

Vorm Ontwikkeling B.V.

Behandeld door [redacted]
Doorkiesnummer [redacted]
E-mail [redacted]
Bijlage(n) 1 set gewaarmerkte stukken
Leges [redacted]

Geachte [redacted]



Datum 11 oktober 2018
Ons kenmerk HZ_WABO-18-19311
Onderwerp Besluit omgevingsvergunning

Verzonden **11 OKT. 2018**
Bij antwoord datum, kenmerk en onderwerp vermelden

U heeft een aanvraag voor een omgevingsvergunning ingediend voor de adressen Madridstraat (kavel H1) te Utrecht. Deze aanvraag hebben wij op 12 juni 2018 ontvangen en is geregistreerd onder kenmerk HZ_WABO-18-19311. Ons besluit over uw aanvraag voor het bouwen van een woongebouw ten behoeve van 43 appartementen met bijbehorende voorzieningen heeft betrekking op de volgende activiteiten in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo):

- Bouw (artikel 2.1 lid 1 sub a van de Wabo)

Besluit

Wij besluiten de gevraagde omgevingsvergunning te verlenen. Hieronder vermelden wij de procedure waarop dit besluit is gebaseerd.

Bij deze omgevingsvergunning hoort een aanhangsel. Hierin vindt u de overwegingen en besluiten, de voorschriften en de aandachtspunten van uw vergunning. Verder hebben wij gewaarmerkte stukken als bijlage toegevoegd. Deze zijn ook onderdeel van uw vergunning.

Procedureel

Tijdens de behandeling van uw aanvraag hebben wij de voorgeschreven procedure uit de Wabo, de Ministeriële regeling omgevingsrecht (Mor) en het Besluit omgevingsrecht (Bor) doorlopen.

Verlengen beslistermijn

Op grond van artikel 3.9 lid 1 van de Wabo moet binnen acht weken worden beslist op de aanvraag omgevingsvergunning. Overeenkomstig artikel 3.9 lid 2 van de Wabo hebben wij op 30 augustus 2018 gebruik gemaakt van onze bevoegdheid om deze beslissingstermijn te verlengen.

Publicatie

Op 15 juni 2018 is de ontvangst van uw vergunningaanvraag gepubliceerd op de website www.officielebekendmakingen.nl. Naar aanleiding van de publicatie hebben wij geen reacties ontvangen. Tevens maken wij op deze site bekend dat wij een besluit over uw aanvraag hebben genomen.

Inwerkingtreding

De dag na de verzenddatum van deze brief treedt dit besluit in werking. Binnen zes weken kan door iedere belanghebbende tegen dit besluit bezwaar worden gemaakt. Wij moeten dan ons besluit heroverwegen en beslissen op uw bezwaar. Dit kan tot gevolg hebben dat wij ons besluit geheel of gedeeltelijk moeten herroepen. Verder kan een bezwaarmaker na het maken van bezwaar de voorzieningenrechter vragen om het besluit te schorsen (voorlopige voorziening te treffen). Maakt u direct gebruik van de vergunning, dan is dit voor uw eigen risico. Bij het secretariaat van de bezwaarcommissie kunt u navragen of door ons een bezwaar is ontvangen, telefoonnummer (030) 286 1096.

Bezwaar maken tegen dit besluit

U kunt tegen dit besluit bezwaar (en later beroep) aantekenen. U kunt uw bezwaar digitaal indienen door gebruik te maken van het daarvoor bestemde digitale formulier dat u kunt vinden op de webpagina www.utrecht.nl/bezwaar. Let op: u kunt het bezwaarschrift niet per e-mail insturen. Maakt u liever per brief bezwaar, dan kunt u uw bezwaarschrift sturen naar het college van burgemeester en wethouders. Het adres is: Postbus 16200, 3500 CE, Utrecht.

Wij wijzen u op het feit dat uw bezwaarschrift binnen zes weken na de dag waarop deze brief is verzonden door ons moet zijn ontvangen. Dit voorkomt dat wij moeten besluiten om uw bezwaarschrift niet in behandeling te nemen.

In het bezwaarschrift neemt u in ieder geval op:

- uw naam, adres, datum en handtekening; graag ook het telefoonnummer waarmee u overdag te bereiken bent;
- een omschrijving van het besluit waartegen het bezwaarschrift is gericht; vermeld hierbij de verzenddatum en het kenmerk van het besluit of stuur een kopie daarvan mee;
- de reden van uw bezwaar.

Registratie werkzaamheden

Wij wijzen u op de verplichting voor het tijdig melden van de start van de werkzaamheden zoals dit in het aanhangsel wordt genoemd. Deze melding kan digitaal worden ingediend via een link op de pagina: www.utrecht.nl/bouwtoezicht

Daarnaast moeten de werkzaamheden gereed worden gemeld. Hiervoor kunt u contact opnemen met de inspecteur van Toezicht en Handhaving Bebouwde Omgeving, [REDACTED], telefoonnummer: [REDACTED].nl.

Betaling leges

U bent voor de verrichte werkzaamheden leges verschuldigd. De hoogte van dit bedrag is € 118.875,00. Hiervoor ontvangt u apart een rekening.

Heeft u vragen?

Voor meer informatie over de inhoud van deze brief kunt u terecht bij [redacted]
telefoonnummer: [redacted]

Hoogachtend,

Namens burgemeester en wethouders,

M. Prijs

Hoofd Vergunningen

Aanhangsel

De volgende voorschriften en overwegingen zijn onderdeel van de omgevingsvergunning, verleend op 11 oktober 2018 aan Vorm Ontwikkeling B.V. voor het project het bouwen van een woongebouw ten behoeve van 43 appartementen met bijbehorende voorzieningen op het adres Madridstraat (kavel H1) te Utrecht.

De onderdelen van deze omgevingsvergunning zijn gebaseerd op de volgende artikelen:

- Artikel 2.1 lid 1 sub a van de Wabo, het bouwen.

Activiteit Bouw

Constateringen

- Uw aanvraag is in overeenstemming met het bestemmingsplan "Leidsche Rijn Centrum Kern en Zuid".

Overwegingen

- Uit artikel 2.10 van de Wabo en de vermelde constateringen volgt dat uw aanvraag voor een omgevingsvergunning verleend moet worden aangezien geen grond aanwezig is om de vergunning te weigeren. In deze situatie kunnen wij privaatrechtelijke belangen niet in de besluitvorming betrekken.
- Het bureau van de Commissie Welstand en Monumenten heeft uw aanvraag aan het welstandsbeleid getoetst. Uw aanvraag voldoet aan de betreffende criteria.

Besluit en motivering

Het volgende is besloten:

- De omgevingsvergunning te verlenen onder voorwaarden genoemd onder de Voorschriften. Wij verlenen de gevraagde vergunning aangezien het aannemelijk is dat uw aanvraag voldoet aan de relevante toetsingskaders.

Voorschriften

Algemene Voorschriften

- Voor alle hierna te noemen stukken die voor nadere beoordeling moeten worden ingediend geldt het volgende: is de aanvraag via het Omgevingsloket Online (OLO) ingediend dan moeten deze gegevens via het e-mailadres omgevingsloket@utrecht.nl worden toegezonden. Is de aanvraag op papier ingediend dan moeten deze gegevens in papieren vorm (in enkelvoud en voorzien van het kenmerk van de vergunning) worden ingediend, ter attentie van de eerder genoemde buiteninspecteur van Toezicht & Handhaving.
- De bouwwerkzaamheden moeten overeenkomstig deze vergunning, het bouwbesluit en de bouwverordening worden uitgevoerd. Indien in afwijking hiervan wordt gebouwd zal handhavend worden opgetreden.
- U moet de start van de bouwwerkzaamheden (inclusief ontgraaf- en funderingswerkzaamheden) tenminste zeven dagen voor de aanvang melden via de webpagina: www.utrecht.nl/bouwtoezicht.
- Daarnaast moet u het storten van beton tenminste één dag van tevoren melden bij de eerder genoemde inspecteur van Toezicht & Handhaving.
- Wij hebben kennis genomen van de hoofdlijnen van de constructie. Conform dit principe moeten de definitieve constructieberekeningen en -tekeningen worden uitgewerkt. Deze gegevens moeten uiterlijk 3 weken voor de uitvoering van de betreffende bouwwerkzaamheden worden ingediend.

Over de voortgang van de constructiecontrole kunt u contact opnemen met de eerdergenoemde buiteninspecteur.

In dit aanhangsel treft u een overzicht aan van de nog in te dienen constructieve gegevens.

- Uiterlijk drie weken voor aanvang van de bouwwerkzaamheden moeten de volgende gegevens ter beoordeling worden ingediend:
 - een BLVC plan. Meer informatie hierover kunt u vinden op hwww.utrecht.nl/ondernemen/vergunningen-en-regels/toolbox-bouwhinder
- Van bouwproducten met verplichte prestatie/kwaliteitsverklaring moeten de attesten op de bouwplaats aanwezig zijn.
- Uiterlijk op de dag van beëindiging van de bouwwerkzaamheden moet het werk worden gereed gemeld bij de genoemde inspecteur van de afdeling Toezicht & Handhaving. Voorafgaand aan deze melding mag het bouwwerk niet in gebruik worden genomen.
- De in rood op de tekening(en) aangegeven opmerkingen moeten worden uitgevoerd, de vloer tussen de parkeergarage en de beganegrond dient volledig te worden geïsoleerd.
- Alle glazen vloerafscheidingen dienen te voldoen aan NEN-EN 1990, NEN-EN 1991 en NEN 2608.
- De toegepaste vloerafscheidingen mogen niet overklauterbaar zijn conform het Bouwbesluit, tussen de 20 en 70 cm hoogte mogen zich geen opslagmogelijkheden bevinden. De toe te passen hekwerken dienen te goedkeuring te worden overlegd aan de buiteninspecteur.

Voorschriften Bouwbesluit

Voorschriften brandweer

BOUWBESLUIT 2012

Gelijkwaardigheidsbepaling (art. 1.3)

Constatering: Op basis van artikel 1.3 van het Bouwbesluit 2012 is gebruik gemaakt van de mogelijkheid om door middel van een rapportage gelijkwaardige brandveiligheid aan te tonen. Het rapport is opgesteld door Buro Bouwfysica met het kenmerk 17215.13, d.d. 13 mei 2018.

Voorschrift: Artikel 1.3 van het Bouwbesluit 2012.

Maatregel: De in dit rapport vastgestelde eisen en voorwaarden moeten worden uitgevoerd en maken deel uit van deze omgevingsvergunning.

WBDBO (art. 2.84)

Constatering: Er is niet of onvoldoende aangetoond dat de WBDBO (weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag) van scheidingen, waarvoor een brand- of rookwerendheidseis geldt, voldoet.

Voorschrift: Artikel 2.84 <en artikel 2.85> van het Bouwbesluit 2012. (Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag)

Maatregel: – Van de op tekening aangegeven (indien van toepassing) wand-, kozijn-, deur-, gevel-, vloer-, en/of plafondconstructies met een brand- en/of rookwerendheidseis moeten testrapporten worden ingediend overeenkomstig de geldende normen

– De specificaties van de manier waarop doorvoeringen in een brand- en/of rookwerende scheiding worden afgewerkt, moeten worden ingediend overeenkomstig de geldende normen

– Van de toegepaste brandwerende kleppen, roosters en/of manchetten in de op tekening aangegeven wand-, vloer- en/of plafondconstructies met een brand- en/of rookwerendheidseis, moeten testrapporten worden ingediend overeenkomstig de geldende normen

– Van de brandwerende beglazing moet de criteria van de brandwerendheid worden aangegeven (E, EW, EI).

- Alle kunststof doorvoeren > \varnothing 25mm door een brandwerende scheiding met een WBDBO van 60 minuten, dienen aan beide zijden van de wand te worden voorzien van een brandmanchet.
 - Alle kunststof doorvoeren > \varnothing 80mm door een brandwerende scheiding met een WBDBO van 30 minuten, dienen aan beide zijden van de wand te worden voorzien van een brandmanchet.
 - Doorvoeren door vloeren met een brandwerende functie dienen aan de onderzijde te worden voorzien van een brandmanchet.
 - De brandmanchetten dienen over een brandwerendheid te beschikken die gelijk is aan de brandwerendheid van de scheiding.
 - Van alle te verwerken manchetten dienen certificaten te worden overlegd, waaruit blijkt dat ze voldoen aan de gestelde brandwerendheid.
 - Doorvoeren ter plaatse van boven elkaar liggende (gestapelde) meterkasten in woongebouwen dienen brandwerend te worden afgedicht. Hierbij dient 60 minuten WBDBO te worden gerealiseerd. Oplossingen voor deze afdichting dienen ter controle te worden voorgelegd aan het bevoegd gezag.
- Motivatie:** Afhankelijk van de situatie kan voor een brand- of rookwerende scheiding een eis gelden voor één- of tweezijdige bescherming en kan de uitvoering van de brandwerendheid (E, EW, EI) verschillen. Aangezien in de aangeleverde documenten en tekeningen geen informatie staat over de uitvoering van de brandwerendheid, moeten de gegevens hiervoor aangeleverd worden ter beoordeling.

Voorschriften Constructiecontrole

De aanvraag voor een omgevingsvergunning is wat mijn dienst betreft akkoord.

Later te verstrekken constructieve gegevens en bescheiden:

Funderingsconstructie:

Geotechnisch rapport.

Een geotechnisch rapport met een beschouwing van de volgende onderdelen:

- bodemonderzoek tenminste bestaande uit voldoende sonderingen (NEN 9997-1)
- advies ter onderbouwing van het gekozen funderingstype
- berekening van het draagvermogen van de ondergrond (stroken, druk- en trekpalen)
- berekeningen van de horizontale gronddrukken op palen en/of funderingsconstructies
- uitgangspunten voor de grond- en waterkerende constructies van het bouwwerk zelf

Palenplan

Een tekening betreffende het definitieve palenplan (schaal 1:100) voorzien van:

- de maatvoering en de noordpijl
- de aanduiding van het paaltype
- het inheinniveau in meters t.o.v. N.A.P.
- paalbelastingen (rekenwaarden)
- detail af te hakken paalkop (steklengte)
- de plaats van de sonderingen
- de belendende bouwwerken
- de palenstaat (met vermelding van afmetingen en wapening).

Berekeningen van de belasting (verticaal en horizontaal) op de palen.

Funderingsstroken, balken en poeren

Tekeningen betreffende de detaillering van de funderingsconstructies (stroken op staal; balken en poeren op palen e.d.) voorzien van:

- de afmetingen van de onderdelen
- de wapening van de (prefab) betonconstructies
- in te storten ankers en stekeinden

Berekeningen waaruit blijkt dat alle (te wijzigen) delen van de fundering voldoen aan de in het Bouwbesluit gestelde eisen op het gebied van constructieve veiligheid.

Grond en waterkerende constructies (o.a kelder)

Tekeningen betreffende de detaillering van de grond- en waterkerende constructies voorzien van:

- de afmetingen van de onderdelen;
- de wapening van de (prefab) betonconstructies;

Berekeningen waaruit blijkt dat alle (te wijzigen) delen van de grond- en waterkerende constructies voldoen aan de in het Bouwbesluit gestelde eisen op het gebied van constructieve veiligheid.

Bouwkranen

Tekeningen en berekeningen van de fundering van de (mobiele) bouwkraan en de in te storten bevestigingsmiddelen waaruit blijkt dat deze voldoen aan de in het Bouwbesluit gestelde eisen op het gebied van constructieve veiligheid.

Bouwconstructies van de bovenbouw:

Tekeningen

Tekeningen betreffende de detaillering van de constructies van de bovenbouw (vloeren, liggers, wanden, kolommen) uitgevoerd in beton, prefab, staal, aluminium, hout, glas, kunststof enz. voorzien van (voor zover van toepassing):

- de afmetingen van de onderdelen;
- de wapening van de (prefab) betonconstructies;
- de verbindingdetails;
- de gevelbekleding (elementen) met bevestiging;
- de trappen, bordessen, balkons, galerijen, vloerafscheidingen e.d.;
- de balklagen, lateien, geveldragers e.d.;
- de bescherming van de onderdelen tegen aantasting (tbv duurzame veiligheid)

Berekeningen

Berekeningen waaruit blijkt dat alle (te wijzigen) constructieve delen van het bouwwerk, de constructieve samenhang van de delen alsmede de constructie van het bouwwerk als geheel voldoet aan de in het Bouwbesluit gestelde eisen op het gebied van constructieve veiligheid.

Berekeningen waaruit blijkt dat alle (te wijzigen) constructieve delen van het bouwwerk alsmede het bouwwerk als geheel voldoet aan de in het Bouwbesluit gestelde eisen op het gebied van brandveiligheid, aanrijding en overige bijzondere belastingen.

Overige bescheiden

Kwaliteitsverklaringen, CE-markeringen en gegevens en bescheiden ten behoeve van een beroep op de gelijkwaardigheid.

Bouwkuipconstructie

Bemalingsadvies

Een bemalingsadvies met een beschouwing van de volgende onderdelen:

- de hoeveelheid wateronttrekking in de omgeving;
- de invloed (zetting) op de bouwwerken in de directe omgeving;
- de invloed op wegen en leidingen die direct aan het bouwterrein grenzen.

Tekeningen

Tekeningen van de bouwkuip of keerconstructie voorzien van:

- de uitvoeringsmethode en volgorde van uitvoering;
- plaats van de peilbuizen.
- de omliggende belendingen, wegen, en leidingen;

Berekeningen

Berekeningen waaruit blijkt dat de sterkte, stabiliteit en stijfheid van de onderdelen van de bouwkuip (damplanken, stempels en verankeringen) alsmede de bouwkuip als geheel zodanig is gedimensioneerd dat kans op schade aan omliggende bouwwerken, wegen en leidingen t.g.v. optredende zettingen zo klein mogelijk is.

Wijze van aanleveren van gegevens en bescheiden

- De tekeningen en berekeningen moeten voldoen aan hoofdstuk 1 en 2 van de ministeriële regeling omgevingsrecht (Mor) gestelde eisen.
- Moeilijk inzichtelijke computerberekeningen moeten zijn voorzien van een handberekening.
- Tekeningen en berekeningen moeten zijn ondertekend of gewaarmerkt door de (coördinerend) constructeur.
- Tekeningen en berekeningen van onderdelen die een functie hebben in de Samenhang van de constructiedelen moeten zijn ondertekend door een door de aanvrager aangewezen coördinerend constructeur.

Bodem

De milieu hygiënische bodemkwaliteit is geschikt voor het beoogde gebruik.

Algemene opmerkingen:

- Omdat in de grond de AW2000-waarden worden overschreven is deze grond niet schoon en niet geschikt voor onbepaald hergebruik. De afvoer van deze grond kan leiden tot verhoogde kosten. Ten behoeve van grondafvoer is aanvullend monsternamen en onderzoek noodzakelijk.
- Deze verklaring is geen "schone grondverklaring" en betekent niet dat er geen verontreiniging in de bodem aanwezig is.
- Deze verklaring betreft geen "beschikking ernst en spoed" zoals in het kader van de Wet Bodembescherming (art. 29 jo. 37 Wbb) wordt afgegeven.
- Voor details wordt verwezen naar het genoemde bodemonderzoek.
- Deze verklaring is geldig tot 5 jaar na rapportagedatum van het bodemonderzoek, mits na rapportage van het bodemonderzoek geen bodembedreigende activiteiten zijn uitgevoerd op het onderzochte terrein. Dit is ter beoordeling aan de gemeente.

- Na eventuele sloop van opstallen moet een aanvullend onderzoek uitgevoerd worden van dat terreindeel waar sloop en nieuwbouw overlappen.
- Indien grondwater wordt onttrokken moet onderzocht worden of deze onttrekking invloed heeft op mobiele verontreinigingen in de omgeving van de locatie of in het diepere grondwater. Indien dit het geval is, is het noodzakelijk een saneringsplan op te stellen of aansluiting te zoeken bij het gebiedsplan.

Activiteit Bouw (leidingplan riolering en hemelwaterafvoeren BB 6.15 t/m 6.18)

De aanvraag is, voor zover het gaat over het leidingplan voor de afvoer van huishoudelijk afvalwater en de afvoer of verwerking van hemelwater, beoordeeld aan de hand van de installatietechnische eisen zoals gesteld in afdeling 6.4, artikel 6.15 t/m 6.18 van het Bouwbesluit.

In de nabijheid van het bouwwerk en perceel is een openbaar vuilwaterriool aanwezig waarop afvoeren van huishoudelijk afvalwater aangesloten kunnen worden.

In de nabijheid van het bouwwerk en perceel is een openbaar hemelwaterriool of stelsel aanwezig waarop afvoeren van hemelwater aangesloten kunnen worden en hemelwater op dat hemelwaterriool of stelsel (al dan niet vertraagd) mag worden gebracht.

Voor het indienen van een afzonderlijk verzoek om nieuwe of gewijzigde aanleg van- en aansluiting op 1 of meerdere perceel aansluitleidingen van de openbare riolering wordt verwezen naar de instructies onder *Realisatie van nieuwe (perceel) aansluitingen op de openbare riolering*.

Voorschriften riolering en hemelwater:

Algemene voorschriften riolering "binnen het eigen perceel" (Bouwbesluit):

Ontwerp en aanleg van nieuw leidingwerk volgens NEN 3215/NTR 3216.

De leidingsystemen voor huishoudelijk afvalwater en hemelwater moeten gescheiden van elkaar zijn uitgevoerd tot buiten de eigendomsgrens.

Verhang in verzamelleidingen volgens NEN 3215 ten minste 1:200 (0,5 %), ten hoogste 1:50 (2%)

Standleidingen voor de afvoer van huishoudelijk afvalwater van recht boven elkaar gelegen identieke woonfuncties mogen worden aangesloten op een tot buiten het erf aan te brengen verzamelleiding, mits deze gemeenschappelijk wordt beheerd. (NEN 3215 4.1.3)

Zettingsconstructies ter plaatse van de gevellijn zoals bedoeld in Bouwbesluit art. 6.18 lid 2 uitvoeren volgens het principe NTR 3216-2012 tabel 12.4 door middel van 1 of meerdere dubbele flexibele steekmoffen met het vermogen om hoekverdraaiingen op te vangen. ("Pendelstuk", rekening houden met een maximale zakking van < 100mm)

Het gebruik van flexibele aansluitstukken en/of polderexpansiestukken in, of nabij de openbare ruimte is niet toegestaan, tenzij door de gemeente geplaatst.

Er is sprake van lozingstoestellen beneden straatniveau (kelders/souterrains) en moeten voorzieningen worden getroffen zoals bedoeld in NEN 3215 artikel 4.1.4 (rioolwaterpomp en/of terugstuwbeveiliging) en NTR 3216 artikel 3.4.2 (overstromingsgevoelige aansluitpunten)

Samengestelde afvoerleiding rioolwaterpomp en gebouwriolering vrij verval:

Het samenvoegen van de afvoerleiding vanuit de rioolwaterpomp met de bestaande gebouw/verzamelleiding (vrij verval) voor de afvoer van huishoudelijk afvalwater is alleen toegestaan indien voorzieningen worden getroffen om te voorkomen dat bij een verstopping in de gezamenlijke gebouwriolering, buitenriolering of perceel aansluitleiding, rioolwater vanuit de pomp door de overige verzamelleidingen het gebouw wordt ingeperst.

Afzonderlijke gebouwuitrede persleiding van rioolwaterpomp:

Bij het toepassen van drukriolering zoals bedoeld in NEN 3215 artikel 4.1.4 (rioolwaterpomp) en NTR 3216 artikel 3.4.2 moet afvalwater uit pompunit(s), drukloos en door een afzonderlijke perceel aansluitleiding op de openbare riolering lozen. Drukriolering door middel van een ontvangstput type PE 315 (of gelijkwaardig daaraan) drukloos maken van waaruit afvalwater onder vrij verval af kan stromen naar de openbare riolering. De ontvangstput "nagelvast" tegen het bouwwerk plaatsen. (= gebouwriolering), voorzien van een passend deksel op ca. 30 cm onder maaiveld en op een hart-op-hart afstand van ca. 75 cm ten opzichte van overige gebouwuitredes van het leidingwerk voor huishoudelijk afvalwater.

Uitgaande leidingdiameter vanuit de ontvangstput ten minste 125 mm, ten hoogste 160 mm.

Directe injectiepunten van drukriolering op de openbare riolering zijn niet toegestaan.

Voorschriften aan bijzondere voorzieningen als bedoeld in Bouwbesluit artikel 6.18 lid 4 sub c.

- Alle op de openbare riolering aan te sluiten leidingen moeten nabij de eigendomsgrens (binnen het erf in de terreinriolering) zijn voorzien van een "eigen" ontpoppingsstuk indien de gevellijn niet met de kadastrale eigendomsgrens samenvalt.
- Wanneer de gevellijn gelijk is aan de (toekomstige) eigendomsgrens, dan op 50 cm uit de gevellijn een ontpoppingsstuk van het type klemdeksel toepassen (geen schroefdeksel toepassen)
- In particuliere leidingsystemen voor de afvoer of verwerking van hemelwater voldoende ontpoppingsstukken en/of inspectiemogelijkheden binnen het erf toepassen.

UV HWA systeem:

De stroomsnelheid van hemelwater bij gebruik van gesloten stroming systemen (UV – Umpi Virtaus) overeenkomstig NEN 3215 art 6.2.2.1.5 (maximaal 2,5 m/s) bij het uitredpunt.

Het toepassen van ontlastvoorzieningen voor hemelwater in een UV systeem is verplicht op grond van het Bouwbesluit. Als de gevellijn gelijk is aan de erfgrs kunnen de ontlastvoorzieningen alleen in de openbare ruimte worden geplaatst.

Voor ontlastvoorzieningen voor (het UV systeem voor-) hemelwater gelegen in de openbare ruimte, of in een terrein die redelijkerwijs dezelfde of een vergelijkbare functie vervult geldt op grond van het Handboek Openbare Ruimte:

Afhankelijk van diameter gebouwuitrede en debiet:

- de ontlastputten per gebouwuitrede uitvoeren in een standaard PE 315 controleput/onderbak, eventueel in hoogte verlengd met een "schacht" van PVC Ø 315 mm met een "standaard" straatkolkkop (vlakke uitvoering, type volgens HOR) of,
- gebouwuitredes zoveel mogelijk samenvoegen (per maximaal 2 stuks) in een tegen de gevel te plaatsen PE ontlastput Ø 600 mm, hoogte inw tenminste 800 mm, voorzien van een beton/gietijzeren putrand merk TBS, Type RB3223 VR-Vepro, hoogte 240 mm, dagmaat 520 mm v.v. opschrift "RW" in de putrand en voorzien van passende geknevelde open roosterdeksel met jaartal van aanleg. Uitgaande (vrijval) leiding maximaal 160 mm. Zie voor principe weergave NTR3216-2012 art. 7.11.

- De kolkkop of roosterdeksel/bovenkant putafdekking gelijk aan (toekomstige) maaiveldhoogte aanbrengen.

Afvalwater afkomstig van balkons en galerijen:

De afvoerleidingen voor afvalwater van balkons en galerijen mogen niet worden gekoppeld aan de afvoerleidingen voor de afvoer van (niet verontreinigd) hemelwater van daken, tenzij de gemeente anders beslist. De reden hiervan is, dat door de samenstelling en eigenschappen van het afvalwater van balkons en galerijen een reële kans voor een negatieve situatie voor de gezondheid of het milieu bestaat of kan ontstaan. Afvalwater van balkons en galerijen zal, gezien het relatief kleine oppervlak en de kleine hoeveelheid ("inwaaierende") neerslag die daarop terecht komt, in verhouding veel afvalstoffen kunnen bevatten door bijvoorbeeld schoonmaakactiviteiten.

Bij een koppeling van "balkonwater" op hemelwaterafvoeren van daken kan het (niet-verontreinigd) hemelwater van daken onnodig vervuild raken. De soort of aard van de openbare voorzieningen voor afvalwater is hierin niet relevant. De zorgplichtbepaling van de Wet Milieubeheer en hoofdstuk 2 van de lozingsbesluiten is van overeenkomstige toepassing.

Aanleveren definitief leidingplan:

Op grond van de Ministeriële regeling omgevingsrecht (Mor) art. 2.2 en het Besluit Omgevingsrecht art. 4.4 dient een leidingplan zodanig te zijn uitgewerkt dat toetsing aan de voorschriften zoals gesteld in het Bouwbesluit 2012 artikel 6.15 t/m 6.18 plaats kan vinden. Het in de voorschriften en/of specificaties genoemde geldt als uitgangspunt voor het uitwerken van een definitief leidingplan door/namens vergunninghouder. Minimaal 3 weken voordat met de bouwwerkzaamheden wordt begonnen moet een definitief leidingplan, geschikt voor toetsing aan het Bouwbesluit, ter goedkeuring worden aangeboden aan de gemeente Utrecht afdeling Toezicht en Handhaving Bebouwde Omgeving, team Bouwen, Slopen, Asbest (THBO-BSA). Zie ook www.utrecht.nl/bouwtoezicht

Het leidingplan voor riolering en hemelwaterafvoeren moet minimaal de volgende gegevens bevatten:

- Volledig uitgewerkt (al dan niet in principe weergave) op begane grond, fundering- of kelderniveau tot en met de plaats, aanlegdiepte (ten opzichte van vloerpeil, maaiveld of N.A.P.) en diameter van (eventueel) op de openbare riolering aan te sluiten leidingen ter plaatse van de (kadastrale) eigendomsgrens
- voorzien van soort of aard van het afvalwater (huishoudelijk afvalwater, bedrijfsafvalwater hemelwater)
- de positie en aard van (eventueel) te plaatsen bijzondere voorzieningen om de werking van de eigen, evenals overige riolering te waarborgen. Hierbij valt ondermeer te denken aan ontvangst- of ontlastputten, pompputten, terugstuwbeveiligingen etc.

Zonder voor aanvang van de bouwwerkzaamheden door de gemeente Utrecht goedgekeurd definitief leidingplan kan er niet om aansluiting worden verzocht.

Aandachtspunten riolering en hemelwater:

Aanleg van- en aansluiting op openbare voorzieningen voor de inzameling, transport of verwerking van afvalwater:

De aansluiting(en) op de openbare riolering mag u niet zelf maken, tenzij de gemeente anders beslist. Dit geldt ook voor wijzigingen aan bestaande perceel aansluitleidingen.

Voor de aanleg van, en aansluiting op perceel aansluitleidingen van de openbare riolering moet minstens 6 weken voor aanvang van de werkzaamheden een aanvraag bij de gemeente Utrecht worden ingediend.

U vraagt 1 of meerdere rioolaansluitingen aan op het **Online loket** van de gemeente Utrecht:

www.utrecht.nl/

Meer informatie en Algemene voorwaarden voor rioolaansluitingen zijn te vinden op:

www.utrecht.nl/water

De wijze waarop leidingwerk in de openbare ruimte wordt aangebracht t.b.v. de bouwontwikkeling wordt door de gemeente Utrecht bepaald op grond het Handboek Openbare Ruimte.

Kosten voor aanleg en aansluiting riolering:

De kosten voor aanleg en aansluiting komen voor rekening van rechthebbende aanvrager van de aansluiting(en).

Bij (grootschalige) nieuwbouwprojecten worden in exploitatieovereenkomsten of in gronduitgifte- en koopovereenkomsten de kosten van de aanleg van riolering en van riool aansluitleidingen verhaald op de exploitant dan wel de erfpachter/koper.

U overlegt een afschrift van deze overeenkomst bij de aanvraag Rioolaansluiting indien de kosten voor aanleg en aansluiting in deze overeenkomst zijn vastgelegd.

Wanneer er geen sprake is van een exploitatie-, gronduitgifte of koopovereenkomst waarin de kosten voor aanleg en aansluiting zijn opgenomen dan sluit de gemeente met u een individuele overeenkomst af waarin de kosten voor de aanleg en aansluiting staan. Voor het sluiten van de overeenkomst krijgt u een offerte. Nadat de aanleg en aansluiting zijn uitgevoerd ontvangt u een factuur.

Aandachtspunten

- Door bouwwerkzaamheden en het aan- en afvoeren van bouw materiaal kan schade aan de openbare weg, straatmeubilair, openbaar groen, straatverlichting en dergelijke ontstaan. Herstelwerkzaamheden en/of aanpassingen ten gevolge daarvan worden door Stadsbedrijven op kosten van de aanvrager uitgevoerd. U dient voor deze werkzaamheden tijdig contact op te nemen met de gebiedsbeheerder van de desbetreffende wijk (bereikbaar via het Klantcontact Centrum van de gemeente Utrecht, telefoon: 14 030).
- Voor informatie over de ligging van het straatpeil kunt u contact opnemen met de gebiedsbeheerder van Stadswerken in het betreffende gebied, bereikbaar via het Klantcontact Centrum van de gemeente Utrecht, telefoonnummer: 030 – 286 00 00.
- Deze vergunning wordt verleend behoudens rechten van derden. Dit betekent dat privaatrechtelijke zaken de uitvoering van de werkzaamheden geheel of gedeeltelijk kunnen verhinderen.
- De omgevingsvergunning kan geheel of gedeeltelijk worden ingetrokken indien:
 - a) blijkt dat de vergunning is verstrekt op grond van onjuiste gegevens bij de aanvraag;
 - b) de aan de vergunning verbonden voorschriften niet zijn of worden nagekomen;
 - c) van de vergunning geen gebruik wordt gemaakt binnen 26 weken na bekendmaking;
 - d) de werkzaamheden met meer dan 26 weken zijn stilgelegd;
 - e) de vergunninghouder dit verzoekt.

Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders
van Utrecht

d.d.

11 OKT. 2018

Nr.

HZ WABO-18 - 19311

Namens Burgemeester en Wethouders
Hoofd Vergunningen

Behoort bij besluit
Gemeente Utrecht

Formuliertersie
2018.01

Aanvraaggegevens

Publiceerbare aanvraag/melding

Aanvraagnummer	3730745
Aanvraagnaam	Parkwachter - Utrecht
Uw referentiecode	2017027

Ingediend op	12-06-2018
Soort procedure	Reguliere procedure

Projectomschrijving	43 appartementen in Leidsche Rijn
Opmerking	De aanvrager wil graag in aanmerking komen op reductie van de leges vanwege het indienen met een EPC van -0,2.
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	-
Bijlagen n.v.t. of al bekend	-

Bevoegd gezag

Naam:	Gemeente Utrecht
Bezoekadres:	<div>Meer informatie over bouwen, wonen en ondernemen vindt u op onderstaand genoemde website.</div>
Postadres:	Vergunningen, Toezicht en Handhaving Afdeling Vergunningen Postbus 8406 3503 RK Utrecht
Telefoonnummer:	030-286 0000
Contactformulier:	www.utrecht.nl/baliebwo
Website:	www.utrecht.nl/baliebwo
Contactpersoon:	VTH Vergunningen

Overzicht bijgevoegde moduleladen

Aanvraaggegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Overig bouwwerk bouwen

- Bouwen

Bijlagen

Formulierversie
2018.01

Locatie

1 Kadastraal perceelnummer

Burgerlijke gemeente	Utrecht
Kadastrale gemeente	Catharijne
Kadastrale sectie	F
Kadastraal perceelnummer	3309
Bouwplannaam	Leidsche Rijn - Kavel H1
Bouwnummer	Leidsche Rijn - Kavel H1
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee

3 Toelichting

Eventuele toelichting op locatie	Madridstraat - kavel H1
----------------------------------	-------------------------

Bouwen

Overig bouwwerk bouwen

1 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van
toepassing?

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

Eventuele toelichting

nieuwbouw 43 appartemente

Hebt u voor deze
bouwwerkzaamheden al eerder
een vergunning aangevraagd?

- ☐ Ja
☒ Nee

2 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?

Terrein

3 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?

6550

4 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?

20000

5 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? 1104

6 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoengebonden bouwwerk? ☐ Ja ☒ Nee

Gaat het om een tijdelijk bouwwerk? ☐ Ja ☒ Nee

7 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? 5423

Wat wordt de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 3796

8 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		
- Plint gebouw		
- Gevelbekleding		
- Borstweringen		
- Voegwerk		
Kozijnen		
- Ramen		
- Deuren		
- Luiken		
Dakgoten en boeidelen		
Dakbedekking		

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in. -

9 Mondeling toelichten

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

Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
BA20000_-_situatie_pdf	BA20000 - situatie.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
BA20099_-_1_kelder-verdieping_pdf	BA20099 - -1 kelderverdieping.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
BA20100_-_begane_grond_pdf	BA20100 - begane grond.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
BA20100a_-_begane_grond_entresol_pdf	BA20100a - begane grond entresol.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
BA20101_-_1e_verdieping_pdf	BA20101 - 1e verdieping.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
BA20102_-_2e_verdieping_pdf	BA20102 - 2e verdieping.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
BA20103_-_3e_verdieping_pdf	BA20103 - 3e verdieping.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
BA20104_-_4e_verdieping_pdf	BA20104 - 4e verdieping.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
BA20105_-_5e_verdieping_pdf	BA20105 - 5e verdieping.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
BA20105a_-_5e_verdieping_entresol_pdf	BA20105a - 5e verdieping entresol.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
BA20106_-_dak_pdf	BA20106 - dak.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
BA20200_-_noordgevel_pdf	BA20200 - noordgevel.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
BA20201_-_oost--_en_-westgevel_pdf	BA20201 - oost- en westgevel.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
BA20202_-_zuidgevel_pdf	BA20202 - zuidgevel.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
BA20300_-_doorsnede-_A_pdf	BA20300 - doorsnede A.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
BA20301_-_doorsnede-_B_en_C_pdf	BA20301 - doorsnede B en C.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
BA20302_-_doorsnede-_D_pdf	BA20302 - doorsnede D.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
BA20400_-_details_pdf	BA20400 - details.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
BA20601_-_hellingbaan_parkinggarage_pdf	BA20601 - hellingbaan parkinggarage.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
BB_Brandveiligheids-concept_pdf	BB_Brandveiligheids-concept.pdf	Overige gegevens veiligheid Gelijkwaardigheid Brandveiligheid	2018-06-12	In behandeling
BB_Geluidwering_gevels_pdf	BB_Geluidwering gevels.pdf	Anders	2018-06-12	In behandeling
BB_geluid_pdf	BB_geluid.pdf	Anders	2018-06-12	In behandeling
BB_koudebruggen_pdf	BB_koudebruggen.pdf	Anders	2018-06-12	In behandeling
BB_Luchtverversing_pdf	BB_Luchtverversing.pdf	Anders	2018-06-12	In behandeling
BVO_en_GO_tekeningen_pdf	BVO en GO tekeningen.pdf	Anders	2018-06-12	In behandeling
Con_17-042_PCU_pdf	Con_17-042 PCU.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
_Gewichts-_en_stabiliteitsberekening_pdf	Con_17-042_01 Gewichts- en stabiliteitsberekening.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
Con_17-042-DO_001_0_pdf	Con_17-042-DO_001_0-.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
Con_17-042-DO_002_0_pdf	Con_17-042-DO_002_0-.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
Con_17-042-DO_003_0_pdf	Con_17-042-DO_003_0-.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
Con_17-042-DO_004_0_pdf	Con_17-042-DO_004_0-.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
Con_17-042-DO_005_0_pdf	Con_17-042-DO_005_0-.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
Con_17-042-DO_006_0_pdf	Con_17-042-DO_006_0-.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
Con_17-042-DO_007_0_pdf	Con_17-042-DO_007_0-.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
Con_17-042-DO_008_0_.pdf	Con_17-042-DO_-008_0-.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
Con_17-042-DO_009_0_.pdf	Con_17-042-DO_-009_0-.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
Con_17-042-DO_010_0_.pdf	Con_17-042-DO_-010_0-.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
Con_17-042-DO_011_0_.pdf	Con_17-042-DO_-011_0-.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
Con_17-042-DO_021_0_.pdf	Con_17-042-DO_-021_0-.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
Con_17-042-DO_022_0_.pdf	Con_17-042-DO_-022_0-.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
Con_17-042-DO_023_0_.pdf	Con_17-042-DO_-023_0-.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
Con_17-042-DO_024_0_.pdf	Con_17-042-DO_-024_0-.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
Con_17-042-DO_025_0_.pdf	Con_17-042-DO_-025_0-.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
Con_17-042-DO_031_0_.pdf	Con_17-042-DO_-031_0-.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
Con_17-042-DO_099_0_.pdf	Con_17-042-DO_-099_0-.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
Con_17-042-DO-0_Documentenlijst_.pdf	Con_17-042-DO--0_Documentenlijst.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
Doc-01_Afwerkstaat_-exterieur_.pdf	Doc-01_Afwerkstaat exterieur.pdf	Welstand	2018-06-12	In behandeling
Doc-02_Afwerkstaat_-interieur_.pdf	Doc-02_Afwerkstaat interieur.pdf	Welstand	2018-06-12	In behandeling
Doc-03_daglicht_en_-spui_.pdf	Doc-03_daglicht en spui.pdf	Anders	2018-06-12	In behandeling
Doc-05_VG-plan_Parkwachter_.pdf	Doc-05_VG-plan Parkwachter.pdf	Gegevens en bescheiden over veiligheid en het voorkomen van hinder t.b.v. bouwwerkzaamheden	2018-06-12	In behandeling
Doc-06_flora_fauna_.pdf	Doc-06_flora fauna.pdf	Anders	2018-06-12	In behandeling
Doc-07_ontwerpboek_.pdf	Doc-07_ontwerpboek.pdf	Welstand	2018-06-12	In behandeling
Hiensch_4448_O-V_RDO--TI-404_18-0607_.pdf	Hiensch_4448_O-V_RDO--TI-404_18-0607.pdf	Installaties complexere bouwwerken	2018-06-12	In behandeling
WE_9518_memo_E-PC_20180531_.pdf	WE_9518 memo EPC_20180531.pdf	Energiezuinigheid en milieu	2018-06-12	In behandeling
WE_9518_memo_G-PR_20180528_.pdf	WE_9518 memo GPR_20180528.pdf	Energiezuinigheid en milieu	2018-06-12	In behandeling

Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders
van Utrecht

d.d.

Nr.

11 OKT. 2018
HZ WABU-18-19311

Namens Burgemeester en Wethouders
Hoofd Vergunningen

VEILIGHEIDS- EN GEZONDHEIDSPAN

Parkwachter – Leidsche Rijn te Utrecht

Projectnummer 2017027

Opdrachtgever

Coördinator

Datum

Versie

8-6-2018

1.0 CONCEPT



Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders
van Utrecht

d.d.

11 OKT. 2018

Nr.

HZWAB-18 - 19311

Namens Burgemeester en Wethouders
Hoofd Vergunningen

Inhoudsopgave

1.	Inleiding.....	3
2.	Beschrijving van het tot stand te brengen bouwwerk	3
2.1	Beschrijving van het werk	3
2.2	Stukken	3
2.3	Planning en uitvoeringsgegevens.....	3
3.	Bij de totstandkoming betrokken partijen	4
3.1	Opdrachtgever	4
3.2	Ontwerpbureau	4
3.3	Toezicht en directie	4
3.4	Constructeur.....	4
3.5	Installateur.....	4
3.6	Aannemer	4
3.7	Coördinatie ontwerpfase.....	4
4.	Coördinatie voor ontwerpfase	5
5.	Coördinatie voor de uitvoering	5
6.	Inventarisatie van (bijzondere) risico's	6
6.1	Coördinatie- en samenwerkingsafspraken.....	6
6.2	Veiligheids- en gezondheidsgevaars	9
6.3	V&G-risico's die voortvloeien uit de omgeving van de bouwplaats.....	33
7.	V&G-risico's ontwerpfase	34
7.1	Vastlegging V&G-risico's.....	34
8.	Uitwerking van het V&G-plan	35
9.	Centraal kantoor Arbeidsinspectie.....	35
10.	Kennisgeving van het voorgenomen tot stand te brengen bouwwerk ...	36
10.1	Projectomschrijving.	36
10.1.1	Het project bestaat uit het bouwen/uitvoeren van:	36
10.1.2	Contactgegevens bouwlocatie	36
10.2	Namen en adressen van de betrokken partijen.....	36
10.2.1	Opdrachtgever	36
10.2.2	Ontwerpbureau	36
10.2.3	Toezicht en directie.....	36
10.2.4	Constructeur.....	36
10.2.5	Installateur.....	36
10.2.6	Aannemer.....	37
10.2.7	Coördinatie ontwerpfase.....	37
10.2.8	Coördinatie voor uitvoering.....	37
10.3	Planning en uitvoeringsgegevens.....	37
10.3.1	Geplande aanvangsdatum	37
10.3.2	Geplande bouwtijd:.....	37
10.3.3	Vermoedelijk maximumaantal werknemers.....	37
10.3.4	Gepland aantal werkgevers en zelfstandigen.....	37
10.3.5	Namen van reeds geselecteerde ondernemingen:	37
10.4	Datum van kennisgeving:	37
10.5	Handtekening opdrachtgever:	37

1. Inleiding

Dit V&G-plan vormt de eerste versie van het conform het Arbeidsomstandighedenbesluit, Afdeling 5: Bouwproces, vereiste Veiligheids- en Gezondheidsplan (V&G-plan).

2. Beschrijving van het tot stand te brengen bouwwerk

2.1 Beschrijving van het werk

Dit V&G-plan is van toepassing op alle bouwkundige, werktuigbouwkundige, installatie- en elektrotechnische werken ten behoeve van de realisatie van:

Parkwachter – Leidsche Rijn te Utrecht

Het werk omvat in hoofdzaak de volgende werkzaamheden:

- de nodige grondwerkzaamheden;
- het aanbrengen van binnen- en buitenrioleringen;
- de nodige bestratingswerkzaamheden en overige terreininrichting;
- de nodige heiverken;
- het storten van fundering - kelderbak;
- het storten van begane grondvloeren;
- het storten van verdiepings- en dakvloeren;
- het aanbrengen van prefab balkonvloeren;
- het storten van wanden;
- het aanbrengen van het nodige staalconstructiewerk;
- het aanbrengen van prefab elementen;
- verschillende metselwerken voor binnen- en buitenwanden;
- het aanbrengen van systeemwanden;
- verschillende ruwbouw- en afbouw-timmerwerken;
- het aanbrengen van kozijnen-, ramen en deuren, incl. beglazing, hang- en sluitwerk;
- de binnenafwerkingen;
- het aanbrengen van sanitair;
- het aanbrengen van de nodige installaties:
 - de waterinstallatie;
 - de elektrotechnische installatie;
 - de verwarmingsinstallatie;
 - de mechanische ventilatie-installatie;
 - de liftinstallatie.

2.2 Stukken

De werkzaamheden zijn beschreven in het bestek:
Besteknummer 2017027, d.d. 08-06-2018.

2.3 Planning en uitvoeringsgegevens

De geplande uitvoeringsduur van het werk bedraagt:

ca. 18 maanden.

3. Bij de totstandkoming betrokken partijen

3.1 Opdrachtgever

Naam: Vorm Ontwikkeling
Adres / Postbus: Postbus 16
Postcode/plaats: 3350 AA Papendrecht
Telefoon: [REDACTED]
Contactpersoon: [REDACTED]
E-mail: [REDACTED]

3.2 Ontwerpbureau

Naam: Groosman
Adres / Postbus: Schouwburgplein 34
Postcode/plaats: 3012 CL [REDACTED]
Telefoon: [REDACTED]
Contactpersoon: [REDACTED]
E-mail: [REDACTED]

3.3 Toezicht en directie

Naam: (invullen)
Adres: (invullen)
Postcode/plaats: (invullen)
Telefoon: (invullen)
Contactpersoon: (invullen)

3.4 Constructeur

Naam: CAE
Adres / Postbus: Pesetastraat 60
Postcode/plaats: 2991 XT Barendrecht
Telefoon: [REDACTED]
Contactpersoon: [REDACTED]
E-mail: [REDACTED]

3.5 Installateur

Naam: Hiensch Engineering
Adres: Zekeringstraat 15
Postcode/plaats: 1014 BM Amstelveen
Telefoon: [REDACTED]
Contactpersoon: [REDACTED]
E-mail: [REDACTED]

3.6 Aannemer

Naam: BM Van Houwelingen
Adres / Postbus: Hakgriend 26
Postcode/plaats: 3370 AA Hardinxveld-Giessendam
Telefoon: [REDACTED]
Contactpersoon: [REDACTED]
E-mail: [REDACTED]

3.7 Coördinatie ontwerpfase

Naam: Groosman
Adres / Postbus: Schouwburgplein 34
Postcode/plaats: 3012 CL Rotterdam
Telefoon: [REDACTED]
Contactpersoon: [REDACTED]
E-mail: [REDACTED]

4. Coördinatie voor ontwerpfase

Naam: Groosman
Adres / Postbus: Schouwburgplein 34
Postcode/plaats: 3012 CL Rotterdam
Telefoon:
Contactpersoon:
E-mail:

De directie zal de aannemer, die belast zal worden met de coördinatie op gebied van veiligheid en gezondheid tijdens de uitvoering zo spoedig mogelijk informeren over aan wie de diverse onderdelen van het bouwwerk zullen worden opgedragen.

5. Coördinatie voor de uitvoering

Voor de coördinatie op gebied van veiligheid en gezondheid (V&G-coördinatie), zoals bedoeld in artikel 2.31 van het Arbeidsomstandighedenbesluit, dient tijdens de uitvoeringsfase te worden verzorgd door de aannemer:

Naam: BM Van Houwelingen
Adres / Postbus: Hakgriend 26
Postcode/plaats: 3370 AA Hardinxveld-Giessendam
Telefoon: 0184 677 200
Contactpersoon: (invullen)

De coördinatietaken en -verantwoordelijkheden omvatten de totale uitvoeringsduur van het bouwwerk en alle bouwactiviteiten.

Voor het uitvoeringstijdschema van het bouwwerk wordt verwezen naar:
(t.z.t. invullen)

6. Inventarisatie van (bijzondere) risico's

6.1 Coördinatie- en samenwerkingsafspraken

Deelontwerp	Bestek par.	Activiteit/situatie	Afspraken	Afgesproken / nog af te spreken	Datum Vastgelegd
V&G-coördinator Ontwerp		Aanmelding bouwinitiatief bij Arbeidsinspectie conform art. 2.26 en volgens art. 2.27 lid 1 van het Arbeidsomstandighedenbesluit. Afschrift naar coördinerend aannemer.	Door of namens de opdrachtgever. Opmerking: de opdrachtgever is verplicht een kennisgeving te doen, d.w.z. een melding van voorgenomen bouw aan de Arbeidsinspectie. Voorts moet hij een V&G-coördinator aanstellen. Bovendien is hij er verantwoordelijk voor dat het V&G-plan deel uitmaakt van de contractstukken.	Opdrachtgever / directie. Volgt: wordt aangevraagd bij arbeidsinspectie.	
		Risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E) betreffende de gebruiksfase van het bouwwerk.	Opgenomen in het V&G-dossier ontwerpfase.	Zie V&G-dossier ontwerp.	
V&G-coördinator Uitvoering	01	Arbeidsomstandighedenbesluit, hoofdstuk 2 afdeling 5 Bouwproces.	Artikel 2.27 lid 2 Arbeidsomstandighedenbesluit: De aannemer moet een afschrift van het boven genoemd kennisgevingsformulier, voor aanvang van de bouw, zichtbaar aanbrengen op de bouwplaats.	Aannemer.	
		Aandacht voor V&G tijdens de ontwerpfase en de uitvoering. Verplichte melding (bijna) ongelukken.	Vast punt op agenda bouwvergaderingen. Vast punt op agenda coördinatievergaderingen aannemer met nevenaannemers en derden. Periodieke rapportage coördinerend aannemer. Adviserend toezicht door directie (opzichter); tijdens uitvoering is V&G-coördinator Uitvoering verantwoordelijk.	Directie. Aannemer.	
Bouwplaatsvoorzieningen-inrichting	05	Onderzoek vervuiling bouwterrein.	Het terrein wordt bouwrijp ter beschikking gesteld.	Opdrachtgever / directie / aannemer.	
		Schone grondverklaring.	Aangevoerde grond voorzien van schone grondverklaring Besluit Bodemkwaliteit.	Aannemer.	
		Aanwezige flora en fauna.	N.v.t.		
		Archeologisch onderzoek.	N.v.t.	Belanghebbenden.	
		Beschikbaarstelling bouwterrein aan aannemer.	N.v.t.		
		Grondonderzoek (grondgesteldheid t.b.v. bouw, materieel en bemalingen).		Directie. Constructeur.	

Deelontwerp	Bestek par.	Activiteit/situatie	Afspraken	Afgesproken / nog af te spreken	Datum Vastgelegd
		Relatie bouwproces met functioneren omgeving.	Dient nader afgestemd te worden met gemeente.	Aannemer, gemeente, directie.	
		Calamiteiten.	Plan van aanpak t.b.v. snelle en adequate organisatie en informatievoorziening bij onvoorziene calamiteiten.	Directie, aannemer.	
		Inrichting bouwterrein, aan- en afvoerwegen.	Tekening bouwplaats-inrichting.	Gemeente, directie en aannemer.	
			Het werkterreininrichtingsplan incl. aan- en afvoerwegen moet voldoen aan de gestelde randvoorwaarden en dient behalve bij de directie tevens bij de gemeente ter goedkeuring te worden ingediend.	Gemeente, directie en aannemer.	
			Toegang van bevoorradend verkeer en autoverkeer is/ wordt geregeld in het document van de bouwplaats-inrichting door de aannemer.		
		Vluchtroutes van omliggende bebouwing tijdens uitvoering; brandveiligheid.	Per bouwfase waarborgen vluchtwegen en brandwerendheden tijdens uitvoering van het werk; waarborgen bereikbaarheid door de Brandweer en Ambulance; overleg met alle betrokkenen. Onderdeel van Bouwscenario.	Gemeente, Brandweer, Politie, directie, aannemer.	
		Ontsluiting op openbare weg.	Veiligheidsvoorzieningen ten behoeve van openbaar verkeer, ook langzaam verkeer, ter plaatse van in- en uitvoegend werkverkeer.	Nog kort te sluiten met Gemeente-werken.	
		Omliggende bebouwing.	N.v.t.		
		Kruisen van bouwactiviteiten met activiteiten van omliggende bebouwing en verkeer.	Goede coördinatie en gegevensuitwisseling in de uitvoeringsfase.	Directie, gemeente, aannemer.	
		Verkeer op bouwterrein.	Routing bouwverkeer en inrichting bouwterrein door aannemer. Document Omgevingsmanagement.	Gemeente, directie, aannemer.	
			Ontsluiting voor het bouwverkeer volgens document Omgevingsmanagement.	Gemeente, directie, aannemer.	

Deelontwerp	Bestek par.	Activiteit/situatie	Afspraken	Afgesproken / nog af te spreken	Datum Vastgelegd
		Open water. Eventuele tijdelijke waterkeringen. Kaden, eventuele taluds en beschoeiingen.	N.v.t. N.v.t. N.v.t.		
		Opslag overtollige grond; gronddepot.	Op werkterrein voor de te hergebruiken grond en afvoeren naar een door de gemeente aan te geven locatie binnen 3 km.	Gemeente, aannemer.	
		Leidingen en kabels van gemeentewerken, nutsbedrijven in het werkterrein. Alsmede van derden (te handhaven/omliggende bebouwing), en gebied daaromheen waar kans is op roeren of zetten van de grond.	Aannemer dient informatie via KLIC-aanvraag op te vragen, en te overleggen met eigenaren en beheerders van kabels en leidingen. Ander onderzoek werkelijke ligging? Eisen aan (voorzichtig) graven? Aansprakelijkheden? Risicoverdeling? Analyse mogelijke gevolgen bij schade aan leidingen en kabels in de grond.	Nutsbedrijven, Gemeente.	
Uitvoering	12	Aanvoer van grond.	Dient te zijn voorzien van bewijs/verklaring van schone grond.		
		Afvoer van grond.	Overtollige grond afvoeren naar gronddepot nabij locatie (AI-blad 22 Werken met verontreinigde grond en verontreinigd grondwater).	Gemeentewerken, directie en aannemer.	
	14	Aansluiten hemelwater-afvoerleidingen.	Aansluiten op gemeenteriool.	Gemeentewerken, aannemer.	
		Afstemming ingebruikname.	Draaiboek met planning waarin fasering, oplevering per functie en ruimte.		
Gebruiksfase/ Onderhouds- fase	Geluid- hinder	Verkeer langs bebouwing.	Conform bestemmingsplan.		
	34	Veiligheidsglas.	Veiligheidsbeglazing volgens het Bouwbesluit; daarboven volgens NEN 3569 waar dat is aangegeven volgens bestek.		
	Leiding- schacht	Kanalisisatie commerciële ruimten.	N.v.t.		
	14, 26, 50 e.v.	Revisiebescheiden.	Exact vastleggen bestaande en nieuwe leidingtracé 's in het terrein. Complete revisiebescheiden gebouwinstallaties.	Aannemer, nutsbedrijven, eigenaars.	

6.2 Veiligheids- en gezondheidsgevaaren voortvloeiend uit het ontwerp en uitvoering

Bouwfase hoofdstuk bestek	Activiteit/ situatie	V&G risico	Risico- oorzaak	Suggesties/ opmerkingen ontwerp bestekfase	Suggesties/ opmerkingen uitvoeringsfase
Algemeen					
			Bouwtijd.	Korte bouwtijd vereist goede LEAN-planning en uitgebreid veiligheidsplan voor de uitvoering.	
			Ketenpark.	Volgens goedgekeurde bouwplaatstekening.	
Algemeen.	Bouwwerkzaamheden.	Diverse letsel.	Te weinig aandacht voor veiligheid en voor V&G-plan.	V&G-plan is verplicht in ontwerp- en uitvoeringsfase	Werkgever kan aansprakelijk worden gesteld voor in gebreke blijven inzake de gezondheid en veiligheid van zijn werknemers.
	Idem door buitenlandse arbeiders die de Nederlandse taal niet goed machtig zijn.	Diverse schade, letsel, bouwfouten.	Eisen/aanbevelingen komen niet over doordat de taal niet wordt begrepen.	N.v.t.	Werkgever moet alle veiligheidsbepalingen (laten) vertalen en verstrekken in een taal die mensen op de bouwplaats beheersen, aan zijn (buitenlandse) werknemers, onderaannemers, ZZP'ers en leveranciers die de bouwplaats betreden. Aannemer eist datzelfde van zijn onderaannemers. Alternatief: Contractueel vastleggen dat iedere onderaannemer, ZZP'er en leverancier een Nederlands sprekende voorman op de bouw heeft.
Diverse gevaren.	Verwerken van bouwstoffen en bouwdelen.	Diverse schade, letsel, bouwfouten.	Niet werken volgens verwerkingsvoorschriften.	N.v.t.	Controle op naleving verwerkingsvoorschriften en veiligheidsadviezen van de leverancier/fabrikant.
	Werken met een te korte bouwtijd.	Grotere kans op ongelukken.	Veel mensen op elkaar; irritatie; geen overzicht; risicovolle werkmethoden; onderlinge afstemming luistert veel nauwer.	Reële bouwtijd aanhouden of anders financiële ruimte voor bijzondere voorzieningen.	Bouwtijd afstemmen op veilige werkmethoden i.v.m. Arbo-risico's. Houd in planning rekening met extra voorzieningen.
	Werken met een te korte bouwtijd.	Grotere kans op ongelukken.	Tijdsdruk; overwerk.		Lange werkdagen doet concentratie en aandacht verslappen. Jonge werknemers lopen extra risico.
	Werken onder spanning.	Ongelukken, stress.	Onduidelijkheden en werkdruk.		Werkgever is verplicht aandacht te geven aan spanningen en werkdruk (Arbowet).

Bouwfase hoofdstuk bestek	Activiteit/ situatie	V&G risico	Risico- oorzaak	Suggesties/ opmerkingen ontwerp bestekfase	Suggesties/ opmerkingen uitvoeringsfase
	Opstellen planning.	Divers letsel, diverse schade, bouwfouten.	Onvoldoende planning en afspraken.		Afbouwwerkzaamheden in herfst en winter alleen plannen als de bouw reeds wind- en waterdicht is (CAO- bepaling). Scheid ruw- en afbouw-activiteiten op eenzelfde bouwdeel (o.a. niet boven elkaar werken). Plan eventueel installatiewerk in de ruwbouwfase zodanig dat er dan valbeveiliging aanwezig is. Plan bij verticaal transport geen andere activiteiten binnen het valbereik. Plan afbouw- activiteiten van verschillende bedrijven zodanig dat ze geen last van elkaar hebben (stof, lawaai, schadelijke dampen, vallende voorwerpen).
			Vallen van personen, ladder.		Europese ladderrichtlijn – Ladder alleen indien steiger of hoogwerker niet haalbaar is – max. stahoogte (voeten) 7,5 m – max. last 100 N (10 kg). Ladders met ladderborging (stabilisator aan onderzijde en/of borging bovenzijde, bijv. Toplocker of Ladderclip klem dak- of gootopstand. Zie V&G dossier.
	Werkzaam- heden op gevelsteiger en langs vloer- en dakranden, grote sparingen, wandsparing- en < 1 m boven vloer, putten e.d. Aanbrengen (metalen en houten) trappen, bordessen en hekken; daklichten e.d.	Lichamelijk letsel door vallen van hoogten. Vallen van hoogten is het grootste risico in de bouw. Vallen van voorwerpen.	Werken langs dakrand. Vallen van hoogten, verliezen even- wicht. Vallen over randen en door open sparingen (kruipluiken, wand-, vloer- en daksparring- en e.d.) Vallen over (pul)wand na grondaan- vulling.	Beperken van afwerking langs randen, luifels, dak- /gevel-overstekken; voorzieningen reeds in kist opnemen om rand voorzieningen snel en (direct of later) veilig aan te brengen.	Noodbalustraden. Sparingen in vloeren afdekken. Vanglijnen en/of netten. Tijdelijk dicht zetten trapgaten. Of aanbrengen tijdelijke of definitieve trappen en hekken. Voor aanvang dakwerkzaamheden dakrandbeveiliging of veiligheidslijnen aanbrengen. Controleer dat nodige veiligheidsvoorzieningen aanwezig zijn en dat deze gebruikt worden. AI-15 Veilig werken op daken. AI-16 Beveiligen van wand- en vloeropeningen.
	Idem.	Idem.	Tijdelijk (deels) verwijderen beveiliging i.v.m. werk- zaamheden, ladders en dergelijke.		Toezicht op terugbrengen beveiliging. Zo snel mogelijk aanbrengen van definitieve beveiliging c.q. afwerking.

Bouwfase hoofdstuk bestek	Activiteit/ situatie	V&G risico	Risico- oorzaak	Suggesties/ opmerkingen ontwerp bestekfase	Suggesties/ opmerkingen uitvoeringsfase
	Idem.	Idem.	Moeilijke bereikbaarheid, obstakels.	T.b.v. gebruiksfase langs de gevels het maaiveld vrij houden t.b.v. wassen/ schilderen van gevelkozijnen /luifels en schoonmaken en onderhoud van gevels d.m.v. steiger, ladder of hoogwerker. Platte en hellende daken: verwijzing naar BDA Dakboekje.	
	Steiger algemeen.			<p>Aan welke eisen voldoet een veilige steiger? (www.swz.nl)</p> <p>De opbouw, het afbreken en het ingrijpend wijzigen van een steiger mag alleen worden gedaan door werknemers met een specifieke opleiding en onder leiding van een deskundig en bevoegd persoon. Bij het gebruik van een steiger moet steeds een veilige steun en houvast aanwezig zijn. Voor het gebruik geldt verder:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Er moet een sterkte- en stabiliteitsberekening aanwezig zijn, tenzij de steiger wordt opgebouwd volgens een standaardconfiguratie. - Er moet een montage-, gebruiks- en demontageschema worden gemaakt voor de steiger, waarover de werknemers de beschikking hebben. - Een steiger mag niet kunnen wegglijden of ongewilde bewegingen maken. - De vloeren van steigers moeten zo worden gemonteerd dat hun onderdelen bij normaal gebruik niet kunnen bewegen. - Tussen de onderdelen van de vloeren en de valbeveiliging mogen geen gevaarlijke openingen voorkomen (doorvalgevaar, struikelen). 	
	Aanbrengen (gevel)- steigers en/of stabiel onder- steunings- materiaal bij metselwerk, geveltimmer- werk e.d.	Vallen van hoogten. Struikelen.	Misstap, instabiele constructie. Obstakels. Steiger ondeug- delijk gemon- teerd en niet gecontroleerd.		Richtlijn Steigers, met daarvan afgeleide A-bladen Steigerbouw en Steigergebruik. Steiger na plaatsing keuren en zichtbaar voorzien van steigerkaart. Steigerbouwers altijd voorzien van vanglijnen. Controleren op bevestiging en instandhouding. Geen onregelmatigheden op de steigervloer. Rolsteiger stabiel vastzetten/borgen. AI- 21 Rolsteigers. Zie BDA Dakboekje. Indien mogelijk hefsteigers gebruiken: minder bukken en overzichtelijker en schonere werk.

Bouwfase hoofdstuk bestek	Activiteit/ situatie	V&G risico	Risico- oorzaak	Suggesties/ opmerkingen ontwerp bestekfase	Suggesties/ opmerkingen uitvoeringsfase
	Idem.	Fysiek letsel.	Looproutes in en naar gebouw belemmerd voor personeel en hulp materieel.		Coördinatie steigers en stutten door aannemer (uitvoerder) zodat deze constructies niet in de weg zitten.
	Hijswerk op bouwplaats.	Vallen hijslast of kraan.	Hijswerk: vallen hijslast. Vallen of losraken elementen. Tijdelijke instabiliteit.		Risico-inventarisatie en – evaluatie (RI&E) per hijsklus door aannemer (uitvoerder) verplicht in Arboret; op basis daarvan hijsmaterieel. Gecertificeerde kraanbedrijven. Hijstabellen raadplegen. Verantwoordelijkheid hijswerk vooraf vastleggen (machinist – uitvoerder - hijsbegeleider). Gecertificeerde machinist op gecertificeerde kraan. Kraan op goede ondergrond. Hijsklem(men) met uitvalbeveiliging gebruiken. Hijsvoorschrift per bouwelement van fabrikant aan de machinist. AI-17 Hijs- en hefmiddelen.
	Idem.	Ongeluk met bouwlift, vallen, bekneld raken.	Overbelasting, onachtzaamheid, personen met materiaal- lift, geen toezicht op gebruik.		Vooraf ook tijdens montage en demontage. Machinerichtlijn.
	Aanbrengen van grote (prefab) elementen, van beton, hout, staal, of vooraf samengestelde constructies.	Ongelukken: Vallen van voorwerpen; bedelving.	Vallen hijslast. Vallen of losraken elementen.	Stabiliteit in uitvoering en bouwvolgorde door constructeur.	Montageplan in V&G-plan uitvoeringsfase. Deugdelijke werksteigers. Plaats en capaciteit bouwlift, hoogwerker, hijskraan e.d.; hijsarm. Geen werkzaamheden onder hijslast, dan wel overdekken /beschermingsmaatregelen. AI-17. Let op steiger, balustrade of goede vangvoorziening langs vloerranden e.d. Opgelegde elementen direct borgen tegen schuiven. Controle op goede bevestiging van bouwmaterialen.
	Inhijsen prefab beton galerij- en balkonplaten.	Gevaren/ problemen.	Geen analyse in ontwerpfase.		Op welke wijze inhijsen? Tijdens ruwbouw en aanstorten, of achteraf op consoles of dergelijke?
	Prefab betontrappen en – bordessen idem.				Inhijsen mee met de ruwbouw.

Bouwfase hoofdstuk bestek	Activiteit/situatie	V&G risico	Risico-oorzaak	Suggesties/opmerkingen ontwerp bestekfase	Suggesties/opmerkingen uitvoeringsfase
					Wanneer meer ontwerp- en constructiegegevens bekend zijn, analyse van mogelijke knelpunten in het ontwerp voor de uitvoering.
	Kortdurende werkzaamheden op hoogte.	Vallen ladder. Vallen van hoogten.	Slechte ondergrond ladder. Te bereiken. Verlies evenwicht.		Ladder als werkplaats zoveel mogelijk beperken (Ladderrichtlijn).
	Activiteit onder werken op hoogte.	Verwonding.	Activiteit onder werken op hoogte.		Altijd bouwhelm NEN-EN 397, controle op daar gebruik. Geen werkzaamheden onder elkaar.
	Harnasgordel aan leeflijn.	Hang-trauma (bewusteloos en dood als niemand helpt).	Geen bloedsomloop als gevolg van hangen in harnasgordel na val. Nierbeschadiging na klap van de val.		Nooit alleen werken met harnasgordel. Goed passende gekeurde harnasgordel. Touw of band met voetlussen meenemen om na val in te kunnen staan en afklemmen (liezen) te voorkomen. Niet aan 2 valdempers (beperkt werking van demper).
Gevaar voor fysiek letsel.	Zaagwerk, slijpwerk en dergelijke.	Verwonding.	Zagen enz. in lichaamsdelen. Oogschade.		Houden aan voorschriften en toezicht door de uitvoerder daarop. Geen onverantwoord haastwerk bij risicovolle handelingen.
	Lopen langs / tegen en werken met scherpe randen en uitstekende bouwdelen.	Verwonding. Openhalen van handen.	Struikelen. Onvoldoende afscherming of terugbuigen.	Veilige afwerkingen e.d. Bouwdelen wegwerken. Geen scherpe randen.	Rondslijpen van (permanente) scherpe randen en punten; tijdelijke uitsteeksels en randen afschermen en/of markeren. Beschermende middelen als werkhandschoenen.
	Sluiten, bewegen van bouwdelen, bouwkundig en van installaties.	Beklemming van vingers en andere lichaamsdelen.	Onvoldoende afscherming.	Definitieve afscherming, buiten bereik plaatsen (evt. van kinderen) of alternatieve oplossing.	Waarschuwingen en afschermingen.
	Afvalmateriaal scherven: overblijvende resten, breuk-schaden.	Verwonding, snijden.	Omhoogsteken de nagels, stekken enz., glas- en tegel-scherven, scherpe buis-resten e.d.		Direct verwijderen van afval dat kan verwonden. Stimuleer dragen van veiligheids-schoenen; handschoenen; kniebeschermers.
	Glad loopvlak.	Vallen, ongelukken.	Regen, afval, water, modder e.d.	Antislip loopoppervlak beton, vloertegels, stalen treden enz.	Steigers met regendichte doorwerkfolie; steigervloeren schoonhouden. Afval direct verwijderen. Looproutes moddervrij houden, eventueel verhoogde paden.

Bouwfase hoofdstuk bestek	Activiteit/ situatie	V&G risico	Risico- oorzaak	Suggesties/ opmerkingen ontwerp bestekfase	Suggesties/ opmerkingen uitvoeringsfase
	Werken met elektriciteit.	Onveilige situaties; Elektrocutie; Brand.	Werken met elektriciteit; werken aan elektrische installaties. Niet goed werkende installatie (latere bewoners, gebruikers).	Revisietekeningen; tekeningen met leidingverloop in wanden en vloeren aan bewoners (gebruiksfase). Gecertificeerde installateurs.	Installaties aan laten brengen door erkend c.q. gecertificeerd installateur. Buiten werktijden elektrische bouwinstallatie van spanning af zetten. Spanningsvrij werken aan elektrische onderdelen.
Fysieke overbelasting.	Aanbrengen met de hand van elementen van prefab beton, steen, bestrating, metaal, grote glasruiten, inrichting, postkastblokken, slagbomen, installatiedelen enz.	Fysieke belasting.	Handmatig te zware elementen tillen.	Betonnen afdekbanden, metsel- en straatsteen enz. in ontwerp. Ruitafmetingen in ontwerp/hulpmaterieel eisen.	Incidentele voorwerpen /elementen tillen, met 1 man tot 23 kg onder optimale omstandigheden, volgens de NIOSH-formule (tot 46 kg met 2 man), mits goed vast te houden; zwaardere elementen mechanisch tillen. Gebruik rijplateau's of dergelijke (luchtbanden). Gebruik afdekbandenklem voor betonbanden. Ko zijnen eventueel voorzien van beglazing aanbrengen; Glaskar. AI-29 Fysieke belasting bij het werk (SDU). AI-beleidsregel 5.3 Tillen op bouwplaatsen. Arbo-stimuleringsregeling aanschaf tilgereedschap.
	Idem.	Idem.	Idem; hulpmaterieel voor tilwerk kan niet op de juiste plaats komen.		Omdat de tilnorm in de praktijk vaak wordt genegeerd, zorgt de aannemer er voor dat tilmaterieel zonder obstakels op de benodigde plaatsen kan komen en spreekt personeel, onderaannemers enz. er op aan dat de tilnorm wordt gehandhaafd.
	Diverse activiteiten in onnatuurlijke werkhouding; herhaalde beweging.	Te zwaar of verkeerd tillen, RSI - letsel aan rug en ledematen.	Verkeerde houding, overbelasting; te langdurig herhaald dezelfde beweging, handeling.	Rekening houden met goede bereikbaarheid van bouwdelen en installaties. Ook voldoende ruimte in gebruiksfase (onderhoud).	Voorlichting, advies en controle. Beperk ongunstige houding, wissel dikwijls af; voldoende pauzes. Steunende werkkleding tegen overbelasting van de rug.

Bouwfase hoofdstuk bestek	Activiteit/ situatie	V&G risico	Risico- oorzaak	Suggesties/ opmerkingen ontwerp bestekfase	Suggesties/ opmerkingen uitvoeringsfase
	Werkzaamheid en boven hoofd en (later) boven verlaagde plafonds.	Fysieke belasting.	Slechte werkhouding, geforceerde houding. Rommel op werkvloer, ondeugdelijk klimmaterieel.	Voorzieningen in prefab. Overzichtelijke kanalisatie van W- en E-installaties boven verlaagde plafonds en in installatieschachten. Kanalisatie uittekenen.	Instortvoorzieningen / bevestigingsrails t.b.v. op te hangen installaties en evt. systeemplafonds, om achteraf boren te voorkomen / beperken. Geen obstakels in af te werken ruimte. Stabiele trappen en steigers; klimmaterieel instellen op juiste hoogte. Installaties tijdig uitwerken/ uittekenen en tijdig sparings-tekeningen klaar, zodat (i.p.v. boren) mantelbuizen kunnen worden opgenomen.
Trillingen.	Bouw-, heimachines, elektrisch en pneumatisch gereedschap.	Fysiek - letsel aan rug en ledematen.	Trillings-belasting.	Instortvoorzieningen aangeven en voorschrijven; installatietekeningen op tijd klaar.	Voorzieningen vooraf instorten; goede voorbereiding. Trillingsarm materieel; gebruik volgens voorschriften; pauzes; goed vastzetten van bouwdeelen; veiligheidsmaatregelen.
	Bouw-, heimachines, elektrisch en pneumatisch gereedschap.	Gehoorbe-schadiging.	Lawaai van machines en gereedschap.	Prefabricage in ontwerp.	Arbo-informatieblad AI-4 Lawaai op de arbeidsplaats. Gehoorbeschermers. Lawaaiarme uitvoering van machines / gereedschap en/of geluiddempende omhullingen.
	Zaag- en slijpwerk e.d.	Gehoorbe-schadiging.	Lawaai.	Prefabricage in ontwerp.	Prefabricage. Gebruik gehoorbescherming.
Optische straling.	Werken met lasers.	Oogschade, brandwonden.	Blootstelling aan lasers.		Werken met laserapparatuur door ervaren personeel volgens de bijbehorende richtlijnen.
Ziekten, irritatie.	Boren, zagen, frezen, hakken en slijpen in steenachtig materiaal. Ophangen, bevestigen en doorvoeren van (installatie-) onderdelen.	Long-schade, longziekten.	Vrijkomen van kwarts- stof, inademen. Kwartsstof is de gevaarlijkste soort stof.	Prefabricage in ontwerp. Voorzieningen in kist, in prefab vloeren en elementen opnemen. Instorten ankers, gaines, mantelbuizen enz. om achteraf boren en frezen te voorkomen. Voorkom waar mogelijk pas zagen van stenen en blokken, houd met detaillering hiermee rekening.	Prefabricage of verwerking in werkplaats. Elementen vooraf op maat en gemerkt. Voorkom zagen; indien toch nodig dan mechanisch knippen, of in elk geval zaagmachines met stof-afzuiging. Beter nog is werk nat maken om stofvorming te voorkomen. Zoveel mogelijk leidingen in de betonwanden instorten. Bescherming luchtwegen (gelaatsmasker met P3-filter) en adequate stofafzuiging (GS-keur). Stofschotten.

Bouwfase hoofdstuk bestek	Activiteit/ situatie	V&G risico	Risico- oorzaak	Suggesties/ opmerkingen ontwerp bestekfase	Suggesties/ opmerkingen uitvoeringsfase
	Zagen en schuren van plaatmateriaal hout, kunststof en andere materialen.	Neus-, oog-ontsteking, longschade, astma.	Houtstof, splinters. Stof van lijm en verduurzamingsmiddelen. Stof in het algemeen.	Prefabricage in ontwerp, afgewerkt naar de bouw. Maatvoering gericht op beperking verliezen.	Prefabricage of verwerking in werkplaats. Machinaal schuren. Bescherming luchtwegen en adequate stofafzuiging. Veiligheidsbril, gelaatscherm.
	Aanbrengen isolatie, minerale wol.	Overgevoeligheid, huiduitslag e.d. Inademen minerale stof.	Werken met niet afgeschermd minerale wol. Pas maken minerale wolplaten.	Dubbeltzijdig gecacheerde minerale wol of hoogwaardig kunststofschuim opnemen.	Zoveel mogelijk gecacheerde minerale wol. Gebruik van handschoenen. Bescherming luchtwegen bij verwerken passtroken.
	Verwerken kunststofschuim (isolatie).	Inademen kleine deeltjes.	Op maat snijden.		Snijden met gloeidraad.
	Verf, lijm, ontkistingsolie en andere schadelijke stoffen.	Ongezonder OPS; irritatie.	Inademen van en contact met schadelijke dampen.	Fabrieksmatig afgelakte producten. Verf en lijm op waterbasis opnemen; plantaardige ontkistingsolie.	Oplosmiddelvrije middelen gebruiken. Bouwdelen zoveel mogelijk fabrieksmatig aflakken en in afbouwfase aanbrengen. Aanhouden van aanbevelingen in AI-5 Veilig werken in besloten ruimten.
	Idem.	Huiduitslag.	Contact huid met schadelijke stoffen.	Idem.	Handschoenen, materiaal handschoenen afgestemd op te verwerken verf, lijm of andere stof.
Hygiëne.	Werken met diverse materialen, op de bouwvloer en in het terrein.	Ziekten.	Stof, vuil en dergelijke.	Hygiëne bouwplaats; wasmogelijkheid en andere tijdelijke personele voorzieningen en sanitair.	Zorg voor hygiëne op de bouwplaats. Bevorderen persoonlijke hygiëne: voorlichting en controle, handschoenen en dergelijke; voldoende goed bereikbare spoelmogelijkheden op de bouwplaats.
Koude en vocht.	Arbeid bij slecht weer.	Ziekte, fysieke belasting.	Ongunstige werkomstandigheden in weer en wind.		AI-20 Werken onder koude omstandigheden. Goede voorlichting over gezondheidsrisico's. Goede afscherming werkplekken tegen weer en wind. Doorwerk-voorzieningen.
	Werken in onafgesloten ruimten in herfst en winter.	Idem.	Werken in onafgesloten ruimten in herfst en winter.		Zorg dat deze ruimten tijdig weer- en winddicht zijn. Aanbrengen beglazing zo vroeg mogelijk plannen. Eventueel vroegtijdige inzet van verwarmingsinstallatie.
	Werken in binnen-ruimten.	Gezondheidsrisico, ziekte, verkoudheid.	Tocht.		Goede maar gelijkmatige ventilatie, geen tocht. Grote open gaten (tijdelijk) dichtmaken.

Bouwfase hoofdstuk bestek	Activiteit/ situatie	V&G risico	Risico- oorzaak	Suggesties/ opmerkingen ontwerp bestekfase	Suggesties/ opmerkingen uitvoeringsfase
	Materialen.	Belasting milieu.	Toekomstige verbouwingen en sloop.	Schrijf duurzame en recyclebare materialen voor.	
Gebruiksfasen.	Onderhoud, verbouwing	Beschadiging constructie, installatie; elektrocutie.	Constructie onbekend. boor- en breekwerk ter plaatse van leidingen en dergelijke.	Gebruiks- en veiligheidsvoorschrift en bouwtekeningen installaties meeleveren. Revisietekeningen installaties en constructies meeleveren, met name ook voor aan het zicht onttrokken werk.	Documenten bij oplevering tevens voegen bij V&G- dossier.
	Gevelonder- houd gebruiksfasen.			Langs gevels vrije ruimte en stevige ondergrond t.b.v. ladder, steiger, hoogwerker. Zie Ladderrichtlijn. Arbeidsrisico's in de glazenwassers- branche uitgave Arbeidsinspectie 2010. Zie analyse V&G-dossier.	
	Idem.			Onderhoudsvrije /- arme materialen om onderhouds- risico's te beperken (bijv. gevels die niet geschilderd hoeven te worden).	
Bouwplaatsvoorzieningen/inrichting					
05. Bouwplaats	Bodem- gesteldheid terrein.	Omvallen zwaar materieel (kraan, heien grondverzet- machines).	Onvoldoende draagkrachtige grond; geroerde grond; verplaatste grond.	Goede begaanbaarheid werkterrein opnemen. Werkterreinplan van aannemer ter goedkeuring. Zie Grond- en ruwbouw- werk – 12.	Toelaatbare gronddruk tijdig bepalen. Zo nodig bodem- verbetering aanbrengen. Egaliseren en opruimen werkterrein. Tijdelijke verhardingen als Stelconplaten op voldoende draagkrachtige grond aanbrengen, of eventueel rijplaten, draglineschotten e.d. (of bijv. Safety Catwalk Systeem - www.stabagpcp.nl) Beoordelingssysteem voor de begaanbaarheid van bouwterreinen 2004-1, uitgave CUR – www.cur.nl
	Maken bouwput.	Diverse.	Diverse.	CUR-richtlijn 223.	CUR-richtlijn 223 Meten en monitoren bij bouwputten (2010).

Bouwfase hoofdstuk bestek	Activiteit/ situatie	V&G risico	Risico- oorzaak	Suggesties/ opmerkingen ontwerp bestekfase	Suggesties/ opmerkingen uitvoeringsfase
	Aanwezige en aan te brengen hellingen, taluds en kaden.	Zie boven.	Hellend maaiveld, sprong in maaiveld, rand bouwput; Kaden langs open water.		Goede markering hellingen en putten.
	Niveau- verschillen in werkterrein.	Vallen, verwonding.	Struikelen als gevolg van niveauverschil.		Toepassen hellingroosters.
	Aanwezige kabels en leidingen van Nutsbedrijven in de grond van het bouwterrein.	Elektrocutie, ontplofing, wateroverlast	Beschadiging kabels en leidingen door voertuigen, graafwerk e.d.	KLIC-aanvraag opnemen. Nader onderzoek. Voorzichtig graven. Plan van aanpak bij calamiteiten.	Bescherming, markering c.q. toezicht van V&G-coördinator uitvoering van/op de kabels en leidingen.
	Bouwleiding- en -kabels.	Elektrocutie, wateroverlast.	Beschadiging door bouwwerkzaam heden en transport.		Als boven. Kabels en leidingen niet in loop- en transport-routes. Buiten werktijd spanning af van elektra-leidingen.
	Gelijktijdige arbeid nevenaannemers, onderaannemers, derden.	Ongelukken.	Gebrekkige coördinatie; gebrekkige afzettingen.		Startoverleg bij aanvang bouw waarbij arbeidsrisico's worden besproken, afspraken worden gemaakt en duidelijke voorlichting wordt gegeven. Gevaarlijke werkzaamheden, laden/lossen en dergelijke buiten verkeersroutes en duidelijk gemarkeerd; duidelijke afspraken en overleg. Gescheiden transport- en verkeersroutes. Werken boven elkaar vermijden.
	Veel activiteiten op bouwplaats als werken, verblijven, opslag materialen, materieel-gebruik, transport, e.d.	Ongelukken.	Onoverzichtelijke bouwplaats Rommelige bouwplaats.	Naleving Arbo-eisen door hoofdaannemer. Terrein- inrichtingsplan verlang."Overleg aannemer en directie, bouw- scenario opstellen c.q. aanvullen i.v.m. beperkt werkterrein en blijvend gebruik c.q. bewoning van de bebouwing met ontsluitingen."	Een goed terreininrichtings- plan opstellen waarin met de diverse Arbo- risico's is rekening gehouden. Routing bouwverkeer i.o.m. opdrachtgever en de verkeersdienst van de gemeente. Bouwplaats goed "schoonhouden. Herkenbare en veilige looproutes op het werk; deze schoonhouden. Laden en lossen buiten looproutes, en zo plannen (plaats en tijd) dat ander werk zo weinig mogelijk hinder ondervindt. "Beoordelingssysteem voor de begaanbaarheid van bouwterreinen" – CUR Gouda 2004".

Bouwfase hoofdstuk bestek	Activiteit/ situatie	V&G risico	Risico- oorzaak	Suggesties/ opmerkingen ontwerp bestekfase	Suggesties/ opmerkingen uitvoeringsfase
	Bouwverkeer op werkterrein.	Ongelukken, aanrijdingen.	Te weinig rijruimte; verkeer dat in de weg staat, achteruitrijden.	Overleg werkterrein- inrichting.	Geef vaste routing aan voor zwaar bouwmaterieel. Keer- mogelijkheid van vrachtwagens op het bouwterrein (nooit achteruitrijdend openbare voet- of rijweg op).
	Ongeluk op bouwterrein met lichamelijk letsel, brand.	Onbereikbaar voor ambulance, brandweer.	Bouwwegen.	Werkterreinplan van aannemer ter goedkeuring.	Goede bereikbaarheid voor ambulance en brandweer, eventueel aanbrengen van noodtoegangen naar en nooduitgangen van de bouwplaats, die alleen bij calamiteiten mogen worden gebruikt.
	Hijswerk.	Ongelukken.	Vallen hijslast. Omvalen hijsmaterieel.		Risicoanalyse gebruik hijs- en transportmaterieel.
	Algemeen; preventie / beperking verwondingen e.d.	Ongelukken, verwondingen schade.	Gebrek aan controle.		Duidelijke informatie op goed zichtbare plaats(en). Controle op naleving Arbo-eisen. AI- bladen Controle op dragen van helmen, veiligheids- schoenen, veiligheidshand- schoenen e.d.
	Idem.			Afspreken en vastleggen voor de aanvang van de bouw.	Steeds iemand bereikbaar voor eerste hulp. Verbandtrommel en telefoonnummers op duidelijk aangegeven plaats in het werk, steeds bereikbaar. Goede informatie verstrek- king.
	Onbevoegden , kinderen buiten werktijd.	Verwondingen , vallen.	Bereikbaar materiaal en materieel. Klimmen.	Afscheiding werkterrein en afsluiten afvalcontainers buiten werktijden. Eventueel bewaking. Overleg gemeente en informeren omgeving.	Terrein goed afsluiten buiten werktijden. Klimvoorzieningen weghalen of blokkeren. Onderhoud hekwerk. Bewaking van de bouw. Materieel, gereedschappen en materiaal onbereikbaar en uit het zicht houden. Zie Abomafoon 1.08 "Een bouwplaats is geen speelplaats".
	Diefstal- preventie.	Diefstal.	Onvoldoende toezicht buiten werktijd.		Bouwhek met beveiligings- systeem (sensoren), te combineren met signalering ongelukken op de bouwplaats tijdens werktijd.
	Plaatsen van keten en loodsen, gebruik materieel / gereedschap.	Ongelukken, fysieke belasting.	Zwaar tillen, vallen, onoor- deelkundig gebruik.	Indelingsplan bouwterrein verlangd. Goedkeuring gemeente.	Terreinindelingsplan. Gebruiksaanwijzingen aanwezig en erop toezien dat deze worden nageleefd.

Bouwfase hoofdstuk bestek	Activiteit/ situatie	V&G risico	Risico- oorzaak	Suggesties/ opmerkingen ontwerp bestekfase	Suggesties/ opmerkingen uitvoeringsfase
	Uitleggen en gebruik van bouwkabels.	Schade, ongelukken, kortsluiting, elektrocutie.	Slechte voorbereiding, onachtzaamheid, vervuiling.		Goede voorbereiding. Voldoende aardleidingen of aardpennen. Voldoende kabeldikte. Voldoende verdeelkasten en groepen. Let op dat contacten niet vuil zijn, let op plaatsing daarvan. Schakel elektriciteit buiten werktijden uit.
	Uitleggen en gebruik van bouwleidingen.	Legionella-besmetting.	Langdurig stilstaand bouwwater.		Voorkom stilstaand water. Geef aan wanneer water niet geschikt is als drinkwater.
	Hygiëne.	Ziekte, infectie.	Geen goede voorzieningen.		
	Afval en materiaal-verliezen.	Milieurisico's.	Schadelijke stoffen.	Afvalscheiding en recycling. Materialen maatvoeren in (bijna) standaard-afmetingen.	Beperking verpakkingsmateriaal (bulkgoed); beperking zaag- en afstemmingsverliezen. Retourverpakkingen. Hergebruik van afval.
Sloopwerk Niet van toepassing					
Grond- en ruwbouwwerk					
	Algemeen.	Bouw-systeem.	Appartementen.	N.t.b.	
	Ontwerp constructie.	Constructie-fouten.	Gebrek aan afstemming constructie-delen.	Aanwijzen coördinerende hoofdconstructeur.	
	Werken in afgesloten ondergrondse ruimten, kruipruimten.	Ongeluk, verstikking, brand bij las- en soldeer-werk.	Niet kunnen ontsnappen aan calamiteiten. Geen zicht op ongeluk.	Minimaal 0,60 m hoog. Goede bereikbaarheid. Geen brandgevaarlijke materialen.	Altijd vluchtmogelijkheid in uitvoeringsfase. Personeel voorzien van communicatie-middelen; altijd iemand in de buurt bij calamiteiten. Elektrisch gereedschap vochtveilig aansluiten. Arbocatalogus "Werken in kruipruimten" (www.ii-mensenwerk.nl)
12. Grondwerk.	Ontgravings-werkzaamheden.	Vallen in bouwput.	Onvoldoende terreinafschei-ding.	Eisen: degelijk afschermen van bouwroutes (hekwerk) en markeren. Nimmer bereikbaar voor onbevoegden.	Degelijk afschermen van bouwroutes (hekwerk) en markeren. Nimmer bereikbaar voor onbevoegden.
	Ontgravings-werkzaamheden.	Vallen in bouwput.	Wegschuiven talud.		Talud niet te schuin ontgraven, zo nodig een grondkering plaatsen.
	Idem.	Bedelving na schuiven, instorten van de grond.	Bedelving na schuiven, instorten van de grond.		

Bouwfase hoofdstuk bestek	Activiteit/ situatie	V&G risico	Risico- oorzaak	Suggesties/ opmerkingen ontwerp bestekfase	Suggesties/ opmerkingen uitvoeringsfase
	Graafwerk, werkzaamheden en aan funderingen.	Vocht. Thixotropie tijdens verdichtingswerk.	Water in bouwput. Afname draagkracht van omliggende bouw en terreininrichting door trillen van vochtige grond.		Bouwput moet droog zijn, loop- en werkvlakken vlak en vrij van obstakels. Water wegpompen; aannemer moet zo nodig een lozingsvergunning aanvragen.
	Bouwput.				Zie onder: Bouwplaatsvoorzieningen.
	Werken langs open water.				Zie onder Bouwplaatsvoorzieningen.
	Werken in kruipruimten.	Fysieke belasting. Bedwelming/verstikking. Ontploffings-/brandgevaar.	Werkhouding. Gebrek aan ventilatie.	Kruipruimtehoogte aangeven op tekeningen.	Werkzaamheden voor zover mogelijk alvorens aanbrengen begane grondvloeren. Kruipruimtehoogte minimaal 0,50 m, bij voorkeur minimaal 0,60 m (Woningborg ABC-lijst 0,70m).
20. Funderingspalen.	Geheide paalsystemen.	Ernstig letsel.	OmvalLEN heistelling, vallen van onderdelen uit heistelling; heistelling verkeerd gedraaid op dragline-schotten.	Bij slappe en/of ondoorlatende grond 300 mm zandlaag en eventuele drainage voorschrijven. Advies constructeur.	Heibedrijf moet eigen "V&G-plan" (algemene risico-inventarisatie en evaluatie voor bedrijfseigen activiteit afgestemd/ aangevuld met de feitelijke situatie op de bouwplaats) opstellen. Zie Bouwplaatsvoorzieningen.
		Fysieke en gehoor schade.	Trillingen, lawaai.	Volgens Hinderwet. Trillingsarm.	A-blad Geluid en trillingen bij funderingswerken (2011).
	Snellen paalkoppen.	Fysieke belasting door trillen; gehoor-schade.	Werken met pneumatische hamer.	Paalkoppen hydraulisch kraken opnemen.	Paalkoppen hydraulisch kraken opnemen.
	Heien, koppen-snellen.	Schade gehoor.	Lawaai (> 85 dB(A)).	Eventueel geluidarm heiwerk (boren, schroeven, drukken).	A-blad Geluidsbeheersing bij funderings-technieken.
21. Betonwerk.	Bekisten.	Imitatie en schade gezondheid.	Contact met, inademen van bekistingsolie.	Vera's opnemen (of toplaag waarbij geen ontkistingsmiddel nodig is).	Plant aardige bekistingsmiddelen (vera's) toepassen. Milieuvriendelijke kist (Meva met Dolypropyleen toplaag). A-blad Ontkistingsmiddelen in de bouw.
	Wapeningswerk algemeen.	Vallen in stekeinden.	Onbeschermd stekeinden, obstakels nabij stekeinden.		(Tijdelijk) uitstekende stekeinden afschermen, of doppen "caps" gebruiken. Bouwputrand op voldoende afstand.

Bouwfase hoofdstuk bestek	Activiteit/ situatie	V&G risico	Risico- oorzaak	Suggesties/ opmerkingen ontwerp bestekfase	Suggesties/ opmerkingen uitvoeringsfase
	In het werk betonstaal vlechten.	Fysieke belasting.	Lichamelijk belastend; ongunstige werkomstandig heden in najaar en winter.	Prefab netten, korven, op- rolwapening in ontwerp.	Zoveel mogelijk prefab netten en wapeningskorven toepassen. Arbeidsvriendelijk vlechtgereedschap.
	In het werk storten van beton- wanden, betonbalken en beton- kolommen; betonvloeren.	Lichamelijk- letsel.	Vallen van hoogten. Beknelling onder wand, wandkisten e.d. Bezwijken vloerkist / stempels.	Stabiliteit in uitvoering en bouwvolgorde door constructeur. Eindwanden gietbouw altijd wapenen.	Wandbekistingen met balustraden toepassen. Kolombekistingen storten met steiger voorzien van balustrade. Stabiliteit altijd waarborgen.
	In het werk storten van beton.	Fysieke belasting.	Verdichtings- werk.	Zelfverdichtend beton opnemen.	Let op extra druk op de bekisting.
23. Vooraf vervaardigde steenachtige elementen.	Systeem verdiepings- vloeren en (eventueel) balkbodems.	Ongelukken.	Pletten, beknelling onder vloer(kist) e.d. Bezwijken vloerkist / aanrijden stempels.	Stabiliteit in uitvoering en bouwvolgorde door constructeur.	Stabiliteit altijd waarborgen. Zelfborgende vloeren- klemmen; pasplaten via gecertificeerde hijsleutels in hijs-sleutel-sparingen. Verdiepte hijsogen in holle plaatvloeren zijn veiliger en monteren sneller; hijsogen zijn tevens te gebruiken voor rand-beveiligingsleuning.
	Idem, breedplaat- vloeren; kanaalplaat verdiepings- vloeren.	Vallen bij aanbrengen randkist en leuning.	Leuning is nog niet aanwezig.		Plaats vooraf halve randtafel (randondersteuning) met randkist en leuning (Safe polybekisting).
	Idem, prefab vloeren, vloerelemen- ten, trappen, console, gevelelemen- ten.	Ongelukken.	Vallen of losraken bouwdelen.		
	Bekisten; vorm van de elementen.	Scherpe (beton) kanten.	Verwonding.	Vellingkanten opnemen en op vormtekeningen.	Vellingkanten aangeven op door/namens aannemer te maken vormtekeningen.
	Prefab betonnen galerijen, console, balkons, trappen, bordessen, enz.	Vallen, uitglijden (ook in gebruiks- fase).	Gladde vloer.	Antislip profiel d.m.v. rubber mat in kist, of slipvaste toplaag.	

Bouwfase hoofdstuk bestek	Activiteit/ situatie	V&G risico	Risico- oorzaak	Suggesties/ opmerkingen ontwerp bestekfase	Suggesties/ opmerkingen uitvoeringsfase
24. Ruwbouw- timmerwerk.	Aanbrengen houten dak- en luifel- balkagen, HSB-gevel- binnenspouw- bladen.	Ongelukken.	Vallen of losraken balken, bouwdeelen.		
25. Metaal- constructie- werk.	Aanbrengen stalen constructies; geveldragers.	Ongelukken.	Vallen of losraken bouwdeelen. Onvoldoende stabiliteit tijdens de uitvoering.	Stabiliteit in uitvoering en bouwvolgorde door constructeur.	Stabiliteit te allen tijde waarborgen.
	Laswerk.	Brand.	Hitte, vonken bij laswerk.	Niet lassen in het werk.	Niet lassen in het werk. Indien aan bestaand staalwerk niet te vermijden, dan de nodige maatregelen.
32. Trappen en balustraden	Verticale verplaatsing via diverse ladders.	Vallen van hoogten.	Misstap; struikelen o.d.		Zo spoedig mogelijk vaste trappen gebruiken.
50 - 75. Installaties (ruwbouw)	Werken in beperkte ruimten, vocht, moeilijke houding.	Fysieke belasting, brandgevaar.	Slechte werkhouding, laswerk en dergelijke.	Prefabricage installaties. Zie Installaties - onderhoud in schachten.	Installaties ter plaatse van fundering aanbrengen alvorens montage van begane grondvloeren. Prefabricage installatiewerk.
Dak en gevel					
22. Metselwerk.	Opperen van stenen en specie. Telkens bukken om stenen te pakken. Metselen.	Fysieke belasting, RSI (onherstel- baar letsel aan arm, hand of rug).	Te zware lichamelijke belasting. Herhaalde verkeerde beweging; te lang doorgaan; te ver reiken.	Metselstenen van maximaal 4 kg.	Maatregelen tegen steeds bukken en zwaar tillen. Mechanisch opperen met toegesneden materieel op kar e.d.). Steigers hierop berekenen. Tussensteigers / steigerverhogingen toepassen voor goede hoogte steentassen en speciekuipen. Hefsteigers. Prefab specie toepassen. Zie Bouwplaats. A-blad Metselen en lijmen. Al- beleidsregel 5.3 Tillen op bouwplaatsen, werk- en reikmaten.
	Verwerken van kalkzandsteen lijmblokken en/of - elementen.	Fysieke belasting.	Te zware lijmblokken met de hand.	Bij repeterend plaatsen: 1- handsblok max. 4 kg; voorkeur 2- handsblok max. 8 kg; 2-handsele-ment max. 14 kg.	Blokken zwaarder dan 14 kg en elementen mechanisch verwerken (blokkensteller, warrybloc of dergelijke). Zwaardere blokken alleen incidenteel, of met 2 man. Al- beleidsregel 5.3 Tillen op bouwplaatsen.
	Verwerken van lijm- blokken van kalkzand- steen.	Fysieke belasting.	Te zware lijmblokken met de hand.	Elementensysteem (Calduran), per woning fabrieksmatig op maat, en mechanisch aangebracht.	Bovendien vervalt pleisteren; wel dunpleister.

Bouwfase hoofdstuk bestek	Activiteit/ situatie	V&G risico	Risico- oorzaak	Suggesties/ opmerkingen ontwerp bestekfase	Suggesties/ opmerkingen uitvoeringsfase
	Voegwerk.	Fysieke belasting rug, schouder, arm en pols, RSI.	Bukken, repeterende handeling.		Hefsteiger tegen bukken, voor beter voegwerk en voor meer overzichtelijke bouwplaats, indien mechanisch verdicht, pneumatische voegspijker met trillingsdemping voor gebruiker.
	Voegwerk.	Idem, huiduitslag.	Rep. handeling, Huidcontact met mortel.		Gebruik spuitvoegmachine (Inotec Inomat M8). A-blad Voegen (zie www.volandis.nl).
	Toekomstig vervangen voegwerk (onderhoud).	Schade aan hand, pols arm en rug, RSI; longschade.	Inferieure voegen, dus op termijn uithakken verweerde voegen met pneumatische beitel; vrijkomend kwartsstof.	Mechanisch verdichte voeg gaat langer mee; eventueel gelijmd metselwerk (geen voegwerk). Of doorstrijken van de metselmortel.	Goede pneumatische voegspijker met trillingsdemping voor gebruiker.
	Idem.	Vorstschade, vallende stenen.	Te zachte steen en voegwerk in rollagen.	Rollagen mechanisch voegen in trasraammortel kwaliteit VH45.	
25. Metaalcon- structiewerk.	Aanbrengen stalen lateien/gevel- dragers; metalen luifels e.d.	Ongelukken bij hijsen. - fysiek letsel.	Vallen van hoogten. Snijden. Te zwaar tillen, verkeerde houding.	Geen scherpe kanten en hoeken.	Mechanisch hijsen.
30. Kozijnen, ramen en deuren.	Gevelkozijn: aluminium, onderhoudsvrij/-arm.				
32. Trappen en balustraden.	Aanbrengen heksen, stalen (nood) trappen en bordessen	Ongelukken bij hijsen. Scherpe kanten.	Losraken elementen. Tijdelijke instabiliteit. Snijden, verwonding.	Geen scherpe kanten en hoeken.	
33. Dakbedek- kingen.	Dakbedekking aanbrengen (bitumineus).	Inademen schadelijke stoffen.	Oplosmiddelen in materiaal.	Oplosmiddelarme kleefstoffen, primers en bitumen opnemen.	Oplosmiddelarme kleefstoffen, primers en bitumen. Bescherming gezicht, handen, knieën.
	Dakbedekking aanbrengen (bitumineus).	Brandgevaar.	Gebruik van open vuur en/of hittegevend gereedschap.	Koud kleven i.p.v. branden.	Geen brandgevaarlijk(e) werkwijze of materiaal toepassen. In geval van gebruik brander of föhn 2x12 ABC blusser bij de werkplek en alternatieve (tweede) vluchtmogelijkheid. (NEN 6050:2009)

Bouwfase hoofdstuk bestek	Activiteit/ situatie	V&G risico	Risico- oorzaak	Suggesties/ opmerkingen ontwerp bestekfase	Suggesties/ opmerkingen uitvoeringsfase
	Dakisolatie.	Brand, smeulen.	Hitte van dakdoorvoer. Branden dakafwerking zie boven.	Koud kleven daklagen. Brandvertragend gemodificeerde isolatie.	Dubbelwandige rookgasafvoeren of onbrandbare isolatie om dakdoorvoer van enkelwandige rookgasafvoeren. Brandbestrijdingsmiddelen in aanslag.
	Plat dak- onderhoud gebruiksfase.	Vallen over dakrand.	Niet uitkijken, struikelen, enz.		Zie analyse en aanbevelingen in V&G-dossier Ontwerp. Valgevaar op platte daken, Aboma. Dakopstanden hoog 1 m. Of dakrandhek hoog 1 m (bijv. Antival High Barial: opklapbare dakrandhek dus van buitenaf onzichtbaar, of tijdelijk met contragewichten) Of permanente metalen kokers aanbrengen aan of op de dakranden, waarin steigerbuizen passen t.b.v. tijdelijk hek bij dakonder- houd. Of permanente veiligheidslijnen aan dakankers.
		Brand.	Reparaties en vervangen dakbedekking; aanzuiging vonken door luchtbehande- lingssysteem.		Als voorgaand. Nooit hitte bij aanzuiging lucht, in elk geval dan aanzuiging uitschakelen.
34. Beglazing.	Plaatsen van ruiten, glaszetten.	Vallen, struikelen; gevaar voor snijden, knellen, stoten.	Aanbrengen glas op hoogte c.q. moeilijk bereikbare plaatsen.	Glas plaatsen van binnenuit.	Glas plaatsen van binnenuit. A-blad glaszetten. www.arbocatalogus- glaszetten.nl .
	Idem.	Fysiek, rug.	Gewicht; tillen, handelen van ruit; houding; tocht.		Gebruik glaskar en gevelridder.
	Ruiten tot op vloer-niveau en tot 0,85 m boven aansluitend vloerniveau.	Doorvallen, snijgevaar.	Breekbaarheid van glas.	Veiligheidsglas aan vloerzijde voorschrijven (NEN 3569); overleg met opdrachtgever.	
	Idem, langs openbaar gebied (gebruiks- fase).	Verwonding.	Slechte zichtbaarheid glazen scheiding.	Anti doorloop markering opnemen.	

Bouwfase hoofdstuk bestek	Activiteit/situatie	V&G risico	Risico-oorzaak	Suggesties/opmerkingen ontwerp bestekfase	Suggesties/ opmerkingen uitvoeringsfase
	Glazen-wassen (gebruiks-fase).	Ongelukken. Omvallen hoogwerker. Aanrijding e.d.	Moeilijke bereikbaarheid. Verkeer, slappe grond, wind.	Zie analyse in V&G-dossier. Let bij toepassing hoogwerker op: draagkrachtige grond, >opstelplaatsen en verkeer, bereikbaarheid (obstakels).	Zie analyse in V&G-dossier. RI&E voor de Schoonmaak- en Glazenwassers-branche - Module Glas- en gevelreiniging - Veilig werken op hoogte, mei 2007.
46. Schilderwerk.					
50. Dakgoten en hemelwater-afvoeren.	Wateroverlast van daken e.d.	Vocht, onprettig werk.	Ontbreken van h.w.a.-voorzieningen.		Zo spoedig mogelijk de definitieve hemelwater-afvoerleidingen aanbrengen of tijdelijke voorzieningen treffen.
	Zware regen (gebruiks-fase).	Instorten gebouw, bezwijken dak.	Wateraccumulatie op plat dak; verstopte hemelwaterafvoeren.	Aanmerkelijk dakafschot, berekende en ruim bemeten noodoverlopen. Overlooptmogelijkheid brede goten ter plaatse van hwa's.	
Algemeen (gebruiks-fase)	Zie ook analyse en nadere uitwerking in V&G-dossier Ontwerp.				
	Onderhoud, reinigen gevels en de bouwdelen daaraan /-in.			De juiste draaiende delen in kozijnen.	
	Onderhoud platte daken.	Vallen.	Werken nabij dakrand.	Veiligheidslijnen, rekening houden met PV-panelen. Zie V&G dossier.	
	Onderhoud dakinstallaties.	Vallen.	Werken nabij dakrand.	Dakinstallaties minimaal 4 m uit dakrand (of binnen kader veiligheidslijnen).	
	Toegang dak, dakopbouw.	Vallen.	Nabij dakrand.	Toegang dak, dakopbouw minimaal 2 m uit dakrand (tenzij dakopstand 1 m of aanhaakpunt harnasgordel).	
Inbouw					
22. Metselwerk.	Zie onder dak/gevel.	Zie onder dak/gevel.		Zie onder dak/gevel - 22.	Zie onder dak/gevel.
	Verwerken cellenbeton-blokken of cellenbeton-panelen.	Gezondheid; verstopte neus, overgevoeligheid, hoesten; eczeem e.d.	Vrijkomen van stof door zagen van cellenbeton en schoonvegen vloer na einde	Panelen vooraf op maat gemaakt / op maat geleverd.	Panelen vooraf op maat gemaakt / op maat geleverd. Indien blokken zoveel mogelijk knippen.

Bouwfase hoofdstuk bestek	Activiteit/ situatie	V&G risico	Risico- oorzaak	Suggesties/ opmerkingen ontwerp bestekfase	Suggesties/ opmerkingen uitvoeringsfase
			werkzaam- heden.		
30. Kozijnen, ramen en deuren.	Zie Dak/gevel hst. 30.				
32. Trappen en balustraden.	Aanbrengen le kroosters, stalen trappen en bordessen.	Ongelukken bij hijsen. Scherpe kanten.	Losraken elementen. Tijdelijke instabiliteit. Snijden, verwonding.	Geen scherpe kanten en hoeken.	
36. Voegvulling.	Uitvoering kitwerk.	Zie onder dak/gevel.		Beperk aantal kitvoegen. Waar mogelijk voegband. Overigens milieuvriendelijke kitvoegen.	Zie onder dak/gevel, hoofdstuk 36.
43. Metaal- en kunststofwerk.	Plaatsen zware vloerluiken.	Fysiek belastend.	Te zwaar tillen.	Kruipruimte- toegangen op plaatsen situeren waar lichte luiken volstaan.	
44. Plafond- en wand- systemen.	Verwerken gipsplaten (systeem- wanden en plafonds; voorzet- wanden).				Gipsplaten zo veel mogelijk op maat maken in de werkplaats, met doeltreffende afzuiging. Gipsplaten op het werk zo mogelijk knippen, vloer schoonmaken met stofzuiger.
	Aanbrengen systeem- plafonds.				
45. Afbouw- timmerwerk.	In het werk vervaardigen van plafonds.	Zie boven onder 44 Plafond- en wand- systemen.			Zie boven onder 44 Plafond- en wandsystemen.
Installatie specifiek					
26. Bouwkundige kanaalelemen- ten.	Metalen producten.	Snijden e.d.			
30. Kozijnen, ramen en deuren.	Zie Dak/gevel, hst. 50.				
51. Binnenriolering.	Aanbrengen binnen- riolering.	Kou en vocht.	Minder gunstige weersomstan- digheden.		Zoveel mogelijk prefabriceren in goed (binnen)klimaat.

Bouwfase hoofdstuk bestek	Activiteit/ situatie	V&G risico	Risico- oorzaak	Suggesties/ opmerkingen ontwerp bestekfase	Suggesties/ opmerkingen uitvoeringsfase
52. Waterinstalla- ties.	Aanbrengen waterinstalla- ties.	Onprettig werk, last van kou en vocht.	Werken in minder gunstige weersomstandi- gheden.	Bij voorkeur kunst- stof waterleidingen (veiliger dan die van koper).	Zoveel mogelijk prefabriceren in goed (binnen)klimaat.
	PM> Aanbrengen en beproeven van hydro- foorinstallatie.	Fysiek Belastend Elektrocutie.			
53. Sanitair.	Aanbrengen.	Fysieke belasting			
60. Verwarmings- installaties.	Ketels aansluiten; aanbrengen en beproeven van installaties.	Overlast heet water.	Slecht functionerende installatie (gebruiksfase); boren in dekvloer.		
	Vloerver- warming, water- voerende leidingen in de vloer.	Schade verwarmings- systeem, wateroverlast.	Boren in dekvloer.	Beschermen vloerleiding; "Niet boren in vloer"; rest met knelkoppeling. Revisietekening leidingen.	Bescherming vloerleiding ter plaatse van kruising wanden.
61. Ventilatie- en luchtbehand- elings- installaties.	Aanbrengen en beproeven.				
70. Elektro technische installaties.	Aanbrengen en Beproeven van E- installaties.				
	Trafo's, verdeelkasten krachtstroom; aarding; overspan- nings- beveiliging.	Idem.		Idem.	
	Kabels en leidingen met lasvoorziening en.	Elektrocutie; brandgevaar;	Kortsluiting.		
	Verlichting algemeen; buitenver- lichting.	Schade door molest.		Slagvast en robuust.	
75. Communicatie- en beveiligings- installaties.		Zie onder 70 E-installaties.			

Bouwfase hoofdstuk bestek	Activiteit/ situatie	V&G risico	Risico- oorzaak	Suggesties/ opmerkingen ontwerp bestekfase	Suggesties/ opmerkingen uitvoeringsfase
80. Liftinstallaties.	Aanbrengen en beproeven van Lift- installaties.	elektrocucie; Beknelling, brandgevaar; e.d.	Werken met laag- en hoogspanning en mechanische bewegende delen.	Koolzuurblusser in liftmachinekamer.	Installatie aan laten brengen door erkend c.q. gecertificeerd installateur.
	Werken in/bij schacht.	Valgevaar.	Schachthoogte.		Afzetten schachtopeningen. Valbeveiliging.
Installaties algemeen.	Aanbrengen installaties.	Onprettig werk; fysiek belastend.	Montage in te kleine schachten.	Zie onder Onderhoud in schachten.	Voldoende montageruimte reserveren in schachten, Kasten e.d.
	3M> Werken in/bij leiding- schachten.	Vallen in schacht-vide.	Stijgsschachten over meer verdiepingen.	Schachtbordes per verdieping.	Afzetten schachtopeningen. Valbeveiliging.
	Testen installaties.	Zie onder Installaties specifiek.			Testen van (delen van) installaties onder regie van de V&G-coördinator uitvoeringsfase.
	Aanbrengen installatie- delen (buizen, kappen, apparaten, ankers, enz.).	Fysiek letsel.	Snijden, prikken en dergelijke. Vallen tegen en in uitstekende delen.		
	Buizen W- installaties.	Ongeluk door hitte, brand.	Soldeer-, las-, snijwerk.	Knelkoppelingen opnemen	Knelkoppelingen; zo groot mogelijke lengtes; zo veel mogelijk prefabricage in werkplaats.
	Functioneren en onderhoud.	Onveiligheid Elektrocucie; Brand.	Onoordeel- kundige aanpassingen en gebruik.		Duidelijke waarschuwingen, bedienings- en onderhoudsrichtlijnen op schrift.
	Wijzigen installaties in gebruiksfase.	Als boven.	Te weinig gegevens aanwezige installaties.		
	Onderhoud in schachten (gebruiks- fase).	Letsel, schade aan (andere) leidingen en kabels.	Te weinig ruimte, onover- zichtelijkheid	Leidingschachten van voldoende afmetingen. Goede bereikbaarheid. Overzichtelijke indeling leidingen; kruisingen beperken (ontwerp).	Overzichtelijke indeling leidingen; kruisingen beperken (uitvoering); goede bereikbaarheid.
Afbouw/ afwerking					
40. Stukadoorwerk.	Aanbrengen spuitpleister.	Long- en huidaan- doeningen.	Nevel van spuitpleister in ruimte.		Persoonlijke beschermings- middelen. Geen andere werkzaamheden in nabijheid.

Bouwfase hoofdstuk bestek	Activiteit/ situatie	V&G risico	Risico- oorzaak	Suggesties/ opmerkingen ontwerp bestekfase	Suggesties/ opmerkingen uitvoeringsfase
	Aanbrengen blauw- en witpleister- werk.	Fysische belasting.	Zwaar lichamelijk werk.		Alternatief gespoten pleisterwerk, V&G-risico hiervan zie hierboven.
41. Tegelwerk.	Voorstrijken ondergrond; lijmen tegels.	Toxische stoffen. OPS	Vrijkomen van oplosmiddelen.	Voorstrijkmiddelen en lijmen op basis van acrylaatdispersie of cementpoeder.	Persoonlijke beschermingsmiddelen om aanraking of inademing schadelijke stoffen te voorkomen.
	Stofvrij- en schoonmaken betonvloer.	Longaan- doening.	Stof- en kwartsdeeltjes in de lucht.		Niet bezemen maar stof verwijderen met stofzuiger voorzien van adequate stofafvoer.
	Vloertegel- werk.	Uitgliden, vallen.	Gladde tegels; vocht.	Antisliptegels, of antislipbehandeling Of tegels 100x100 met antislipwerking t.g.v. klein voegen raster.	
	Schoonmaken onderhoud.	Infectie- ziekten resp. fysieke belasting (rugklachten) in gebruiks- fase.	Inwendige hoeken zijn moeilijk goed schoon te maken, langs vloeren geven ze extra belasting bij reinigen.	Holle plinttegels rond betegelde vloeren.	
	Epoxyvoegen in tegel- vloeren (publieke ruimten).	Eczeem aan handen, OPS.	Toxische stoffen, dampen.	1-comp. Forbo Eurocol 716 Eurodur HP is gezonder (en goedkoper) alternatief.	Persoonlijke beschermingsmiddelen om aanraking of inademing schadelijke stoffen te voorkomen.
42. Dekvloer en vloersystemen.	Aanbrengen anhydriet dekvloeren.	Longaan- doening.	Stofvorming bij verwijderen cement-huid betonvloer en schoonmaken vloer.		Bij schoonmaken vloer niet bezemen maar stofzuigen.
	Aanbrengen cementdek- vloeren.	Fysieke belasting. Longaan- doening.	Zwaar lichamelijk werk. Stofvorming (als bij anhydriet dekvloeren).	Waar mogelijk vloeivloeren (gietvloeren) opnemen.	Voor smeren van vloeren gelden strikte eisen: in overgangsfase 2010-2015 alleen nog in kleine hoeveelheden toegestaan. Afwerken dient nu te geschieden met een vlindermachine. Alternatief vloeivloeren overwegen van anhydriet; ook zandcement vloeivloer (gietvloer) is mogelijk. Bij schoonmaken vloer niet bezemen maar stofzuigen.
	Cementdek- vloeren (gebruiks- fase).	Uitgliden, vallen.	Gladheid bij vocht.	Antislip strooilaag waar vocht te verwachten is.	

Bouwfase hoofdstuk bestek	Activiteit/ situatie	V&G risico	Risico- oorzaak	Suggesties/ opmerkingen ontwerp bestekfase	Suggesties/ opmerkingen uitvoeringsfase
46. Schilderwerk.	Algemeen.	Schadelijke stoffen.	Schuren e.d. verflagen.		Gezichtsbescherming en stofafzuiging; ventilatie.
		Toxische stoffen. OPS.	Vrijkomen van oplosmiddelen.	Op steenachtige ondergrond watergedragen of op minerale basis. Op hout oplos- middelarm (buitenwerk nieuwe generatie verven).	Maatregelen tegen schadelijke stoffen aan huid en in milieu. Handschoenen afgestemd op verfsoort.
		Eczeem t.g.v. water- gedragen verf.	Huidcontact met schadelijke stoffen daarin.		Gebruik handschoenen die zijn afgestemd op verfsoort.
	Buiten- schilderwerk.	Toxische stoffen in milieu.	Erosie geschilderde lagen.	Verf met lage onderhouds- frequentie. Zo mogelijk alternatieve bouwdeelen zonder schilderwerk.	
48. Behangwerk vloerbedekking en stoffering.	Gelijmde vloerbedek- king.				Ventilatie. Maatregelen tegen schadelijke stoffen aan huid en in milieu.
	Vloerbedek- king.	Fysieke belasting.	Tillen zware rollen, houding bij aanbrengen.		
Terrein					
12. Grondwerk.	Grondwerk.	Graafwerk enz.	Zie Grond- en ruwbouwwerk - 12 Grondwerk.		
14. Buitenriolering.	Afvoerputten.	Vallen.	Open goot, gat.	Direct voorzien van afdekking.	Direct voorzien van afdekking.
15. Terrein- verharding.	Bestrating	Fysieke belasting	Tillen, houding, herhaalde beweging.	Straatstenen max. 4 kg of mechanisch straten. Straattegels max. 9,5 kg of tegeldonkey. Beton banden met hijsmaterieel.	Mechanisch straten. Afwisselen werkzaamheden om voortdurend dezelfde houding te voorkomen. A- blad Bestratingsmaterialen.
17. Terrein- inrichting.					
70. Elektro- technische installaties.	Vervangen lampen, onderhoud.			Buitenlampen zo situeren dat ze veilig en goed te bereiken zijn.	
	Buitenverlich- ting openbaar toegankelijk.	Schade door molest.		Slagvast en robuust Onderhoudsarm.	

Bouwfase hoofdstuk bestek	Activiteit/ situatie	V&G risico	Risico- oorzaak	Suggesties/ opmerkingen ontwerp bestekfase	Suggesties/ opmerkingen uitvoeringsfase
Algemeen (gebruiksfasen).	Glazenwassen met ladder, hoogwerker.	Kantelen, wegglijden, omvallen.	Onverharde ondergrond.	Verhard plaatsings- oppervlak op maaiveld is bij laagbouw verplicht volgens Ladderbesluit.	
Elektrakabels.	Omleggen terreinkabels (gebruiks- fase).	Elektrocutie; brandgevaar.	Gebrekkige voorbereiding bij afkoppelen stroom van kabels.		Naast raadplegen revisie- tekeningen e.d. rekening houden met ligging kabels en leidingen afwijkend van de tekeningen.

Overig

Algemeen	Suggestie
Voor de overige afbouwwerkzaamheden moeten de benodigde veiligheidsvoorzieningen worden getroffen met de daarbij behorende persoonlijke beschermingsmiddelen.	V&G-coördinatie, PBM-middelen in voorraad op het werk aanwezig zijn.
Daarbij moet tijdig overleg zijn tussen de hoofduitvoerder en V&G-coördinatie.	ARBO-inspectie.
Een en ander in overeenstemming met het V&G-plan uitvoeringsfase.	
In elke werkbespreking zal "Veiligheid" als algemeen punt op de agenda staan zodat de bewaking op het werk (en overleg) optimaal zijn.	Medewerking alle leidinggevers Voorbeeldfunctie leidinggevers.

6.3 V&G-risico's die voortvloeien uit de omgeving van de bouwplaats

Omgevingsfactor	V&G-risico	Bestek-post	Activiteit		Suggesties
Verkeerswegen woonwijk.	Letsel, ongevallen, verwondingen.		Transport, onbevoegd betreden bouwterrein.		Overleg met directie en politie bouwplaats afzetten na werktijd bouwplaats spanningsloos maken.
Hoogspannings-kabels.	Niet van toepassing.				
Gas- en olieleidingen.	Letsel, verontreiniging.		Graafwerkzaamheden.		
Kabels en leidingen.	Letsel, elektrocutie.		Graafwerkzaamheden.		
Bodemverontreinigingen.	Letsel en irritatie.		Ontgraven.		
Wegen.	Snelweg en metrolijn.		Werken met kraan, hijsen.		
Kunstwerken.	Niet van toepassing.				
Werken op/ in het water.	Niet van toepassing.				

7. V&G-risico's ontwerpfase

7.1 Vastlegging V&G-risico's

V&G-risico	Maatregel	Kenmerk document	Datum uitgifte		Plaats actuele revisie

8. Uitwerking van het V&G-plan

Het V&G-plan voor het onderhavige bouwwerk is een dynamisch document, waarvan de opstelling, detaillering en actualisering een in de tijd voortschrijdend proces is.

De werkzaamheden zullen pas aanvangen nadat een analyse op veiligheids- en gezondheidsrisico's voor die werkzaamheden en daarmee samenhangende of samenvallende overige werkzaamheden naar tijd en plaats heeft plaatsgevonden.

De resultaten van deze analyse, inclusief de te treffen maatregelen en voorzieningen, zullen voor aanvang van de werkzaamheden in het V&G-plan worden vastgesteld en geëffectueerd.

De verantwoordelijkheid voor de getroffen voorzieningen en maatregelen inclusief de afspraken over de controle daarop, zullen schriftelijk worden vastgelegd.

9. Centraal kantoor Arbeidsinspectie

Bezoek- en postadres centraal kantoor van de Arbeidsinspectie.

Bezoekadres:

Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, Inspectie SZW
Parnassusplein 5
2511 VX DEN HAAG

Postadres:

Inspectie SZW
Postbus 90801
2509 LV DEN HAAG

Telefoon:

0800 - 5151

Website:

www.inspectieszw.nl

10. Kennisgeving van het voorgenomen tot stand te brengen bouwwerk

10.1 Projectomschrijving.

(als bedoeld in artikel 2.27 van het Arbeidsomstandighedenbesluit)

10.1.1 Het project bestaat uit het bouwen/uitvoeren van:

Parkwachter – Leidsche Rijn te Utrecht

10.1.2 Contactgegevens bouwlocatie

Adres/licging: Madridstraat te Utrecht
Telefoon: (t.z.t. invullen)
E-mail: (t.z.t. invullen)

10.2 Namen en adressen van de betrokken partijen.

10.2.1 Opdrachtgever

Naam: Vorm Ontwikkeling
Adres / Postbus: Postbus 16
Postcode/plaats: 3350 AA Papendrecht
Telefoon: [REDACTED]
Contactpersoon: [REDACTED]
E-mail: [REDACTED]

10.2.2 Ontwerpbureau

Naam: Groosman
Adres / Postbus: Schouwburgplein 34
Postcode/plaats: 3812 GL Rotterdam
Telefoon: [REDACTED]
Contactpersoon: [REDACTED]
E-mail: [REDACTED]

10.2.3 Toezicht en directie

Naam: (invullen)
Adres: (invullen)
Postcode/plaats: (invullen)
Telefoon: (invullen)
Contactpersoon: (invullen)

10.2.4 Constructeur

Naam: CAE
Adres / Postbus: Pesetastraat 60
Postcode/plaats: 2991 XT Barendrecht
Telefoon: [REDACTED]
Contactpersoon: [REDACTED]
E-mail: [REDACTED]

10.2.5 Installateur

Naam: Hiensch Engineering
Adres: Zekeringstraat 15
Postcode/plaats: 1014 BM Amsterdam
Telefoon: [REDACTED]
Contactpersoon: [REDACTED]
E-mail: [REDACTED]

10.2.6 Aannemer

Naam: BM Van Houwelingen
Adres / Postbus: Hakgriend 26
Postcode/plaats: [REDACTED]
Telefoon: [REDACTED]
Contactpersoon: [REDACTED]
E-mail: [REDACTED]

10.2.7 Coördinatie ontwerpfase

Naam: Groosman
Adres / Postbus: Schouwburgplein 34
Postcode/plaats: 3012 CL Rotterdam
Telefoon: [REDACTED]
Contactpersoon: [REDACTED]
E-mail: [REDACTED]

10.2.8 Coördinatie voor uitvoering

Naam: BM Van Houwelingen
Adres / Postbus: Hakgriend 26
Postcode/plaats: 3370 AA Hardinxveld-Giessendam
Telefoon: 0184 677 200
Contactpersoon: (invullen)
E-mail: (invullen)

10.3 Planning en uitvoeringsgegevens.

10.3.1 Geplande aanvangsdatum

van de bouwwerkzaamheden: december 2018.

10.3.2 Geplande bouwtijd:

Ca. 18 maanden.

10.3.3 Vermoedelijk maximumaantal werknemers

dat gelijktijdig op de bouwlocatie aanwezig zal zijn: (t.z.t. invullen)

10.3.4 Gepland aantal werkgevers en zelfstandigen

op de bouwlocatie: (t.z.t. invullen)

10.3.5 Namen van reeds geselecteerde ondernemingen:

(t.z.t. invullen)

10.4 Datum van kennisgeving:

10.5 Handtekening opdrachtgever:

d.d.

11 OKT. 2018

Nr.

KZ WABO-18 - 19311



Ministerie van Binnenlandse Zaken en
Koninkrijksrelaties

Checklist Veilig onderhoud op en aan gebouwen 2012

Beoordeling van door aanvrager
ingevulde checklist door of
namens het bevoegd gezag.

De toetser beoordeelt welke gebouwsituaties van toepassing
zijn en of hierbij werkmethode(n) zijn benoemd. Er kan per
gebouwdeel voor een combinatie van werkmethoden gekozen
worden. Het invullen van gegevens over aanvrager en gebouw
in de eerste regels heeft uitsluitend tot doel te kunnen
traceren op welk gebouw deze checklist van toepassing is.

1 NAW-gegevens

Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders
van Utrecht

d.d. 11 OKT 2012

1.1 Aanvrager

1.2 Adres van het gebouw

1.3 Kadastrale gegevens gebouw

Gemeente	Sectie	Nr.
Utrecht		

Analyse van de wijze waarop het gebouw / gebouwdeel, waarop deze checklist
betrekking heeft veilig kan worden onderhouden conform art.6.52 en 6.53 van
Bouwbesluit 2012 rekening houdend met omgevingsfactoren.
(Zo nodig afzonderlijke bijlage bijvoegen en deze in dit veld vermelden.)

Ramen draaien allen naar binnen. vaste delen bereikbaar vanaf balkon. Vaste delen op de
kopgevels kunnen bewassen worden dmv een hoogwerker.
Kozijnen zijn bewust onderhoudsarm qua materialisering (aluminium).
Gevelmateriaal is onderhoudsarm (baksteen, beton), er wordt geen hout toegepast dat onderhoud
behoeft.

Conclusie:

Het gebouw / gebouwdeel, waarop deze checklist betrekking heeft,
voldoet aan de functionele eis als vermeld in art.6.52 van Bouwbesluit 2012.

☒ ja ☐ nee



Binnenkant gebouw

Welke situatie is van toepassing op het gebouw?

A.1 Atrium

☐ wel ☒ niet van toepassing

Welke werkmethoden worden hierop toegepast?
(alle van toepassing zijnde werkmethoden hier in te vullen door aanvrager)

Voldoen de gekozen werkmethoden aan de stand der techniek gelet op de specifieke gebouw- en omgevingsfactoren? (zie toelichting)

Permanente werkbordessen

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Verrijdbare hangbruggen
(opgenomen in dakconstructie)

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Gondelinstallatie

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Robotinstallatie

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Hoogwerker

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Rolsteiger

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Safesit *)

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Licht de keuze toe of indien een alternatieve werkmethode van toepassing is geef hier dan een korte beschrijving van.

A.2 Glazen liftschacht

☐ wel ☒ niet van toepassing

Hoogwerker

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Rolsteiger

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Safesit *)

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Licht de keuze toe of indien een alternatieve werkmethode van toepassing is geef hier dan een korte beschrijving van.

A.3 Trappenhuizen

☒ wel ☐ niet van toepassing

Ophangpunten voor werkplatforms

☐ ja ☒ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

(Rol) steiger

☐ ja ☒ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Hoogwerker

☐ ja ☒ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Safesit *)

☐ ja ☒ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Licht de keuze toe of indien een alternatieve werkmethode van toepassing is geef hier dan een korte beschrijving van.

Trappenhuizen zijn in de gebouwenvelop opgenomen.

b

Buitenkant gevel

Welke werkmethode(n) worden hierop toegepast?

(alle van toepassing zijnde werkmethode(n) hier in te vullen door aanvrager)

Voldoen de gekozen werkmethode(n) aan de stand der techniek gelet op de specifieke gebouw- en omgevingsfactoren? (zie toelichting)

Glazenwasbalkon

☐ ja ☒ nee☐ ja ☐ nee ☒ n.v.t.

Verrijdbare hangbrug

☐ ja ☒ nee☐ ja ☐ nee ☒ n.v.t.

Gevelonderhoudinstallatie

☐ ja ☒ nee☐ ja ☐ nee ☒ n.v.t.

Permanente hangladder / mastinstallatie

☐ ja ☒ nee☐ ja ☐ nee ☒ n.v.t.

Hoogwerker

☒ ja ☐ nee☒ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Rolsteiger

☐ ja ☒ nee☐ ja ☐ nee ☒ n.v.t.

Hefsteiger

☐ ja ☒ nee☐ ja ☐ nee ☒ n.v.t.

Safesit *)

☐ ja ☒ nee☐ ja ☐ nee ☒ n.v.t.

Licht de keuze toe of indien een alternatieve werkmethode van toepassing is geef hier dan een korte beschrijving van.

kopgevels worden bewassen mbv hoogwerker/verrijker.

c

Werken op en aan dak

Welke situatie is van toepassing op het gebouw?

C.1 Glazen dak

☐ wel ☒ niet van toepassing

Permanente werkbordessen

☐ ja ☐ nee☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Verrijdbare bruggen

☐ ja ☐ nee☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Gondelinstallatie

☐ ja ☐ nee☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Robotinstallatie

☐ ja ☐ nee☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Hoogwerker

☐ ja ☐ nee☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Permanente trap / ladderconstructies

☐ ja ☐ nee☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Vaste dakrand/bordessen

☐ ja ☐ nee☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Tijdelijke dakrandbeveiliging

☐ ja ☐ nee☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Steiger

☐ ja ☐ nee☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Safesit *)

☐ ja ☐ nee☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Licht de keuze toe of indien een alternatieve werkmethode van toepassing is geef hier dan een korte beschrijving van.



Werken op en aan dak (vervolg)

Welke situatie is van toepassing op het gebouw?

C.2 Hellend dak

☐ wel ☒ niet van toepassing

Welke werkmethoden worden hierop toegepast?
(alle van toepassing zijnde werkmethoden hier in te vullen door aanvrager)

Voldoen de gekozen werkmethoden aan de stand der techniek gelet op de specifieke gebouw- en omgevingsfactoren? (zie toelichting)

Permanente trap/ladderconstructies in combinatie met integraal valbeveiligingssysteem

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Permanente aanhaakvoorzieningen voor nok en dak

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Permanente daktreden in combinatie met integraal valbeveiligingssysteem

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Demontabele gootbeveiliging

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Steigers

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Hoogwerker

☐ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Licht de keuze toe of indien een alternatieve werkmethode van toepassing is geef hier dan een korte beschrijving van.

C.3 Plat dak

☒ wel ☐ niet van toepassing

Permanente dakrandbeveiliging

☐ ja ☒ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Tijdelijke dakrandbeveiliging

☐ ja ☒ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Permanente aanhaakvoorzieningen

☒ ja ☐ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Steiger

☐ ja ☒ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Rails met aanklikmechanisme

☐ ja ☒ nee

☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.

Licht de keuze toe of indien een alternatieve werkmethode van toepassing is geef hier dan een korte beschrijving van.

vanaf het dakluik, toetreding to het dak, kan er worden aangehaakt.

De volgens dit formulier op het gebouw van toepassing zijnde voorzieningen voor veilig onderhoud zijn zodanig te bereiken en te verlaten, dat daarbij geen risico ontstaat voor valgevaar, te water raken of verdrinking.

☒ ja ☐ nee

*) De safesit is gekwalificeerd als een werkmethode die alleen kan worden toegepast als andere technieken niet mogelijk zijn.

De indiener verklaart de checklist volledig en naar waarheid ingevuld te hebben en dat alle in deze checklist van toepassing verklaarde werkmethode voldoen aan de stand der techniek zoals aangegeven in de onderstaande considerans of minimaal evenredig veiligheid- en gezondheidsniveau hebben.

Toelichting

Onderstaande considerans en begripsomschrijvingen en de voorgaande checklist, vormen op grond van de Ministeriële regeling omgevingsrecht (Mor) art. 2.2 in samenhang met de overige indieningsvereisten het middel waarmee:

1. een aanvrager van een omgevingsvergunning vanwege bouwactiviteiten verantwoordelijkheid neemt, dat het gebouw waarop de aanvraag van toepassing is, voldoet aan het gestelde in afdeling 6.12 van het Bouwbesluit 2012;
2. het vergunningverlenende bestuursorgaan kan vaststellen of de aanvrager het voldoen aan het gestelde in afdeling 6.12 van het Bouwbesluit 2012 aannemelijk heeft gemaakt;

Dit is in zoverre een inhoudelijke toets, dat in samenhang met de tekeningen van gevels, plattegronden en doorsneden moet worden beoordeeld of de checklist correct is ingevuld, dat wil zeggen: in overeenstemming met de kenmerken van het betreffende gebouw.

AFDELING 6.12 VEILIG ONDERHOUD GEBOUWEN, NIEUWBOUW*)

Artikel 6.52 Aansturingsartikel

1. Een te bouwen gebouw is zodanig dat onderhoud aan het gebouw veilig kan worden uitgevoerd.
2. Aan de in het eerste lid gestelde eis wordt voldaan door toepassing van de voorschriften in deze afdeling en de krachtens die bepalingen gegeven voorschriften.

Artikel 6.53 Veiligheidsvoorzieningen voor onderhoud

1. Indien onderhoud niet veilig kan worden uitgevoerd zonder gebouwgebonden veiligheidsvoorzieningen, heeft een te bouwen gebouw daarvoor voldoende gebouwgebonden veiligheidsvoorzieningen.
2. Bij ministeriële regeling kunnen voorschriften worden gegeven over het in het eerste lid bepaalde.

*) Het gestelde is, zoals uit de afdelingstitel blijkt, als vereiste alleen van toepassing op gebouwen, nieuwbouw. Dus niet op bouwwerken geen gebouw zijnde en evenmin op bestaande bouw of verbouw daarvan, waarop het wel als aanbeveling toepasbaar is. Artikel 6.52 en 6.53 gelden net als alle overige artikelen ook voor vergunningvrije gebouwen, nieuwbouw.

Considerans

De volgende zaken verdienen expliciete aandacht van de vergunningaanvrager.

Het toetsingskader heeft als doel om expliciet te maken op welke veilige wijze het gebouw waarvoor de vergunning wordt aangevraagd veilig kan worden onderhouden. Het dwingt ontwerpers van gebouwen om al bij het ontwerp na te denken over veilig onderhoud en in de constructie de benodigde voorzieningen op te nemen.

Bij de werkmethoden zoals die worden genoemd in het bijgaande formulier is uitgegaan van de stand der techniek zoals deze is beschreven in diverse documenten. De stand der techniek is ontleend aan:

- Het Convenant Arbeidsomstandigheden Glazenwassersbranche en het hierbij opgestelde 'Supplement Document gevelonderhoud' (convenant ingetrokken, maar is wel informatief)
- Het convenant 'Gevelonderhoud' en de hierbij behorende 'Beoordelingsrichtlijn'
- De RI&E, module Glas- en gevelreiniging uit de Arbocatalogus Schoonmaak- en Glazenwassersbranche.
- De A-bladen en arbo-catalogi van gebouw onderhoudsbranches

Actuele inlichtingen hierover is te vinden via www.veiligopdehoogte.nl en via de "Handleiding Veilig onderhoudbare gebouwen maken", waarvan de meest actuele versie steeds via voornoemde website gratis is te downloaden. Achterin deze Handleiding is een matrix te vinden met "Technische en organisatorische randvoorwaarden inzet hulpmiddelen", waarin per hulpmiddel is aangegeven met welke aspecten wel en niet rekening moet worden gehouden.

De genoemde werkmethoden (in volgorde van de arbeidshygiënische strategie) zijn een handreiking aan ontwerpers, projectontwikkelaars, architecten etc. om de nieuw te ontwerpen gebouwen te laten voldoen aan de arbeidsveiligheidseisen die aan het onderhoud ervan worden gesteld. Het staat vergunningaanvragers dus vrij om alternatieve technische oplossingen en werkmethoden te gebruiken mits deze werknemers tijdens onderhoudswerkzaamheden hetzelfde beschermingsniveau bieden. Het Bouwbesluit eist hiervoor geen aanvullende beoordeling door een onafhankelijke derde.

Daarbij zal de aanvrager van een vergunning door de keuze van de te gebruiken werkmethoden een toekomstig werkgever van onderhoudspersoneel in staat stellen altijd de arbeidshygiënische strategie te volgen (zie Arbeidsomstandighedenbesluit (Arbobesluit)). In dat kader zijn bij een aantal werkmethoden kanttekeningen geplaatst!

Zo is de safesit expliciet gekwalificeerd als een werkmethode die alleen kan worden toegepast als andere, veiliger technieken aantoonbaar niet mogelijk zijn.

De ladder is geen arbeidsplaats maar een arbeidsmiddel om ergens te komen. Werken op ladders is daarom in principe niet toegestaan. Naast de safesit wordt ook de wassteel niet als een geëigende methode beschouwd tenzij het niet anders kan. (Ladders, safesit en wassteelmethode zijn voor glazenwassers werkmethodeën in de categorie “acceptabel mits”. Het zijn werkmethodeën waarbij de risico’s van valgevaar en overmatige fysieke belasting gewogen zijn en vertaald zijn naar beperkingen in maximale glasomvang dan wel werkhoogte.)

Ook ankerpunten op daken zijn in principe geen zelfstandige veiligheidsvoorziening. Ankerpunten kunnen een oplossing bieden (in combinatie met andere arbeidsmiddelen) indien er geen permanente dakrandbeveiliging is. Deze werkmethodeën zijn alleen dan toegestaan als het aantoonbaar technisch niet mogelijk is de werkzaamheden op een andere manier uit te voeren. De ladder, de ankerpunten en de wassteel zijn niet als werkmethodeën volgens de stand der techniek opgenomen.

Bij het ontwerp van het gebouw moet naast een veilige werkmethode voor onderhoud tevens worden gezorgd dat de werkplek veilig kan worden bereikt. In het algemeen wordt hieraan voldaan als de toegangsweg geen risico voor “valgevaar” (vallen van hoogte en/of struikelen, fysieke belasting) oplevert. Ook het risico voor “te water raken / verdrinking” dient te worden beoordeeld.

In de artikeltekst is sprake van “gebouwgebonden voorzieningen”. Rolsteiger, hoogwerker, hefsteiger (of hefplatform) en steiger zijn op zich niet gebouwgebonden, maar komen alleen in aanmerking als hiervoor een bruikbare opstelplaats aanwezig is. Een opstelplaats die bij gebruik het verkeer onaanvaardbaar belemmert is aan te merken als ‘niet bruikbaar’.

Bij het ontwerp van een gebouw zal rekening moeten worden gehouden met de vervangbaarheid van geveldelen zoals zonweringen, grote ramen etc. Vervanging van geveldelen – zowel binnen als buiten – zal op een veilige en gezonde wijze moeten kunnen geschieden. Reparatie en vervanging van dergelijke elementen zijn op te vatten als incidenteel onderhoud, waarvoor redelijkerwijs andere eisen gelden dan voor periodiek onderhoud zoals het glazen wassen. In sommige situaties zal voor dat laatste mogelijk geen oplossing geboden kunnen worden, maar moet wel worden aangegeven op welke wijze veilig in incidenteel onderhoud kan worden voorzien.

Door de (verplichte) invulling van het vrije veld aan het begin van de checklist in samenhang met de tekeningen van het gebouw geeft de aanvrager aan hoe zijn analyse is van het veilig onderhoud van het gebouw (of de gebouwdelen) rekening houdend met omgevingsfactoren zoals water, beplanting, verkeer, etc. Deze analyse moet uitmonden in een duidelijke conclusie (ja/nee) of met de gekozen oplossingen wordt voldaan aan de in art.6.52 gestelde functionele eis. Het antwoord ‘nee’ is overigens een weigeringsgrond. De aanvrager is gehouden de checklist waarheidsgetrouw in te vullen.

In het algemeen is, het naarmate de complexiteit en diversiteit van het gebouw toeneemt, meer en meer noodzakelijk om reeds in een vroeg stadium van het ontwerpproces in vooroverleg met het betreffende bestuursorgaan de beoogde voorzieningen voor veilig onderhoud te bespreken aan de hand van tekeningen en een concept van de ingevulde checklist. Veel werkmethodeën zijn op zich wel goed maar in bepaalde omstandigheden toch niet veilig genoeg. Daarom dienen de keuzen voor de beoogde werkmethodeën nadrukkelijk te worden afgestemd op de specifieke gebouw- en omgevingsgebonden situatie.

Het ingevulde formulier maakt deel uit van de indieningsvereisten, behorend bij het door de aanvrager ondertekende (digitale) aanvraagformulier. De vergunningaanvrager is zelf verantwoordelijk voor de juistheid van de afgegeven verklaring met betrekking tot de aan te brengen gebouwgebonden voorzieningen ten behoeve van het veilig onderhouden.

Het formulier dient op het moment van aanvraag van de vergunning volledig ingevuld te zijn bijgevoegd. Het ontbreken of onvolledig ingevuld zijn van deze verklaring kan een grond zijn om de aanvraag buiten behandeling te stellen, tijdige aanvulling van de gegevens te vragen en – indien het bevoegd gezag van oordeel is dat onvoldoende aannemelijk is gemaakt dat het gebouw veilig kan worden onderhouden – de vergunning te weigeren.

1 De analyse kan bij grote complexiteit en/of diversiteit van het gebouw aanleiding zijn om per gebouwdeel een afzonderlijke checklist in te vullen en in te dienen.

Begripsbepalingen

Het formulier bevat een aantal bouwkundige en installatietechnische termen, die niet voorkomen in het Bouwbesluit 2012. Voor het correct hanteren van dit toetsingskader en invullen van het formulier worden enkele termen hierna voorzien van een begripsbepaling. Het is geen uitputtende lijst.

Nr.	Term	Begripsbepaling
0	Onderhoud	In het kader van dit Toetsingskader en de Checklist wordt hieronder zowel het (periodiek) reinigen van gebouwdelen verstaan als het (incidenteel) uitvoeren van reparaties of vervanging.
1	Atrium	Binnenruimte in een gebouw doorgaand over meer dan een bouwlaag (verdieping), aan meerdere zijden omsloten door andere ruimten en eventueel (een deel van) een buitengevel, afgedekt met een dak, doorgaans geheel of gedeeltelijk bestaand uit glas.
2	Binnenkant gebouw	Hier worden de verschillende onderdelen bedoeld waar naar gekeken moet worden, te weten: atrium, glazen liftschacht, trappenhuizen.
3	Glazen liftschacht	Bouwkundige bekleding van de constructie, waarbinnen een liftkooi beweegt, gemaakt van glas of een vergelijkbaar (semi-)transparant materiaal.
4	Trappenhuis	Ruimte waarin een trap ligt
5	Buitenkant gevel	De buitenkant van de gevel is het raakvlak van deze scheidingsconstructie en de buitenruimte rond het gebouw.
6	Glazen dak	Vlak of hellend dak dat overwegend bestaat uit glas of daarmee vergelijkbaar (semi-)transparant materiaal, met inbegrip van in dat dak aanwezige dakdoorbrekingen als ventilatiepijpen, ont- en beluchtingskanalen, rookgasafvoeren, vlucht- en ventilatieluiken, etc.
7	Hellend dak ²	Scheidingsconstructie aan de bovenkant van een gebouw tussen de binnenruimte van een gebouw en de omringende buitenruimte, onder een hoek van meer dan 15° ten opzichte van het horizontale vlak met inbegrip van de onder 6 genoemde dakdoorbrekingen.
8	Plat dak	Scheidingsconstructie aan de bovenkant van een gebouw tussen de binnenruimte van een gebouw en de omringende buitenruimte, onder een hoek van ten hoogste 15° ten opzichte van het horizontale vlak met inbegrip van de onder 6 genoemde dakdoorbrekingen.
9	Permanent werkbordes	Uitkragend deel van een vloer of een zelfstandig vloerniveau (al dan niet uitgevoerd als roostervloer o.d.) en voorzien van randbeveiliging.
10	(Verrijdbare) hangbrug	Tijdelijk werkplatform (dat kan worden opgebouwd uit losse modules) dat door middel van kabels opgehangen aan dakbalken (jukken) of dakwag(en)s, al dan niet verrijdbaar langs rails of andere geleiding.
11	Gondelinstallatie / gevelonderhoudsinstallatie	Permanent werkplatform ten behoeve van personen, hangend aan kabels en verrijdbaar langs rails of andere geleiding.
12	Robotinstallatie	Volautomatische / bestuurbare reinigingsmachine, waarmee vlakke geveldelen kunnen worden gereinigd.
13	Hoogwerker	Mobiele werkplek waarmee het mogelijk is om op hoogte te werken. ³
14	Rolsteiger	Verrijdbare demontabele stelling ³
15	Safesit	Verbeterde bootsmanstoel (afdaalapparaat) met één verankeringpunt en één hangkabel en één vangkabel.
16	Ophangpunten voor werkplatforms	Constructie op dakniveau, bedoeld voor de ophanging van een werkplatform.
17a	Permanente hangladder	Op gebouwmaat gemaakte en verrijdbare hangladder voor één persoon voorzien van opklapbare werkplateaus, die aan de boven- en/of onderzijde betreden wordt.
17b	Mastinstallatie	Op gebouwmaat gemaakte en verrijdbare mast, waarlangs een éénpersoons werkbak op en neer bewogen kan worden. Wordt aan de boven en/of onderzijde betreden.
18	Hefsteiger	Tijdelijk werkplatform dat verticaal bewogen wordt langs een of meer masten. ³
19	Glazen wasbalkon	Permanent en vast aan gebouw aangebracht loopbordes voor het onderhouden van de gevel(s).
20	Permanente trap / ladderconstructie (in combinatie met integraal valbeveiligingssysteem)	Toegangsweg in combinatie met integraal valbeveiligingssysteem. (NB.: De ladder is geen arbeidsplaats maar een arbeidsmiddel om ergens te komen!)

Checklist Veilig onderhoud

21	Verrijdbare brug/hellingbaan	Verrijdbaar werkplatform dat vooral horizontaal of onder een hellingshoek verplaatsbaar is via een rail of andere geleiding.
22	Vaste dakrand / bordes	Vast hekwerk of balustrade / bordes.
23	Tijdelijke dakrandbeveiliging	Demontabele valbeveiliging (hekwerk).
24	Permanente aanhaakvoorziening voor nok en dak	Vast direct zichtbaar gebouwgebonden ankerpunt met mogelijkheid tot aanbrengen van lijnen, ladders of hekken
25	Demontabele gootbeveiliging	Tijdelijk hekwerk op het dakvlak gekoppeld aan daarvoor bestemde ankerpunten of via gootconstructie afsteunend op de gevel
26	Steiger	Stalen constructie, opgebouwd uit pijpen, koppelingen of systeemonderdelen aan de hand van tekeningen en berekeningen. ³
27	Permanente dakrandbeveiliging	Vaste valbeveiliging; bouwkundige borstwering, hekwerk of balustrade
28	Rails met aanklikmechanisme	Ankerpunten in combinatie met een lijnsysteem ten behoeve van individuele valbeveiliging.

² Voor de grenswaarde tussen hellend en plat dak worden verschillende waarden gehanteerd. In dit Toetsingskader hanteren we de grenswaarde 15°, die vooral relevant is vanuit een oogpunt van veilig werken. Steilere hellingen dan 15° vragen andere voorzieningen.

³ Deze voorziening vergt een bruikbare gebouwgebonden opstelplaats (zie considerans).



Interne mededeling

Aan	Tom van Nieuwenhuijze	Datum	16 mei 2017
Onderwerp	Geluid H1-H3 Leidsche Rijn Centrum	Van	[Redacted]
Kopie	[Redacted]	Doorkiesnummer	[Redacted]
		E-mail	[Redacted]
		Bijlagen	[Redacted]

Inleiding

Voor de nieuwe woningen in Leidsche Rijn Centrum Kern en Zuid is in het kader van het bestemmingsplan voor geluid een ontheffing verleend van de voorkeursgrenswaarde uit de Wet geluidhinder ("besluit hogere waarde"). Een ontheffing kan worden verleend tot aan een zekere wettelijke maximale ontheffingswaarde.

Teneinde een voldoende akoestisch woon- en leefklimaat te garanderen, zijn aan deze ontheffing randvoorwaarden verbonden waar de nieuwe woningen aan moeten voldoen. Met name de eis dat elke woning de beschikking moet hebben over een luwe gevel waar het geluidsniveau voldoen laag is, is een kernpunt in het Utrechtse geluidbeleid. De voorwaarden zijn in de bestemmingsplanregels verankerd.

Deze memo gaat in op kavels H1, H2 en H3 en geeft de resultaten van de geluidstoets. Bekeken wordt of de geluidsbelasting aan de voorkeursgrenswaarde voldoet danwel onder de maximale ontheffingswaarde blijft en of er dan aan de aanvullende voorwaarden wordt voldaan. Uitgangspunt bij de berekeningen is dat de bouwvolumes in de directe nabijheid zijn gerealiseerd. De bebouwing in Leidsche Rijn Centrum Oost en Leeuwesteijn is nog niet in de berekeningen verdisconteerd. Als invulling voor H1-H3 is uitgegaan van een object van 20 meter hoogte (6 bouwlagen). De volgende figuur geeft een overzicht van het akoestisch rekenmodel.



Figuur 1: Overzicht akoestisch rekenmodel Leidsche rijen Centrum Kern en Zuid

Voorwaarden

De maximale ontheffingswaarde cf. de Wet geluidhinder en het Utrechtse geluidbeleid bedraagt 58 dB voor binnenstedelijke wegen, 53 dB voor rijkswegen en 68 dB voor het railverkeer. De voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaaï is 48 dB; voor railverkeer geldt 55 dB. Aan het besluit hogere waarde zijn voor nieuwe woningen de volgende voorwaarden verbonden:

- Geluidsluwe gevel
De woning heeft ten minste één gevel (met te openen delen) waar het geluidsniveau niet hoger is dan de voorkeursgrenswaarde voor elk van de te onderscheiden geluidsbronnen.
- Woningindeling
De woning bevat voldoende verblijfsruimte(n) aan de zijde van de geluidsluwe gevel. Dit geldt voor ten minste 30% van het aantal verblijfsruimten of 30% van de oppervlakte van het verblijfsgebied;
- Buitenruimte
Indien de woning beschikt over een buitenruimte, dan is deze gelegen aan een gevel waar de geluidsbelasting niet meer dan 5 dB hoger is dan de geluidsluwe gevel. Deze eis geldt voor maximaal één buitenruimte per woning.

Berekeningsresultaten

In onderstaande figuren is steeds de hoogst berekende waarde per bron op een locatie weergegeven. De waarden kunnen per bouwlaag anders zijn. Een groene kleur geeft aan dat de geluidsbelasting voldoet aan de voorkeurswaarde (en aangemerkt kan worden als een luwe gevel). Oranje zit daarboven maar is nog onder de maximale ontheffingswaarde. Met rood wordt aangegeven dat de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden.

Railverkeer

Zoals in de volgende figuur is te zien, voldoet de geluidsbelasting met een hoogst berekende waarde van 50 dB aan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB.



Figuur 2: Hoogst berekende geluidsbelasting vanwege het spoor

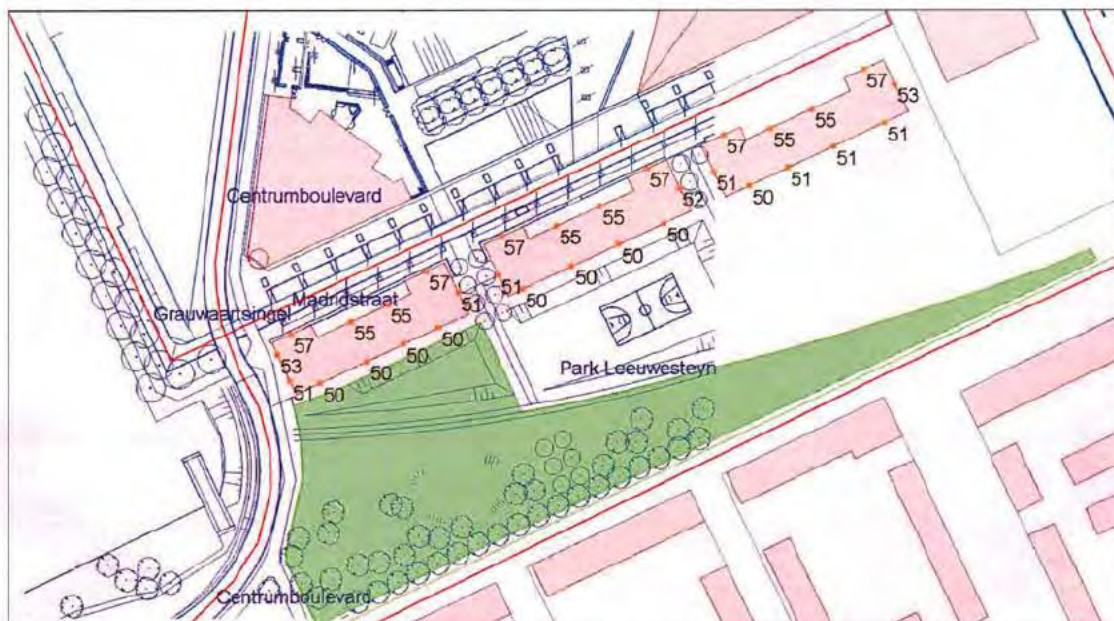
Rijksweg A2, Centrumboulevard en Stadsbaan

Het geluid van de rijksweg A2 (48 dB), Centrumboulevard (48 dB) en Stadsbaan (48 dB) voldoen elk precies aan de voorkeurswaarde van 48 dB.

30 km/u wegen

De Grauwaartsingel, Madridstraat, Romestraat, San Marinostraat en Laurierweg zijn wegen met een 30 km/u-regime en vallen momenteel formeel buiten het kader van de Wet geluidhinder. Aangezien in de praktijk is gebleken dat deze wegen vaak wel een significante geluidbijdrage leveren, worden deze wegen in de nieuwe Omgevingswet (verwachte invoering medio 2019) juist wel weer meegenomen.

In het kader van een goede ruimtelijke ordening en gezonde verstedelijking is dit bouwplan ook onderzocht voor de 30 km/u wegen. Door de relatief hoge verkeersintensiteit in combinatie met een korte afstand van de gevel tot aan de weg voldoet de geluidsbelasting met een hoogst berekende waarde van 57 dB niet aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De maximale ontheffingswaarde van 58 dB wordt echter niet overschreden (zie figuur 3). Geconcludeerd kan worden dat deze wegen akoestische gezien het meest relevant zijn.



Figuur 3: Hoogst berekende geluidsbelasting vanwege de 30 km/u wegen

Resume en aanbeveling

De (spoor)wegen die vanuit de Wet geluidhinder getoetst moeten worden voldoen allen aan de voorkeursgrenswaarde. De aanvullende randvoorwaarden uit het besluit hogere waarden zijn verder dan ook niet van toepassing.

De 30 km/u wegen (met name Madridstraat) veroorzaakt het hoogste geluidsniveau. De woningen dienen in het kader van de beoogde woonkwaliteit overeenkomstig het Bouwbesluit te worden voorzien van extra geluidisolatie. Voor de bepaling van de geluidsisolatie kan worden uitgegaan van de gecumuleerde geluidsbelasting¹ zoals weergegeven in de volgende figuur.



Figuur 4: gecumuleerde geluidsbelasting wegverkeer

Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders
van Utrecht

d.d. 11 OKT. 2018

Nr. NL WABO-18-19311

Namens Burgemeester en Wethouders
Hoofd Vergunningen

¹ Excl. aftrek art 110g Wgh

d.d.

11 OKT. 2018

Nr.

MATERIAAL/AFWERKSTAAT interieur BA-fase Kavel H1 - de Parkwachter

MZ WABO-18-19311



SC	ELEMENT	PLAATS	MATERIAAL	AFWERKING	KLEUR	KLEUR NR.	OPMERKINGEN
	Appartementen	Namens Burgemeester en Wethouders					Afwerking woningen vlgs technisch PvE Vorm
16	Groenvoorziening	Entree hal					Stelpost opnemen voor een grote plant, inclusief onderhoud
21	vloer	Entreehal, trappenhuis en gangen	beton	gevlinderd	Natuur		Voorzien van bescherm coating
21	Vloer bergingen	Bergingsgangen in de kelder	Beton	Ntb			
21	Wanden entreehal	Alle wanden, muur de wand waarin de lift geplaatst is en naast de trap naar boven	Estetisch beton met 3% titaanoxide met wittoeslag	Zichtwerk, glad	wit	Estetisch beton met 3% titaanoxide met wittoeslag	Zichtwerk, glad, zoals gevelafwerking
21	wanden gangen en trappenhuis	alle verdiepingen muur wand tegenover de lift	Estetisch beton met 3% titaanoxide met wittoeslag	Zichtwerk, glad	wit	Estetisch beton met 3% titaanoxide met wittoeslag	Zichtwerk, glad, zoals gevelafwerking
22	Metselwerk	Bergingswanden appartementen	Kalkzandsteen vellingblokken	Geen			
23	prefab betontrap	Alle trappen in de trappenhuisen	prefab beton v.v. gekleurd cement met 3% titaanoxide met wittoeslag	voorzien van wafelmotief + tegelmarkering op onderste en bovenste trede	wit	Estetisch beton met 3% titaanoxide met wittoeslag	HPL stootborden Formica HPL M6423 Brushed Brass
		Alle trappen naar de 1 ^e verdieping	aluminium	Geanodiseerd	Parelmoergrijs	RAL 1035	Trappen in het zicht van de liftentree
	Wenteltrap	Penthouse type p	staal	gemoffeld	Zwartgrijs	RAL 7021	
30	binnenkozijnen	trappenhuis	staal	gemoffeld	Zwartgrijs	RAL 7021	waar nodig brandwerend uitvoeren deurmodel met een deel glas. Inbouw deurdranger en glijarm in zelfde kleur als deur uitvoeren.
30	binnenkozijnen	entree woningen	hout		Parelmoergrijs	RAL 1035	Brandwerendheid volgens brandrapportage
30	deuren	entree woningen	hout	Natuur fineer			Kleurt als Demerara Groenhart. Brandwerendheid volgens brandrapportage
30	Binnenkozijnen	Alle deuren in de woningen muur dubbele	Hout	Geschilderd	Wit	RAL 9010	Fabr. Berkvens stompe uitvoering
30	Binnenkozijnen	Deuren tussen de gang en woonkamer/keuken	Staal en glas	gemoffeld	Zwartgrijs	RAL 7021	
32	Trappleuning	Trappenhuisen	Staal	gemoffeld	Zwartgrijs	RAL 7021	
32	Balustrade	Trappenhuisen	Staal	gemoffeld	Zwartgrijs	RAL 7021	Stripstaal vlgs tekening
32	Balustrade	Alle woningen met entresol	Glas		Zwartgrijs	RAL 7021	Doorvalveilig. Inklemming en profiel bovenzijde in RAL 7021.
44	Wand-entreehal	De wand waarin de lift geplaatst wordt en de wand naast trap zoals op tekening aangegeven	Akoestische plaatmateriaal zoals Pro-akustik finest	Natuur fineer			Kleurt als Demerara Groenhart
44	Wand entreehal	Wand 1 ^e bordes traphuis entrees	Spiegel		Goud		Bij voorkeur een gouden spiegel Alternatief Formica M2041 polished gold aluminium Kleurt als Demerara Groenhart
44	Wanden gangen	Tegenover de lift grenzend aan de entree deuren woningen	Akoestische plaatmateriaal zoals Pro-akustik finest	Natuur fineer			Wand wordt iets verder naar voren geplaatst zodat er ruimte is voor een lichtkoof voorzien van LED lichtlijn. Zie tekening
44	Plint	Alle openbare ruimtes	Hout	Geschilderd	Parelmoergrijs	RAL 1035	Met uitzondering bij houten wanden, daar is het materiaal van de plint gelijk aan dat van de wand.
44	plafond	Hoofdentree, lifthallen, onder trapborden en voor de liften op de verdiepingen.	glad naadloos akoestisch	gesausd	gebroken wit	ral 9010	Sonacoustic CL
44	Plafond	Penthouses	Gipskarton op rachsels tegen stalen dakplaat.	Spuitswerk brander crystal	gebroken wit	ral 9010	Tpv badkamers en onder entresol plafond zo hoog mogelijk aanbrengen. Afzuigng keuken boven plafond entresol oplossen.
44	Plafond	Fietsenstalling	Geïsoleerd		gebroken wit	ral 9010	
47	Spiegels	Parkeergarage	Bol of hoekspiegels				Vlgs pkww
48	Schoonloopmat	Entree hal		Forbo coral luxe	Garnet	2906	
48	Schoonloopmat	Voorruimte liften in de parkeergarage		Forbo coral luxe	Garnet	2906	
70	verlichting	Entreehallen en trappenhuis	pendelarmaturen Zumtobel stotlight infinity slim	Poedercoat	Parelmoergrijs	RAL 1035	Bemonstering voor exacte kleur vereist.

Project : Kavel H1 - Parkwachter
Projectnr. : 2017.027
Datum : 08-05-2018
Blad : 2

MATERIAAL/AFWERKSTAAT interieur BA-fase Kavel H1 – de Parkwachter

SC	ELEMENT	PLAATS	MATERIAAL	AFWERKING	KLEUR	KLEUR NR.	OPMERKINGEN
70	verlichting	In lichtkoof gang woningentree (achter de houtenwand)	LED lichtlijn		Warm wit	K2700	Lichtniveau checken met verlichtingsadviseur
80	liftfront	deuren	geborsteld rvs in entreehal en op alle verdiepingen	Gemoffeld	Zwartgrijs	RAL 7021	Voorkeur voor analyseren indien mogelijk Voorzien van up-down verlichting Zie tekening
80	Vloer lift	Vloer in lift	beton	gevlinderd	Naturel		Voorzien van bescherm coating
80	oproepinstallatie lift	naast liftdeur lifthal en entreehal	geborsteld rvs		Zwartgrijs	RAL 7021	Voorkeur voor analyseren indien mogelijk eventueel met parelmoergrijs details
80	huisnummerversamel-bord	lifthal	Naturel fineer kleurt als Demerara Groenhart, dikte materiaal in kleur parelmoergrijs, RAL 1035	Fineer en messing kantenband			Stelpost voor maatwerk opnemer.
80	huisnummer	Entreehal verdiepingen	Naturel fineer kleurt als Demerara Groenhart, dikte materiaal in kleur parelmoergrijs, RAL 1035	Fineer en messing kantenband			Stelpost voor maatwerk opnemer.
80	huisnummer	Huisnummer woning	Naturel fineer kleurt als Demerara Groenhart, dikte materiaal in kleur parelmoergrijs, RAL 1035	Fineer en messing kantenband			Stelpost voor maatwerk opnemer.

MATERIAAL/AFWERKSTAAT exterieur DO-fase Kavel H1 - de Parkwachter

SC	ELEMENT	PLAATS	MATERIAAL	AFWERKING	KLEUR	KLEUR NR.	OPMERKINGEN
14	Lijngoot	Onderaan hellingbaan parkeergarage	Beton en staal	Verzinkt			Fabr. ODS o.g.; capaciteit nader af te stemmen
15	terreinverharding	Entrees parklofts					Entrees parklofts liggen terug tov kavelgrens. Aansluitende bestrating doorzetten in deze entrees.
21	In het werk gestort beton	parkeervloer kelder	Beton	Triplex DCS-C	Nib		Vakken RAL 7021, zwartgrijs en antislip. Rijbaan RAL 7004, signaalgrijs en antislip. Varkensruggen op vaste parkeerplaatsen.
		Hellingbaan incl. vorstranden	Beton	Triplex DCS-C	Nib		Rijbaan RAL 7004, signaalgrijs en antislip. Warmtelussen op hellingbaan.
22	Metselwerk A	Zie geveltekeningen	02638 Zwart Genuanceerd Mix Schors SP WF verwerkt - 10% glazende steen	Steenstrips, waalformaat in halfsteens verband	Bruin gemeleerd		conform monsterbord
22	Voegwerk	Metselwerk A + B	Doorstrijkmortel	Verdiept	Bruin antraciet		5 mm terugliggend glad conform monsterbord
22	Architectonisch beton	Zie geveltekeningen	Esthetisch beton met 3% titaanoxide met wittoeslag	Zichtwerk, glad	wit		conform monsterbord of gelijkwaardig Fabrikant VEBO o.g.
22	Bewerkt architectonisch beton	Zie geveltekeningen	Esthetisch beton met 3% titaanoxide met wittoeslag	Gefrijnde structuur	wit		569151 Brugge II Fabrikant Neoplast o.g.
22	Neusje architectonisch beton	Zie geveltekeningen	Esthetisch beton met 3% titaanoxide met wittoeslag	Zichtwerk, glad	wit		conform monsterbord of gelijkwaardig Fabrikant VEBO o.g.
22	Metselwerk B	Zie geveltekeningen	02638 Zwart Genuanceerd Mix Schors SP WF verwerkt - 10% glazende steen - verticaal	Steenstrips, waalformaat in halfsteens verband	Bruin gemeleerd		conform monsterbord
23	Prefab beton	Muurafdekker bij vluchtroute en balkons noordzijde	Esthetisch beton met 3% titaanoxide met wittoeslag	Glad	Wit		Plaatselijk combineren met hekwerk detail.
		Kantplank onder kozijnen b3	Esthetisch beton met 3% titaanoxide met wittoeslag	Glad	Wit		
		Balkons	Esthetisch beton met 3% titaanoxide met wittoeslag	Zichtwerk, antislip	Wit		Aanstorten met isokorf, hijspunten vv vulbiokje bovenzijde als onliggend beton. Aansluiting goot inwendig naar HWA achter metselwerk.
25	Lateien	Boven kozijnen	Beton (als esthetisch beton)		Wit		
	Geveldraggers	Boven kozijnen	Staal	Thermisch verzinkt/gemoffeld	Wit		
30	Kozijnen	t.p.v. alle gevelopeningen	aluminium	Gearodiseerd	Parelmoergrijs	RAL 1035	Voldoen aan PKVW Roede-verdeling zie geveltekening Schüco AWS70RL.HI
30	Kozijnen	Tpv liften in de kelder	aluminium	Gearodiseerd	Parelmoergrijs	RAL 1035	Voldoen aan PKVW Fabricaat en type ntb
30	Draaiende delen	t.p.v. alle gevelopeningen	aluminium	Gearodiseerd	Parelmoergrijs	RAL 1035	Voldoen aan PKVW Fabricaat en type ntb
30	Deuren	t.p.v. alle gevelopeningen	aluminium	Gearodiseerd	Parelmoergrijs	RAL 1035	Voldoen aan PKVW Fabricaat en type ntb
		Woningentree parklofts	aluminium	Gearodiseerd	Parelmoergrijs	RAL 1035	Voldoen aan PKVW Fabricaat en type ntb
		Parkeergarage naar liften en bergingen	aluminium	Gearodiseerd	Parelmoergrijs	RAL 1035	Voldoen aan PKVW Fabricaat en type ntb
		Bergingen	Hout	Geschilderd	Parelmoergrijs	RAL 1035	Voldoen aan PKVW Fabricaat en type ntb
30	Schuifdeuren	Tpv parklofts zuidzijde en tpv balkons	Aluminium	Gearodiseerd	Parelmoergrijs	RAL 1035	Voldoen aan PKVW Fabricaat en type ntb
30	Deurautomaat	Automatische entreedeur begane grond en kelder	Aluminium/staal	Gearodiseerd	Parelmoergrijs	RAL 1035	In kleur deur afwerken inclusief glijsarm.

Project : Kavel H1 - Parkwachter
 Projectnr. : 2017.027
 Datum : 23-04-2018
 Blad : 2

MATERIAAL/AFWERKSTAAT exterieur DO-fase Kavel H1 - de Parkwachter

SC	ELEMENT	PLAATS	MATERIAAL	AFWERKING	KLEUR	KLEUR NR.	OPMERKINGEN
30	Speedgate	Parkeergarage	Staal	Thermisch verzinkt en geroeffeld	Parelmoergrijs	RAL 1035	Fabricaat en type ntb Ontwerp gelijk aan hekwerken balkons. Zie tekening.
30	Doorrijhoogtebeveiliging	Parkeergarage					
47	Postkasten	Entree portieken en parklofts in de gevel naast de entreepui	aluminium	Geanodiseerd	Parelmoergrijs	RAL 1035	Postkasten fabr. ntb. met briefplaat met ingefreesde huisnummers en naamplaatouder Zie ontwerpboekje ter verduidelijking
47	Bellientableau (digitaal)	Entree portieken in de gevel naast de hoofdentreepui (4x)	aluminium	Geanodiseerd	Parelmoergrijs	RAL 1035	incl. videofoon en intercom Zie ontwerpboekje ter verduidelijking
32	Balustrade	Galerijen, dakterrassen en loggia's (conform tekening)	staal	Verzinkt + gecoat	Parelmoergrijs	RAL 1035	Uitwerking en detaillering conform details Ontwerp sierhekwerk zie tekening (let op: verschillende hoogtes)
	Hekwerk	Afscheiding tussen de balkons	staal	Verzinkt + gecoat	Parelmoergrijs	RAL 1035	Zelfde uitwerking en detaillering als de balustrade
33	Dakbedekking	dak	EPS-afschot isolatie Rc 8,0				
33	Dakbedekking	Galerij tbv vluchten	Composiet vlinderplanken	Antislip	Zwartgrijs	RAL 7021	Grove ribbel en vlak
		Dakteras, buitenruimte penthouse	Composiet vlinderplanken	Antislip	Zwartgrijs	RAL 7021	Grove ribbel en vlak
33	Beveiliging	Daken					Safeguardlijn o.g.
33	Daktrim	Dakranden volgens details	Aluminium Beton	Geanodiseerd Glad	Parelmoergrijs Wit	RAL 1035 3% titaan	
34	Beglazing	Woningen onderzijde glaslijn hoger dan 850mm + vloerpeil en pui aansluitend op balkons en galerijen.	Isolatieglas		Helder		drielaags glas
		Onderzijde glaslijn lager dan 850mm + vloerpeil niet aansluitend op galerij, balkon of maaiveld.	Isolatieglas, binnenzijde gelaagd		Helder		drielaags glas
35	Waterslagen	Onder gevelkozijnen met een negge	aluminium	geanodiseerd	Parelmoergrijs	RAL 1035	
35	Onderdorpels	Onder kozijnen aansluitend op maaiveld	Kunststeen	Glad	Ntb		Holonite og
38	Zonwering appartementen	Alle ramen	Geleider: aluminium	geanodiseerd	Parelmoergrijs	RAL 1035	Met detaillering rekening houden dat buitenzonwering aangebracht kan worden. Fabrikant: Schellekens
		Alle ramen	Satine 5500 glasvezeldoek vlak hangende screens		Parelmoermuis grijs	RAL 7048	Fabrikant: Schellekens
43	Sleutelbuis	Bij entrees	Staal	geanodiseerd	Parelmoergrijs	RAL 1035	Buis aanbrengen in bellientableau (4x)
44	Plafond	Alle buitenplafonds	Esthetisch beton met 3% titaanoxide met wittoeslag	Zichtwerk, glad	wit		
50	Hemelwaterafvoeren	Weggewerkt in de spouw	pvc				
54	Brandbestrijdingsinstallatie	Droge blusleiding kast	aluminium	Geanodiseerd	Parelmoergrijs	RAL 1035	Ntb met installatieadviseur/brandweer
54	Installatie ventilatie	Ondergrondse parkeergarage					Ntb met installatieadviseur
70	Verlichting (vgs PKVW)	Boven entree portiek & loggia penthouse	aluminium	Wandarmatuur	Zwartgrijs	RAL 7021	BEGA, Wall luminaires Zie ontwerpboekje
		Boven entree parklofts	aluminium	Wandarmatuur	Zwartgrijs	RAL 7021	BEGA, LED pendant luminaires Zie ontwerpboekje
		Balkon & galerij	aluminium	Wandarmatuur	Zwartgrijs	RAL 7021	BEGA, Wall luminaires Zie ontwerpboekje
		Achter postkasten	LED strip				
	Plantenbakken	Afscheiding tussen de balkons	02638 Zwart Genuanceerd Mix Schors SP WF verwerkt - 10% glazende steen	Steenstrips, waalformaat in halfsteens verband	Bruin gemeleerd		conform monsterbord

Memo Toelichting toetsing Bouwbesluit

Project 9518 Parkwachter
Aan [REDACTED]
Van [REDACTED]
Datum 6 september 2018



1 Inleiding

Naar aanleiding van de vergunningaanvraag van het project Parkwachter te Leidsche Rijn Centrum Utrecht, heeft de gemeente o.a. een aantal vragen gesteld met betrekking tot artikel 5.3 Thermische isolatie. Het is niet controleerbaar of de aangegeven Rc-waarde wordt behaald. In deze memo wordt dit toegelicht.

2 Aandachtspunten en toelichtingen

Artikel 5.3 lid 1 Een verticale uitwendige scheiding heeft een minimale warmteweerstand van 4,5 m²K/W (EPC = 6,5 m²K/W).

De warmteweerstand van de wandopbouw van detail H06 (Groosman, DE20506, d.d. 30-4-2018) is berekend met behulp van de SBR rekentool warmteweerstand. De berekende warmteweerstand bedraagt 6,5 m²K/W, zie bijlage 1 voor berekening.

Artikel 5.3 lid 3 Een verticale uitwendige scheiding heeft een minimale warmteweerstand van 6,0 m²K/W (EPC = 8,0 m²K/W).

De warmteweerstand van de wandopbouw van detail V01 en V11 (Groosman, DE20506, d.d. 30-4-2018) is berekend met behulp van de SBR rekentool warmteweerstand. De berekende warmteweerstand bedraagt 8,0 m²K/W, zie bijlage 1 voor berekening.

Artikel 5.3 lid 5 Een scheiding met kruipruimte heeft een minimale warmteweerstand van 3,5 m²K/W.

Niet van toepassing. Er grenst geen kruipruimte aan een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte (ook niet ingevoerd in EPC).

Artikel 5.3 lid 6 Een uitwendige scheiding tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, en de grond of het water, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies heeft een minimale warmteweerstand van 4,5 m²K/W.

Er grenst geen kruipruimte aan een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte aan grond of water. Er is dus geen Rc-eis. Koudebruggen zijn in de EPC-berekening forfaitair meegerekend. Voor aanvullende koudebrugberekening, zie notitie Buro Bouwfysica Notitie koudebrugberekeningen De parkwachter, d.d. 11 mei 2018.

Artikel 5.3 lid 8 Een inwendige scheidingsconstructie tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en een ruimte die niet wordt verwarmd of die wordt verwarmd voor uitsluitend een ander doel dan het verblijven van personen, heeft een minimale warmteweerstand van 4,5 m²K/W.

De trappenhuizen liggen in de EPC-berekening binnen de thermische schil. Deze zijn in de EPC-berekening dan ook meegenomen. Conform de EPC-berekening zijn de trappenhuizen verwarmde ruimtes. Voor het comfort in de woningen is er wel thermische isolatie aangebracht tussen de woningen en de trappenhuizen. Dit is echter geen Rc van 4,5 m²K/m². De constructie tussen woningen en trappenhuizen is als volgt opgebouwd: 250 mm beton, Calibel SK85. Dit levert een Rc-

waarde op van 2,5 m²K/W. Er is uitgegaan van deze (plaatselijk) lagere Rc-waarde om zo slanker te kunnen construeren. Er is gerekend conform de methode van de Werkgroep Gelijkwaardigheid, casus 2.11:

- Een gebouw met een warmteverliescoëfficiënt voor transmissie (H_T) dat gelijk is of lager is dan een fictieve H_T van hetzelfde gebouw die is bepaald op basis van de ten minste vereiste Rc-waarde en U-waarde, heeft een thermische schil met een energiezuinigheid die gelijkwaardig is aan hetgeen de wetgever heeft beoogd.
- Wordt voor de constructieonderdelen van de thermische schil waarvoor een U-waarde als grenswaarde geldt, geen hogere waarde toegepast dan 4,2 W/m²K, dan mag worden aangenomen dat geen voor de gezondheid nadelige koudestraling optreedt.
- Bij de gekozen oplossing is er geen reden om aan te nemen dat daarmee de mate van veiligheid, bescherming van de gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid en bescherming van het milieu minder is dan met de betrokken voorschriften is beoogd.

Om bovenstaande te toetsen zijn drie modellen doorgerekend conform de NEN 7120:

1. EPC-berekening met trappenhuizen binnen de thermische schil tbv omgevingsvergunning;
2. EPC-berekening met trappenhuizen buiten de thermische schil, met een constructie tussen woningen met een warmteweerstand van $R_c = 2,5$ m²K/W en de overige thermische schil als bij 1;
3. EPC-berekening met trappenhuizen buiten de thermische schil, met een constructie tussen woningen met een warmteweerstand van $R_c = 2,5$ m²K/W en de overige thermische schil conform Bouwbesluitwaarden.

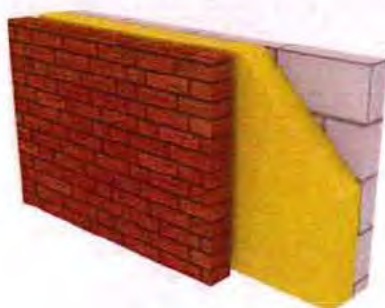
Tabel 1 geeft de resultaten van bovenstaande berekeningen weer (voor volledige berekeningen, zie bijlage 2).

	EPC (-)	H_T (W/K)
1	-0,20	3.623
2	-0,22	3.000
3	-0,19	4.668

De berekeningen laten zien dat de warmteverliescoëfficiënt voor transmissie bij de variant met een lagere Rc-waarde tussen trappenhuis en woning veel lager is dan de Bouwbesluitvariant. Ook de variant waarbij de trappenhuizen als verwarmde ruimte is meegenomen (variant 1) heeft een lagere warmteverliescoëfficiënt voor transmissie. Dit toont aan dat met bovenstaande uitgangspunten de mate van veiligheid, bescherming van de gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid en bescherming van het milieu minstens gelijk is als met de betrokken voorschriften is beoogd.



Bijlage 1



Laag	Bron	Materiaal	Dikte (mm)	λ_{calc} W/m·K	R_m (m ² ·K/W)
Binnenspouwblad	NEN1068	kalkzandsteen droog binnenmilieu 1750	100	1.126	0.0888
Isolatie	Kingspan	Kooltherm K8 Spouwplaat 0,021	147	0.021	7.0000
Extra isolatielaag	N.v.t.				
Spouwankers	SBR-Referentiedetails	Spouwanker RVS Diameter: 4 mm Aantal: 4 per m ²		17.000	
Spouw		Sterk geventileerd	30		
Buitenspouwblad	NEN1068	baksteen metselwerk 600	100	0.320	
Totale dikte constructie:			377		

R_{si}	= 0.13 m ² ·K/W	R_c Bouwbesluit = 6.5 m²·K/W	U_T	= 0.13 W/m ² ·K
R_{se} Buitenlucht	= 0.33 m ² ·K/W		ΔU	= 0.01 W/m ² ·K
R_T	= 7.55 m ² ·K/W		$U_c = U_T + \Delta U$	= 0.14 W/m ² ·K
ΔU_{fa}	= 0.00 W/m ² ·K		$R_c = 1/U_c - R_{si} - R_{se}$	= 6.53 m ² ·K/W
$\Delta U_w = 0.05 \cdot U_T$	= 0.01 W/m ² ·K		R_c Bouwbesluit	= 6.5 m ² ·K/W

Disclaimer:

SBRCURnet Rekentool warmteweerstand is met de grootste zorg samengesteld. SBRCURnet aanvaardt echter geen enkele aansprakelijkheid voor schade die het gevolg is van onjuistheid of onvolledigheid (in de meest ruime zin des woords) van de in dit programma uitgevoerde berekeningen en gepresenteerde rapportages.



Laag	Bron	Materiaal	Dikte (mm)	λ_{calc} (W/m·K)	R_m (m²·K/W)
Dakvloer	SBR-Referentiedetails	Beton (gewapend)	200	2.500	0.0800
Isolatie plat dak	Eigen invoer	Kingspan Therma TR24 (gemiddelde dikte)	208	0.025	8.3200
Extra isolatie	N.v.t.				
Dakbedekking	Eigen invoer		2	0.200	0.0100
Totale dikte constructie:			410		

R_{si}	= 0.10 m²·K/W	R_C Bouwbesluit = 8.0 m²·K/W	U_T	= 0.12 W/m²·K
R_{se} Buitenlucht	= 0.04 m²·K/W		ΔU	= 0.01 W/m²·K
R_T	= 8.55 m²·K/W		$U_C = U_T + \Delta U$	= 0.12 W/m²·K
ΔU_{fa}	= 0.00 W/m²·K		$R_C = 1/U_C - R_{si} - R_{se}$	= 8.00 m²·K/W
$\Delta U_w = 0.05 \cdot U_T$	= 0.01 W/m²·K		R_C Bouwbesluit	= 8.0 m²·K/W

Disclaimer:

SBRCURnet Rekentool warmteweerstand is met de grootste zorg samengesteld. SBRCURnet aanvaardt echter geen enkele aansprakelijkheid voor schade die het gevolg is van onjuistheid of onvolledigheid (in de meest ruime zin des woords) van de in dit programma uitgevoerde berekeningen en gepresenteerde rapportages.



Laag	Bron	Materiaal	Dikte (mm)	λ_{calc} W/m·K	R_m (m ² ·K/W)
Dakvloer	SBR-Referentiedetails	Beton (gewapend)	230	2.500	0.1120
Isolatie plat dak	Eigen invoer	Kingspan Optimum-R	60	0.007	8.5714
Extra isolatie	N.v.t.				
Dakbedekking	Eigen invoer	bitumen	2	0.100	0.0200
Totale dikte constructie:			342		

R_{si}	= 0.10 m ² ·K/W	R_C Bouwbesluit = 8.2 m²·K/W	U_T	= 0.11 W/m ² ·K
R_{se} Buitenlucht	= 0.04 m ² ·K/W		ΔU	= 0.01 W/m ² ·K
R_T	= 8.84 m ² ·K/W		$U_C = U_T + \Delta U$	= 0.12 W/m ² ·K
ΔU_{fa}	= 0.00 W/m ² ·K		$R_C = 1/U_C - R_{si} - R_{se}$	= 8.28 m ² ·K/W
$\Delta U_w = 0.05 \cdot U_T$	= 0.01 W/m ² ·K		R_C Bouwbesluit	= 8.2 m ² ·K/W

Disclaimer:

SBRCURnet Rekentool warmteweerstand is met de grootste zorg samengesteld. SBRCURnet aanvaardt echter geen enkele aansprakelijkheid voor schade die het gevolg is van onjuistheid of onvolledigheid (in de meest ruime zin des woords) van de in dit programma uitgevoerde berekeningen en gepresenteerde rapportages.



Bijlage 2

9518 Parkwachter - 24-5-2018
tbv omgevingsvergunning

-0,20

Algemene gegevens

projectomschrijving	24-5-2018
variant	tbv omgevingsvergunning
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Utrecht
eigendom	Koop
bouwjaar	2018
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	appartementengebouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	43
totaal aantal woningen in het project	43
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	03-05-2018
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones				
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m ²]	aantal wb-eenheden
verwarmde zone	BG	traditioneel, gemengd zwaar	1.186,70	7
verwarmde zone	1e verdieping	traditioneel, gemengd zwaar	1.015,80	8
verwarmde zone	2e verdieping	traditioneel, gemengd zwaar	1.015,80	8
verwarmde zone	3e verdieping	traditioneel, gemengd zwaar	1.015,80	8
verwarmde zone	4e verdieping	traditioneel, gemengd zwaar	955,20	8
verwarmde zone	5e verdieping	traditioneel, gemengd zwaar	835,80	4

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	66,00 m
breedte van het gebouw	20,00 m
hoogte van het gebouw	22,50 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
BG	gehele gebouw	standaard geveltype	0,15 (meetwaarde)
1e verdieping	gehele gebouw	standaard geveltype	0,15 (meetwaarde)
2e verdieping	gehele gebouw	standaard geveltype	0,15 (meetwaarde)
3e verdieping	gehele gebouw	standaard geveltype	0,15 (meetwaarde)
4e verdieping	gehele gebouw	standaard geveltype	0,15 (meetwaarde)

Eigenschappen infiltratie

rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
5e verdieping	gehele gebouw	standaard geveltype	0,15 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens**Transmissiegegevens rekenzone BG**

constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
BG vloer boven berging - vloer op/boven mv; boven onverw. kelder - 321,1 m² - 180°							
BG vloer boven berging	321,05	4,50					
BG vloer boven parkeren - sterk geventileerd, HOR, vloer - 576,8 m²							
BG vloer grenzend ...	576,80	6,00					
Gevel Madridstraat - buitenlucht, NW - 287,6 m² - 90°							
Gevel	96,10	6,50					minimale belem.
Kozijntype A01	139,20		0,91	0,50	nee		minimale belem.
Kozijntype A02	25,30		0,98	0,50	nee		constante overstek ho ≥ 1,0
Kozijntype A01	27,00		0,91	0,50	nee		volledige belem. ramen in nis
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 88,6 m² - 90°							
Gevel	71,10	6,50					minimale belem.
Kozijntype A01	15,00		0,91	0,50	nee		meest ongunstig
Kozijntype A02	2,50		0,98	0,50	nee		meest ongunstig
Gevel Park Leeuwensteyn - buitenlucht, ZO - 361,0 m² - 90°							
Gevel	153,30	6,50					minimale belem.
Kozijntype A01	145,60		0,91	0,50	nee		constante overstek ho ≥ 1,0
Kozijntype A03	62,10		0,96	0,50	nee		constante overstek ho ≥ 1,0
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 130,5 m² - 90°							
Gevel	105,00	6,50					minimale belem.
Kozijntype A01	25,50		0,91	0,50	nee		minimale belem.
Kelderwanden, liften - sterk geventileerd, wand - 199,8 m²							
Kelderwanden	173,55	4,50					
Deur/glas kelder	26,25		1,20	0,60	nee		
Wanden fietsberging - sterk geventileerd, wand - 185,2 m²							
Kelderwanden	185,20	4,50					
dak/balkon - buitenlucht, HOR, dak - 33,2 m² - 0°							
Dak	33,20	8,00					meest ongunstig

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit hoofdstuk 13 van NEN 1068.

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

BG vloer boven berging - vloer op/boven mv; boven onverw. kelder

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	83,00 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,40 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_0)	4,65 m
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden boven mv (R_{xw})	0,00 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden onder mv ($R_{bw,o}$)	0,00 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bt})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)	0,40 m

Transmissiegegevens rekenzone 1e verdieping

constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduw	toelichting
Gevel Madridstraat - buitenlucht, NW - 200,3 m² - 90°							
Gevel	103,10	6,50					minimale belem.
Kozijntype A01	24,30		0,91	0,50	nee		minimale belem.
Kozijntype A02	72,90		0,98	0,50	nee		minimale belem.
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 80,3 m² - 90°							
Gevel	56,81	6,50					minimale belem.
Kozijntype A01	23,49		0,91	0,50	nee		meest ongunstig
Gevel Park Leeuwensteyn - buitenlucht, ZO - 200,3 m² - 90°							
Gevel	72,62	6,50					minimale belem.
Kozijntype A01	60,48		0,91	0,50	nee		minimale belem.
Kozijntype A03	67,20		0,96	0,50	nee		constante overstek ho < 0,5
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 80,3 m² - 90°							
Gevel	56,81	6,50					minimale belem.
Kozijntype A01	23,49		0,91	0,50	nee		minimale belem.
Vloer boven fietsberging en loggia - sterk geventileerd, HOR, vloer - 212,6 m²							
BG vloer grenzend ...	212,55	6,00					

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit hoofdstuk 13 van NEN 1068.

Transmissiegegevens rekenzone 2e verdieping

constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduw	toelichting
Gevel Madridstraat - buitenlucht, NW - 200,3 m² - 90°							
Gevel	104,40	6,50					minimale belem.
Kozijntype A01	95,90		0,91	0,50	nee		minimale belem.
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 80,3 m² - 90°							
Gevel	56,81	6,50					minimale belem.
Kozijntype A01	23,49		0,91	0,50	nee		volledige belem.
Gevel Park Leeuwensteyn - buitenlucht, ZO - 200,3 m² - 90°							
Gevel	72,62	6,50					minimale belem.
Kozijntype A01	60,48		0,91	0,50	nee		minimale belem.
Kozijntype A03	67,20		0,96	0,50	nee		constante overstek ho < 0,5

Transmissiegegevens rekenzone 2e verdieping

constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 80,3 m² - 90°							
Gevel	56,81	6,50					minimale belem.
Kozijntype A01	23,49		0,91	0,50	nee		minimale belem.

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit hoofdstuk 13 van NEN 1068.

Transmissiegegevens rekenzone 3e verdieping

constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Gevel Madridstraat - buitenlucht, NW - 200,3 m² - 90°							
Gevel	104,40	6,50					minimale belem.
Kozijntype A01	95,90		0,91	0,50	nee		minimale belem.
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 80,3 m² - 90°							
Gevel	56,81	6,50					minimale belem.
Kozijntype A01	23,49		0,91	0,50	nee		meest ongunstig
Gevel Park Leeuwensteyn - buitenlucht, ZO - 200,3 m² - 90°							
Gevel	72,62	6,50					minimale belem.
Kozijntype A01	60,48		0,91	0,50	nee		minimale belem.
Kozijntype A03	67,20		0,96	0,50	nee		constante overstek ho < 0,5
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 80,3 m² - 90°							
Gevel	56,81	6,50					minimale belem.
Kozijntype A01	23,49		0,91	0,50	nee		minimale belem.
Dak - buitenlucht, HOR, dak - 73,2 m² - 0°							
Dak	73,20	8,00					minimale belem.

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit hoofdstuk 13 van NEN 1068.

Transmissiegegevens rekenzone 4e verdieping

constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Gevel Madridstraat - buitenlucht, NW - 200,3 m² - 90°							
Gevel	103,10	6,50					minimale belem.
Kozijntype A01	24,30		0,91	0,50	nee		minimale belem.
Kozijntype A02	72,90		0,98	0,50	nee		minimale belem.
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 80,3 m² - 90°							
Gevel	56,81	6,50					minimale belem.
Kozijntype A01	23,49		0,91	0,50	nee		minimale belem.
Gevel Park Leeuwensteyn - buitenlucht, ZO - 200,3 m² - 90°							
Gevel	72,62	6,50					minimale belem.
Kozijntype A01	60,48		0,91	0,50	nee		minimale belem.
Kozijntype A02	67,20		0,98	0,50	nee		constante overstek ho < 0,5
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 80,3 m² - 90°							
Gevel	56,81	6,50					minimale belem.
Kozijntype A01	23,49		0,91	0,50	nee		minimale belem.

Transmissiegegevens rekenzone 4e verdieping

constructie	A [m²]	R _e [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
-------------	--------	------------------------	-----------	---------------------	-----------	--------------	-------------

Balkon/dak - buitenlucht, HOR, dak - 249,0 m² - 0°

Dak	249,00	8,00				meest ongunstig	
-----	--------	------	--	--	--	-----------------	--

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit hoofdstuk 13 van NEN 1068.

Transmissiegegevens rekenzone 5e verdieping

constructie	A [m²]	R _e [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
-------------	--------	------------------------	-----------	---------------------	-----------	--------------	-------------

Gevel Madridstraat - buitenlucht, NW - 266,0 m² - 90°

Gevel	101,40	6,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	38,70		0,91	0,50	nee	minimale belem.	
Kozijntype A02	125,90		0,98	0,50	nee	minimale belem.	

Noordoostgevel - binnengevel - buitenlucht, NO - 28,8 m² - 90°

Gevel	28,75	6,50				minimale belem.	
-------	-------	------	--	--	--	-----------------	--

Gevel Park Leeuwensteyn - buitenlucht, ZO - 266,0 m² - 90°

Gevel	91,90	6,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	32,50		0,91	0,50	nee	constante overstek $0,5 \leq h_o < 1,0$	
Kozijntype A02	79,80		0,98	0,50	nee	minimale belem.	
Kozijntype A02	61,80		0,98	0,50	nee	constante overstek $0,5 \leq h_o < 1,0$	

Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 135,1 m² - 90°

Gevel	74,23	6,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	60,90		0,91	0,50	nee	minimale belem.	

Dak - buitenlucht, HOR, dak - 786,6 m² - 0°

Dak	786,60	8,00				minimale belem.	
-----	--------	------	--	--	--	-----------------	--

Zuidwestgevel - binnengevel - buitenlucht, ZW - 28,8 m² - 90°

Gevel	28,75	6,50				minimale belem.	
-------	-------	------	--	--	--	-----------------	--

Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 135,1 m² - 90°

Gevel	72,13	6,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	63,00		0,91	0,50	nee	minimale belem.	

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit hoofdstuk 13 van NEN 1068.

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker

combi-warmtepomp

bron warmtepomp

bodem

toestel - warmtepomp

Itho Daalderop WPU-55 + boiler SVV150H - water gevulde bron
(ook bij koeling kiezen)

ontwerpaanvoertemperatuur

 $\theta_{sup} \leq 30^\circ$

energiefractie warmtepomp	1,000
aantal warmtepompen	43
type bijverwarming	elektrisch element
bijstooktoestel geïntegreerd	ja
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	3.623 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	348.059 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis;nren;an}$)	8.094 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	5.258 MJ
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H,gen}$)	6,650
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W,gen}$)	2,800
opwekkingsrendement - 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	binnenvloer of binnenwand	< 8 m	n.v.t.	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	43
warmtapwatersysteem ten behoeve van	keuken en badruimte
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	0-2 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	2-4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	≤ 8 mm
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W,em}$)	0,968

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	ja
type douchewarmtewisselaar	DSS douchegoot-WTW model Trombone 800 PHI
aangesloten op	aangesloten op koudepoort douchemengkraan en inlaat toestel

Zonneboiler

zonneboiler	nee
-------------	-----

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	ja
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	ja
aanvullende circulatiepomp aanwezig	nee

Aangesloten rekenzones

BG

1e verdieping
2e verdieping
3e verdieping
4e verdieping
5e verdieping

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem
systeemvariant

Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal

Itho Daalderop HRU ECO 300 DUO Zone Plus - leverbaar vanaf begin 2019

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

1,00

0,42

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

nee

LUKA B

Passieve koeling

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

ja

ja

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend
dikte isolatie toevoerkanaal
warmtedoorgangscoefficiënt (λ) isolatie toevoerkanaal
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})
rendement warmteterugwinning vlg NEN 5138
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie
fractie lucht via bypass

geïsoleerd kanaal

ja

0,100 m

0,033 W/mK

11,5 m

0,97

ja

1

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units

4.400,00 W (43 units)

0,146

642,400 W

Aangesloten rekenzones

BG
1e verdieping
2e verdieping
3e verdieping
4e verdieping
5e verdieping

Koeling

koeling 1

Kenmerken opwekker

type opwekker	warmtepomp
toestel / leverancier	<i>Itho Daalderop WPU 55 (ook bij verwarming kiezen)</i>
aantal toestellen	43
koudebehoefte koelsysteem ($Q_{C,nd}$)	357.000 MJ
opwekkingsrendement ($\eta_{C,gen}$)	86,000
distributierendement ($\eta_{C,dis}$)	1,00

Aangesloten rekenzones

BG
 1e verdieping
 2e verdieping
 3e verdieping
 4e verdieping
 5e verdieping

Zonnestroom

Dak hoog

piekvermogen (Wp) per paneel *370 Wp/paneel*

Zonnestroom eigenschappen				
RF_{PV}	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
0,89	70	ZW	10	minimale belemmering
0,89	70	NO	10	minimale belemmering

Dak

piekvermogen (Wp) per paneel *370 Wp/paneel*

Zonnestroom eigenschappen				
RF_{PV}	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
0,89	148	ZW	10	minimale belemmering
0,89	148	NO	10	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie

verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	133.990 MJ
hulpenergie		15.250 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	206.732 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	10.627 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	0 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	51.862 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	277.637 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr;us;el}$	1.315.785 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	6.025,10 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	6.609,66 m ²

Elektriciteitsgebruik

gebouwgebonden installaties	75.531 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)	168.896 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	142.772 kWh
geëxporteerde electriciteit	0 kWh
TOTAAL	101.655 kWh

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	m_{co2}	-37.980 kg
--------------------------	-----------	------------

Energieprestatie

specifieke energieprestatie	EP	-103 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	-619.688 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P,adm;tot;nb}$	1.239.305 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,200 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,20 -

BENG indicatoren

energiebehoefte	32,5 kWh/m ²
primair energiegebruik	-16,2 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	158 %

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.

Verklaringen

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming

Opwekrendement conform norm 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 WPU serie warmtepompen

Fabrikant : Itho Daalderop
Adres : Admiraal de Ruiterstraat 2
3115 HB Schiedam
Type : WPU 3, 45, 55, 65 en 75

In opdracht van Itho Daalderop heeft TNO (ref. nr. 0100283002) voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding het opwekkendement bepaald van de warmtepompserie WPU voor het gebruik in de NEN 7120: 2011. Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderungen 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:

- Opwekendement η_{Higen} verwarming in paragraaf 14.6.4.3.1 tabel 14.13 voor ruimte verwarming
- Hulp energie verwarming: $W_{\text{H,aux}}$

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 opwekkendement koelsysteem.
- Paragraaf 17.6 hulpenergie koelsysteem

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

Datum : 12-07-2017
Plaats : Schiedam
Naam : N. T. M. B. G. R. J.

Opwekrendement conform norm voor ruimteverwarming

KWALITEITSVERKLARING RUIMTEVERWARMING

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{k,gen}$ ITHO WPU

Ontverpaanvoer- temperatuur	$T_{sup} \leq 30$	$30 < T_{sup} \leq 35$	$35 < T_{sup} \leq 40$	$40 < T_{sup} \leq 45$
	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]

Individuele of collectieve elektrische warmtepomp,
niet behorend tot warmte-levering door derden, met als bron:

WPU 3				
- bodem (met water gevuld) ⁽¹⁾		5,95 x ϕ_{water}		5,72 x ϕ_{water}
- grondwater		6,14 x ϕ_{water}		5,90 x ϕ_{water}
WPU 45				
- bodem (met water gevuld) ⁽¹⁾	6,02 x ϕ_{water}	5,94 x ϕ_{water}	5,76 x ϕ_{water}	5,59 x ϕ_{water}
- grondwater	6,23 x ϕ_{water}	6,15 x ϕ_{water}	5,97 x ϕ_{water}	5,81 x ϕ_{water}
WPU 55				
- bodem (met water gevuld) ⁽¹⁾	6,44 x ϕ_{water}	6,32 x ϕ_{water}	6,11 x ϕ_{water}	5,90 x ϕ_{water}
- grondwater	6,63 x ϕ_{water}	6,51 x ϕ_{water}	6,30 x ϕ_{water}	6,10 x ϕ_{water}
WPU 65				
- bodem (met water gevuld) ⁽¹⁾	6,41 x ϕ_{water}	6,22 x ϕ_{water}	6,00 x ϕ_{water}	5,78 x ϕ_{water}
- grondwater	6,61 x ϕ_{water}	6,42 x ϕ_{water}	6,19 x ϕ_{water}	5,96 x ϕ_{water}
WPU 75				
- bodem (met water gevuld) ⁽¹⁾	6,45 x ϕ_{water}	6,16 x ϕ_{water}	5,95 x ϕ_{water}	5,72 x ϕ_{water}
- grondwater	6,63 x ϕ_{water}	6,35 x ϕ_{water}	6,12 x ϕ_{water}	5,90 x ϕ_{water}

Waarin:

T_{sup} : ontverpaanvoertemperatuur
 C_{source} : indien van toepassing, correctiefactor voor collectieve warmtebron of regeneratie van een individuele bodemwarmtewisselaar, volgens bijlage D van NEN 7120:2011. Indien dit niet van toepassing is $C_{source} = 1,0$.
⁽¹⁾ : Voor projecten waar een gelijkwaardigheidsverklaring wordt gebruikt welke betrekking heeft op een met water gevulde bodemwarmtewisselaar dient te worden aangetoond dat het water in de bodemwarmtewisselaar niet zal gaan bevriezen.
 Dit dient te worden aangetoond met berekeningen met het programma EED (Earth Energy Designer) of een gelijkwaardig programma waaruit blijkt dat na een periode van 25 jaar de minimale gemiddelde aanvoer- en retourtemperatuur van de bron niet onder de 5 °C komt bij een maximaal ontwerptemperatuurverschil van 3 K.

Het resultaat van de vermenigvuldiging moet naar beneden worden afgerond naar een veelvoud van 0,05.

Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige beoordeling door TNO van de specifieke eigenschappen van een exemplaar van een product of een uitvoering van een systeem. Deze verklaring geeft geen oordeel over andere exemplaren van een product of van andere uitvoeringen van systemen. Deze verklaring geeft geen oordeel over de kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is de verantwoordelijkheid van de fabrikant.

TNO.NL

CONTACT
 Technical Sciences
 Postbus 155
 2600 AD Delft

Verwarmingsinstallatie	Nominaal verwarmingsvermogen preferente opwekkingstoestel PH;gen;gpref [kW]
Voor water /water warmtepompen:	
WPU 3 conditie W10/W45	3,27
WPU 45 conditie W10/W45	4,18
WPU 55 conditie W10/W45	5,42
WPU 65 conditie W10/W45	6,48
WPU 75 conditie W10/W45	7,48

Alle termen en verwijzingen in deze verklaring hebben betrekking op NEN7120:2011.

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):

$$W_{H;aux} = 3,6 * \{A * N + (B * E_{H;cl} * f_{p;del;cl}) / (C * B_{nom})\}$$

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;

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

$f_{p;del;cl}$ is de dimensie loze primaire energiefactor die voor afgenomen energie, voor de desbetreffende energiedrager ci (gas, olie, elektriciteit, ...), bepaald volgens tabel 5.4; (is voor elektriciteit 2,56).

C is de waarde zoals daarvoor berekend, in MJ;

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

* zie toelichting

	WPU3	WPU45	WPU55	WPU65	WPU75	
A	85	34	34	34	34	[kWh]
B	0,009978	0,013304	0,014136	0,017462	0,020788	[kW]
C	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	[MJ]
B_{nom}^*	1,75	2,03	2,73	3,33	3,85	[kW]

Opwekrendement warmtapwater
(Uitbreiding) tabel warmtapwaterbereiding

Aanvullend op de door TNO uitgevoerde rendementsbepalingen zijn voor de WPU 45, 55, 65 en 75 tapklasse 1 rendementsmetingen uitgevoerd.

Dit 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". De hier gegeven waarde mag worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarde gegeven in tabel 19.16.

Alle bepalingen zijn uitgevoerd in combinatie met voorraadvat type SWV 150 H

Opwekrendement $\eta_{W,gen}$

	Type bron	$Q_{W,dis;nren;an\ 2)}$ [MJ/jaar]	$\eta_{W,gen}$ [–]
WPU 3	- bodem (met water gevuld) ¹⁾	6500 (klasse 1)	3.10
	- grondwater	11500 (klasse 3)	3.06
WPU 45	- bodem (met water gevuld) ¹⁾	6500 (klasse 1)	2.70
	- grondwater	9000 (klasse 2)	3.00
		≥ 14000 (klasse 4)	3.34
WPU 55	- bodem (met water gevuld) ¹⁾	6500 (klasse 1)	2.73
	- grondwater	11500 (klasse 3)	3.17
		≥ 14000 (klasse 4)	3.34
WPU 65	- bodem (met water gevuld) ¹⁾	6500 (klasse 1)	2.77
	- grondwater	≥ 14000 (klasse 4)	3.25
WPU 75	- bodem (met water gevuld) ¹⁾	6500 (klasse 1)	2.63
	- grondwater	≥ 14000 (klasse 4)	3.20

Waarin:

$Q_{W,dis;nren;an}$: is de jaarlijkse bruto warmte behoefte voor warmtapwater bereiding bepaald volgens 19.7.2 in MJ/jaar

$\eta_{W,gen}$: is het opwekrendement voor warmtapwater bereiding van het toestel volgens 19.7.3.1.

1) : voor projecten waar een gelijkwaardigheidsverklaring wordt gebruikt welke betrekking heeft op een met water gevulde bodemwarmtewisselaar dient te worden aangetoond dat het water inde bodemwisselaar niet zal gaan bevriezen.

Dit dient te worden aangetoond met berekeningen met het programma EED (Earth Energy Designer) of een gelijkwaardig programma waaruit blijkt dat na een periode van 25 jaar de minimale gemiddelde aanvoer- en retourtemperatuur van de bron niet onder de 5 °C komt bij een maximaal ontwerp temperatuurverschil van 3K.

2) : voor warmtebehoefte die tussen twee genoemde tapklassen voor deze warmtepomp liggen mag lineair worden geïnterpoleerd.

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

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

$W_{W,aux;gen} = 0$
conform 19.8.3.1. a en c

Opwekrendement en hulpenergie koeling

Ter bepaling van het opwekrendement voor de koeling, is het 'kleinste rendement berekend' wat wordt gerealiseerd. De opgenomen energie betreft 2 (of 3) pompen, waarmee een opwekrendement $\eta_{C;gen}$ tot 76 gerealiseerd kan worden.

In de praktijk zal dit rendement nog behoorlijk veel hoger kunnen 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.

warmtepomp type	[--]	WPU3	WPU 45	WPU 55	WPU 65	WPU 75
Koelvermogen	[kW]	4,65	5,75	6,52	7,45	8,28
Opwekrendement $\eta_{C;gen}$	[--]	64	76	86	60	61
$W_{C;aux;gen}$	[MJ]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Om de energie over te dragen zijn de bronpomp en de cv-pomp in bedrijf. Beiden zijn in het opwekrendement verdisconteerd

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

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



Declaration



Partner for progress

number 92011/01 Replaces -
 Date of issue 03-05-2016 Issued first 03-05-2016
 Report number 150700647

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

DECLARATION OF KIWA

This declaration is based on a single examination by Kiwa on products supplied by

Dutch Solar Systems BV

This declaration does not pass a judgment on other products supplied by the manufacturer.

The products were tested according annex B of the NEN7120:2011/C2:2011

PRODUCT NAME

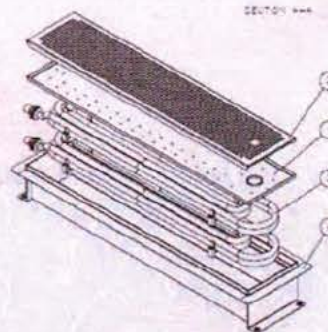
DSS douchegoot-WTW, type Trombone 800

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure drop (bar)
2	5.8	47	41.9	0.07
3	9.2	73	41.6	0.17
4,5,6	12.5	100	39.7	0.27

DSS douchegoot-WTW, type Trombone 800 PHI

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure drop (bar)
2	5.8	47	57.4	0.14
3	9.2	73	57.3	0.32
4,5,6	12.5	100	56.4	0.54

Allard Slomp
 Productmanager



Manufacturer:
 Dutch Solar Systems B.V.
 Tinsteden 18
 7547 TG Enschede
 The Netherlands
 Tel. +31 53 4822 010
info@dutchsolarsystems.nl
www.dutchsolarsystems.com

Kiwa Nederland B.V.
 Wilmersdorf 50
 Postbus 137
 7300 AC Apeldoorn
 Tel. 055 539 33 55
 Fax 055 539 34 62
 E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl



Gelijkwaardigheidsverklaring

Voorliggende verklaring geeft de conform de VLA-methodiek, versie 1.2, bepaalde aangepaste waarden voor f_{sys} en f_{reg} ter vervanging van de forfaitaire rekenwaarde voor respectievelijk de lucht volumestroomfactor en voor de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte zoals weergegeven in tabel 2 uit NEN 8088-1+C1:2012/C3:2014 bij toepassing van de volgende ventilatievoorziening:

Leverancier:	Itho Daalderop
Type:	HRU ECO 300 DUO Zone Plus
Ventilatie unit:	HRU ECO 300

Het balansventilatiesysteem bestaat uit de volgende componenten:

- een ventilatie unit met klepsturing in 2 zones op de toevoer en zonder klepsturing op de afvoer;
- een CO₂-sensor/bediening in de woonkamer, waarmee de hoogstand (100%) kan worden geschakeld. Bij woningen met een gesloten keuken wordt de bediening waarmee naar de hoogstand wordt geschakeld in de keuken geplaatst;
- CO₂-sensoren/bediening in alle slaapkamers;
- een bedieningsschakelaar of RV-sensor/bediening in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld.

Het ventilatiesysteem is voorzien van een HRU ECO 300 ventilatie unit. De RV-sensor/bedieningen zijn batterij gevoed, de CO₂-sensor/bedieningen zijn 230V gevoed.

Het debiet van de mechanische toe- en afvoer wordt geregeld op basis van de geregistreeerde CO₂-concentratie in de woonkamer en de slaapkamers. Met de bedieningsschakelaar in de woonkamer kan naar hoogstand worden geschakeld. Met de bedieningsschakelaar of RV-sensor in de badkamer kan naar de hoogstand worden geschakeld.

Met het beschreven vraaggestuurde ventilatiesysteem wordt energie bespaard, omdat overventilatie wordt voorkomen. Om dit te verdisconteren in de energieprestatiecoëfficiënt (EPC) mag voor grondgebonden woningen alsook voor appartementen uitgegaan worden van de volgende waarden:

Systeemvariant:	D.5a
f_{sys}:	1,00
f_{reg}:	0,42

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 79 347 03 47, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, voorwaarden volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

NB 1086-2-8R 1

PEUTZ

Voor het verdisconteren van de hulpenergie voor het ventilatiesysteem (CO₂-sensoren, bedieningsschakelaars, etc.), dient volgens opgave van de fabrikant uitgegaan te worden van 1,2 W per CO₂-sensor/bediening.

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NB 1086-1-RA d.d. 29 januari 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. De gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot 2 jaar na uitgifte.

Zoetermeer, 29 januari 2018
Peutz bv

ir. M. van Beek



Gelijkwaardigheidsverklaring -Addendum-

Voorliggende verklaring betreft een addendum op de gelijkwaardigheidsverklaringen waarop de conform de VLA-methodiek, versie 1.2, bepaalde waarden voor f_{sys} en f_{reg} ter vervanging van de forfaitaire rekenwaarde voor respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en voor de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte zoals weergegeven in tabel 2 uit NEN 8088-1+C1:2012/C3:2014 zijn weergegeven, van de volgende ventilatievoorziening:

Leverancier:	Itho Daalderop	<u>referentieverklaring</u>
Type:	HRU ECO 300 DUO Zone	NB 1086-1-BR
	HRU ECO 300 DUO Zone Plus	NB 1086-2-BR
Ventilatieunit:	HRU ECO 300	

Voorliggend addendum geeft voorts de vervangende waarde voor het nominale elektrische vermogen van de ventilator ($P_{nom,el}$) alsook de vervangende waarde voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddeld vermogen voor de ventilator ($f_{reg,lan}$). Deze zijn bepaald conform de methodiek 'Bepaling $f_{reg,lan}$ a.d.h.v. VLA-methodiek' d.d. 21 oktober 2015 volgens bepalingmethode stap 6a.

Op basis van de conform de VLA-methodiek, versie 1.2, bepaalde ventilatiestromen en op basis van de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij 100 Pa, is bepaald dat voor het nominale vermogen van de ventilatie unit HRU ECO 300 die onderdeel uitmaakt van de bovengenoemde ventilatiesystemen van Itho Daalderop de volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{nom,el}: 1,469 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{vinst}; q_{gspechunctieg} \times A_g; 35 \times N_{wz}])^2 [W]$$

De waarden voor q_{vinst} en $q_{gspechunctieg}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en N_{wz} betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone. Beiden worden bepaald volgens NEN 7120.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het om-

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 79 347 03 47, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, voorwaarden volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL004933837B01, ISO-9001:2015

NB 1086-3-BR 1

PEUTZ

rekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde worden aangehouden:

Leverancier:	Itho Daalderop	$f_{reg, fan}$
Type:	HRU ECO 300 DUO Zone	0,160
	HRU ECO 300 DUO Zone Plus	0,146

Op basis van deze gegevens kan in de EPC-berekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de 7 woningtypen uit de VLA-methode worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende 7 woningen (P^*_{eff}).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							P^*_{eff} [W]
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
HRU ECO 300 DUO Zone	8,7	14,3	8,7	6,9	9,0	5,4	6,9	9,4
HRU ECO 300 DUO Zone Plus	8,0	13,0	8,0	6,3	8,2	4,9	6,3	8,6

Dit addendum is geldig tot de vervaldatum van de gelijkwaardigheidsverklaring waarop dit een aanvulling is.

Zoetermeer, 29 januari 2018

Peutz bv

ir. M. van Beek

Algemene gegevens

projectomschrijving	WE9518 memo reactie BB toets
variant	2
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Utrecht
eigendom	Koop
bouwjaar	2018
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	appartementengebouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	43
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	06-09-2018
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones				
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m ²]	aantal wb-eenheden
verwarmde zone	BG	traditioneel, gemengd zwaar	1.094,20	7
verwarmde zone	1e verdieping	traditioneel, gemengd zwaar	980,80	8
verwarmde zone	2e verdieping	traditioneel, gemengd zwaar	980,80	8
verwarmde zone	3e verdieping	traditioneel, gemengd zwaar	980,80	8
verwarmde zone	4e verdieping	traditioneel, gemengd zwaar	890,20	8
verwarmde zone	5e verdieping	traditioneel, gemengd zwaar	825,20	4
AOR	trappenhuisen	n.v.t.	295,70	0

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	66,00 m
breedte van het gebouw	20,00 m
hoogte van het gebouw	22,50 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
BG	gehele gebouw	standaard geveltype	0,15 (meetwaarde)
1e verdieping	gehele gebouw	standaard geveltype	0,15 (meetwaarde)
2e verdieping	gehele gebouw	standaard geveltype	0,15 (meetwaarde)
3e verdieping	gehele gebouw	standaard geveltype	0,15 (meetwaarde)
4e verdieping	gehele gebouw	standaard geveltype	0,15 (meetwaarde)

Eigenschappen infiltratie

rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
5e verdieping	gehele gebouw	standaard geveltype	0,15 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens**Transmissiegegevens rekenzone BG**

constructie	A [m ²]	R_c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
-------------	---------------------	----------------------------	------------------------	--------------	-----------	--------------	-------------

BG vloer boven berging - vloer op/boven mv; boven onverw. kelder - 321,1 m² - 180°

BG vloer boven berging	321,05	4,50					
------------------------	--------	------	--	--	--	--	--

BG vloer boven parkeren - sterk geventileerd, HOR, vloer - 576,8 m²

BG vloer grenzend ...	576,80	6,00					
-----------------------	--------	------	--	--	--	--	--

Gevel Madridstraat - buitenlucht, NW - 287,6 m² - 90°

Gevel	96,10	6,50					minimale belem.
Kozijntype A01	139,20		0,91	0,50	nee		minimale belem.
Kozijntype A02	25,30		0,98	0,50	nee		constante overstek $h_o \geq 1,0$
Kozijntype A01	27,00		0,91	0,50	nee		volledige belem. ramen in nis

Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 88,6 m² - 90°

Gevel	71,10	6,50					minimale belem.
Kozijntype A01	15,00		0,91	0,50	nee		meest ongunstig
Kozijntype A02	2,50		0,98	0,50	nee		meest ongunstig

Gevel Park Leeuwensteyn - buitenlucht, ZO - 361,0 m² - 90°

Gevel	153,30	6,50					minimale belem.
Kozijntype A01	145,60		0,91	0,50	nee		constante overstek $h_o \geq 1,0$
Kozijntype A03	62,10		0,96	0,50	nee		constante overstek $h_o \geq 1,0$

Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 130,5 m² - 90°

Gevel	105,00	6,50					minimale belem.
Kozijntype A01	25,50		0,91	0,50	nee		minimale belem.

Kelderwanden, liften - sterk geventileerd, wand - 199,8 m²

Kelderwanden	173,55	4,50					
Deur/glas kelder	26,25		1,20	0,60	nee		

Wanden fietsberging - sterk geventileerd, wand - 185,2 m²

Kelderwanden	185,20	4,50					
--------------	--------	------	--	--	--	--	--

dak/balkon - buitenlucht, HOR, dak - 33,2 m² - 0°

Dak	33,20	8,00					meest ongunstig
-----	-------	------	--	--	--	--	-----------------

wanden trappenhuis - AOR; trappenhuisen; gevel - 496,0 m² - 90°

wanden trappenhuis	491,00	2,50					
Deur/glas kelder	5,00		1,20	0,60	nee		

Lineaire transmissiegegevens rekenzone BG

constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
wanden trappenhuis - AOR; trappenhuisen; gevel - 496,0 m² - 90°					
forfaitair	850,00	1,000	n.v.t.	n.v.t.	lineaire constructi...

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

BG vloer boven berging - vloer op/boven mv; boven onverw. kelder

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	83,00 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,40 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	4,65 m
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden boven mv (R_{xw})	0,00 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden onder mv ($R_{bw,o}$)	0,00 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bt})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)	0,40 m

Transmissiegegevens rekenzone 1e verdieping							
constructie	A [m ²]	R_o [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwning	toelichting
Gevel Madridstraat - buitenlucht, NW - 200,3 m² - 90°							
Gevel	103,10	6,50					minimale belem.
Kozijntype A01	24,30		0,91	0,50	nee		minimale belem.
Kozijntype A02	72,90		0,98	0,50	nee		minimale belem.
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 80,3 m² - 90°							
Gevel	56,81	6,50					minimale belem.
Kozijntype A01	23,49		0,91	0,50	nee		meest ongunstig
Gevel Park Leeuwensteyn - buitenlucht, ZO - 200,3 m² - 90°							
Gevel	72,62	6,50					minimale belem.
Kozijntype A01	60,48		0,91	0,50	nee		minimale belem.
Kozijntype A03	67,20		0,96	0,50	nee		constante overstek ho < 0,5
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 80,3 m² - 90°							
Gevel	56,81	6,50					minimale belem.
Kozijntype A01	23,49		0,91	0,50	nee		minimale belem.
Vloer boven fietsberging en loggia - sterk geventileerd, HOR, vloer - 212,6 m²							
BG vloer grenzend ...	212,55	6,00					
wanden trappenhuis - AOR; trappenhuisen; gevel - 283,0 m² - 90°							
wanden trappenhuis	281,00	2,50					
Deur/glas kelder	2,00		1,20	0,60	nee		

De lineaire warmteverliezen worden nauwkeurig berekend, maar er zijn voor deze rekenzone geen gegevens voor de lineaire warmteverliezen ingevoerd.

Transmissiegegevens rekenzone 2e verdieping							
constructie	A [m ²]	R_o [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwning	toelichting
Gevel Madridstraat - buitenlucht, NW - 200,3 m² - 90°							
Gevel	104,40	6,50					minimale belem.
Kozijntype A01	95,90		0,91	0,50	nee		minimale belem.
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 80,3 m² - 90°							

Transmissiegegevens rekenzone 2e verdieping							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwng	toelichting
Gevel	56,81	6,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	23,49		0,91	0,50	nee	volledige belem.	
Gevel Park Leeuwensteyn - buitenlucht, ZO - 200,3 m² - 90°							
Gevel	72,62	6,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	60,48		0,91	0,50	nee	minimale belem.	
Kozijntype A03	67,20		0,96	0,50	nee	constante overstek ho < 0,5	
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 80,3 m² - 90°							
Gevel	56,81	6,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	23,49		0,91	0,50	nee	minimale belem.	
wanden trappenhuis - AOR; trappenhuisen; gevel - 283,0 m² - 90°							
wanden trappenhuis	278,00	2,50					
Deur/glas kelder	5,00		1,20	0,60	nee		

De lineaire warmteverliezen worden nauwkeurig berekend, maar er zijn voor deze rekenzone geen gegevens voor de lineaire warmteverliezen ingevoerd.

Transmissiegegevens rekenzone 3e verdieping							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwng	toelichting
Gevel Madridstraat - buitenlucht, NW - 200,3 m² - 90°							
Gevel	104,40	6,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	95,90		0,91	0,50	nee	minimale belem.	
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 80,3 m² - 90°							
Gevel	56,81	6,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	23,49		0,91	0,50	nee	meest ongunstig	
Gevel Park Leeuwensteyn - buitenlucht, ZO - 200,3 m² - 90°							
Gevel	72,62	6,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	60,48		0,91	0,50	nee	minimale belem.	
Kozijntype A03	67,20		0,96	0,50	nee	constante overstek ho < 0,5	
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 80,3 m² - 90°							
Gevel	56,81	6,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	23,49		0,91	0,50	nee	minimale belem.	
Dak - buitenlucht, HOR, dak - 73,2 m² - 0°							
Dak	73,20	8,00				minimale belem.	
wanden trappenhuis - AOR; trappenhuisen; gevel - 283,0 m² - 90°							
wanden trappenhuis	278,00	2,50					
Deur/glas kelder	5,00		1,20	0,60	nee		

De lineaire warmteverliezen worden nauwkeurig berekend, maar er zijn voor deze rekenzone geen gegevens voor de lineaire warmteverliezen ingevoerd.

Transmissiegegevens rekenzone 4e verdieping							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwng	toelichting
Gevel Madridstraat - buitenlucht, NW - 200,3 m² - 90°							
Gevel	103,10	6,50				minimale belem.	

Transmissiegegevens rekenzone 4e verdieping							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Kozijntype A01	24,30		0,91	0,50	nee	minimale belem.	
Kozijntype A02	72,90		0,98	0,50	nee	minimale belem.	
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 80,3 m² - 90°							
Gevel	56,81	6,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	23,49		0,91	0,50	nee	minimale belem.	
Gevel Park Leeuwensteyn - buitenlucht, ZO - 200,3 m² - 90°							
Gevel	72,62	6,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	60,48		0,91	0,50	nee	minimale belem.	
Kozijntype A02	67,20		0,98	0,50	nee	constante overstek ho < 0,5	
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 80,3 m² - 90°							
Gevel	56,81	6,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	23,49		0,91	0,50	nee	minimale belem.	
Balkon/dak - buitenlucht, HOR, dak - 249,0 m² - 0°							
Dak	249,00	8,00				meest ongunstig	
wanden trappenhuis - AOR; trappenhuisen; gevel - 283,0 m² - 90°							
wanden trappenhuis	278,00	2,50					
Deur/glas kelder	5,00		1,20	0,60	nee		

De lineaire warmteverliezen worden nauwkeurig berekend, maar er zijn voor deze rekenzone geen gegevens voor de lineaire warmteverliezen ingevoerd.

Transmissiegegevens rekenzone 5e verdieping							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Gevel Madridstraat - buitenlucht, NW - 266,0 m² - 90°							
Gevel	101,40	6,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	38,70		0,91	0,50	nee	minimale belem.	
Kozijntype A02	125,90		0,98	0,50	nee	minimale belem.	
Noordoostgevel - binnengevel - buitenlucht, NO - 28,8 m² - 90°							
Gevel	28,75	6,50				minimale belem.	
Gevel Park Leeuwensteyn - buitenlucht, ZO - 266,0 m² - 90°							
Gevel	91,90	6,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	32,50		0,91	0,50	nee	constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0	
Kozijntype A02	79,80		0,98	0,50	nee	minimale belem.	
Kozijntype A02	61,80		0,98	0,50	nee	constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0	
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 135,1 m² - 90°							
Gevel	74,23	6,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	60,90		0,91	0,50	nee	minimale belem.	
Dak - buitenlucht, HOR, dak - 713,4 m² - 0°							
Dak	713,40	8,00				minimale belem.	
Zuidwestgevel - binnengevel - buitenlucht, ZW - 28,8 m² - 90°							
Gevel	28,75	6,50				minimale belem.	
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 135,1 m² - 90°							
Gevel	72,13	6,50				minimale belem.	

Transmissiegegevens rekenzone 5e verdieping							
constructie	A [m ²]	R _e [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Kozijntype A01	63,00		0,91	0,50	nee	minimale belem.	
wanden trappenhuis - AOR; trappenhuisen; gevel - 160,0 m² - 90°							
BG vloer grenzend ...	155,00	6,00					
Deur/glas kelder	5,00		1,20	0,60	nee		

De lineaire warmteverliezen worden nauwkeurig berekend, maar er zijn voor deze rekenzone geen gegevens voor de lineaire warmteverliezen ingevoerd.

Transmissiegegevens rekenzone trappenhuisen							
constructie	A [m ²]	R _e [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
gevel madridstraat - buitenlucht, NW - 100,0 m² - 90°							
Gevel	20,00	6,50				minimale belem.	
Kozijntype A02	80,00		0,98	0,50	nee	minimale belem.	
gevel noordoost - buitenlucht, NO - 20,0 m² - 90°							
Gevel	5,00	6,50				minimale belem.	
Kozijntype A02	15,00		0,98	0,50	nee	minimale belem.	
vloer - vloer onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 25,0 m²							
BG vloer boven berging	25,00	4,50					
Kelderwanden	10,00	4,50					
dak - buitenlucht, HOR, dak - 75,0 m² - 0°							
Dak	75,00	8,00				minimale belem.	

De lineaire warmteverliezen worden nauwkeurig berekend, maar er zijn voor deze rekenzone geen gegevens voor de lineaire warmteverliezen ingevoerd.

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

vloer - vloer onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3)

gem. verticale afstand tussen maaiveld en bovenkant vloer (z _v)	4,65 m
omtrek van het vloerveld (P)	48,00 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,40 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	combi-warmtepomp
bron warmtepomp	bodem
toestel - warmtepomp	Itho Daalderop WPU 55 5G + voorraadvat WPV150 - water gevulde bron (ook bij koeling kiezen)
ontwerpaanvoertemperatuur	θ _{sup} ≤ 30°
energiefractie warmtepomp	1,000
aantal warmtepompen	43
type bijverwarming	elektrisch element

bijstooktoestel geïntegreerd	ja
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	3.000 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,rd;an}$)	240.143 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis;nren;an}$)	5.585 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	6.082 MJ
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H,gen}$)	6,800
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W,gen}$)	3,500
opwekkingsrendement - 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	binnenvloer of binnenwand	< 8 m	n.v.t.	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	43
warmtapwatersysteem ten behoeve van	keuken en badruimte
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	2-4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	0-2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	≤ 10 mm
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W,em}$)	0,960

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	ja
type douchewarmtewisselaar	douchepijp-wtw
model douchewarmtewisselaar	DWTW (forfaitair)
aangesloten op	aangesloten op koudepoort douchemengkraan en inlaat toestel

Zonneboiler

zonneboiler	nee
-------------	-----

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	ja
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	ja
aanvullende circulatiepomp aanwezig	nee

Aangesloten rekenzones

BG
1e verdieping

2e verdieping
3e verdieping
4e verdieping
5e verdieping

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>ltho Daalderop HRU ECO 300 DUO Zone Plus - leverbaar vanaf begin 2019</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	1,00
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	0,42

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA B</i>

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	<i>geïsoleerd kanaal</i>
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	<i>ja</i>
dikte isolatie toevoerkanaal	<i>0,150 m</i>
warmtedoorgangscoefficiënt (λ) isolatie toevoerkanaal	<i>0,033 W/mK</i>
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	<i>11,5 m</i>
rendement warmteterugwinning vlg. NEN 5138	<i>0,97</i>
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	<i>ja</i>
fractie lucht via bypass	<i>1</i>

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	<i>4.000,00 W (43 units)</i>
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	<i>0,146</i>
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	<i>584,000 W</i>

Aangesloten rekenzones

BG
1e verdieping
2e verdieping
3e verdieping
4e verdieping
5e verdieping

Koeling

koeling 1

Kenmerken opwekker

type opwekker	warmtepomp
toestel / leverancier	<i>Itho Daalderop WPU 55 5G (ook bij verwarming kiezen)</i>
aantal toestellen	43
koudebehoefte koelsysteem ($Q_{C,nd}$)	429.218 MJ
opwekkingsrendement ($\eta_{C,gen}$)	84,000
distributierendement ($\eta_{C,dis}$)	1,00

Aangesloten rekenzones

BG
 1e verdieping
 2e verdieping
 3e verdieping
 4e verdieping
 5e verdieping

Zonnestroom

Dak hoog

piekvermogen (Wp) per paneel *375 Wp/paneel*

Zonnestroom eigenschappen				
RF_{PV}	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwning
0,89	70	ZW	10	minimale belemmering
0,89	70	NO	10	minimale belemmering

Dak

piekvermogen (Wp) per paneel *375 Wp/paneel*

Zonnestroom eigenschappen				
RF_{PV}	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwning
0,89	147	ZW	10	minimale belemmering
0,89	147	NO	10	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie

verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	90.407 MJ
hulpenergie		7.435 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	191.284 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	13.081 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	0 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	47.148 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	265.052 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr;us;el}$	1.327.449 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr;del;el}$	0 MJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	5.752,00 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	8.324,46 m ²

Elektriciteitsgebruik

gebouwgebonden installaties	66.667 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)	161.240 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	144.037 kWh
geëxporteerde electriciteit	0 kWh
TOTAAL	83.870 kWh

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	m_{co2}	-43.702 kg
--------------------------	-----------	------------

Energieprestatie

specifieke energieprestatie	EP	-124 MJ/m ²
kenmerkend energiegebruik	$E_{P,tot}$	-713.042 MJ
toelaatbaar kenmerkend energiegebruik	$E_{P,adm,tot,nb}$	1.266.188 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,225 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,22 -

BENG indicatoren

energiebehoefte	32,3 kWh/m ²
primaire energiegebruik	-18,5 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	172 %

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.

Algemene gegevens

projectomschrijving	WE9518 memo reactie BB toets
variant	3
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Utrecht
eigendom	Koop
bouwjaar	2018
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	appartementengebouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	43
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	06-09-2018
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones				
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m ²]	aantal wb-eenheden
verwarmde zone	BG	traditioneel, gemengd zwaar	1.094,20	7
verwarmde zone	1e verdieping	traditioneel, gemengd zwaar	980,80	8
verwarmde zone	2e verdieping	traditioneel, gemengd zwaar	980,80	8
verwarmde zone	3e verdieping	traditioneel, gemengd zwaar	980,80	8
verwarmde zone	4e verdieping	traditioneel, gemengd zwaar	890,20	8
verwarmde zone	5e verdieping	traditioneel, gemengd zwaar	825,20	4
AOR	trappenhuisen	n.v.t.	295,70	0

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	66,00 m
breedte van het gebouw	20,00 m
hoogte van het gebouw	22,50 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
BG	gehele gebouw	standaard geveltype	0,15 (meetwaarde)
1e verdieping	gehele gebouw	standaard geveltype	0,15 (meetwaarde)
2e verdieping	gehele gebouw	standaard geveltype	0,15 (meetwaarde)
3e verdieping	gehele gebouw	standaard geveltype	0,15 (meetwaarde)
4e verdieping	gehele gebouw	standaard geveltype	0,15 (meetwaarde)

Eigenschappen infiltratie

rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
5e verdieping	gehele gebouw	standaard geveltype	0,15 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens**Transmissiegegevens rekenzone BG**

constructie	A [m ²]	R_c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwning	toelichting
-------------	---------------------	----------------------------	------------------------	--------------	-----------	---------------	-------------

BG vloer boven berging - vloer op/boven mv; boven onverw. kelder - 321,1 m² - 180°

BG vloer boven berging	321,05	4,50					
------------------------	--------	------	--	--	--	--	--

BG vloer boven parkeren - sterk geventileerd, HOR, vloer - 576,8 m²

BG vloer grenzend ...	576,80	6,00					
-----------------------	--------	------	--	--	--	--	--

Gevel Madridstraat - buitenlucht, NW - 287,6 m² - 90°

Gevel	96,10	4,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	139,20		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
Kozijntype A02	25,30		1,65	0,60	nee	constante overstek $h_o \geq 1,0$	
Kozijntype A01	27,00		1,65	0,60	nee	volledige belem.	ramen in nis

Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 88,6 m² - 90°

Gevel	71,10	4,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	15,00		1,65	0,60	nee	meest ongunstig	
Kozijntype A02	2,50		1,65	0,60	nee	meest ongunstig	

Gevel Park Leeuwensteyn - buitenlucht, ZO - 361,0 m² - 90°

Gevel	153,30	4,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	145,60		1,65	0,60	nee	constante overstek $h_o \geq 1,0$	
Kozijntype A03	62,10		1,65	0,60	nee	constante overstek $h_o \geq 1,0$	

Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 130,5 m² - 90°

Gevel	105,00	4,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	25,50		1,65	0,60	nee	minimale belem.	

Kelderwanden, liften - sterk geventileerd, wand - 199,8 m²

Kelderwanden	173,55	3,50					
Deur/glas kelder	26,25		1,65	0,60	nee		

Wanden fietsberging - sterk geventileerd, wand - 185,2 m²

Kelderwanden	185,20	3,50					
--------------	--------	------	--	--	--	--	--

dak/balkon - buitenlucht, HOR, dak - 33,2 m² - 0°

Dak	33,20	6,00				meest ongunstig	
-----	-------	------	--	--	--	-----------------	--

wanden trappenhuis - AOR; trappenhuisen; gevel - 496,0 m² - 90°

wanden trappenhuis	491,00	4,50					
Deur/glas kelder	5,00		1,65	0,60	nee		

Lineaire transmissiegegevens rekenzone BG

constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
wanden trappenhuis - AOR; trappenhuisen; gevel - 496,0 m² - 90°					
forfaitair	850,00	1,000	n.v.t.	n.v.t.	lineaire constructi...

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

BG vloer boven berging - vloer op/boven mv; boven onverw. kelder

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	83,00 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,40 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	4,65 m
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevanden boven mv (R_{xw})	0,00 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevanden onder mv ($R_{bw,o}$)	0,00 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bt})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)	0,40 m

Transmissiegegevens rekenzone 1e verdieping

constructie	A [m ²]	R_c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwning	toelichting
Gevel Madridstraat - buitenlucht, NW - 200,3 m² - 90°							
Gevel	103,10	4,50					minimale belem.
Kozijntype A01	24,30		1,65	0,60	nee		minimale belem.
Kozijntype A02	72,90		1,65	0,60	nee		minimale belem.
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 80,3 m² - 90°							
Gevel	56,81	4,50					minimale belem.
Kozijntype A01	23,49		1,65	0,60	nee		meest ongunstig
Gevel Park Leeuwensteyn - buitenlucht, ZO - 200,3 m² - 90°							
Gevel	72,62	4,50					minimale belem.
Kozijntype A01	60,48		1,65	0,60	nee		minimale belem.
Kozijntype A03	67,20		1,65	0,60	nee		constante overstek ho < 0,5
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 80,3 m² - 90°							
Gevel	56,81	4,50					minimale belem.
Kozijntype A01	23,49		1,65	0,60	nee		minimale belem.
Vloer boven fietsberging en loggia - sterk geventileerd, HOR, vloer - 212,6 m²							
BG vloer grenzend ...	212,55	6,00					
wanden trappenhuis - AOR; trappenhuisen; gevel - 283,0 m² - 90°							
wanden trappenhuis	281,00	4,50					
Deur/glas kelder	2,00		1,65	0,60	nee		

De lineaire warmteverliezen worden nauwkeurig berekend, maar er zijn voor deze rekenzone geen gegevens voor de lineaire warmteverliezen ingevoerd.

Transmissiegegevens rekenzone 2e verdieping

constructie	A [m ²]	R_c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwning	toelichting
Gevel Madridstraat - buitenlucht, NW - 200,3 m² - 90°							
Gevel	104,40	4,50					minimale belem.
Kozijntype A01	95,90		1,65	0,60	nee		minimale belem.
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 80,3 m² - 90°							

Transmissiegegevens rekenzone 2e verdieping							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduw	toelichting
Gevel	56,81	4,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	23,49		1,65	0,60	nee	volledige belem.	
Gevel Park Leeuwensteyn - buitenlucht, ZO - 200,3 m² - 90°							
Gevel	72,62	4,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	60,48		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
Kozijntype A03	67,20		1,65	0,60	nee	constante overstek ho < 0,5	
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 80,3 m² - 90°							
Gevel	56,81	4,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	23,49		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
wanden trappenhuis - AOR; trappenhuisen; gevel - 283,0 m² - 90°							
wanden trappenhuis	278,00	4,50					
Deur/glas kelder	5,00		1,65	0,60	nee		

De lineaire warmteverliezen worden nauwkeurig berekend, maar er zijn voor deze rekenzone geen gegevens voor de lineaire warmteverliezen ingevoerd.

Transmissiegegevens rekenzone 3e verdieping							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduw	toelichting
Gevel Madridstraat - buitenlucht, NW - 200,3 m² - 90°							
Gevel	104,40	4,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	95,90		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 80,3 m² - 90°							
Gevel	56,81	4,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	23,49		1,65	0,60	nee	meest ongunstig	
Gevel Park Leeuwensteyn - buitenlucht, ZO - 200,3 m² - 90°							
Gevel	72,62	4,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	60,48		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
Kozijntype A03	67,20		1,65	0,60	nee	constante overstek ho < 0,5	
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 80,3 m² - 90°							
Gevel	56,81	4,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	23,49		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
Dak - buitenlucht, HOR, dak - 73,2 m² - 0°							
Dak	73,20	6,00				minimale belem.	
wanden trappenhuis - AOR; trappenhuisen; gevel - 283,0 m² - 90°							
wanden trappenhuis	278,00	4,50					
Deur/glas kelder	5,00		1,65	0,60	nee		

De lineaire warmteverliezen worden nauwkeurig berekend, maar er zijn voor deze rekenzone geen gegevens voor de lineaire warmteverliezen ingevoerd.

Transmissiegegevens rekenzone 4e verdieping							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduw	toelichting
Gevel Madridstraat - buitenlucht, NW - 200,3 m² - 90°							
Gevel	103,10	4,50				minimale belem.	

Transmissiegegevens rekenzone 4e verdieping							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Kozijntype A01	24,30		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
Kozijntype A02	72,90		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 80,3 m² - 90°							
Gevel	56,81	4,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	23,49		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
Gevel Park Leeuwensteyn - buitenlucht, ZO - 200,3 m² - 90°							
Gevel	72,62	4,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	60,48		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
Kozijntype A02	67,20		1,65	0,60	nee	constante overstek ho < 0,5	
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 80,3 m² - 90°							
Gevel	56,81	4,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	23,49		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
Balkon/dak - buitenlucht, HOR, dak - 249,0 m² - 0°							
Dak	249,00	6,00				meest ongunstig	
wanden trappenhuis - AOR; trappenhuisen; gevel - 283,0 m² - 90°							
wanden trappenhuis	278,00	4,50					
Deur/glas kelder	5,00		1,65	0,60	nee		

De lineaire warmteverliezen worden nauwkeurig berekend, maar er zijn voor deze rekenzone geen gegevens voor de lineaire warmteverliezen ingevoerd.

Transmissiegegevens rekenzone 5e verdieping							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Gevel Madridstraat - buitenlucht, NW - 266,0 m² - 90°							
Gevel	101,40	4,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	38,70		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
Kozijntype A02	125,90		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
Noordoostgevel - binnengevel - buitenlucht, NO - 28,8 m² - 90°							
Gevel	28,75	4,50				minimale belem.	
Gevel Park Leeuwensteyn - buitenlucht, ZO - 266,0 m² - 90°							
Gevel	91,90	4,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	32,50		1,65	0,60	nee	constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0	
Kozijntype A02	79,80		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
Kozijntype A02	61,80		1,65	0,60	nee	constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0	
Zuidwestgevel - buitenlucht, ZW - 135,1 m² - 90°							
Gevel	74,23	4,50				minimale belem.	
Kozijntype A01	60,90		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
Dak - buitenlucht, HOR, dak - 713,4 m² - 0°							
Dak	713,40	6,00				minimale belem.	
Zuidwestgevel - binnengevel - buitenlucht, ZW - 28,8 m² - 90°							
Gevel	28,75	4,50				minimale belem.	
Noordoostgevel - buitenlucht, NO - 135,1 m² - 90°							
Gevel	72,13	4,50				minimale belem.	

Transmissiegegevens rekenzone 5e verdieping

constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduw	toelichting
Kozijntype A01	63,00		1,65	0,60	nee	minimale belem.	

wanden trappenhuis - AOR; trappenhuisen; gevel - 160,0 m² - 90°

BG vloer grenzend ...	155,00	6,00					
Deur/glas kelder	5,00		1,65	0,60	nee		

De lineaire warmteverliezen worden nauwkeurig berekend, maar er zijn voor deze rekenzone geen gegevens voor de lineaire warmteverliezen ingevoerd.

Transmissiegegevens rekenzone trappenhuisen

constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduw	toelichting
-------------	---------------------	-------------------------------------	------------------------	---------------------	-----------	-----------	-------------

gevel madridstraat - buitenlucht, NW - 100,0 m² - 90°

Gevel	20,00	4,50				minimale belem.	
Kozijntype A02	80,00		1,65	0,60	nee	minimale belem.	

gevel noordoost - buitenlucht, NO - 20,0 m² - 90°

Gevel	5,00	4,50				minimale belem.	
Kozijntype A02	15,00		1,65	0,60	nee	minimale belem.	

vloer - vloer onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 25,0 m²

BG vloer boven berging	25,00	4,50					
Kelderwanden	10,00	3,50					

dak - buitenlucht, HOR, dak - 75,0 m² - 0°

Dak	75,00	6,00				minimale belem.	
-----	-------	------	--	--	--	-----------------	--

De lineaire warmteverliezen worden nauwkeurig berekend, maar er zijn voor deze rekenzone geen gegevens voor de lineaire warmteverliezen ingevoerd.

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)**vloer - vloer onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3)**

gem. verticale afstand tussen maaiveld en bovenkant vloer (z _v)	4,65 m
omtrek van het vloerveld (P)	48,00 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,40 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen**verwarming/warmtapwater 1****Opwekking**

type opwekker	combi-warmtepomp
bron warmtepomp	bodem
toestel - warmtepomp	Itho Daalderop WPU 55 5G + voorraadvat WPV150 - water gevulde bron (ook bij koeling kiezen)
ontwerpaanvoertemperatuur	θ _{sup} ≤ 30°
energiefractie warmtepomp	1,000
aantal warmtepompen	43
type bijverwarming	elektrisch element

bijstooktoestel geïntegreerd	ja
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	4.668 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	479.596 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis;nren;an}$)	11.153 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	6.082 MJ
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H,gen}$)	6,800
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W,gen}$)	3,500
opwekkingsrendement - 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	binnenvloer of binnenwand	< 8 m	n.v.t.	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	43
warmtapwatersysteem ten behoeve van	keuken en badruimte
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	2-4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	0-2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	≤ 10 mm
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W,em}$)	0,960

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	ja
type douchewarmtewisselaar	douchepijp-wtw
model douchewarmtewisselaar	DWTW (forfaitair)
aangesloten op	aangesloten op koudepoort douchemengkraan en inlaat toestel

Zonneboiler

zonneboiler	nee
-------------	-----

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	ja
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	ja
aanvullende circulatiepomp aanwezig	nee

Aangesloten rekenzones

BG
1e verdieping

2e verdieping
3e verdieping
4e verdieping
5e verdieping

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem
systeemvariant

Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal

Itho Daalderop HRU ECO 300 DUO Zone Plus - leverbaar vanaf begin 2019

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

1,00

0,42

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

nee

LUKA B

Passieve koeling

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

ja

ja

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend
dikte isolatie toevoerkanaal
warmtedoorgangscoefficiënt (λ) isolatie toevoerkanaal
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})
rendement warmteterugwinning vlg NEN 5138
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie
fractie lucht via bypass

geïsoleerd kanaal

ja

0,150 m

0,033 W/mK

11,5 m

0,97

ja

1

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units

4.000,00 W (43 units)

0,146

584,000 W

Aangesloten rekenzones

BG
1e verdieping
2e verdieping
3e verdieping
4e verdieping
5e verdieping