leidingen:kunststof	87,7 m2gbo
Warmteafgiftesystemen	Wandverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren	24,8 m2gbo
Warmtapwaterinstallaties	Elektrische boiler; CW:4-6, 120 liter	1 p
Elektrische installatie		
Aarding	aarding woningen	112,5 m2gbo
Elektriciteitsleidingen	Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	112,5 m2gbo
Elektriciteitsopwekkingsystemen	PV,mono-Si; hellend dak; incl. inverter+kabels	8,2 m2
Electriciteitslevering, extern	Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair)	1333 kWh
Koudelevering		
Koudeafgiftesystemen	Vloerkoeling / wandkoeling; extra materiaal t.b.v. distributienet	112,5 m2GBO
Luchtbehandeling		
Luchtdistributiesystemen	VLA Ventilatiesysteem, type C; W-bouw, individueel	112,5 m2gbo
Water- en gasdistributie		
Waterleidingen	Koper (leiding +mantelbuis)	112,5 m2gbo
Afvoeren		
Buitenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	112,5 m2gbo
Binnenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	112,5 m2gbo
Dakgoten	DBM zinken dakgoot (bak, mast)	25,3 m1
Hemelwaterafvoeren	DBM Zinken hemelwaterafvoer	8,4 m1

Inbouw

Binnenwanden

Niet dragende wanden, systeem, Europees naaldhouten delen [12 mm dikte] bekledingen	86,8 m2
---	---------

Niet dragende wanden, systeem, Europees naaldhout profiel [46 mm dikte, 71 mm breedte]		86,8 m1
Afwerklagen	Keramische tegels; geglaazuurd/gelijmd	21,6 m2
Binnenwandopeningen		
Binnenkozijnen	Hout; geschilderd:alkyd	12 m2
Binnendeuren	Hout; geschilderd:alkyd	5 p
Trappen en liften		
Interne trappen	Europees naaldhout; geschilderd; duurzame bosbouw	1 p
Balustrades	Staal; gepoedercoat; spijlen	2,2 m1
Leuningen	Tropisch loofhout; duurzame bosbouw [60 mm diameter]	10,7 m1
Vaste voorzieningen		
Keukenkasten	Multiplex; geschilderd:alkyd	2,7 m1
Aanrechtbladen	Kunstharsgebonden; massief [30 mm dikte]	2,7 m1
Toiletten	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	2 p
Wasvoorzieningen	Keramik; wastafel	1 p
Douchevoorzieningen	Keramik; tegels	1 p

Wärmeleitfähigkeit nach DIN 52612

Prüfbericht Nr: F.2-430/03

Antragsteller: Fachverb.Strohballenbau Deutschl.e.V.Dipl.-Ing.Dirk Scharmer, 21335 Lüneburg

Materialbezeichnung: " Strohballen "

Materialbeschreibung: Stroh, nach Angabe unbehandelt, zu Ballen mit den Abmessungen ca. 35 cm x 50 cm x 100 cm gepresst und verschnürt.
(nach Angabe) Rohdichte nach Angabe: 90-110 kg/m³

Probenahme: Durch Antragsteller am 26.02.03 übersandt.

Prüfeinrichtung: Gerät für das Zweiplattenverfahren nach DIN 52612:
Heizplatte 300 x 300 mm mit Heizring 500 x 500 mm

Vorbereitung und Einbau des Materials: *) Mittelwerte (zwei Probekörper)

Einbaudicke^{*)}: 0.1000 m Einbaumasse^{*)}: 2.251 kg (nach Trocknung bei 70 °C)
Probenfläche: 0.2500 m² Rohdichte^{*)}: 90.0 kg/m³
Bemerkung: Der Strohballen wurde bei 70°C bis zur Massekonstanz getrocknet und in die der Rohdichte von 90 kg/m³ entsprechende Menge in einen Sperrholzrahmen mit 100 mm gepresst.
Anschließend wurde die Messung durchgeführt.

Messwerte:

Versuch	Wärmestrom	Temperatur der		Mitteltemperatur der Probe	Temperatur- differenz an der Probe	Wärmeleitfähigkeit
		warmen Probenoberfläche	kalten Probenoberfläche			
Nr	W	°C	°C	°C	K	W/(m·K)
1	1.139	18.7	2.5	10.6	16.2	0.0380
2	1.159	31.3	15.6	23.5	15.7	0.0401
3	1.159	44.3	29.2	36.8	15.1	0.0419
4	----	----	----	----	----	----
5	----	----	----	----	----	----
Messunsicherheit: < 2%						

Angaben über das Material nach der Messung bis 44.3 °C Warmseite: *) Mittelwerte (zwei Probekörper)

Ausbaudicke^{*)}: 0.1000 m Ausbaumasse^{*)}: 2.251 kg
Rohdichte^{*)}: 90.0 kg/m³ Masseänderung: 0.0 %
Bemerkung: --

Ergebnisse:

Wärmeleitfähigkeit bei 10°C Mitteltemperatur im trockenen Zustand $\lambda_{10, tr}$ W/(m·K)	Zuschlagswert nach DIN V 4108-4 Tab. 4 Zeile 4 Z	$\lambda_{10, tr}$ mit Zuschlagswert Z λ_Z W/(m·K)	Rechenwert nach DIN 4108 λ_R W/(m·K)
0.0379	0.20	0.045	*)

Beurteilung: Die gemessenen Werte der Wärmeleitfähigkeit gelten für den trockenen Zustand der geprüften Probe.
*) Der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit kann nur im Rahmen eines bauaufsichtlichen Zulassungsverfahrens festgelegt werden.



BOUWEN MET STRO

Stro als ecologisch isolatiemateriaal



Opwarming van de aarde en uitputting van grondstoffen behoren tot de grootste uitdagingen van onze eeuw. Energiezuinig en hernieuwbaar bouwen is daarom meer dan ooit een eis.

Maar duurzaam en circulair bouwen gaat veel verder:
Het gaat om een gezond en behaaglijk binnenklimaat, hernieuwbare “biobased” grondstoffen en een verantwoorde omgang met het milieu over de hele levensloop van een bouwwerk.

Vanaf de oogst van dit bouw materiaal tot en met het hergebruik na de sloop.

Vereniging Strobouw Nederland

bouwen met stro?

Stro draagt op meerdere vlakken bij aan het bereiken van de klimaatdoelen:

- Het is een goed isolerend materiaal. Gebouwen met stro-isolatie voldoen eenvoudig aan de energie eisen van het Bouwbesluit of liggen boven de norm. Ook passiehuizen zijn mogelijk. Een huis van stro is zeer energiezuinig of zelfs energieneutraal.
- De primaire energie die nodig is om het stro te produceren is nagenoeg nihil. Ter vergelijking: voor de productie van 1m² isolatie in passiehuis kwaliteit is er voor polystyreen 33 keer zoveel energie nodig als voor stro (Bron: Minke 2014).
- Stro is de droge stengel van graangewassen. Het gewas neemt tijdens de groei CO₂ uit de atmosfeer op en slaat die op in de stengels. Bouwen met stro is dus bouwen met "geconserveerd" CO₂, het blijft onttrokken aan de atmosfeer, minimaal zolang het gebouw bestaat.

Stro houdt het gebouw niet alleen warm in de winter maar ook koel in de zomer. Het heeft een zeer goede warmteopslag, en zorgt daardoor voor een evenwichtige binnentemperatuur.

**In de winter heerlijk behaaglijk
en in de zomer koele vertrekken.**

Jeroen en Irma van Berkum – bewoners van 'De Groene Schuur' in Sommeldijk

Stro is een 100% natuurlijk materiaal:

- Het is hernieuwbaar, plantaardig, 'biobased'.
- Er zijn geen hulpstoffen of toevoegingen nodig om stro geschikt te maken voor de bouw. Het is vrij van giftige stoffen. Stro wordt brandveilig door de manier van bouwen en afwerken, niet door het toevoegen van chemicaliën.
- Bij sloop komen geen schadelijke stoffen vrij en blijft er geen milieuvervuilend afval over. Het stro kan hergebruikt worden of terug gebracht worden in de natuurlijke kringloop – 100% composteerbaar.

Stro is een bijproduct uit de akkerbouw:

- Bij de oogst van granen blijft stro over; het hoeft dus niet speciaal worden verbouwd.
- Het is over heel Europa in grote hoeveelheden beschikbaar. In Nederland wordt er jaarlijks ruim 175.000 ha graan verbouwd: goed voor meer dan 700.000 ton stro (Bron: RVO 2016). Dat is in theorie voldoende om circa 75.000 woningen te isoleren – elk jaar!

Voor een natuurlijk isolatie materiaal is stro daarom relatief goedkoop. De wijze van detaillering en afwerking hebben een groot effect op de benodigde hoeveelheid arbeid en daarmee de kosten van het totale bouwdeel. De totale kosten van een strowand zijn ongeveer vergelijkbaar met die van een conventionele wandopbouw met de zelfde isolatiewaarde.

Gebouwen van stro hebben een gezond en aangenaam binnenklimaat:

- Er zijn geen oplosmiddelen of giftige stoffen (als formaldehyde) die uitdampen en de binnenlucht verontreinigen.

**“
Wonen in een strohuis heeft ons een
dermate hoog wooncomfort
opgeleverd dat we nooit meer
anders willen.**

Marc Crijns en Simone Marx – bewoners van strohuis 'De buitenkans' in Almere

- De wandconstructies worden dampopen uitgevoerd waardoor er een uitwisseling tussen de luchtvochtigheid binnen en buiten kan plaatsvinden (de wand kan 'ademen'), dit in tegenstelling tot bv. betonbouw. Stro zelf is vochtregulerend.
- Stro gaat perfect samen met andere natuurlijke bouwstoffen zoals hout, leem en kalk – dit zijn eveneens materialen met positieve eigenschappen voor het binnenklimaat.

Daarnaast is strobouw zeer geschikt voor aardbevingsbestendig bouwen.



VOORROORDELEN

BRAND Geperst stro gaat – in tegenstelling tot los stro – niet snel branden. Met pleister afgewerkte strowanden hebben een uitstekende brandwerendheid – getest tot meer dan 90 minuten.

SCHIMMELS Als het stro droog verwerkt wordt en het degelijk tegen regen en vocht beschermd is zal het een zeer lange levensduur hebben. Dit bewijzen voorbeelden van meer dan 100 jaar oude strogebouwen.

DIEREN/INSECTEN Stro bevat – in tegenstelling tot hooi – geen voedingsstoffen. Vakkundige inbouw en afwerking zorgen ervoor dat het ook niet als nestplaats kan dienen.

ALLERGIEËN Gebouwen van stro worden juist door mensen met allergieën of astma als bijzonder prettig ervaren. De natuurlijke en vochtregulerende materialen leem, hout en stro zorgen voor een gezond binnenklimaat.

Stro wordt al sinds duizenden jaren als bouw materiaal gebruikt, b.v. als dakbedekking of bijvoeging in leemstro-mengsels. Maar de echte geschiedenis van 'strobouw' begint met de uitvinding van de strobalen pers aan het eind van de 19e eeuw in de USA. Kolonisten in het houtarme Nebraska gebruikten de strobalen als grote bakstenen om daarmee woonhuizen, scholen en kerken te bouwen.

Het oudst nog bestaande huis staat in Stapleton en stamt uit 1905. In Frankrijk ontstond in 1921 het eerste strogebouw van Europa met een draagconstructie van hout en stro als invulling. Vandaag de dag is dit gebouw, het 'Maison Feuillet' in Montargis, in gebruik als Europees strobouw centrum.

Door de industrialisering in de bouw verdween stro als bouw materiaal. Maar met de energie crisis in de jaren 1970 en de opkomst van een nieuw milieubewustzijn werd het bouwen en isoleren met stro herontdekt.

Wederom in de USA ontstonden de eerste pionierprojecten, vanaf de jaren 1990 werd ook in Europa weer met stro gebouwd en stijgt de interesse voor stro als bouw materiaal. Inmiddels zijn er naar schatting meer dan 10.000 gebouwen wereldwijd van stro gemaakt.



Situatie nu

Twintig jaar geleden hadden gebouwen van stro nog een experimenteel karakter. Inmiddels is het als bouw materiaal uitgebreid getest en beoordeeld, zowel in het laboratorium als ook in de praktijk. In het bijzonder de eigenschappen met betrekking tot brand en vocht zijn veelvuldig onderzocht. De parameters van bouwstro zijn in verschillende Europese rapporten officieel vastgelegd. Er bestaan technische richtlijnen en beproefde details. Bouwen met stro voldoet aan alle eisen die gesteld worden in het bouwbesluit.

In Nederland zijn op dit moment circa 135 strogebouwen gerealiseerd, voornamelijk woonhuizen. In het Nijmeegse Lent staat het tot nu toe grootste Nederlandse strobouw project: het ecologische wooncomplex IEWAN uit 2015 telt 24 huurappartementen en is tot vier verdiepingen hoog gebouwd. De bewonersgroep, tegelijk initiatiefnemer van het project, heeft hierin nauw samengewerkt met twee professionele woningbouwverenigingen en de gemeente Nijmegen.

In bijna alle Europese landen wordt er met stro gebouwd. Daarbij is Frankrijk de koploper met zo'n 5000 gebouwen, waaronder in toenemende mate ook scholen en kinderdagverblijven.

In de laatste jaren werden er ook steeds meer grootschalige projecten gerealiseerd: In 2011 een universiteitsgebouw in Nottingham, UK (3100m²), in 2013 een scholencomplex in Montreuil, Frankrijk (6200m²) en 2015 een 5-laags kantoorgebouw in Verden, Duitsland (2000m²).

Moderne strobouw

Strobalen zijn geschikt voor wanden, daken en voor vloeren, mits er voldoende afstand tot het maaiveld is. In Nederland wordt er voornamelijk gebruik gemaakt van bouwmethodes waarbij de draagconstructie uit een houten skelet bestaat en de vakken gevuld worden met strobalen. In principe verschilt deze methode niet veel van 'gewone' houtskeletbouw behalve dat er stro in plaats van mineraalwol of polystyreen wordt gebruikt.

De meest geschikte binnenafwerking van een strowand is leemstuc. Het kan direct op het stro worden aangebracht. Leem heeft uitstekende eigenschappen voor het binnenklimaat. Het kan vocht uit de binnenlucht opnemen en later weer afgeven. Het reguleert dus het vochtgehalte van de binnenlucht en draagt zo bij aan het gezonde binnenklimaat.

Voor de buitenafwerking zijn kalkstuc of goed geventileerde gevelbekledingen van hout of een ander materiaal geschikt. De afwerking moet bestand zijn tegen de regen maar tegelijkertijd ook dampopen, zodat vocht uit de binnenlucht als waterdamp door de muur naar buiten kan.

Voor elke bouwstijl en functie

Isoleren met stro staat los van een bepaalde bouwstijl of smaak. Strak ontworpen gebouwen laten zich even goed realiseren als organische bouwvormen. Het is voor diverse functies toepasbaar, zowel voor nieuwbouw als ook het na-isoleren van bestaande bouw.

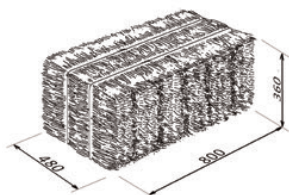
De verwerking tot wanden is relatief eenvoudig en veilig. Bouwen met strobalen is hierdoor ook geschikt voor zelfbouw. Hierdoor kunnen particuliere en collectieve opdrachtgevers niet alleen kosten besparen maar raken zij ook uitermate betrokken bij het project. Maar evenzo goed is het mogelijk de bouw van A tot Z door een professionele partij te laten doen. Sinds een aantal jaren is de prefabricage van stropanelen in opkomst. Hierdoor wordt de bouwtijd verkort, kunnen ook grotere projecten gerealiseerd worden en is men onafhankelijker van de weersomstandigheden.

De strobouw kent een aantal specifieke regels en details. Het is daarom altijd aan te bevelen om met een deskundige op dit gebied samen te werken. De Vereniging Strobouw Nederland helpt u hierbij verder.

EQTO'S 1. zelfbouw /// 2. montage prefab panelen /// 3. het oudste stro gebouw van Europa 'Maison Feuillet' /// 4. interieur: strowand met leem afwerking

Meest geschikte graansoorten
Afmeting strobaal

tarwe en rogge
klein formaat



Parameters

Warmtegeleiding haaks ¹
Euro brandklasse ¹
Weerstand tegen brand ²
Geluidwering ²
Warmteopslag ¹
Dampdiffusie coëfficiënt ¹

Isolatiedikte stro, balen op zij
Totale wanddikte, balen op zij
R_e-waarde, balen op zij ³

1 volgens Duitse strobouw richtlijn FASBA 2014
2 afhankelijk van afwerking volgens versch. Eur. test rapporten
3 of hoger afhankelijk van constructie en afwerking

LCA

Het Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie NIBE onderzoekt de milieueffecten van producten en projecten.

Bij de levenscyclusanalyse (LCA) door NIBE bereikt stro-isolatie de best haalbare resultaten.

**– MILIEUKLASSE 1A –
BESTE KEUZE**

Buitengevel met houten draagconstructie, stro-isolatie, leemstuc binnen en kalkstuc buiten.

nibe

FOTO'S GEBOUWEN 1. wooncomplex Iewan in Lent /// 2. woonhuis in Veghel /// 3. paviljoen Floriade 2002 in Hoofddorp /// 4. woonhuis in Dordrecht /// 5. universiteitsgebouw in Nottingham (UK)



Vereniging Strobouw Nederland

Strobouw Nederland zorgt voor advies, projectondersteuning en voorlichting. Het is een netwerk van zowel particulieren als ook professionals.

Kortom, Strobouw Nederland is een centraal aanspreekpunt voor een ieder die geïnteresseerd is in ecologisch bouwen en strobouw.

Voor meer informatie, workshops, excursies, lidmaatschap...
Kijk op:

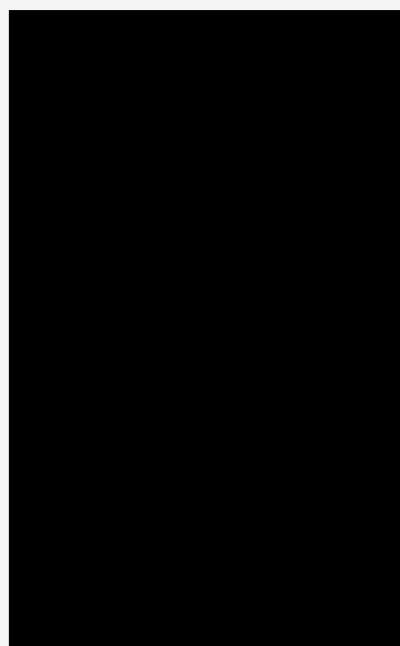
www.strobouw.nl



Samen met verenigingen uit andere landen zetten wij ons in voor kennisuitwisseling, onderzoek en samenwerking op internationaal niveau.

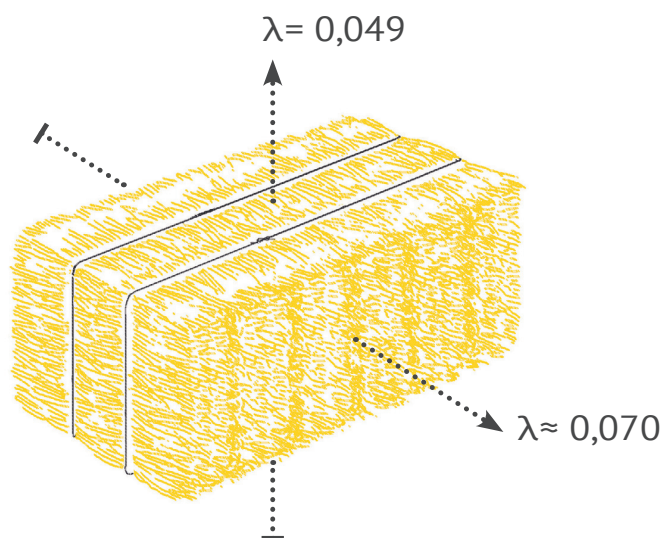
Strobouw Nederland is verbonden aan het Europees netwerk:

ESBA - European Straw Building Association: www.strawbuilding.eu



STRO KENMERKEN

Alle cijfers op een rij...



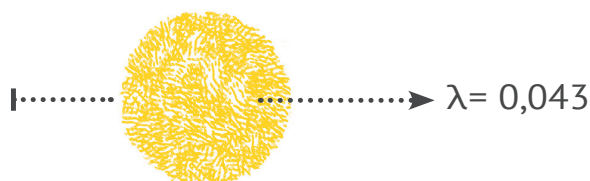
Geperste stroballen

Bij een geperste strobaal wordt er onderscheid gemaakt tussen de wamtestroom haaks op of parallel aan de halmrichting. Ook al liggen de halmen in de praktijk niet helemaal gelijk is er toch sprake van een 'hoofd' halmrichting en een verschil in de gemeten λ -waarde.

In verband met het Europese project UP STRAW zijn er verdere tests van de verschillende λ -waarden gepland. Deze worden verwacht in 2020.

Warmtegeleidingscoëfficiënt Haaks op halmrichting [1]	λ_D λ_{reken}	0,048 W/mK 0,049 W/mK
Warmtegeleidingscoëfficiënt Parallel aan halmrichting [2]	λ	0,06 tot 0,08 W/mK
Dichtheid / soortelijke massa (ingebouwde toestand) [1]	ρ	100 kg/m ³ ± 15 kg/m ³
Vochtgehalte (massa-% bij 23°C en 80% relatieve luchtvochtigheid) [1]		≤ 18%
Dampdiffusiecoëfficiënt / Diffusieweerstandsfactor [1]	μ	2
Soortelijke warmtecapaciteit [3]	c	2,0 kJ/kgK

Brandklasse stro volgens EN 13501-1 bij een bovengenoemde dichtheid [1]	E
Brandklasse min. 8mm leemstuc op stro volgens EN 13501-1 : 2007 [4]	B-s1, d0
Brandklassen van afwerkingen met een plaatmateriaal: zie productverklaring fabrikant.	
Brandwerendheid houtskelet-strowand Leemstuc min. 8mm aan weerskanten [5]	F 30 *
Brandwerendheid houtskelet-strowand Kalkstuc min. 10mm aan weerskanten [5]	F 90 *
Luchtgeluidisolatie houtskelet-strowand Stucafwerking aan weerskanten [3]	$R_{w,R}$ 44 dB *
* Bij de uitgevoerde tests mbt brandwerendheid en luchtgeluidisolatie gaat het om een specifiek wandopbouw. Voor soortgelijke opbouwen kunnen deze alleen als indicatie dienen. Raadpleeg bronnen voor de specifieke gegevens.	



Inblaas stro

Voor inblaas isolatie wordt het stro in hele kleine stukken versnipperd en machinaal in de constructie ingeblazen. Hier is dus van een hoofd halmrichting geen sprake meer.

Door de technisch andere toepassing zijn de eigenschappen van inblaas stro enigszins anders dan bij een geperste strobaal.

Warmtegeleidingscoëfficiënt Inblaas stro [6]	λ_D λ_{reken}	0,041 W/mK 0,043 W/mK
Dichtheid / soortelijke massa (ingeblazen) [6]	ρ	105 kg/m ³ ± 15 kg/m ³
Soortelijke warmtecapaciteit [6]	c	2,1 kJ/kgK

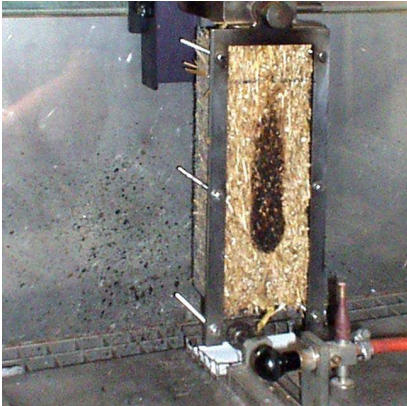
Strobouw Nederland maakt gebruik van gegevens en testrapporten van de Europese partnerorganisaties en ander wetenschappelijk onderzoek.

Voor meer informatie over de cijfers zie de achterliggende onderzoeken. Hierin staat vermeld onder welke omstandigheden deze cijfers tot stand zijn gekomen.

Aan deze lijst kunnen geen rechten worden ontleend. Strobouw Nederland is open-source. Bij vragen of opmerkingen mail naar: info@strobouw.nl

- [1] DIBt (2017). European Technical Assessment ETA-17/0247. Baustroh.
- [2] Costes, J.-P. (2017). Thermal Conductivity of Straw Bales: Full Size Measurements Considering the Direction of the Heat Flow. Buildings 2017, 7, 11
- [3] Fachverband Strohballenbau Deutschland FASBA (2014). Strohbaurichtlinie SBR-2014.
- [4] MPA BS, iBMB TU Braunschweig (2007). Bestimmung des Brandverhaltens nach DIN EN 13823 (SBI-Test). Strohballenwand mit Lehmputz beschichtet. Dokumentennummer (3305/558/07-a)-Ht.
- [5] MPA BS, iBMB TU Braunschweig (2014). Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis Nr. P-3048/817/08. Feuerwiderstandsklasse F30 bzw. F90 gemäß DIN 4102-2.
- [6] OIB (2017). European Technical Assessment ETA-17/0559. ISO-Stroh.

EN ISO 11925-2 Combustibility Single flame source test



EN 13823 Behaviour in case of fire Single burning item test



EN 1365-1 Fire resistance Fire resistance test for loadbearing elements



FIRE PERFORMANCE

How DO BUILDING COMPONENTS OUT OF STRAW RICH A HIGH FIRE RESISTANCE?

TESTS

Ignitability 2003- 09

Several tests according to DIN 4102-1 and EN 11925-2
Building material class of untreated straw
E (EN 11925-2), B2 (DIN 4102-1), Normal Combustibility

Single burning item 31 March 2008

Three tests According to EN 13823
Classification in accordance with EN 13501 of straw with 0,8cm clay plaster
B-s1,d0, Limited Combustibility
Classification report (English)
K-3305/558/07-2-MPA BS 31 March 2008

Fire resistance 04 July 2003

One test 90min successful duration
post centre distance <1,50m, bales flat, 54cm thick
Load during the test=20 KN/m
3cm earth plaster on both sites
Test report (German) from 14 Aug 2003

Fire resistance 13 June 2007

One test 53min successful duration
post centre distance < 1,04m, bales on edge, 38cm thick
Load during the test =37,9 KN/m
0,8cm earth plaster on both sides
Fire resistance duration 30min (F-30)
Test report (German) from 13 June 2007

Fire resistance 04 July 2007

One test 37min successful duration
loadbearing without posts, bales flat, 54cm thick,
Load during the test =14,5 KN/m
3cm earth plaster on both sites
Test report (German) from 11 June 2008

13 June 2007 after 9 minutes



RESULTS: GENERAL TEST CERTIFICATES

Applicability

as a building material under building regulations
(including building material class, without insulation)
P-Bay08-H.2-01/08 valid until 30 June 2011

Fire resistance 30 min (F-30)

30mm plaster, post centre distance <1,50m
P-3154/4694-MPA BS valid until 6 June 2009
20mm plaster, post centre distance <1,04m
P-3048/817/08-MPA BS valid until 24 June 2013

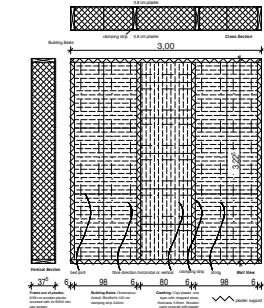
13 June 2007 after 34minutes outside



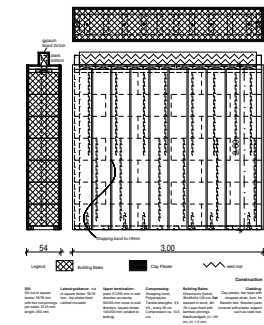
13 June 2007 after 34minutes inside



F-30-B with general test certificate



38min without general test certificate



Atfer 52 minutes



Prüfbericht

über

das Brandverhalten einer Strohballenwand (mit Innen- und Außenputz)

Antragsteller:



Antragsdatum:

7. Februar 2000

Prüfgut:

Strohballenwand in einer Holzständerkonstruktion eingebaut,
beidseitig verputzt; Gesamtdicke 43 cm

Prüfprogramm:

Prüfung der Strohballenwand als nichttragender, raumbegrenzender
Bauteil hinsichtlich der Brandwiderstandsklasse F90 gemäß
ÖNORM B 3800-2, Ausgabe 1997.

Kurzbeurteilung:

Auf Grund der Versuchsergebnisse hat die geprüfte Strohballen-
wand, eingebaut in einer Holzständerkonstruktion, einem Lehm-
Innenputz (2 cm), und einem Kalk-Außenputz (2 cm), mit einer
Gesamtdicke von 43 cm, die Anforderungen an die Brand-
widerstandsklasse F90 (brandbeständig) gemäß ÖNORM B 3800-2,
Ausgabe 1997, erfüllt.

neu

Der Bericht umfasst 4 Seiten
und 1 Beilage (8 Seiten).





MA 39 - VFA 2000-0644.04

1 Versuchsbedingungen

Die Versuchsbedingungen waren durch die ÖNORM B 3800-2, Ausgabe 1997, gegeben, wonach nichttragende, raumbegrenzende Bauteile einseitig den Temperaturen der Einheitstemperaturkurve auszusetzen sind. Während des Versuches ist der Temperaturverlauf an der feuerabgekehrten Oberfläche des Prüfkörpers zu messen und sein Verhalten zu beobachten.

2 Prüfkörper

Von Fachkräften des Antragstellers wurde am 18. Juli 2000 ein Wandelement mit den Abmessungen 2280 mm x 2500 mm (B x H) mittig in ein 25 cm starkes Porenbetonmauerwerk eingebaut. Die Porenbetonmauer war in einem Stahlprüfrahmen U 260, 4030 mm x 3490 mm (B x H) errichtet worden.

Der Aufbau des Prüfkörpers ist der Beilage, Seite 1 zu entnehmen.

3 Versuchsaufbau

Der Prüfrahmen wurde vor die Brandkammer mit der lichten Prüföffnung 2870 mm x 3050 mm (B x H) gestellt und zu dieser mit Steinwollstreifen abgedichtet. Zur Messung der Temperaturen im Brandraum waren in diesem in ca. 10 cm Abstand zum Prüfkörper 5 Thermoelemente angebracht (siehe Beilage, Seite 2). An der feuerabgekehrten Oberfläche des Prüfkörpers waren 7 Thermoelemente angeordnet (siehe Beilage, Seite 3).

Beflammt wurde die mit Lehmputz versehene Seite des Prüfkörpers.

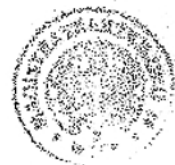
4 Versuchsdurchführung

Vor dem Brandversuch wurde die Kugelschlagprüfung mit einer 15 kg schweren Stahlkugel mit einer Schlagarbeit von 20 Nm gemäß ÖNORM B 3800, Teil 2, Ausgabe 1997, Pkt. 5.2.9., durchgeführt. Dabei traten keine Schäden auf.

Die Brandkammer wurde mittels zweier Ölbrenner (Heizöl extra leicht gemäß ÖNORM C 1109) beheizt. Die Regelung der Temperatur im Brandraum erfolgte nach dem Mittelwert der Brandraumtemperaturmessstellen entsprechend der Einheitstemperaturkurve.

Die Prüfung erfolgte am 25. Juli 2000.

Die Temperatur in der Versuchshalle betrug vor Versuchsbeginn 24°C. Während des Versuchs wurde im Brandraum ein Überdruck von 10 ± 2 Pa aufrechterhalten.



Beobachtungen während des Versuches:

Nach 5 Minuten trat eine Verfärbung des Lehmputzes auf (Brandraum).

Nach 10 Minuten und 30 Sekunden begann der Lehmputz abzufallen (Brandraum).

Nach 16 Minuten traten Risse über die gesamte Fläche auf (Brandraum).

Nach 24 Minuten und 10 Sekunden fielen große Teile des Lehmputzes ab (Brandraum).

Nach 25 Minuten wurde starker Mitbrand des Prüfkörpers (Brandraum) festgestellt.

Nach 33 Minuten wurde Risse an der feuerabgekehrten Seite festgestellt.

Nach 42 Minuten begann die Bretterschalung (Brandraum) abzufallen.

Nach 68 Minuten wurde geringer Rauchaustritt an der feuerabgekehrten Seite festgestellt.

Nach 90 Minuten wurde die Kugelschlagprüfung mit einer 15 kg schweren Stahlkugel mit einer Schlagarbeit von 20 Nm gemäß ÖNORM B 3800, Teil 2, Ausgabe 1997, Pkt. 5.2.9., durchgeführt, wobei der Raumabschluss gewährleistet blieb.

Nach dem Brandversuch fanden die Löscharbeiten unter überdurchschnittlich starker Rauchentwicklung statt.

In der Beilage, Seite 4 bis Seite 6, sind die während des Versuches gemessenen Temperaturen (Brandraumtemperaturen, Temperaturen auf der feuerabgekehrten Seite) und die Verformungsmesswerte zusammengefasst.

Fotodokumentation, siehe Beilage Seite 7 bis Seite 8.

5 Beurteilung

Gemäß ÖNORM B 3800, Teil 2, Ausgabe 1997, müssen Probekörper raumbegrenzender Bauteile während der Versuchsdauer das Durchdringen von Feuer, Rauch und gasförmigen Zersetzungsprodukten verhindern. Ebenso dürfen allfällige Zersetzungsprodukte aus dem Probekörper selbst nur in geringer Menge an der dem Feuer abgekehrten Seite auftreten; an dieser Seite des Probekörpers dürfen keine entzündlichen Gase auftreten, die nach Wegnahme einer fremden Zündquelle weiterbrennen.

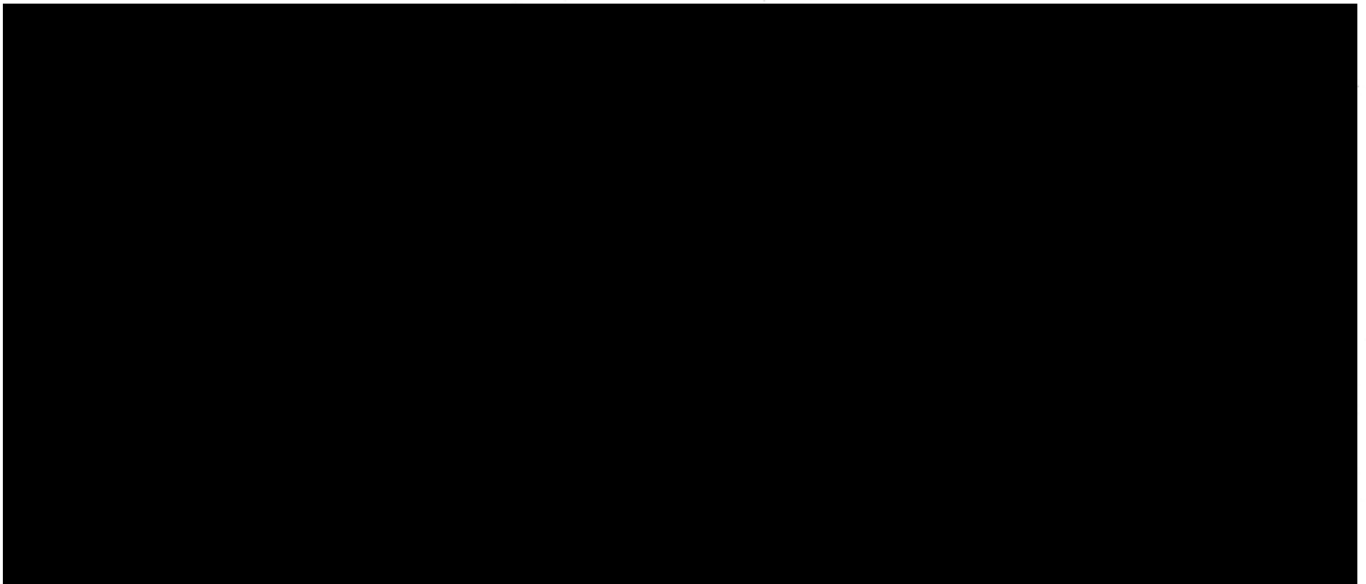
Die Probekörper dürfen sich an dieser Seite im Mittel um nicht mehr als 140 K über ihre Temperatur bei Versuchsbeginn erwärmen. An keiner Messstelle darf sich hierbei die Temperatur um mehr als 180 K über die Anfangstemperatur erhöhen. Die Probekörper von Wänden müssen am Ende des Brandversuches vollflächig in einer Gesamtdicke ihrer Schichten von mindestens 1 cm erhalten geblieben sein und den Beanspruchungen des Schlagversuchs so widerstehen, dass ihre raumbegrenzende Wirkung gewahrt ist.

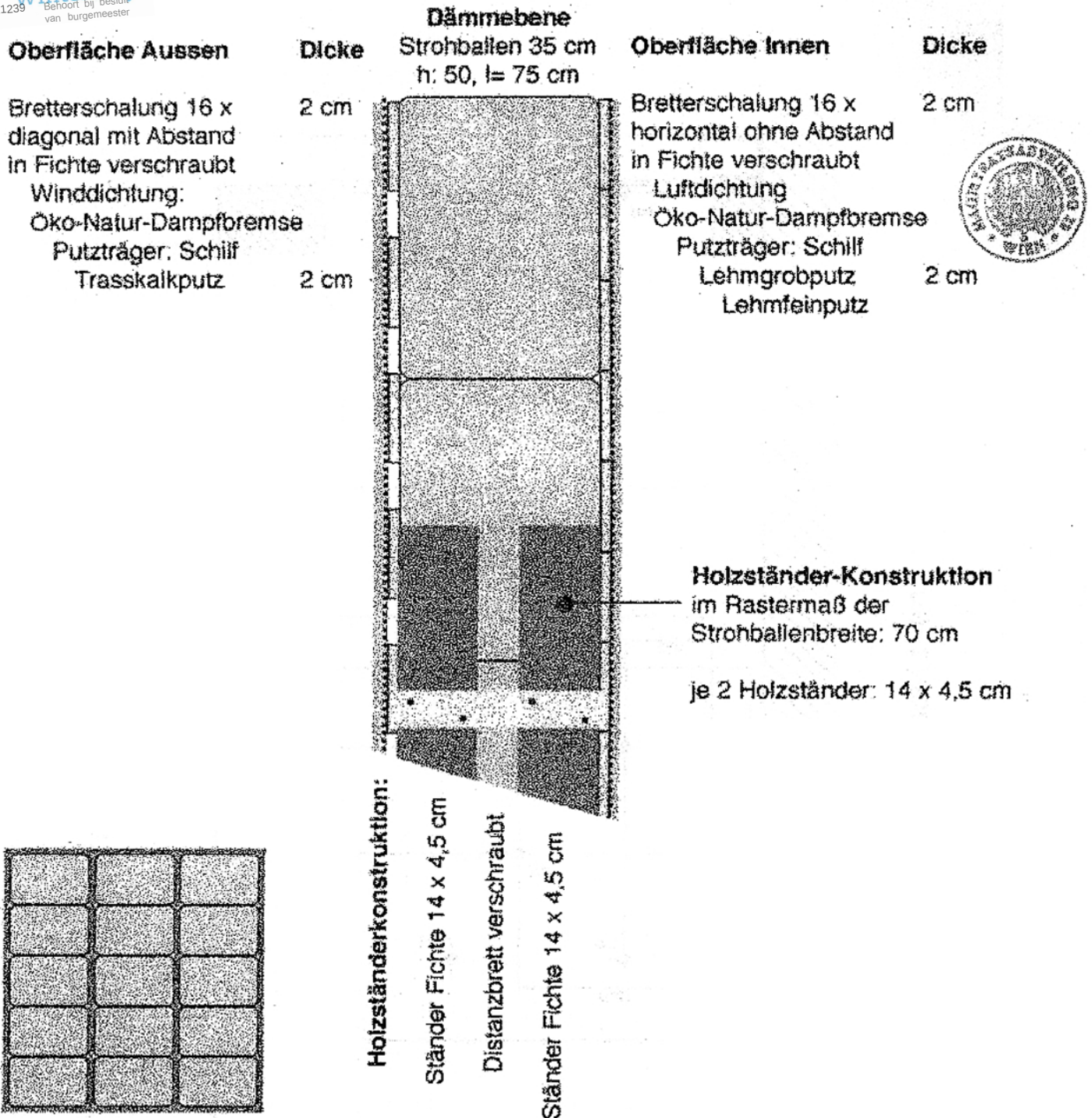
Als Bauteilabschluss gegen andere Bauteile ist, wie im gegenständlichen Versuch, eine F90 - Ausführung zu wählen.

MA 39 - VFA 2000-0644.04

Auf Grund der Versuchsergebnisse hat die geprüfte Strohballenwand, eingebaut in einer Holzständerkonstruktion, einem Lehm-Innenputz (2 cm), und einem Kalk-Außenputz (2 cm), mit einer Gesamtdicke von 43 cm, die Anforderungen an die Brandwiderstandsklasse F90 (brandbeständig) gemäß ÖNORM B 3800-2, Ausgabe 1997, erfüllt.

Die Gültigkeit des Prüfberichts beträgt gemäß ÖNORM B 3800-2 zunächst vier Jahre ab Ausstellungsdatum und kann auf Antrag um jeweils zwei Jahre verlängert werden.





Brandmodell für F90-Überprüfung: (b) 228 x (h) 250 cm, Dicke: 43 cm

Kenndaten Materialien:	Material	Maße	Anmerkung
Aussenputz:	Trasskalk	2 cm	verlieben
Putzträger:	Schilf		drahtgebunden, angetackert
Dampfbremse:	Öko-Natur		Kraftpapier verklebt
Bretterschalung:	Fichte	2 cm	an Konstruktion verschraubt
Wärmedämmung:	Strohballen	35 cm	Weizenstroh unbehandelt
Bretterschalung:	Fichte	2 cm	an Konstruktion verschraubt
Dampfbremse:	Öko-Natur		Kraftpapier verklebt
Putzträger:	Schilf		drahtgebunden, angetackert
Innenputz:	Lehm	2 cm	Grob- und Feinputz