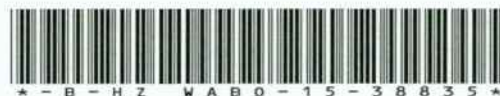


Afflux bv
T.a.v. de heer W. Louwers
Weidestraat 1
5241 CA ROSMALEN



Behandeld door De heer F. van Wiggen
Doorkiesnummer 030 - 286 41 32
E-mail F.van.Wiggen@utrecht.nl
Bijlage(n) 1 set gewaarmerkte stukken
Leges € 41.730,00

Datum 14 december 2015
Ons kenmerk HZ_WABO-15-38835
Onderwerp Besluit omgevingsvergunning

Verzonden **15 DEC. 2015**
Bij antwoord datum, kenmerk en onderwerp vermelden

Geachte heer Louwers,

U heeft een aanvraag voor een omgevingsvergunning ingediend voor de locatie Lakenverderstraat, Oldenburgerstraat te Utrecht. Deze aanvraag hebben wij op 1 november 2015 ontvangen en is geregistreerd onder kenmerk HZ_WABO-15-38835. Ons besluit over uw aanvraag voor het bouwen van 10 woningen 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.

Proceduureel

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.

Publicatie

Op 5 november 2015 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 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, de heer R. Vellekoop, telefoonnummer: 030 - 286 47 34, e-mailadres: R.Vellekoop@utrecht.nl.

Betaling leges

U bent voor de verrichte werkzaamheden leges verschuldigd. De hoogte van dit bedrag is € 41.730,00. Hiervoor ontvangt u apart een rekening.

Heeft u vragen?

Voor meer informatie over de inhoud van deze brief kunt u terecht bij de heer F. van Wiggen, telefoonnummer: 030 - 286 41 32, e-mailadres: F.van.Wiggen@utrecht.nl.

Hoogachtend,
Namens burgemeester en wethouders,



M. Prijs
Hoofd Vergunningen

Aanhangsel

De volgende voorschriften en overwegingen zijn onderdeel van de omgevingsvergunning, verleend op 14 december 2015 aan Afflux bv voor het project het bouwen van 10 woningen op de locatie Lakenverderstraat, Oldenburgerstraat 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 "Veemarkt".

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.
- Bij de toetsing van het plan is uitgegaan van: – Woonfunctie
- Bij de toetsing van het plan is uitgegaan van het niveau: – Nieuwbouw

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 dit digitale loket 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 worden uitgevoerd. Indien gebouwd wordt in afwijking van deze vergunning 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.
- Hierbij wordt goedkeuring gegeven aan het constructieprincipe. Uiterlijk 3 weken voor de uitvoering van de betreffende bouwwerkzaamheden dienen de definitieve constructiegegevens ter goedkeuring te worden ingediend. Extra aandachtspunt vormt hier de paalfundering grenzend aan een ander bouwperceel. Indien op het naast gelegen bouwperceel al gebouwd dient daar met de te maken funderingsconstructie rekening mee gehouden te worden.
- 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.

Voorschriften Bouwbesluit

Overige voorschriften Bouwbesluit

- Ter nadere beoordeling en goedkeuring moet een rapportage worden ingediend betreffende de volgende akoestische aspecten:
 - o de gemeten geluidswering van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied als genoemd in de afdeling 3.1 van het Bouwbesluit.
 - o het gemeten geluidsniveau van technische installaties als genoemd in afdeling 3.2 van het Bouwbesluit.
 - o het gemeten karakteristieke niveau verschil van luchtgeluid tussen ruimte als genoemd in afdeling 3.4 van het Bouwbesluit.
 - o het gemeten contactgeluidniveau in ruimte als genoemd in afdeling 3.4 van het Bouwbesluit.

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

Voor de nieuwbouwwerken zijn nieuwe aansluitingen op de openbare riolering gewenst om te voorkomen dat een nadelige situatie voor de gezondheid ontstaat. In de nabijheid van het bouwwerk of perceel is een openbaar vuilwaterriool aanwezig waarop afvoeren van huishoudelijk afvalwater aangesloten kunnen worden.

In de nabijheid is een openbaar hemelwaterriool of stelsel aanwezig waarop afvoeren van hemelwater aangesloten kunnen worden en hemelwater op dat hemelwaterriool of stelsel mag worden gebracht. In de volgende voorschriften en specificaties wordt verder ingegaan op het leidingplan van de bouwwerken tot en met de eigendomsgrens en/of voor het (laten) maken van nieuwe aansluitingen op de openbare riolering.

Voorschriften:

Riolering- en hemelwaterafvoeren moeten voldoen aan het Bouwbesluit, in het bijzonder NEN 3215 en NTR3216. De leidingsystemen voor huishoudelijk afvalwater en hemelwater binnen het perceel/de percelen moeten gescheiden van elkaar zijn uitgevoerd tot buiten de eigendomsgrens.

Het (principe)leidingplan betreft tekening "Sanitaire installatie riolering Begane Grond S-102, schaal 1:100; datum 25-09-2015 zoals gevoegd bij de aanvraag om omgevingsvergunning.

De "in rood" op de tekening(en) aangegeven wijzigingen/aanvullingen moeten worden uitgevoerd, deze zijn aangegeven op bijgaande tekening met kenmerk **DZ_INH_RIO-22023_SWR_V1** d.d. 17-11-2015.

Zettingsconstructies ter plaatse van de gevellijn zoals bedoeld in BB2012 art. 6.18 lid 2 uitvoeren volgens het principe NTR 3216-2012 tabel 12.4 door middel van 1 of meerdere dubbele steekmoffen met het vermogen om hoekverdraaiingen op te vangen. (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.

Alle op het openbaar vuilwaterriool aan te sluiten leidingen dienen nabij de eigendomsgrens (op eigen terrein, dus in de particuliere gebouw- of terreinriolering) te worden voorzien van een "eigen" onstopningsstuk indien de gevellijn niet met de kadastrale eigendomsgrens samenvalt. Bij onderhavig(e) bouwwerk(en) is dit (gedeeltelijk) het geval.

Voor het aan (laten) sluiten van leidingwerk voor de afvoer van huishoudelijk afvalwater op een openbaar vuilwaterriool gelden op grond van Bouwbesluit artikel 6.18 lid 5a de volgende voorschriften:

- Plaats: volgens tekeningen aanvraag, aanbrengen tot op 50 cm uit de kadastrale eigendomsgrens
- Aanlegdiepte: ten minste 60cm en ten hoogste 70 cm onder bovenkant verharding ter plaatse van de kadastrale eigendomsgrens
- Diameter: 125 mm op, en ter plaatse van de kadastrale eigendomsgrens.
- Materiaal: PVC, sterkteklasse SN8, kleur roodbruin RAL 8023

Voor het aan (laten) sluiten van leidingwerk voor de afvoer van hemelwater op een openbaar hemelwaterriool gelden op grond van Bouwbesluit artikel 6.18 lid 5b de volgende voorschriften:

- Plaats: volgens tekeningen aanvraag, aanbrengen tot op 50 cm uit de kadastrale eigendomsgrens
- Aanlegdiepte: ten minste 60cm en ten hoogste 70 cm onder bovenkant verharding ter plaatse van de kadastrale eigendomsgrens
- Diameter: 125 mm op, en ter plaatse van de kadastrale eigendomsgrens.
- Materiaal: PVC, sterkteklasse SN8, kleur groen RAL 6024.

Het aansluiten van drainage op de gemeentelijke riolering in de tijdelijke en/of permanente situatie is niet toegestaan.

Realisatie van nieuwe aansluitingen op de openbare riolering:

Nieuwe aansluitingen op de openbare riolering worden niet anders dan door of vanwege de gemeente Utrecht gerealiseerd. Minimaal 20 werkdagen voordat moet worden aangevraagd met de realisatie van nieuwe aansluitingen moet middels een schriftelijke opdrachtverstrekking (of per e-mail bericht) om aansluiting worden verzocht bij:

Gemeente Utrecht

Stadswerken Stedelijk Beheer, groep Civiele Techniek, Secretariaat team Stedelijk Water & Riolering
mail: swr@utrecht.nl

Vermeld in de schriftelijke opdrachtverstrekking minimaal de volgende gegevens:

opdracht tot aansluiting(en)

locatie aansluiting(en)

factuuradres t.b.v. aansluitkosten

Eventueel contact/vooroverleg:

Gemeente Utrecht–Stadsingenieurs (SI) dhr. W van Kampen telefoon: 030-2864260

De gemeente Utrecht (in deze vertegenwoordigd door Stadsingenieurs–gemeente Utrecht) behoudt zich het recht voor om wijzigingen/aanvullingen op plaats, diepte en diameter, zoals bedoeld in Bouwbesluit 2012 artikel 6.18 lid 5a en 5b door te voeren indien zij dit noodzakelijk en/of redelijk acht. Hiervan wordt u tijdig in kennis gesteld.

Totaal aantal aansluitingen:

Bestemd voor huishoudelijk afvalwater (DWA): 10 stuks (125 mm)

Bestemd voor hemelwater (HWA): 10 stuks (125 mm)

Aansluitkosten riolering:

Indien de aansluitkosten niet uit hoofde van een eerder door de aanvrager met de gemeente gesloten overeenkomst zijn voldaan, dient minimaal **20** werkdagen voordat de aansluitingen gerealiseerd moet worden door aanvrager een schriftelijke (of per e-mail bericht) opdracht aan de genoemde afdeling worden verleend.

In al deze gevallen geldt: De aansluitkosten zijn op basis van nacalculatie voor rekening van vergunninghouder. Hiervoor ontvangt vergunninghouder een aparte factuur.

Onder aansluitkosten wordt verstaan: ALLE te maken kosten welke voor het realiseren van de aansluitingen op het gemeenteriool noodzakelijk zijn, eventuele onderzoeks- en (her)ontwerpkosten zijn hierbij inbegrepen.

Tevens vallen de kosten voor toeslagen, tijdelijke grondwaterverlagingen (bemalingen), tijdelijke verkeersmaatregelen, herstel van tijdelijke of permanente verhardingen en de kosten voor het aanvragen van (al dan niet tijdelijke) overige toestemmingen onder de aansluitkosten

Voor gevallen waarbij aansluitkosten zijn voldaan uit een overeenkomst tussen aanvrager en gemeente geldt alleen een meldingsplicht en een schriftelijk verzoek tot aansluiting. Aanvrager overlegt vooraf een afschrift van de betreffende overeenkomst aan de genoemde afdeling.

Afvalwaterlozingen:

Afvalwater moet voldoen aan de Wet Milieubeheer en het Besluit Lozen Afvalwater Huishoudens (Blah) bij lozingen vanuit huishoudens.

Bij onjuist gebruik van de particuliere riolering zijn de kosten voor onderhoud of herstel van het particuliere of gemeentelijke riolering volledig voor rekening van perceelseigenaar.

Onder onjuist gebruik wordt in ieder geval inbegrepen:

het via deze aansluiting(en) lozen van stoffen die, vanwege hun aard en samenstelling, verstoppingen in de aansluitleiding(en) of hoofdriool veroorzaken of kunnen veroorzaken en/of de constructie van de aansluitleiding(en) of hoofdriool aantasten of aan kunnen tasten.

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 Stadswerken 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 op telefoonnummer: 030 – 286 00 00.

- De omgevingsvergunning kan geheel of gedeeltelijk worden ingetrokken indien:
 - o blijkt dat de vergunning is verstrekt op grond van onjuiste gegevens bij de aanvraag;
 - o de aan de vergunning verbonden voorschriften niet zijn of worden nagekomen;
 - o van de vergunning geen gebruik wordt gemaakt binnen 26 weken na bekendmaking;
 - o de werkzaamheden met meer dan 26 weken zijn stilgelegd;
 - o de vergunninghouder dit verzoekt.

Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders
van Utrecht

d.d. 15 DEC. 2015

Nr. **ALWABU - 15 - 38835**

Namens Burgemeester en Wethouders
Hoofd Vergunningen

Formulierversie
2015.03

Aanvraaggegevens

Ingediende aanvraag/melding

Aanvraagnummer	2039753
Aanvraagnaam	Veemarkt, Utrecht, Bouwdeel DIII en DIV
Uw referentiecode	14-005
Ingediend op	01-11-2015
Soort procedure	Reguliere procedure
Projectomschrijving	10 Woningen Veemarkt Utrecht Bouwdeel DIII en DIV
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Persoonsgegevens openbaar maken	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	MPG-/ GPR-berekening; Rapport intern geluid
Bijlagen n.v.t. of al bekend	nvt

Bevoegd gezag

Naam:	Gemeente Utrecht
Bezoekadres:	Meer informatie over bouwen, wonen en ondernemen vindt u op onderstaand genoemde website.
Postadres:	Vergunningen, Toezicht en Handhaving Afdeling Vergunningen Postbus 8406 3503 RK Utrecht
Telefoonnummer:	030-286 0000
E-mailadres algemeen:	MidOfficeMailimporterPRD@utrecht.nl
Website:	www.utrecht.nl/baliebwo
Contactpersoon:	R. ter Avest

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Aanvragergegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Woning bouwen

- Bouwen

Bijlagen

Kosten

Aanvrager bedrijf

1 Bedrijf

KvK-nummer	63983559
Vestigingsnummer	000032848889
Statutaire naam	Afflux bv
Handelsnaam	Afflux bv

2 Contactpersoon

Geslacht	☒ Man ☐ Vrouw
Voorletters	W
Voorvoegsels	-
Achternaam	Louwers
Functie	Projectmanager

3 Vestigingsadres bedrijf

Postcode	5241ca
Huisnummer	1
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Weidestraat
Woonplaats	Rosmalen

4 Correspondentieadres

Adres	Weidestraat 1 5241ca Rosmalen
-------	----------------------------------

5 Contactgegevens

Telefoonnummer	0628234630
Faxnummer	-
E-mailadres	willem@louwersbouwmanagement.nl

Locatie

1 Kadastraal perceelnummer

Burgerlijke gemeente	Utrecht
Kadastrale gemeente	☒ Utrecht
Kadastrale sectie	L
Kadastraal perceelnummer	2827
Bouwplannaam	10 Woningen Veemarkt Utrecht Bouwdeel DIII en DIV
Bouwnummer	14-005
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☒ Ja ☐ Nee
Specificatie locatie	Kadastrale perceelnummers: 2827, 2820, 2815, 2819

2 Eigendomssituatie

Eigendomssituatie van het perceel	☐ U bent eigenaar van het perceel ☐ U bent erfpachter van het perceel ☐ U bent huurder van het perceel ☒ Anders
Uw belang bij deze aanvraag	Wij hebben een koopovereenkomst met de Gemeente Utrecht inzake deze percelen.

3 Toelichting

Eventuele toelichting op locatie	nvt
----------------------------------	-----

Bouwen

Woning bouwen

1 Woning

Gaat het om de bouw van één of meer woningen?

- ☒ Ja
☐ Nee

Voor welke functie wordt de woning gebouwd?

- ☐ Eigen bewoning
☐ Zorgwoning
☒ Anders

2 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 10 woningen

Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?

- ☐ Ja
☒ Nee

3 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?

Terrein

4 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?

1995

5 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?

6085

6 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? 574

7 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk? ☐ Ja
☒ Nee

Gaat het om een tijdelijk bouwwerk? ☐ Ja
☒ Nee

8 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? 1774

Wat wordt de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 1218

9 Huurwoningen

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

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

10 Koopwoningen

Wat is het aantal koopwoningen waarvoor een vergunning wordt aangevraagd? 10

Wat is het aantal koopwooneenheden waarvoor een vergunning wordt aangevraagd? 10

11 Algemeen

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

12 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	stuc/ schilder/ riet	grijs/ licht bruin
- Plint gebouw	leisteenfineer	(licht) grijs
- Gevelbekleding	stucwerk/ riet	grijs/ licht bruin
- Borstweringen	stucwerk/ riet	grijs/ lichtbruin
- Voegwerk	nvt	nvt
Kozijnen	hard hout/ meranti	(licht) grijd
- Ramen	glas	transparant
- Deuren	hard hout/ meranti	(licht) grijs
- Luiken	nvt	nvt
Dakgoten en boeidelen	daktrim	aluminium/ grijs
Dakbedekking	bitumen	grijs/ zwart

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in.

13 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
BA-000_pdf	BA-000.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	01-11-2015	In behandeling
BA-001_pdf	BA-001.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	01-11-2015	In behandeling
BA-002_pdf	BA-002.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	01-11-2015	In behandeling
BA-003_pdf	BA-003.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	01-11-2015	In behandeling
BA-004_pdf	BA-004.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	01-11-2015	In behandeling
BA-100_pdf	BA-100.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	01-11-2015	In behandeling
BA-101_pdf	BA-101.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	01-11-2015	In behandeling
BA-102_pdf	BA-102.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	01-11-2015	In behandeling
BA-103_pdf	BA-103.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	01-11-2015	In behandeling
BA-104_pdf	BA-104.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	01-11-2015	In behandeling
BA-105_pdf	BA-105.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	01-11-2015	In behandeling
BA-106_pdf	BA-106.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	01-11-2015	In behandeling

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
BA-200_pdf	BA-200.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	01-11-2015	In behandeling
BA-201_pdf	BA-201.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	01-11-2015	In behandeling
BA-300_pdf	BA-300.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	01-11-2015	In behandeling
BA-301_pdf	BA-301.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	01-11-2015	In behandeling
BA-400_pdf	BA-400.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	01-11-2015	In behandeling
BA-900_pdf	BA-900.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	01-11-2015	In behandeling
BA-901_pdf	BA-901.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	01-11-2015	In behandeling
BA-902_pdf	BA-902.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	01-11-2015	In behandeling
BA-903_pdf	BA-903.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	01-11-2015	In behandeling
akkoord supervisor Veemarkt_pages_pdf	akkoord supervisor Veemarkt.pages-.pdf	Welstand	01-11-2015	In behandeling
Overzicht stukken aanvraag_pdf	Overzicht stukken aanvraag.pdf	Anders	01-11-2015	In behandeling
constructief ontwerp 01_pdf	constructief ontwerp 01.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	01-11-2015	In behandeling
S-102 beg gr_pdf	S-102 beg gr.pdf	Anders	01-11-2015	In behandeling
S-103 1e Verd_pdf	S-103 1e Verd.pdf	Anders	01-11-2015	In behandeling
S-104 2e Verd_pdf	S-104 2e Verd.pdf	Anders	01-11-2015	In behandeling
S-105 Dak_pdf	S-105 Dak.pdf	Anders	01-11-2015	In behandeling
S-106 Dakopbouw_pdf	S-106 Dakopbouw.pdf	Anders	01-11-2015	In behandeling
S-107 Drsn_pdf	S-107 Drsn.pdf	Anders	01-11-2015	In behandeling
EPN 10 won Veemarkt Utrecht_pdf	EPN 10 won Veemarkt Utrecht.pdf	Energiezuinigheid en milieu	01-11-2015	In behandeling
EPC NOM resultaten_pdf	EPC NOM resultaten.pdf	Energiezuinigheid en milieu	01-11-2015	In behandeling
Ventilatie 10 won Veemarkt Utrecht_pdf	Ventilatie 10 won Veemarkt Utrecht.pdf	Gezondheid	01-11-2015	In behandeling
r3446d_pdf	r3446d.pdf	Gezondheid	01-11-2015	In behandeling

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
Fugro sonderingen en fundering_pdf	Fugro sonderingen en fundering.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	01-11-2015	In behandeling
144 062 BR 11 ROS-definitief_pdf	144 062 BR 11 ROS-definitief-.pdf	Anders	01-11-2015	In behandeling

Kosten

Bouwen

Woning bouwen

Wat zijn de geschatte kosten in
euro's (exclusief BTW)? 1950000

Projectkosten

Wat zijn de geschatte kosten
voor het totale project in euro's
(exclusief BTW)? 2000000

Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders
van Utrecht

d.d.

15 DEC. 2015

Nr.

ALWABU - 15 - 38835

Namens Burgemeester en Wethouders
Hoofd Vergunningen

Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders
van Utrecht

d.d. 15 DEC. 2015

Nr. ~~MLWADU~~ - 15 - 38835

Namens Burgemeester en Wethouders
Hoofd Vergunningen

14-005 VEEMARKT 2

AANVRAAG OMGE- VINGSVERGUNNING

25 september 2015

Fase
AANVRAAG OMGEVINGSVERGUNNING

A F F L U X

Project
Veemarkt 2
Datum
25 september 2015

Project nr
14-005
Schaal
nvt

Omschrijving
Titelpagina
Formaat
A3

Tekeningnummer
BA-000

Tekeningenlijst

Inhoud	Tekeningnummer	Omschrijving	Formaat	Schaal	Datum
Algemeen	BA-000	Titelpagina	A3	nvt	25-09-2015
	BA-001	Tekeningenlijst	A3	nvt	05-11-2015
	BA-002	Projectinformatie	A3	nvt	25-09-2015
	BA-003	Renvooi	A3	nvt	05-11-2015
	BA-004	Materiaalstaat	A3	nvt	05-11-2015
Plattegronden	BA-100	Situatie	A1	1:500	25-09-2015
	BA-101	Fundering	A1	1:100	05-11-2015
	BA-102	Begane Grond	A1	1:100	05-11-2015
	BA-103	Eerste verdieping	A1	1:100	05-11-2015
	BA-104	Tweede Verdieping	A1	1:100	05-11-2015
	BA-105	Derde Verdieping	A1	1:100	05-11-2015
	BA-106	Dakaanzicht	A1	1:100	05-11-2015
Doorsnedes	BA-200	A-A' en B-B'	A1	1:100	05-11-2015
	BA-201	C-C'	A1	1:100	05-11-2015
Gevels	BA-300	Lakenvelderstraat, voor- en achtergevel	A1	1:100	05-11-2015
	BA-301	Overige gevels	A1	1:100	05-11-2015
Details	BA-400	Details zoals aangegeven op blad BA-300	A4	1:5	15-09-2015
Oppervlaktes	BA-900	Overzicht maten	A1	1:200	05-11-2015
	BA-901	Netto vloeroppervlak	A1	1:200	25-09-2015
	BA-902	verblijfsgebieden	A1	1:200	05-11-2015
	BA-903	Gebruiksoppervlak	A1	1:200	25-09-2015

Projectinformatie

Opdrachtgever
Constructeur
Architect
Adviseur Installatietechniek
Adviseur Bouwfysica en geluid

Afflux bv
Afflux bv
Afflux bv
A vijftien advies bv
Aviesburo Jos Ruebsaet bv

Locatie
Bouwveld D, blokken III en IV
op de Veemarkt te Utrecht
(Lakenvelder- en Oldenburgerstraat)

Peil
Peil = 0 = 1,9m +NAP

Renvooi

Rapportages:

Bouwbesluitberekeningen (Gebruiksoppervlak-/EPN-/Ventilatie-/Daglichtberekening) volgens rapportages en tekeningen A vijftien advies bv, Adviesburo Jos Reubsaet bv en Afflux bv

Wateropname:

Wanden, vloeren en plafond sanitaire ruimten voldoen aan de volgende criteria, conform NEN 2778

- vloer: < 0,01 kg/(m2.s1/2)
- wanden: < 0,01 kg/(m2.s1/2)
- plafond: < 0,01 kg/(m2.s1/2)

Riolering

- Dimensionering conform NEN 3215 en NPR 3216
- Aansluiting op oppervlaktewater/gemeenteriool i.o.m waterschap/gemeente
- Aanlegdiepte i.o.m. gemeente / conform tekeningen A vijftien Advies bv
- Vuil- en schoonwaterriolering uitvoeren in PVC, klasse 34 of gelijkwaardig
- Binnenriolering uitvoeren in PVC, klasse 41 of gelijkwaardig
- Het op de tekening (A vijftien Advies) aangegeven leidingenverloop is ter indicatie. Het definitieve verloop en dimensies van de leidingen volgens opgave installateur.

Trappen

- Alle uitvoeren conform tabel 2.33 bouwbesluit
- Maximale hoogte optrede 0,188 m
- Minimale hoogte bordes balustrades 1,0 meter boven vloer
- Minimale trapbreedte 0,8 m
- Minimale vrije hoogte boven trap 2,3 m
- Minimale aantrede 0,22 m
- Minimale hoogte traphek 0,9 m boven voorzijde trede

Weren van ratten en muizen

Uitvoeren volgens art. 3.17.1 bouwbesluit

Inbraakwerendheid

Alle ramen, deuren en kozijnen op de begane grond en in de uitwendige scheidingsconstructies uitvoeren in inbraakwerendheidsklasse 2, conform NEN 5096

Geluidwering

De geluidwering van de uitwendige scheidingsconstucties G A;k is aangegeven in het geluidrapport; minimaal 20 dB(A). Maatregelen als aangegeven in geluidsrapport. De karakteristieke Isolatie-index voor luchtgeluid (I lu,k) en contactgeluid (lco) van de woningscheodende wanden is groter an +5 dB
Zie rapportage Jos Reubsaet bv

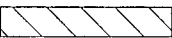
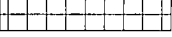
Afmetingen

- doorgangbreedte deuren is min. 850 mm
- dagmaathoogte deuren is min. 2300 mm
- plafondhoogte verblijfsruimten is min. 2600 mm
- vloerafscheidingen/balustrades, min. 1000 mm+ vloer. Verticale openingen max. 100 mm
- trappen volgens tabel 2.28a, woonfunctie GO < 500 m2, kolom A, min. breedte = 800 mm, minimale aantrede is 220 mm, max. optrede is 188 mm.

Brandveiligheid

Constructieve gegevensberekeningen volgens opgave constructeur. De sterkte bij brand van de draagconstructies welke lijdt bij bezwijking tot bezwijking van niet aangrenzende brandcompartimenten van het woongebouw dient tenminste 60 minuten te bedragen. Gekoppelde rookmelders aanbrengen in alle verkeersruimten, voldoende aan de primaire inrichts- en productieeisen volgens NEN 2555, waarbij afhankelijk van geluidsniveau in verblijfsruimtes aanvullende melders noodzakelijk zijn.
De gehele woning is één brandcompartiment, bestaande uit één rookcompartiment.

Materialen en symbolen

-  beton
-  wand- en vloerpanelen (= isolatie)
-  metalstud tussenwanden
-  opstelplaats wasmachine / droger
-  opstelplaats warmwatervoorziening
-  opstelplaats mechanische ventilatie unit
-  Isolatie (fundering)
-  vloertegels
-  Rookmelder
-  Inbraakwerendheidsklasse 2

Materiaalstaat

Types A, B en D:

Gevel:
Donkergrijs geschilderen stuc op polystereen gevelplaat.

Kaderprofielen (vensteromlijsting):
Wit lichtgrijs geschilderen stuc op polystereen profiel.

Plint:
Leisteenfineer, grijs.

Balustrades voor vensters:
Stripstaal gepoedercoat, kleur gelijk aan kader, wit/lichtgrijs.

Kozijnen:
Hout, schilderen gelijk de voorliggende kaderprofielen; wit/lichtgrijs.

Dakopbouw:
Leisteenfineer, lichtgrijs.

Schoorsteen:
Leisteenfineer, lichtgrijs.

Daktrim:
Staal gemoffeld of geannoniseerd, kleur lichtgrijs.

Poort:
Leisteenfineer, grijs

Type C:

Gevel:
Riet gevel systeem, *Easyriet* of gelijkwaardig.

Kaderprofielen (vensteromlijsting):
Cortenstaal.

Plint:
Leisteenfineer, lichtgrijs.

Balustrades:
Stalen lamellenroosters (naturel), afmetingen mazen ntb

Kozijnen:
Hout, geschilderd, lichtgrijs.

Dakopbouw:
Leisteenfineer, lichtgrijs

Schoorsteen:
Leisteenfineer, lichtgrijs

Daktrim:
Staal gemoffeld of geannoniseerd, kleur lichtgrijs.

NVO:

A,B en C: $(52,02 + 52,00 + 51,50 + 21,37 =)$

176,89m2 Netto vloeroppervlak

D: $(52,02 + 107,53 + 21,37 =)$

180,92 m2 Netto vloeroppervlak

Verblijfsgebied (VG):

A,B en C: $(42,69 + 24,04 + 35,99 + 17,05 =)$

119,77m2 Verblijfsgebied

D: $(39,84 + 82,00 + 17,05 =)$

139,49 m2 Verblijfsgebied

Gebruiksoppervlak (GO):

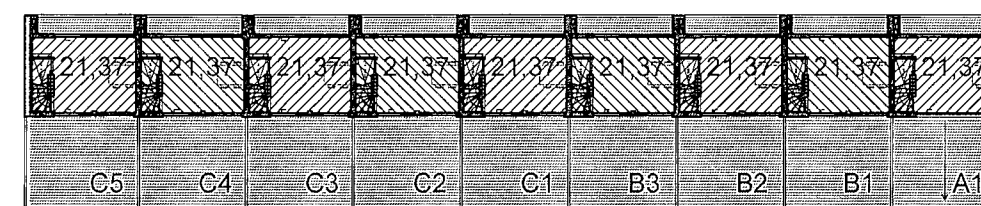
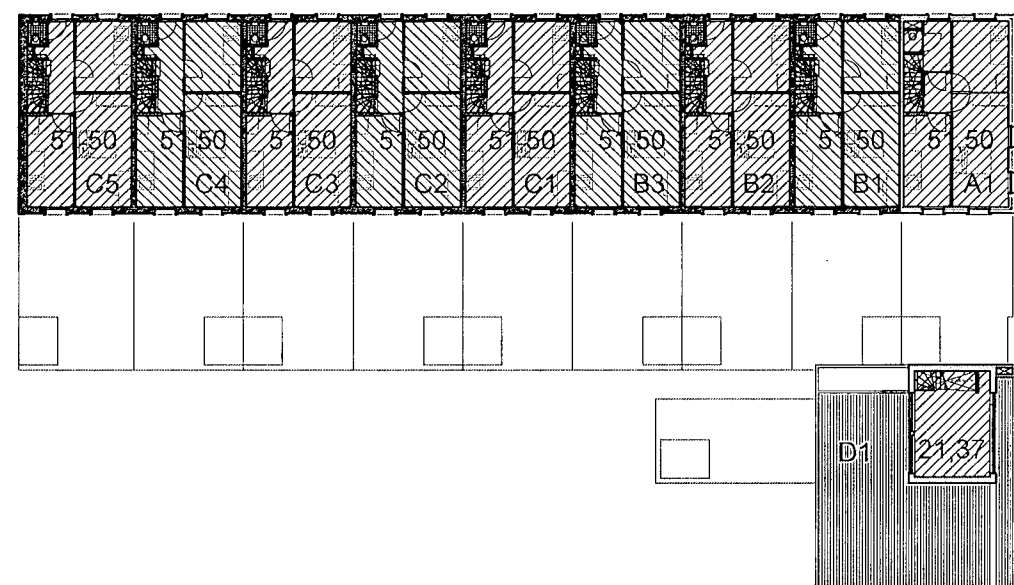
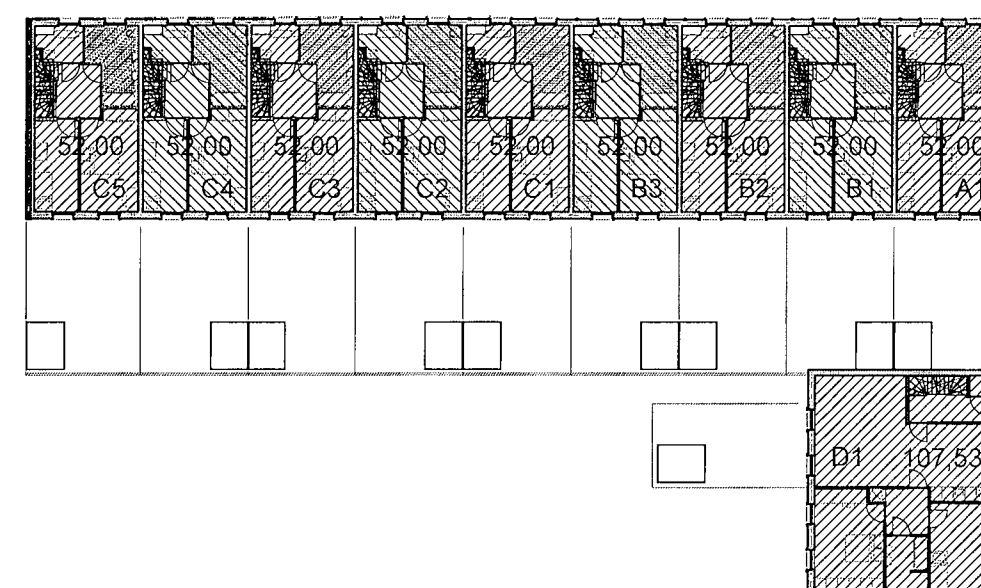
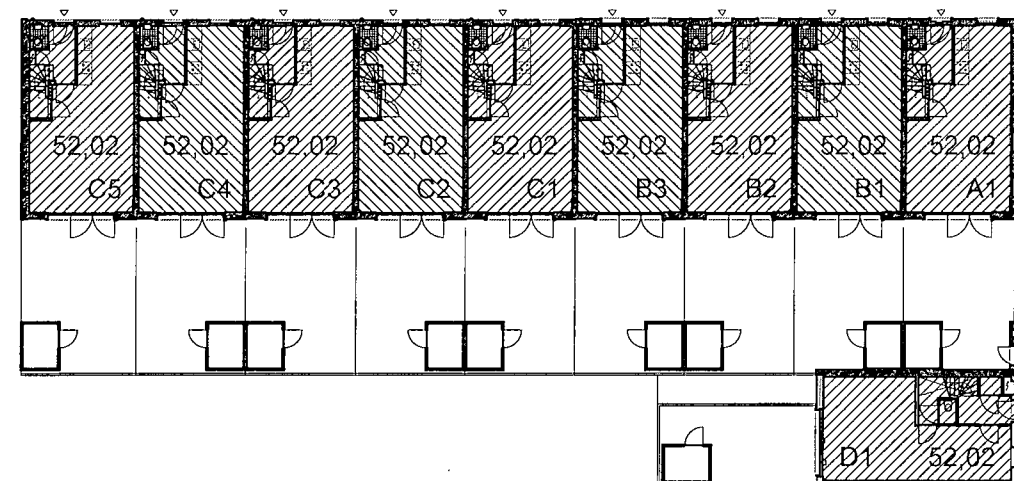
A,B en C: $(52,02 + 52,00 + 51,50 + 21,37 =)$

176,89m2 Gebruiksoppervlak

D: $(52,02 + 107,53 + 21,37 =)$

180,92 m2 Gebruiksoppervlak

Verblijfsgebiedseis: VG zijn 67,7 en 77,1% van GO en voldoen daarmee aan de eis van 55%



NVO:

A,B en C: $(52,02 + 52,00 + 51,50 + 21,37 =)$ 176,89m2 Netto vloeroppervlak
D: $(52,02 + 107,53 + 21,37 =)$ 180,92 m2 Netto vloeroppervlak

Fase
AANVRAAG OMGEVINGSVERGUNNING

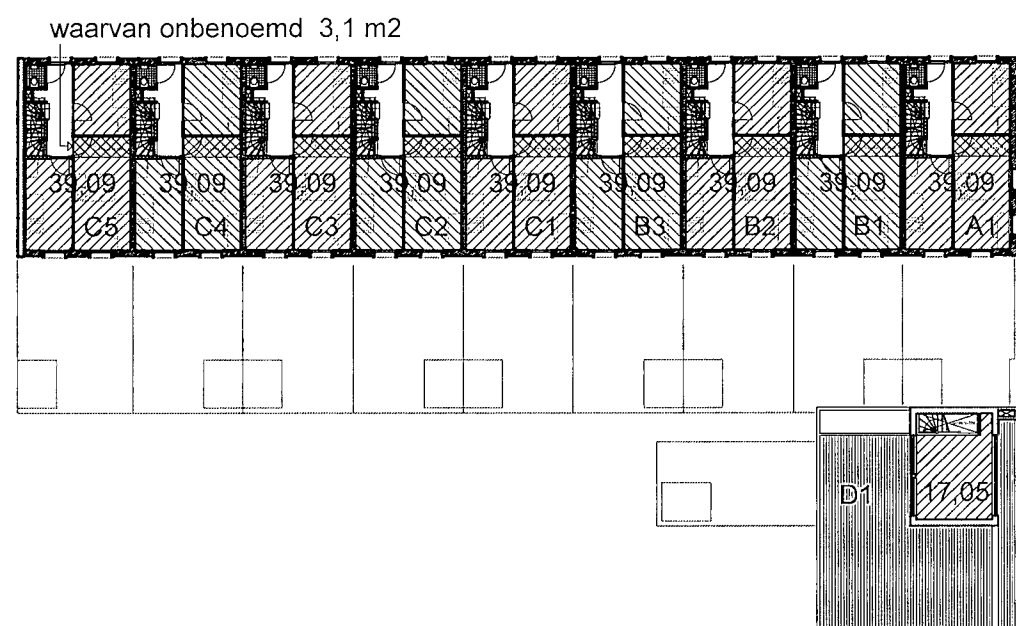
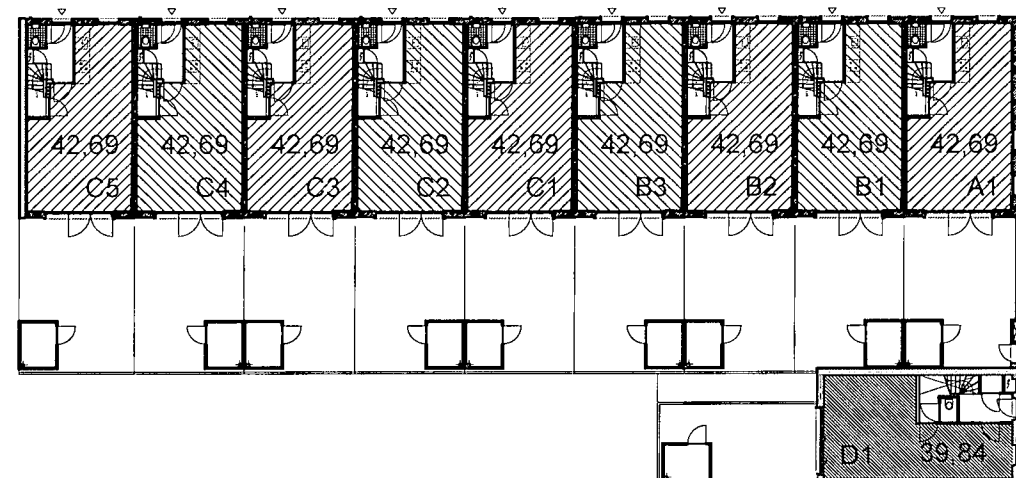
A F F L U X

Project
Veemarkt 2
Datum
25 september 2015

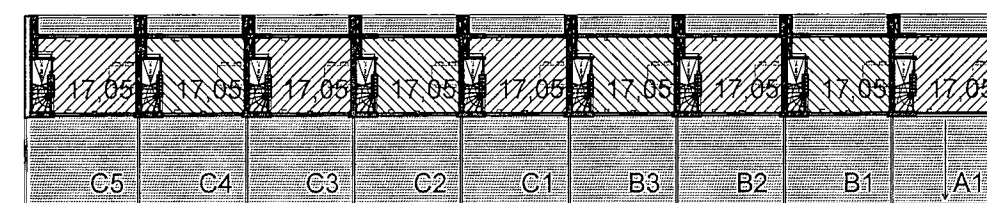
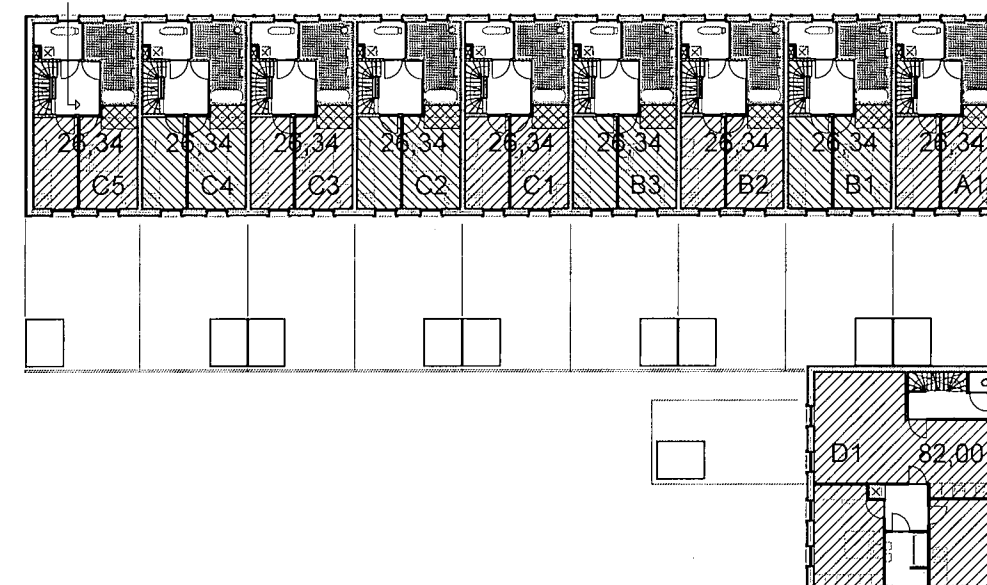
Project nr
14-005
Schaal
1:400

Omschrijving
Netto vloeroppervlak
Formaat
A3

Tekeningnummer
BA-901

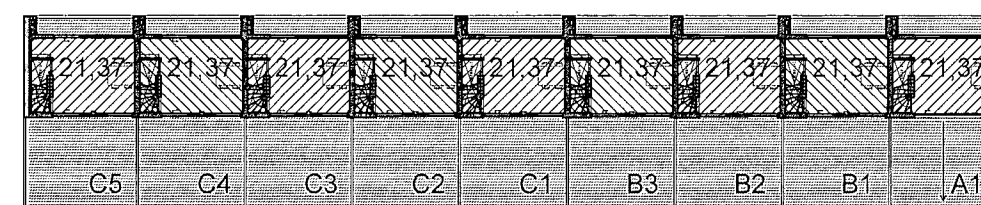
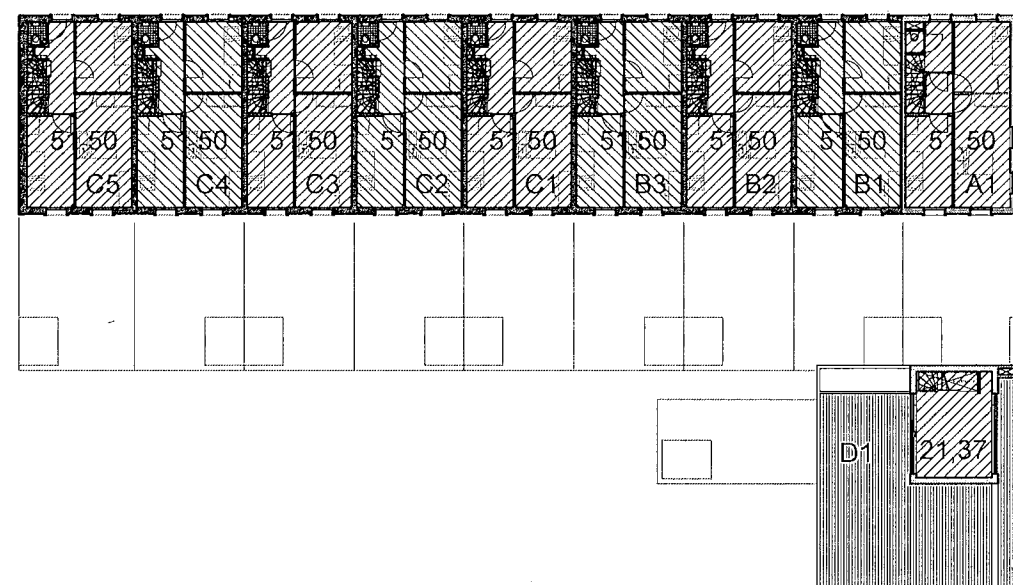
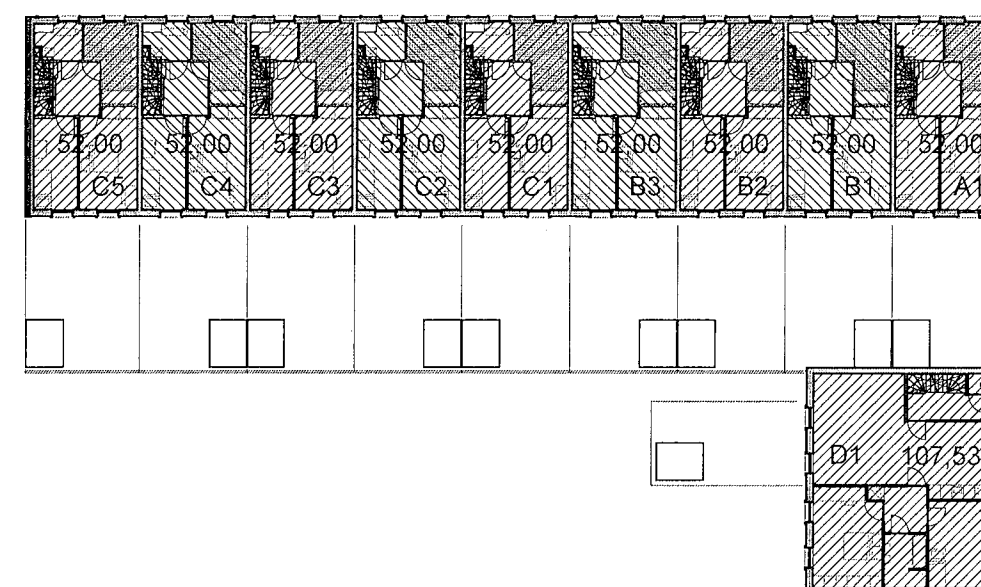
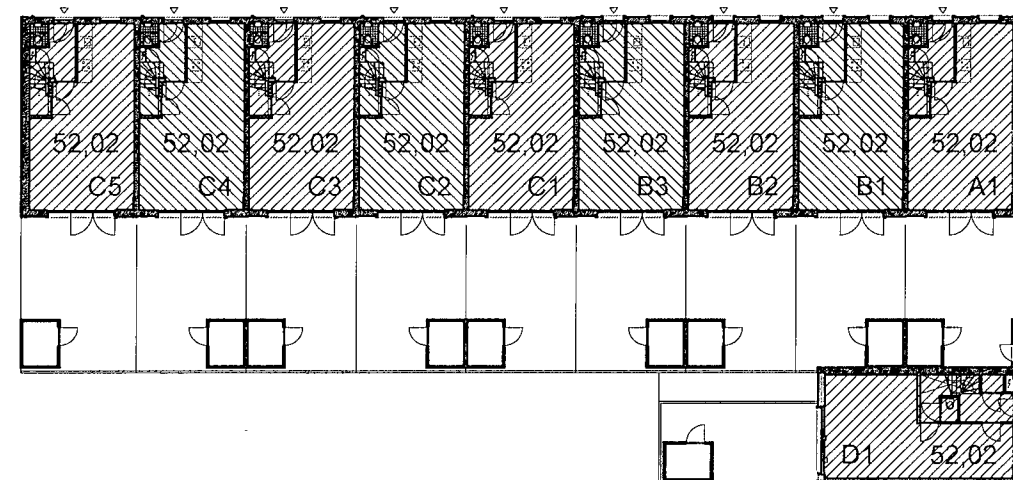


waarvan onbenoemd 2,3 m²



Verblijfsgebied (VG):

A, B en C:	$(42,69 + 26,34 + 39,09 + 17,05 =)$	125,17m²	Verblijfsgebied
gecorrigeerd	$(42,69 + 24,04 + 35,99 + 17,05 =)$	119,77m²	Verblijfsgebied
D:	$(39,84 + 82,00 + 17,05 =)$	138,89 m²	Verblijfsgebied



Gebruiksoppervlak (GO):

A,B en C: $(52,02 + 52,00 + 51,50 + 21,37 =)$
 D: $(52,02 + 107,53 + 21,37 =)$

Behoort bij besluit van
 176,89m² Gebruiksoppervlak
 Burgemeester en Wethouders
 180,92 m² Gebruiksoppervlak
 van Utrecht

d.d. 15 DEC. 2015

Nr. ~~ALWAD~~ - 15 - 38835

Namens Burgemeester en Wethouders
 Hoofd Vergunningen

Fase
 AANVRAAG OMGEVINGSVERGUNNING

A F F L U X

Project
 Veemarkt 2
 Datum
 25 september 2015

Project nr
 14-005
 Schaal
 1:400

Omschrijving
 Gebruiksoppervlak
 Formaat
 A3

Tekeningnummer
 BA-903

Overzicht tekeningen en stukken

Datum: 17-nov-15
Project: Veemarkt, bouwdeel DIII en DIV

1e verzending: 1-11-2015
2e verzending: 2-11-2015
3e verzending: 10-11-2016
4e verzending: 17-11-2015

Aanvraag Omgevingsvergunning (alle verzonden stukken)

Architect		Brighthouse	
Blad	nr	omschrijving	datum
14-005	000	Titelpagina	25-09-2015
14-005	001	Tekeningenlijst	05-11-2015
14-005	002	Projectinformatie	25-09-2015
14-005	003	Renvooi	05-11-2015
14-005	004	Materiaalstaat	05-11-2015
14-005	100	Locatie	25-09-2015
14-005	101	Fundering	05-11-2015
14-005	102	Begane grond	05-11-2015
14-005	103	Eerste verdieping	05-11-2015
14-005	104	Tweede verdieping	05-11-2015
14-005	105	Derde verdieping	05-11-2015
14-005	106	Dak	05-11-2015
14-005	200	Doorsnedes A-A' en B-B'	05-11-2015
14-005	201	Doorsnede C-C'	05-11-2015
14-005	300	Gevels	05-11-2015
14-005	301	Gevels	05-11-2015
14-005	400	Details	25-09-2015
14-005	900	Overzicht vierkante meters	05-11-2015
14-005	901	Overzicht NVO	25-09-2015
14-005	902	Overzicht VG	05-11-2015
14-005	903	Overzicht GO	25-09-2015
Stedenbouw		Dolte Stedenbouw	
Blad	nr	omschrijving	datum
		Supervisie Veemarkt, akkoordverklaring DO 2015.09.15	18-9-2015
Constructeur		Raadgevend ingenieursburo van Nunen	
Blad	nr	omschrijving	datum
15051	01	Constructief ontwerp, Veemarkt 02 Utrecht	14-9-2015
Installatieadviseur		Avijftein advies	
Blad	nr	omschrijving	datum
A15-15013	S-102	Sanitaire installatie - Riolerings begane grond	25-9-2015
A15-15013	S-103	Sanitaire installatie - Riolerings 1e verdieping	25-9-2015
A15-15013	S-104	Sanitaire installatie - Riolerings 2e verdieping	25-9-2015
A15-15013	S-105	Sanitaire installatie - Riolerings dak terras	25-9-2015
A15-15013	S-106	Sanitaire installatie - Riolerings dak opbouw	25-9-2015
A15-15013	S-107	Sanitaire installatie - Riolerings doorsnede	25-9-2015
		Berekening Energieprestatiecoëfficiënt, 10 won. Veemarkt	25-9-2015
		EPC-norm resultaten	17-9-2015
		Ventilatieberekeningen, 10 won. Veemarkt	25-9-2015
Installatieadviseur		Bouwadvies de Koning	
Blad	nr	omschrijving	datum
	10011	GPR gebouw, tussenwoningen C en B. Tussenwoning B	02-11-2015
	10011	GPR gebouw, tussenwoningen C en B. Tussenwoning C	02-11-2015
Bouwfysisch adviseur		Adviesbureau Jos Reubsat	
Rapport	nr	omschrijving	datum
3446d		Berekening van de equivalente daglichtoppervlakten, 10 won.	25-9-2015
3446i		Rapportage beoordeling van de interne geluidwering	10-11-2015
Grondmechanica		Fugro	
Rapport	nr	omschrijving	datum
9015-0555-000		Geotechnisch onderzoek en funderingsadvies	23-09-2015
Gondmilieu		Amos Milieutechniek bv	
Rapport	nr	omschrijving	datum
144.062.BR.11.ROS-def.		Actualiserend verkennend bodemonderzoek, Veemarkt blok D	11-06-2014
Bouwveiligheidsplan		Afflux bv	
Rapport	nr	omschrijving	datum
	14-005	Bouwveiligheidsplan	10-11-2015
Veilig onderhoud		Afflux bv	
Rapport	nr	omschrijving	datum
		Formulier toetsingskader veilig onderhoud 2012	10-11-2015

Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders
van Utrecht

d.d.

15 DEC. 2015

Nr.

MLWABU - 15 - 38835

Namens Burgemeester en Wethouders
Hoofd Vergunningen

Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders
van Utrecht

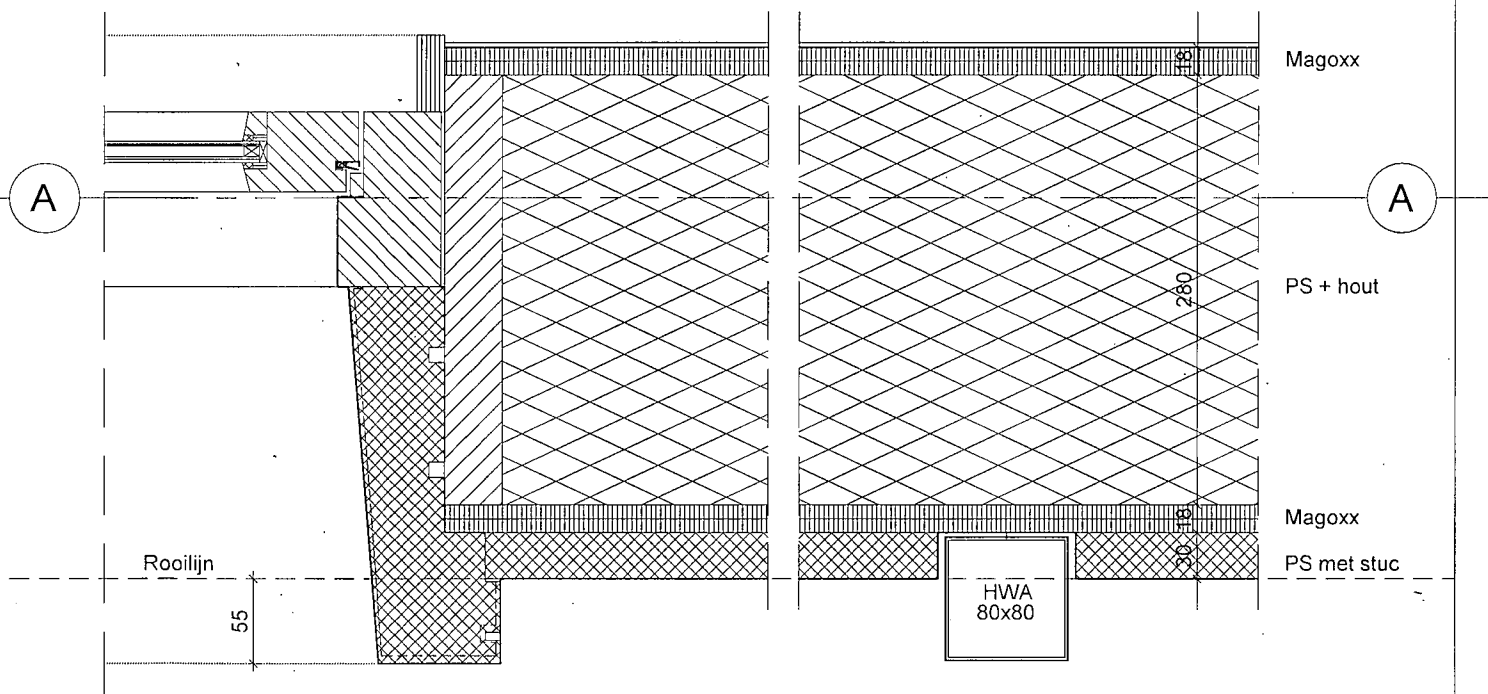
d.d.

15 DEC. 2015

Nr.

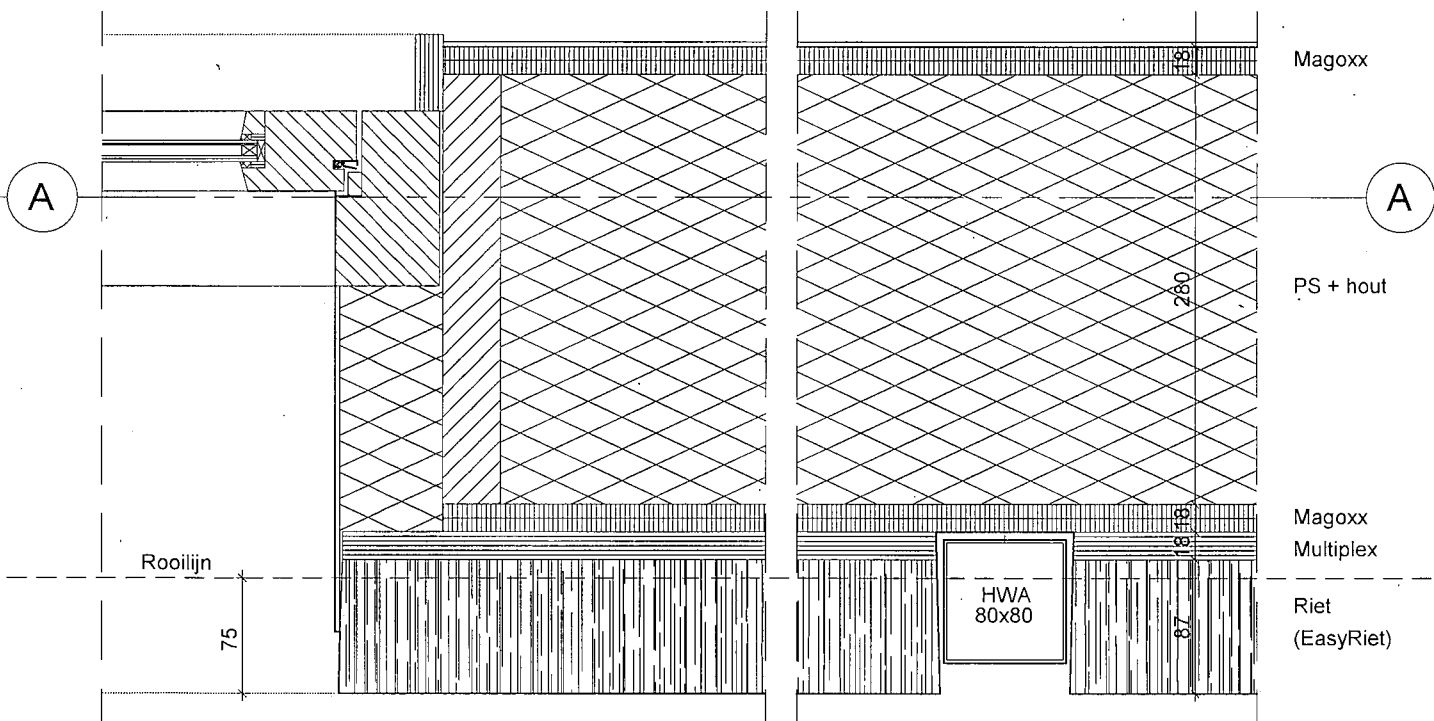
ALWABU - 15 - 38835

Namens Burgemeester en Wethouders
Hoofd Vergunningen



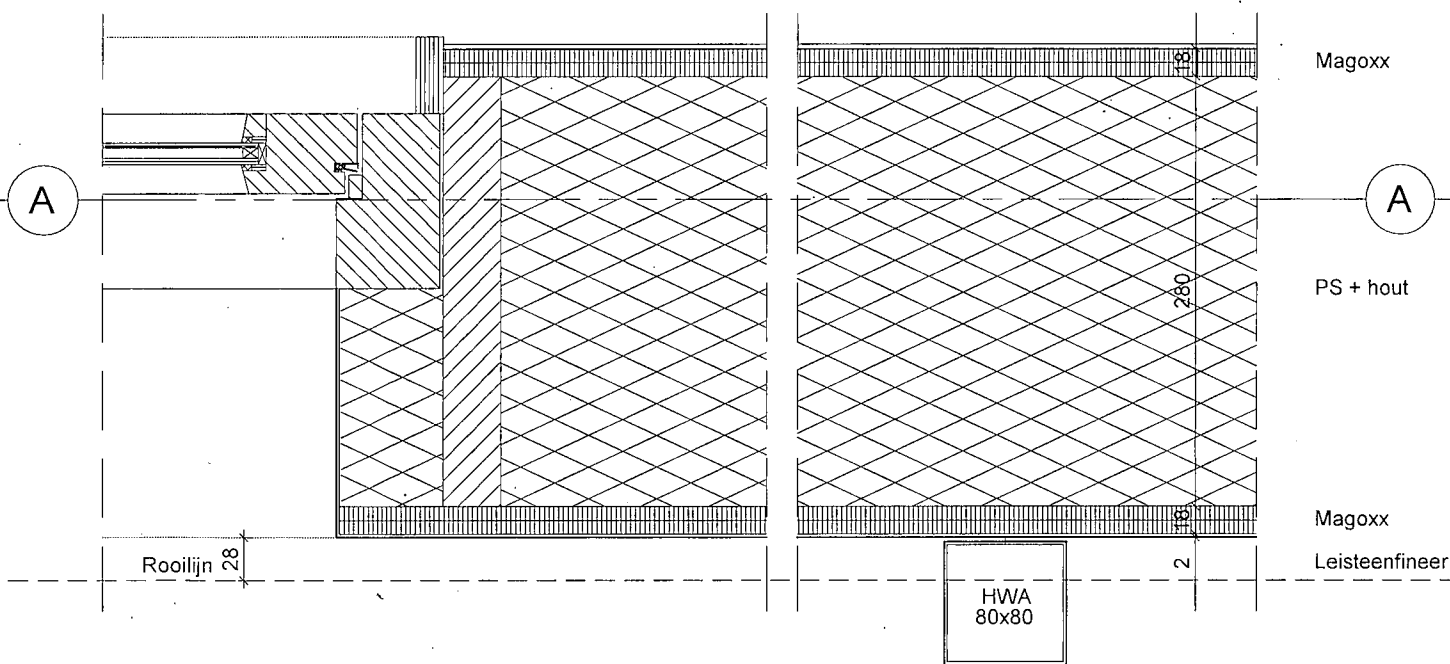
BA-400

Project	Beschrijving	A	F	F	L	U	X	Datum	Formaat	Schaal	Tekeningnummer
Veemarkt2	Principedetail horizontaal							2015.09.15	A4	1:5	DH1



BA-400

Project	Beschrijving	A F F L U X				Datum	Formaat	Schaal	Tekeningnummer
Veemarkt2	Principedetail horizontaal					2015.09.15	A4	1:5	DH2



BA-400

Project	Beschrijving	A	F	F	L	U	X	Datum	Formaat	Schaal	Tekeningnummer
Veemarkt2	Principedetail horizontaal							2015.09.15	A4	1:5	DH3

A

327

229 98

2 27 280 18

Leisteen op polyester
bijvoorbeeld Ostermann

Gevelbekleding
1x9mm Magoxx
2x9mm Magoxx
280 EPS 100
2x9mm Magoxx
Stucwerk

-50 maaiveld

-70 bk afwerkvloer

-310

-340

A

BA-400

Project	Beschrijving	A	F	F	L	U	X	Datum	Formaat	Schaal	Tekeningnummer
Veemarkt2	Principedetail horizontaal							2015.09.15	A4	1:5	DV 1

A

327

229

98

2

27

280

18

Kader

Kader binnen

-50 maaiveld

peil = 0

-70 bk afwerkvloer

-310

-340

90

100

300

90

A

BA-400

Project

Beschrijving

Veemarkt2

Principedetail horizontaal

A F F L U X

Datum

2015.09.15

Formaat

A4

Schaal

1:5

Tekeningnummer

DV 2

A

327

229

98

2

27

280

18

Kader

Kader binnen

10

peil = 0

-70 bk afwerkvloer

70

70

200

-310

-340

90

100

300

90

A

BA-400

Project
Veemarkt2Beschrijving
Principedetail horizontaal

A F F L U X

Datum
2015.09.15Formaat
A4Schaal
1:5Tekeningnummer
DV 3

A

346

248

98

30

18

280

18

Gevelbekleding
1x9mm Magoxx
2x9mm Magoxx
280 EPS 100
2x9mm Magoxx
Stucwerk

Elit Sove Fugali2, 382mm

buiten

binnen

Leisteen op polyester
bijvoorbeeld Ostermann

11

18

280

18

229

98

327

A

BA-400

Project: Veemarkt2
Beschrijving: Langsgevel plintoegang

A F F L U X

Datum: 2015.09.15

Formaat: A4

Schaal: 1:5

Tekeningnummer: DV4

A

346

248

98

30

18

280

18

Gevelbekleding
2x9mm Magoxx
280 EPS 100
2x9mm Magoxx
Stucwerk

HWA

Kader

3000+p bk vloer

A

BA-400

A

346

248

98

30 18

280

18

Kader

Kader binnen

3000+p bk vloer

HWA

Gevelbekleding
2x9mm Magoxx
280 EPS 100
2x9mm Magoxx
Stucwerk

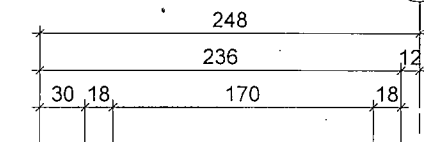
Kader

A

BA-400

Project	Beschrijving	A	F	F	L	U	X	Datum	Formaat	Schaal	Tekeningnummer
								2015.09.15	A4	1:5	DV 6

A



0000+p bk balustrade

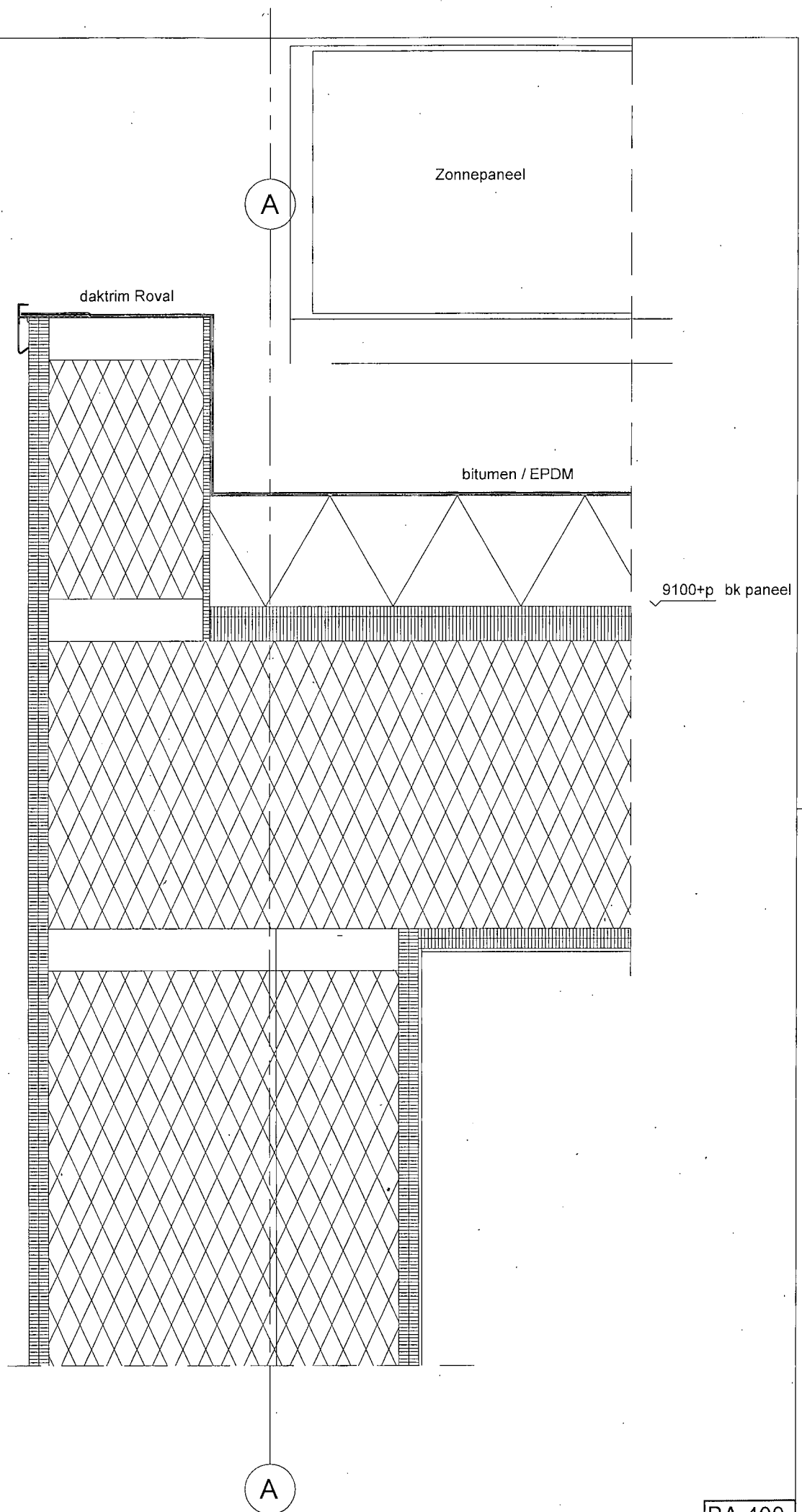
Gevelbekleding
2x9mm Magoxx
170 EPS 100
2x9mm Magoxx
...

Verticaal!

A

BA-400

Project	Beschrijving	A	F	F	L	U	X	Datum	Formaat	Schaal	Tekeningnummer
	bovenkant balustrade							2015.09.15	A4	1:5	DV7



Project		Beschrijving				Datum		Formaat	Schaal	Tekeningnummer	
maaiveld - voordeur langsgevel		A	F	F	L	U	X	2015.09.15	A4	1:5	DV8

BA-400

A

421

323

98

87

18 18

280

18

Easyriet
Gevelbekleding
2x9mm Magoxx
280 EPS 100
2x9mm Magoxx
Stucwerk

3000+p bk vloer

Leisteen op polyester
bijvoorbeeld Ostermann

A

BA-400

Project	Beschrijving	A	F	F	L	U	X	Datum	Formaat	Schaal	Tekeningnummer
Veemarkt2	Principedetail horizontaal							2015.09.15	A4	1:5	DV9

A

421

323

98

87

18, 18

280

18

Cortenstaal kader

Kader binnen

3000+p bk vloer

Easyriet
Gevelbekleding
2x9mm Magoxx
280 EPS 100
2x9mm Magoxx
Stucwerk

staal profiel afwerking

A

BA-400

Project

Beschrijving

A F F L U X

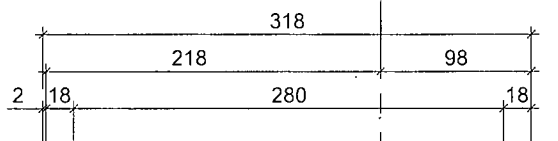
Datum
2015.09.15

Formaat
A4

Schaal
1:5

Tekeningnummer
DV10

A



Leisteen op polyester
bijvoorbeeld Ostermann

Gevelbekleding
1x9mm Magox
2x9mm Magox
280 EPS 100
2x9mm Magox
Stucwerk

-50 maaiveld

-70 bk afwerkvloer

-310

-340

A

BA-400

Project: Veemarkt2
Beschrijving: Principedetail horizontaal

A F F L U X

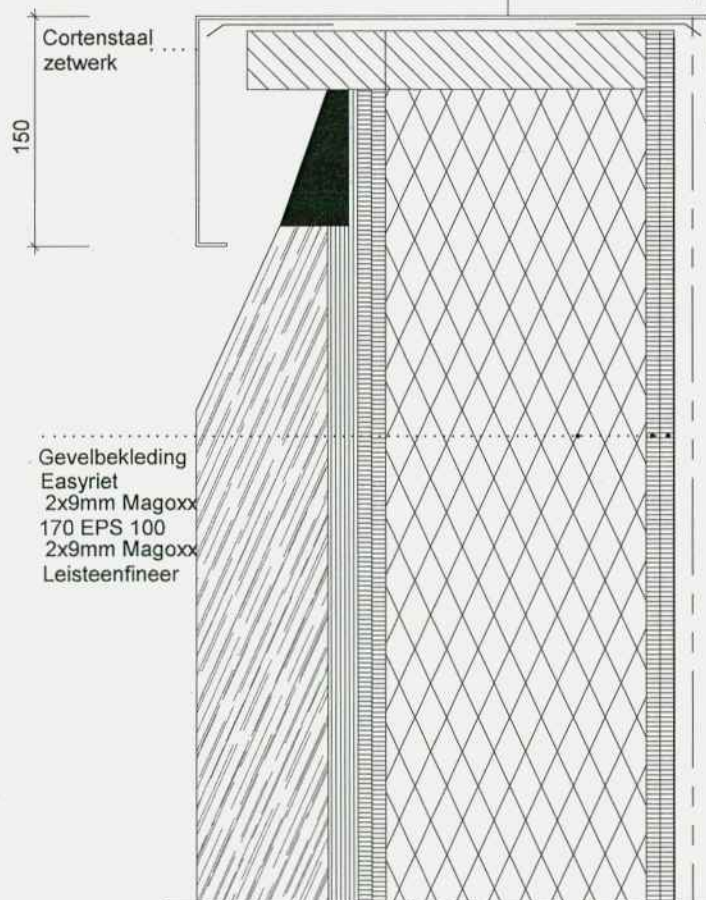
Datum: 2015.09.15

Formaat: A4

Schaal: 1:5

Tekeningnummer: DV11

A



10210+p bk balustrade

Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders
van Utrecht

d.d. 15 DEC. 2015

Nr. ~~WZ WABO~~ - 15 - 38835

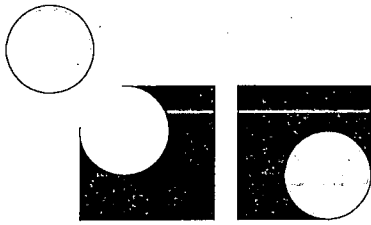
Namens Burgemeester en Wethouders
Hoofd Vergunningen

Verticaal!

A

BA-400

Project	Beschrijving	A	F	F	L	U	X	Datum	Formaat	Schaal	Tekeningnummer
	bovenkant balustrade							2015.09.15	A4	1:5	DV12



adviesburo jos reubsaet heerlen

Heerlen, 25 september 2015

Rapport 3446d

Bouwplan van 10 woningen Veemarkt, bouwveld DIII
en DIV, Utrecht

Berekening van de equivalente daglichtoppervlakten

Opdrachtgever en architect:

Afflux b.v.
Weidestraat 1
5241 CA Rosmalen

Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders
van Utrecht

d.d. **15 DEC. 2015**

Nr. **WAB - 15 - 38835**

Namens Burgemeester en Wethouders
Hoofd Vergunningen

Uitgevoerd door:

Ir. L. Reubsaet
Adviesburo Jos Reubsaet
St. Franciscusweg 29
6416 ET Heerlen
tel. 045 571 19 91
E-mail: info@josreubsaet.nl
www.josreubsaet.nl
© 2015 Adviesburo Jos Reubsaet



1 Inleiding

Het bouwplan van 10 woningen in het project Veemarkt in Utrecht moet voldoen aan de eisen in het Bouwbesluit. In dit kader is voor de verblijfsruimten en verblijfsgebieden in de woningen de equivalente daglichtoppervlakte bepaald. In dit rapport wordt een en ander behandeld.

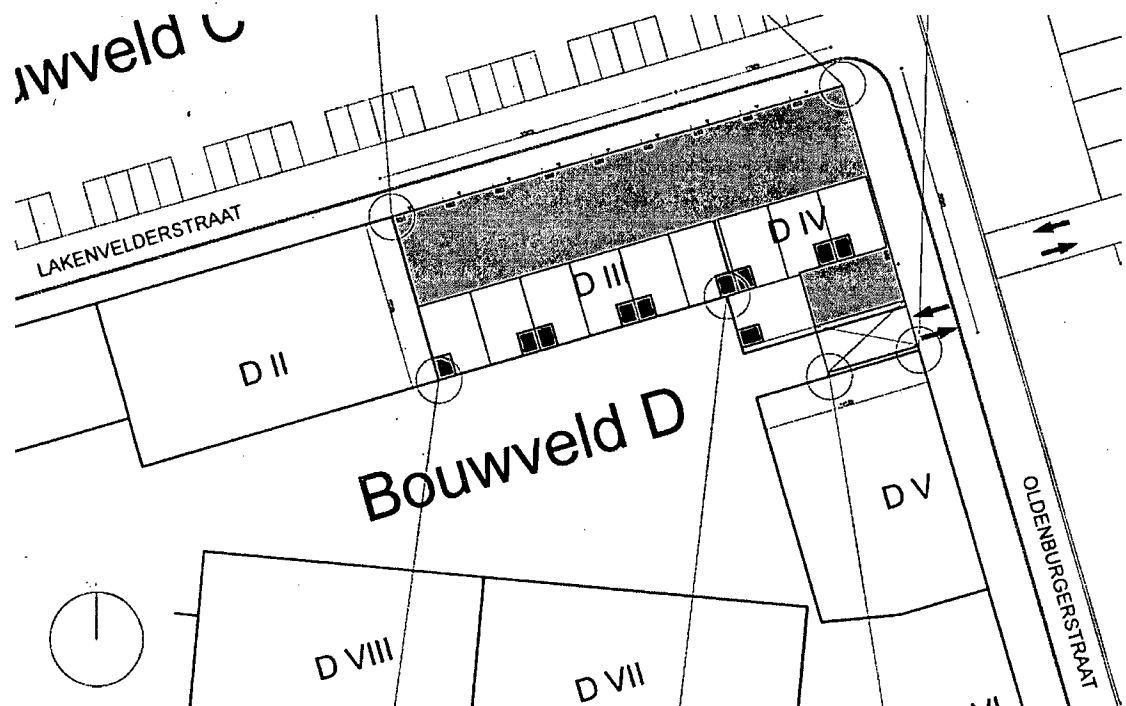
2 Uitgangspunten

2.1 Tekeningen

Dit rapport behoort bij de tekeningen van het plan van 25-9-2015 van Afflux.

2.2 Situatie

Onderstaande figuur toont de situatie met het bouwplan.



Figuur 1 Situatie (geen-schaal)



2.3 Bouwbesluiten

In afdeling 3.11 van het Bouwbesluit worden eisen gegeven met betrekking tot de daglichttoetreding in verblijfsgebieden en verblijfsruimten in woonfuncties. Voor een verblijfsgebied in een woonfunctie geldt dat het totaal aan equivalente daglichtoppervlakten groter of gelijk moet zijn dan 10% van het totaal aan vloeroppervlakten. Voor een verblijfsruimte geldt dat de equivalente daglichtoppervlakte minimaal 0,5 m² moet bedragen. De equivalente daglichtoppervlakten moeten worden bepaald volgens NEN 2057.

3 Berekening equivalente daglichtoppervlakten

Aan de hand van bovenvermelde tekeningen en volgens NEN 2057, zijn de equivalente daglichtoppervlakten bepaald voor de maatgevende woningtypen. Voor de woningtypen A, B en C is type B maatgevend. Woningtype D is als afwijkende woning apart berekend.

Met behulp van de onderstaande formule wordt de equivalente daglichtoppervlakte berekend.

$$A_e = A_d \times C_b \times C_u \times C_{LTA}$$

A_e = equivalente daglichtoppervlakte in m²

A_d = oppervlakte van de doorlaat van een daglichtopening in m²

C_b = belemmeringsfaktor

C_u = uitwendige reductiefaktor

C_{LTA} = reductiefaktor lichtdoorlatende materialen met $LTA < 0,60$

Voor de daglichtopeningen met overstekken en belemmeringen wordt de faktor C_b na berekening van de hoeken β (tgv overstek) en α (tgv belemmering) ontleend aan tabel 1 van NEN 2057.

Voor de daglichtopeningen waarvoor zich geen scheidingskonstrukties bevinden bedraagt $C_u = 1$.

In de onderstaande tabellen wordt per verblijfsruimte en per verblijfsgebied de verblijfsoppervlakte, de vereiste equivalente daglichtoppervlakte en de aanwezige equivalente daglichtoppervlakte gegeven.

In de verblijfsgebieden waar niet voldaan wordt aan de eisen, wordt de 'krijt-streepmethode' toegepast. Een deel van de gebruiksoppervlakte van het verblijfsgebied wordt benoemd als onbenoemde ruimte. Hierbij is gecontroleerd of steeds voldaan wordt aan de Bouwbesluiten dat 55% van de gebruiksoppervlakte van een woonfunctie moet zijn benoemd als verblijfsgebied. Voor alle woningen wordt voldaan aan de 55% regel.

In de bijlage zijn de uitgebreide berekeningen gegeven.

Woningtype A, B en C (maatgevende woning B)

verblijfsgebied	verblijfsruimten				verblijfsgebied	verblijfsgebieden		
	verblijfsruimten	oppervlakte	A-eis	A-berekend		oppervlakte	A-eis	A-berekend
woonkamer	woonkamer	42,69			woonkamer	42,69	4,27	5,42
slaapkamers eerste verd	slaapkamer 1	15,45	0,50	1,200				
slaapkamers eerste verd	slaapkamer 2	10,89	0,50	1,200	slaapkamers eerste verd	26,34	2,63	2,40
slaapkamers tweede verd	slaapkamer 3	10,59	0,50	1,200				
slaapkamers tweede verd	slaapkamer 4	17,04	0,50	1,200				
slaapkamers tweede verd	slaapkamer 5	11,46	0,50	1,200	slaapkamers tweede verd	39,09	3,91	3,60
werkkamer derde verd	werkkamer derde verd	17,05			werkkamer derde verd	17,05	1,71	8,13

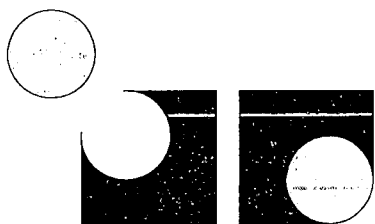
De maatgevende woning voldoet *niet* aan de Bouwbesluiten. Hier wordt de krijtstreepmethode toegepast. In het verblijfsgebied slaapkamers eerste verdieping wordt 2,3 m² van de verblijfsoppervlakte onbenoemd. In het verblijfsgebied slaapkamers tweede verdieping wordt 3,1 m² van de verblijfsoppervlakte onbenoemd. De berekeningen zijn gegeven op bijlageblad 2 t.e.m. 9.

Woningtype D

verblijfsgebied	verblijfsruimten				verblijfsgebied	verblijfsgebieden		
	verblijfsruimten	oppervlakte	A-eis	A-berekend		oppervlakte	A-eis	A-berekend
begane grond	begane grond	39,84			begane grond	39,84	3,98	5,31
eerste verdieping	woonkamer-keuken	46,60	0,50	3,600				
eerste verdieping	slaapkamer 1	18,49	0,50	2,400				
eerste verdieping	slaapkamer 2	16,40	0,50	2,400	eerste verdieping	81,49	8,15	8,40
werkkamer	werkkamer	17,65			werkkamer	17,65	1,77	8,13

Woningtype D voldoet aan de Bouwbesluiten. De berekeningen zijn gegeven op bijlageblad 10 t.e.m. 15.

Ir. L. Reubsæet



BIJLAGE



Equivalente daglichtberekeningen volgens NEN 2057

Formule

$$A_e = A_d \times C_b \times C_u$$

A_e = equivalente daglichtoppervlakte in m^2

A_d = oppervlakte van de doorlaat van een daglichtopening in m^2

C_b = belemmeringsfaktor

C_u = uitwendige reductiefaktor

Voor de daglichtopeningen met overstekken en belemmeringen wordt de faktor C_b na berekening van de hoeken β (t.g.v. overstek) en α (t.g.v. belemmering) ontleend aan tabel 1 van NEN 2057.

Berekeningsformulier

De berekening wordt uitgevoerd op één berekeningsformulier per verblijfsruimte. Indien de ruimte tevens het verblijfsgebied vormt, dan wordt dit op het berekeningsformulier aangegeven.

Per gevel en per raamtype worden de voor de berekening van belang zijnde gegevens ingevuld:

b: de breedte van het glasvlak, exclusief kozijn(muur)stijlen en inclusief tussenstijlen;

h: de hoogte van het glasvlak, exclusief onder- en bovendorpel en inclusief tussenregels;

h_o: de hoogte van de onderzijde van het glasvlak, gemeten vanaf vloernivo;

aantal: aantal kozijnen van hetzelfde type in het genoemde gevelvlak;

glasaf trek stijlen en regels: de oppervlakte van de boven 0,6 m aanwezige stijlen en regels;

overstek: indien aanwezig 'j'; de diepte van het overstek en de hoogte t.o.v. vloernivo;

belemmering: indien aanwezig 'j'; konstant 'j', niet konstant in de zichthoek 'n'; per zichthoek-deel wordt de hoogte vanaf het vloernivo en de afstand tot de belemmering ingevuld. Indien de belemmering wordt begrensd door een overstek, dan wordt de fiktieve hoogte van 30 m ingevuld, zodat deze hoek geheel belemmerd is.

Het programma bepaalt op basis van de ingegeven maten de oppervlakte van de daglichtopening $A_{d,i}$, het berekent de α en β en geeft C_b . Op basis van $A_{d,i}$ en C_b wordt $A_{e,i}$ per gevelvlak bepaald.

Aan de onderzijde van elk formulier worden de totaal aanwezige equivalente daglichtoppervlakten per verblijfsruimte opgeteld.

Overzichtformulier

Op het overzichtformulier wordt de Bouwbesluittoets voor de woning (of een deel van de woning) gegeven. Per ruimte en per gebied worden de totaal aanwezige verblijfsoppervlakte, de Bouwbesluiteis en de aanwezige equivalente daglichtoppervlakte gegeven.

Berekening equivalente daglichtoppervlakte volgens NEN 2057 (2011)

woning:	B3													
verblijfsgebied:	woonkamer													
verblijfsruimte:	woonkamer	is tevens verblijfsgebied				oppervlakte:		42,69						
gevel:	voorgevel													
glasvlak(ken):	raam	b:	1,00	h:	2,40	h _o :	0,00	aantal:	1					
doorlaat:	h _m =	glasafrek stijlen en regels:		0,15	Adj =	1,65	Adj,totaal = 1,65							
belemmering (α)	belemmering? j/n:		n	geen belemmering										
overstek (β)	overstek? j/n:		n	geen overstek										
α =		20	β =	0	C _{bd} =	0,80	C _{ad} :	1	LTA:	0,79	C _{lta} =	1	A _{ed} =	1,320
gevel:	achtergevel													
glasvlak(ken):	pui	b:	3,15	h:	2,40	h _o :	0,10	aantal:	1					
doorlaat:	h _m =	1,55	glasafrek stijlen en regels:		0,80	Adj =	5,19	Adj,totaal = 5,19						
belemmering (α)	belemmering? j/n:		j	konstant? j/n:		n	h 1:	2,5	a 1:	4	h 2:	2,5	a 2:	5,8
	h 3:	2,4	a 3:	6,1	h 4:	2,4	a 4:	5,8	h 5:	2,5	a 5:	8,2	h 6:	2,5
	h 7:	2,5	a 7:	8,5	h 8:	2,5	a 8:	6,8	h 9:	2,5	a 9:	5,8	h 10:	2,5
overstek (β)	overstek? j/n:		n	geen overstek										
α =		21	β =	0	C _{bd} =	0,79	C _{ad} :	1	LTA:	0,71	C _{lta} =	1	A _{ed} =	4,10
gevel:														
glasvlak(ken):		b:		h:		h _o :		aantal:	1					
doorlaat:	h _m =		glasafrek stijlen en regels:			Adj =	0,00	Adj,totaal = 0,00						
belemmering (α)	belemmering? j/n:		n	geen belemmering										
overstek (β)	overstek? j/n:		n	geen overstek										
α =		20	β =	0	C _{bd} =	0,80	C _{ad} :	1	LTA:	0,6	C _{lta} =	1	A _{ed} =	0,000
gevel:														
glasvlak(ken):		b:		h:		h _o :		aantal:	1					
doorlaat:	h _m =		glasafrek stijlen en regels:			Adj =	0,00	Adj,totaal = 0,00						
belemmering (α)	belemmering? j/n:		n	geen belemmering										
overstek (β)	overstek? j/n:		n	geen overstek										
α =		20	β =	0	C _{bd} =	0,80	C _{ad} :	1	LTA:	0,6	C _{lta} =	1	A _{ed} =	0,000
gevel:														
glasvlak(ken):		b:		h:		h _o :		aantal:	1					
doorlaat:	h _m =		glasafrek stijlen en regels:			Adj =	0,00	Adj,totaal = 0,00						
belemmering (α)	belemmering? j/n:		n	geen belemmering										
overstek (β)	overstek? j/n:		n	geen overstek										
α =		20	β =	0	C _{bd} =	0,80	C _{ad} :	1	LTA:	0,6	C _{lta} =	1	A _{ed} =	0,000
ruimtetotaal: A _e = 5,42														

Berekening equivalente daglichtoppervlakte volgens NEN 2057 (2011)

woning:	B3									
verblijfsgebied:	slaapkamers eerste verd									
verblijfsruimte:	slaapkamer 1									
oppervlakte:										
gevel:	achtergevel									
glasvlak(ken):	raam	b:	1,00	h:	1,50	h _o :	1,00	aantal:	1	
doorlaat:	h _m = 1,75	glasat trek stijlen en regels:			A _{dj} = 1,50			A _{dj,totaal} = 1,50		
belemmering (α)	belemmering? i/n: n		geen belemmering							
overstek (β)	overstek? i/n: n		geen overstek							
$\alpha = 20$ $\beta = 0$ $C_{bj} = 0,80$ $C_{ul} = 1$ $LTA = 0,71$ $C_{LTA} = 1$ $A_{ej} = 1,200$										
gevel:										
glasvlak(ken):		b:		h:		h _o :		aantal:	1	
doorlaat:	h _m =	glasat trek stijlen en regels:			A _{dj} = 0,00			A _{dj,totaal} = 0,00		
belemmering (α)	belemmering? i/n: n		geen belemmering							
overstek (β)	overstek? i/n: n		geen overstek							
$\alpha = 20$ $\beta = 0$ $C_{bj} = 0,80$ $C_{ul} = 1$ $LTA = 0,6$ $C_{LTA} = 1$ $A_{ej} = 0,000$										
gevel:										
glasvlak(ken):		b:		h:		h _o :		aantal:	1	
doorlaat:	h _m =	glasat trek stijlen en regels:			A _{dj} = 0,00			A _{dj,totaal} = 0,00		
belemmering (α)	belemmering? i/n: n		geen belemmering							
overstek (β)	overstek? i/n: n		geen overstek							
$\alpha = 20$ $\beta = 0$ $C_{bj} = 0,80$ $C_{ul} = 1$ $LTA = 0,6$ $C_{LTA} = 1$ $A_{ej} = 0,000$										
gevel:										
glasvlak(ken):		b:		h:		h _o :		aantal:	1	
doorlaat:	h _m =	glasat trek stijlen en regels:			A _{dj} = 0,00			A _{dj,totaal} = 0,00		
belemmering (α)	belemmering? i/n: n		geen belemmering							
overstek (β)	overstek? i/n: n		geen overstek							
$\alpha = 20$ $\beta = 0$ $C_{bj} = 0,80$ $C_{ul} = 1$ $LTA = 0,6$ $C_{LTA} = 1$ $A_{ej} = 0,000$										
gevel:										
glasvlak(ken):		b:		h:		h _o :		aantal:	1	
doorlaat:	h _m =	glasat trek stijlen en regels:			A _{dj} = 0,00			A _{dj,totaal} = 0,00		
belemmering (α)	belemmering? i/n: n		geen belemmering							
overstek (β)	overstek? i/n: n		geen overstek							
$\alpha = 20$ $\beta = 0$ $C_{bj} = 0,80$ $C_{ul} = 1$ $LTA = 0,6$ $C_{LTA} = 1$ $A_{ej} = 0,000$										
										ruimtetotaal: A _e = 1,20

Berekening equivalente daglichtoppervlakte volgens NEN 2057 (2011)

woning:	B3												
verblijfsgebied:	slaapkamers eerste verd												
verblijfsruimte:	slaapkamer 2					oppervlakte:							
gevel:	achtergevel												
glasvlak(ken):	raam					b:	1,00	h:	1,50	h _o :	1,00	aantal:	1
doorlaat:	h _m :	1,75	glasaf trek stijlen en regels:					A _{d,i} :		1,50	A _{d,totaal} :		1,50
belemmering (α)	belemmering? i/n: n geen belemmering												
overstek (β)	overstek? i/n: n geen overstek												
$\alpha = 20$ $\beta = 0$ $C_{b,i} = 0,80$ $C_{d,i} = 1$ $LTA = 0,71$ $C_{LTA} = 1$ $A_{e,i} = 1,200$													
gevel:													
glasvlak(ken):						b:		h:		h _o :		aantal:	1
doorlaat:	h _m :		glasaf trek stijlen en regels:					A _{d,i} :		0,00	A _{d,totaal} :		0,00
belemmering (α)	belemmering? i/n: n geen belemmering												
overstek (β)	overstek? i/n: n geen overstek												
$\alpha = 20$ $\beta = 0$ $C_{b,i} = 0,80$ $C_{d,i} = 1$ $LTA = 0,6$ $C_{LTA} = 1$ $A_{e,i} = 0,000$													
gevel:													
glasvlak(ken):						b:		h:		h _o :		aantal:	1
doorlaat:	h _m :		glasaf trek stijlen en regels:					A _{d,i} :		0,00	A _{d,totaal} :		0,00
belemmering (α)	belemmering? i/n: n geen belemmering												
overstek (β)	overstek? i/n: n geen overstek												
$\alpha = 20$ $\beta = 0$ $C_{b,i} = 0,80$ $C_{d,i} = 1$ $LTA = 0,6$ $C_{LTA} = 1$ $A_{e,i} = 0,000$													
gevel:													
glasvlak(ken):						b:		h:		h _o :		aantal:	1
doorlaat:	h _m :		glasaf trek stijlen en regels:					A _{d,i} :		0,00	A _{d,totaal} :		0,00
belemmering (α)	belemmering? i/n: n geen belemmering												
overstek (β)	overstek? i/n: n geen overstek												
$\alpha = 20$ $\beta = 0$ $C_{b,i} = 0,80$ $C_{d,i} = 1$ $LTA = 0,6$ $C_{LTA} = 1$ $A_{e,i} = 0,000$													
gevel:													
glasvlak(ken):						b:		h:		h _o :		aantal:	1
doorlaat:	h _m :		glasaf trek stijlen en regels:					A _{d,i} :		0,00	A _{d,totaal} :		0,00
belemmering (α)	belemmering? i/n: n geen belemmering												
overstek (β)	overstek? i/n: n geen overstek												
$\alpha = 20$ $\beta = 0$ $C_{b,i} = 0,80$ $C_{d,i} = 1$ $LTA = 0,6$ $C_{LTA} = 1$ $A_{e,i} = 0,000$													
													ruimtetotaal: A _e = 1,20

Berekening equivalente daglichtoppervlakte volgens NEN 2057 (2011)

woning:	B3									
verblijfsgebied:	slaapkamers tweede verd									
verblijfsruimte:	slaapkamer 3					oppervlakte:				
gevel:	voorgevel									
glasvlak(ken):	raam	b:	1,00	h:	1,50	h _o :	1,00	aantal:	1	
doorlaat:	h _m = 1,75	glasaf trek stijlen en regels:			Adj = 1,50		Adj.totaal = 1,50			
belemmering (α)	belemmering? i/n: n		geen belemmering							
overstek (β)	overstek? i/n: n		geen overstek							
$\alpha = 20$ $\beta = 0$ $C_{bj} = 0,80$ $C_{ul} = 1$ $LTA = 0,79$ $C_{LTA} = 1$ $A_{ei} = 1,200$										
gevel:										
glasvlak(ken):		b:		h:		h _o :		aantal:	1	
doorlaat:	h _m =	glasaf trek stijlen en regels:			Adj = 0,00		Adj.totaal = 0,00			
belemmering (α)	belemmering? i/n: n		geen belemmering							
overstek (β)	overstek? i/n: n		geen overstek							
$\alpha = 20$ $\beta = 0$ $C_{bj} = 0,80$ $C_{ul} = 1$ $LTA = 0,6$ $C_{LTA} = 1$ $A_{ei} = 0,000$										
gevel:										
glasvlak(ken):		b:		h:		h _o :		aantal:	1	
doorlaat:	h _m =	glasaf trek stijlen en regels:			Adj = 0,00		Adj.totaal = 0,00			
belemmering (α)	belemmering? i/n: n		geen belemmering							
overstek (β)	overstek? i/n: n		geen overstek							
$\alpha = 20$ $\beta = 0$ $C_{bj} = 0,80$ $C_{ul} = 1$ $LTA = 0,6$ $C_{LTA} = 1$ $A_{ei} = 0,000$										
gevel:										
glasvlak(ken):		b:		h:		h _o :		aantal:	1	
doorlaat:	h _m =	glasaf trek stijlen en regels:			Adj = 0,00		Adj.totaal = 0,00			
belemmering (α)	belemmering? i/n: n		geen belemmering							
overstek (β)	overstek? i/n: n		geen overstek							
$\alpha = 20$ $\beta = 0$ $C_{bj} = 0,80$ $C_{ul} = 1$ $LTA = 0,6$ $C_{LTA} = 1$ $A_{ei} = 0,000$										
gevel:										
glasvlak(ken):		b:		h:		h _o :		aantal:	1	
doorlaat:	h _m =	glasaf trek stijlen en regels:			Adj = 0,00		Adj.totaal = 0,00			
belemmering (α)	belemmering? i/n: n		geen belemmering							
overstek (β)	overstek? i/n: n		geen overstek							
$\alpha = 20$ $\beta = 0$ $C_{bj} = 0,80$ $C_{ul} = 1$ $LTA = 0,6$ $C_{LTA} = 1$ $A_{ei} = 0,000$										
										ruimtetotaal: A _e = 1,20

Berekening equivalente daglichtoppervlakte volgens NEN 2057 (2011)

woning:	B3									
verblijfsgebied:	slaapkamers tweede verd									
verblijfsruimte:	slaapkamer 4									
										oppervlakte:
gevel:	achtergevel									
glasvlak(ken):	raam		b:	1,00	h:	1,50	h _o :	1,00	aantal:	1
doorlaat:	h _m =	1,75	glasaf trek stijlen en regels:		Adj =		1,50	Adj,totaal =		1,50
belemmering (α)	belemmering? i/n:		n	geen belemmering						
overstek (β)	overstek? i/n:		n	geen overstek						
α = 20 β = 0 C _{bj} = 0,80 C _{ul} = 1 LTA = 0,71 C _{LTA} = 1 A _{eq} = 1,200										
gevel:										
glasvlak(ken):			b:		h:		h _o :		aantal:	1
doorlaat:	h _m =		glasaf trek stijlen en regels:		Adj =		0,00	Adj,totaal =		0,00
belemmering (α)	belemmering? i/n:		n	geen belemmering						
overstek (β)	overstek? i/n:		n	geen overstek						
α = 20 β = 0 C _{bj} = 0,80 C _{ul} = 1 LTA = 0,6 C _{LTA} = 1 A _{eq} = 0,000										
gevel:										
glasvlak(ken):			b:		h:		h _o :		aantal:	1
doorlaat:	h _m =		glasaf trek stijlen en regels:		Adj =		0,00	Adj,totaal =		0,00
belemmering (α)	belemmering? i/n:		n	geen belemmering						
overstek (β)	overstek? i/n:		n	geen overstek						
α = 20 β = 0 C _{bj} = 0,80 C _{ul} = 1 LTA = 0,6 C _{LTA} = 1 A _{eq} = 0,000										
gevel:										
glasvlak(ken):			b:		h:		h _o :		aantal:	1
doorlaat:	h _m =		glasaf trek stijlen en regels:		Adj =		0,00	Adj,totaal =		0,00
belemmering (α)	belemmering? i/n:		n	geen belemmering						
overstek (β)	overstek? i/n:		n	geen overstek						
α = 20 β = 0 C _{bj} = 0,80 C _{ul} = 1 LTA = 0,6 C _{LTA} = 1 A _{eq} = 0,000										
gevel:										
glasvlak(ken):			b:		h:		h _o :		aantal:	1
doorlaat:	h _m =		glasaf trek stijlen en regels:		Adj =		0,00	Adj,totaal =		0,00
belemmering (α)	belemmering? i/n:		n	geen belemmering						
overstek (β)	overstek? i/n:		n	geen overstek						
α = 20 β = 0 C _{bj} = 0,80 C _{ul} = 1 LTA = 0,6 C _{LTA} = 1 A _{eq} = 0,000										
										ruimtetotaal: A _o = 1,20

Berekening equivalente daglichtoppervlakte volgens NEN 2057 (2011)

woning:	B3									
verblijfsgebied:	slaapkamers tweede verd									
verblijfsruimte:	slaapkamer 5									
oppervlakte:										
gevel:	achtergevel									
glasvlak(ken):	raam	b:	1,00	h:	1,50	h _o :	1,00	aantal:	1	
doorlaat:	hm = 1,75	glasaf trek stijlen en regels:			Adj = 1,50	Adj _{totaal} = 1,50				
belemmering (α)	belemmering? j/n: n		geen belemmering							
overstek (β)	overstek? j/n: n		geen overstek							
$\alpha = 20$ $\beta = 0$ $C_{bij} = 0,80$ $C_{ui} = 1$ LTA: 0,71 $C_{LTA} = 1$ $A_{eq} = 1,200$										
gevel:										
glasvlak(ken):		b:		h:		h _o :		aantal:	1	
doorlaat:	hm =	glasaf trek stijlen en regels:			Adj = 0,00	Adj _{totaal} = 0,00				
belemmering (α)	belemmering? j/n: n		geen belemmering							
overstek (β)	overstek? j/n: n		geen overstek							
$\alpha = 20$ $\beta = 0$ $C_{bij} = 0,80$ $C_{ui} = 1$ LTA: 0,6 $C_{LTA} = 1$ $A_{eq} = 0,000$										
gevel:										
glasvlak(ken):		b:		h:		h _o :		aantal:	1	
doorlaat:	hm =	glasaf trek stijlen en regels:			Adj = 0,00	Adj _{totaal} = 0,00				
belemmering (α)	belemmering? j/n: n		geen belemmering							
overstek (β)	overstek? j/n: n		geen overstek							
$\alpha = 20$ $\beta = 0$ $C_{bij} = 0,80$ $C_{ui} = 1$ LTA: 0,6 $C_{LTA} = 1$ $A_{eq} = 0,000$										
gevel:										
glasvlak(ken):		b:		h:		h _o :		aantal:	1	
doorlaat:	hm =	glasaf trek stijlen en regels:			Adj = 0,00	Adj _{totaal} = 0,00				
belemmering (α)	belemmering? j/n: n		geen belemmering							
overstek (β)	overstek? j/n: n		geen overstek							
$\alpha = 20$ $\beta = 0$ $C_{bij} = 0,80$ $C_{ui} = 1$ LTA: 0,6 $C_{LTA} = 1$ $A_{eq} = 0,000$										
gevel:										
glasvlak(ken):		b:		h:		h _o :		aantal:	1	
doorlaat:	hm =	glasaf trek stijlen en regels:			Adj = 0,00	Adj _{totaal} = 0,00				
belemmering (α)	belemmering? j/n: n		geen belemmering							
overstek (β)	overstek? j/n: n		geen overstek							
$\alpha = 20$ $\beta = 0$ $C_{bij} = 0,80$ $C_{ui} = 1$ LTA: 0,6 $C_{LTA} = 1$ $A_{eq} = 0,000$										
ruimtetotaal: $A_o = 1,20$										

Berekening equivalente daglichtoppervlakte volgens NEN 2057 (2011)

woning:	B3									
verblijfsgebied:	werkkamer derde verd									
verblijfsruimte:	werkkamer derde verd					is tevens verblijfsgebied		oppervlakte:		17,05
gevel:	voorgevel									
glasvlak(ken):	schuifpui		b:	4,05	h:	2,15	h _o :	0,10	aantal:	1
doorlaat:	h _m =	1,43	glasaf trek stijlen en regels:		0,79	A _{dj} =		5,89	A _{dj,totaal} = 5,89	
belemmering (α)	belemmering? i/n:		j	konstant? i/n:		j	h:	1,2	a:	0,8
overstek (β)	overstek? i/n:		n	geen overstek						
$\alpha = 53$ $\beta = 0$ $C_{bj} = 0,58$ $C_{ul} = 1$ $LTA = 0,79$ $C_{lta} = 1$ $A_{ej} = 3,418$										
gevel:	achtergevel									
glasvlak(ken):	schuifpui		b:	4,05	h:	2,15	h _o :	0,10	aantal:	1
doorlaat:	h _m =	1,43	glasaf trek stijlen en regels:		0,79	A _{dj} =		5,89	A _{dj,totaal} = 5,89	
belemmering (α)	belemmering? i/n:		j	konstant? i/n:		j	h:	1,2	a:	4,9
overstek (β)	overstek? i/n:		n	geen overstek						
$\alpha = 20$ $\beta = 0$ $C_{bj} = 0,80$ $C_{ul} = 1$ $LTA = 0,71$ $C_{lta} = 1$ $A_{ej} = 4,714$										
gevel:										
glasvlak(ken):			b:		h:		h _o :		aantal:	1
doorlaat:	h _m =		glasaf trek stijlen en regels:			A _{dj} =		0,00	A _{dj,totaal} = 0,00	
belemmering (α)	belemmering? i/n:		n	geen belemmering						
overstek (β)	overstek? i/n:		n	geen overstek						
$\alpha = 20$ $\beta = 0$ $C_{bj} = 0,80$ $C_{ul} = 1$ $LTA = 0,6$ $C_{lta} = 1$ $A_{ej} = 0,000$										
gevel:										
glasvlak(ken):			b:		h:		h _o :		aantal:	1
doorlaat:	h _m =		glasaf trek stijlen en regels:			A _{dj} =		0,00	A _{dj,totaal} = 0,00	
belemmering (α)	belemmering? i/n:		n	geen belemmering						
overstek (β)	overstek? i/n:		n	geen overstek						
$\alpha = 20$ $\beta = 0$ $C_{bj} = 0,80$ $C_{ul} = 1$ $LTA = 0,6$ $C_{lta} = 1$ $A_{ej} = 0,000$										
gevel:										
glasvlak(ken):			b:		h:		h _o :		aantal:	1
doorlaat:	h _m =		glasaf trek stijlen en regels:			A _{dj} =		0,00	A _{dj,totaal} = 0,00	
belemmering (α)	belemmering? i/n:		n	geen belemmering						
overstek (β)	overstek? i/n:		n	geen overstek						
$\alpha = 20$ $\beta = 0$ $C_{bj} = 0,80$ $C_{ul} = 1$ $LTA = 0,6$ $C_{lta} = 1$ $A_{ej} = 0,000$										
										ruimtetotaal: A _e = 8,13

Berekening en toetsing van de equivalente daglichtoppervlakte van de verblijfsruimten en -gebieden

B3

verblijfsgebied	verblijfsruimten				verblijfsgebieden			
	verblijfsruimten	oppervlakte	A _e -eis	A _e -berekend	verblijfsgebied	oppervlakte	A _e -eis	A _e -berekend
woonkamer	woonkamer	42,69			woonkamer	42,69	4,27	5,42
slaapkamers eerste verd	slaapkamer 1	15,45	0,50	1,200				
slaapkamers eerste verd	slaapkamer 2	10,89	0,50	1,200	slaapkamers eerste verd	26,34	2,63	2,40
slaapkamers tweede verd	slaapkamer 3	10,59	0,50	1,200				
slaapkamers tweede verd	slaapkamer 4	17,04	0,50	1,200				
slaapkamers tweede verd	slaapkamer 5	11,46	0,50	1,200	slaapkamers tweede verd	39,09	3,91	3,60
werkkamer derde verd	werkkamer derde verd	17,05			werkkamer derde verd	17,05	1,71	8,13

3446d/25-9-2015

bijlage blad 9

Berekening equivalente daglichtoppervlakte volgens NEN 2057 (2011)

woning:	D1									
verblijfsgebied:	begane grond									
verblijfsruimte:	begane grond									
is tevens verblijfsgebied										oppervlakte: 39,84
gevel:	voorgevel									
glasvlak(ken):	raam	b:	1,00	h:	2,40	h _o :	0,00	aantal:	1	
doorlaat:	h _m =	glasaf trek stijlen en regels:		0,15	A _{dj} =		1,65	A _{dj,totaal} = 1,65		
belemmering (α)	belemmering? i/n: n geen belemmering									
overstek (β)	overstek? i/n: j konstant? i/n: n									
	h 3:	a 3:	h 4:	a 4:	h 5:	a 5:	h 6:	a 6:		
	h 7:	a 7:	h 8:	a 8:						
α =		20	β =	0	C _{bj} =	0,80	C _{ui} :	1	LTA:	0,79
				C _{cta} =	1			A _{ei} = 1,320		
gevel:	achtergevel									
glasvlak(ken):	pui	b:	3,15	h:	2,40	h _o :	0,10	aantal:	1	
doorlaat:	h _m =	1,55	glasaf trek stijlen en regels:		0,80	A _{dj} =		5,19	A _{dj,totaal} = 5,19	
belemmering (α)	belemmering? i/n: j konstant? i/n: n									
	h 3:	2,5	a 3:	5,4	h 4:	2,4	a 4:	5,8	h 5:	2,4
	h 7:	2,5	a 7:	7,6	h 8:	2,5	a 8:	4,6	h 9:	2,5
					h 10:	2,5	a 10:	2,7		
overstek (β)	overstek? i/n: n geen overstek									
α =		24	β =	0	C _{bj} =	0,77	C _{ui} :	1	LTA:	0,71
				C _{cta} =	1			A _{ei} = 3,99		
gevel:										
glasvlak(ken):		b:		h:		h _o :		aantal:	1	
doorlaat:	h _m =		glasaf trek stijlen en regels:			A _{dj} =		0,00	A _{dj,totaal} = 0,00	
belemmering (α)	belemmering? i/n: n geen belemmering									
overstek (β)	overstek? i/n: n geen overstek									
α =		20	β =	0	C _{bj} =	0,80	C _{ui} :	1	LTA:	0,6
				C _{cta} =	1			A _{ei} = 0,000		
gevel:										
glasvlak(ken):		b:		h:		h _o :		aantal:	1	
doorlaat:	h _m =		glasaf trek stijlen en regels:			A _{dj} =		0,00	A _{dj,totaal} = 0,00	
belemmering (α)	belemmering? i/n: n geen belemmering									
overstek (β)	overstek? i/n: n geen overstek									
α =		20	β =	0	C _{bj} =	0,80	C _{ui} :	1	LTA:	0,6
				C _{cta} =	1			A _{ei} = 0,000		
gevel:										
glasvlak(ken):		b:		h:		h _o :		aantal:	1	
doorlaat:	h _m =		glasaf trek stijlen en regels:			A _{dj} =		0,00	A _{dj,totaal} = 0,00	
belemmering (α)	belemmering? i/n: n geen belemmering									
overstek (β)	overstek? i/n: n geen overstek									
α =		20	β =	0	C _{bj} =	0,80	C _{ui} :	1	LTA:	0,6
				C _{cta} =	1			A _{ei} = 0,000		
										ruimtetotaal: A _e = 5,31

Berekening equivalente daglichtoppervlakte volgens NEN 2057 (2011)

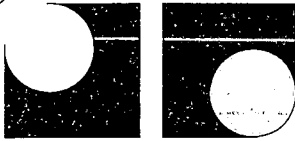
woning:	D1												
verblijfsgebied:	eerste verdieping												
verblijfsruimte:	woonkamer-keuken					oppervlakte: 46,60							
gevel:	voorgevel												
glasvlak(ken):	raam					b:	1,00	h:	1,50	h _o :	1,00	aantal:	1
doorlaat:	h _m =	1,75	glasaf trek stijlen en regels:					Adj =	1,50	Adj,totaal = 1,50			
belemmering (α)	belemmering? j/n:		n		geen belemmering								
overstek (β)	overstek? j/n:		n		geen overstek								
α = 20 β = 0 C _{bi} = 0,80 C _{ul} = 1 LTA: 0,79 C _{LTA} = 1 A _{ei} = 1,200													
gevel:	achtergevel												
glasvlak(ken):	raam					b:	1,00	h:	1,50	h _o :	1,00	aantal:	2
doorlaat:	h _m =	1,75	glasaf trek stijlen en regels:					Adj =	1,50	Adj,totaal = 3,00			
belemmering (α)	belemmering? j/n:		n		geen belemmering								
overstek (β)	overstek? j/n:		n		geen overstek								
α = 20 β = 0 C _{bi} = 0,80 C _{ul} = 1 LTA: 0,71 C _{LTA} = 1 A _{ei} = 2,400													
gevel:													
glasvlak(ken):						b:		h:		h _o :		aantal:	1
doorlaat:	h _m =		glasaf trek stijlen en regels:					Adj =	0,00	Adj,totaal = 0,00			
belemmering (α)	belemmering? j/n:		n		geen belemmering								
overstek (β)	overstek? j/n:		n		geen overstek								
α = 20 β = 0 C _{bi} = 0,80 C _{ul} = 1 LTA: 0,6 C _{LTA} = 1 A _{ei} = 0,000													
gevel:													
glasvlak(ken):						b:		h:		h _o :		aantal:	1
doorlaat:	h _m =		glasaf trek stijlen en regels:					Adj =	0,00	Adj,totaal = 0,00			
belemmering (α)	belemmering? j/n:		n		geen belemmering								
overstek (β)	overstek? j/n:		n		geen overstek								
α = 20 β = 0 C _{bi} = 0,80 C _{ul} = 1 LTA: 0,6 C _{LTA} = 1 A _{ei} = 0,000													
gevel:													
glasvlak(ken):						b:		h:		h _o :		aantal:	1
doorlaat:	h _m =		glasaf trek stijlen en regels:					Adj =	0,00	Adj,totaal = 0,00			
belemmering (α)	belemmering? j/n:		n		geen belemmering								
overstek (β)	overstek? j/n:		n		geen overstek								
α = 20 β = 0 C _{bi} = 0,80 C _{ul} = 1 LTA: 0,6 C _{LTA} = 1 A _{ei} = 0,000													
													ruimtetotaal: A _e = 3,60

Berekening equivalente daglichtoppervlakte volgens NEN 2057 (2011)

woning:	D1									
verblijfsgebied:	eerste verdieping									
verblijfsruimte:	slaapkamer 1					oppervlakte: 18,49				
gevel:	achtergevel									
glasvlak(ken):	raam		b:	1,00	h:	1,50	h _o :	1,00	aantal:	2
doorlaat:	h _m =	1,75	glasaf trek stijlen en regels:		A _{dj} =		1,50	A _{dj,totaal} =		3,00
belemmering (α)	belemmering? i/n:		n	geen belemmering						
overstek (β)	overstek? i/n:		n	geen overstek						
$\alpha = 20$ $\beta = 0$ $C_{bj} = 0,80$ $C_{wi} = 1$ $LTA = 0,71$ $C_{LTA} = 1$ $A_{ei} = 2,400$										
gevel:										
glasvlak(ken):			b:		h:		h _o :		aantal:	1
doorlaat:	h _m =		glasaf trek stijlen en regels:		A _{dj} =		0,00	A _{dj,totaal} =		0,00
belemmering (α)	belemmering? i/n:		n	geen belemmering						
overstek (β)	overstek? i/n:		n	geen overstek						
$\alpha = 20$ $\beta = 0$ $C_{bj} = 0,80$ $C_{wi} = 1$ $LTA = 0,6$ $C_{LTA} = 1$ $A_{ei} = 0,000$										
gevel:										
glasvlak(ken):			b:		h:		h _o :		aantal:	1
doorlaat:	h _m =		glasaf trek stijlen en regels:		A _{dj} =		0,00	A _{dj,totaal} =		0,00
belemmering (α)	belemmering? i/n:		n	geen belemmering						
overstek (β)	overstek? i/n:		n	geen overstek						
$\alpha = 20$ $\beta = 0$ $C_{bj} = 0,80$ $C_{wi} = 1$ $LTA = 0,6$ $C_{LTA} = 1$ $A_{ei} = 0,000$										
gevel:										
glasvlak(ken):			b:		h:		h _o :		aantal:	1
doorlaat:	h _m =		glasaf trek stijlen en regels:		A _{dj} =		0,00	A _{dj,totaal} =		0,00
belemmering (α)	belemmering? i/n:		n	geen belemmering						
overstek (β)	overstek? i/n:		n	geen overstek						
$\alpha = 20$ $\beta = 0$ $C_{bj} = 0,80$ $C_{wi} = 1$ $LTA = 0,6$ $C_{LTA} = 1$ $A_{ei} = 0,000$										
gevel:										
glasvlak(ken):			b:		h:		h _o :		aantal:	1
doorlaat:	h _m =		glasaf trek stijlen en regels:		A _{dj} =		0,00	A _{dj,totaal} =		0,00
belemmering (α)	belemmering? i/n:		n	geen belemmering						
overstek (β)	overstek? i/n:		n	geen overstek						
$\alpha = 20$ $\beta = 0$ $C_{bj} = 0,80$ $C_{wi} = 1$ $LTA = 0,6$ $C_{LTA} = 1$ $A_{ei} = 0,000$										
										ruimtetotaal: A _e = 2,40

Berekening equivalente daglichtoppervlakte volgens NEN 2057 (2011)

woning:	D1									
verblijfsgebied:	eerste verdieping									
verblijfsruimte:	slaapkamer 2					oppervlakte: 16,40				
gevel:	voorgevel									
glasvlak(ken):	raam	b:	1,00	h:	1,50	h _o :	1,00	aantal:	2	
doorlaat:	h _m = 1,75	glasaf trek stijlen en regels:			A _{dj} = 1,50		A _{dj,totaal} = 3,00			
belemmering (α)	belemmering? i/n: n		geen belemmering							
overstek (β)	overstek? i/n: n		geen overstek							
α = 20 β = 0 C _{bj} = 0,80 C _{ul} = 1 LTA = 0,79 C _{LTA} = 1 A _{ei} = 2,400										
gevel:										
glasvlak(ken):		b:		h:		h _o :		aantal:	1	
doorlaat:	h _m =	glasaf trek stijlen en regels:			A _{dj} = 0,00		A _{dj,totaal} = 0,00			
belemmering (α)	belemmering? i/n: n		geen belemmering							
overstek (β)	overstek? i/n: n		geen overstek							
α = 20 β = 0 C _{bj} = 0,80 C _{ul} = 1 LTA = 0,6 C _{LTA} = 1 A _{ei} = 0,000										
gevel:										
glasvlak(ken):		b:		h:		h _o :		aantal:	1	
doorlaat:	h _m =	glasaf trek stijlen en regels:			A _{dj} = 0,00		A _{dj,totaal} = 0,00			
belemmering (α)	belemmering? i/n: n		geen belemmering							
overstek (β)	overstek? i/n: n		geen overstek							
α = 20 β = 0 C _{bj} = 0,80 C _{ul} = 1 LTA = 0,6 C _{LTA} = 1 A _{ei} = 0,000										
gevel:										
glasvlak(ken):		b:		h:		h _o :		aantal:	1	
doorlaat:	h _m =	glasaf trek stijlen en regels:			A _{dj} = 0,00		A _{dj,totaal} = 0,00			
belemmering (α)	belemmering? i/n: n		geen belemmering							
overstek (β)	overstek? i/n: n		geen overstek							
α = 20 β = 0 C _{bj} = 0,80 C _{ul} = 1 LTA = 0,6 C _{LTA} = 1 A _{ei} = 0,000										
gevel:										
glasvlak(ken):		b:		h:		h _o :		aantal:	1	
doorlaat:	h _m =	glasaf trek stijlen en regels:			A _{dj} = 0,00		A _{dj,totaal} = 0,00			
belemmering (α)	belemmering? i/n: n		geen belemmering							
overstek (β)	overstek? i/n: n		geen overstek							
α = 20 β = 0 C _{bj} = 0,80 C _{ul} = 1 LTA = 0,6 C _{LTA} = 1 A _{ei} = 0,000										
										ruimtetotaal: A _e = 2,40



woning:	D1													
verblijfsgebied:	werkkamer													
verblijfsruimte:	werkkamer													
										Is tevens verblijfsgebied			oppervlakte:	17,65
gevel:	voorgevel													
glasvlak(ken):	schuifpui					b:	4,05	h:	2,15	h _o :	0,10	aantal:	1	
doorlaat:	hm =	1,43	glasaf trek stijlen en regels:					0,79	A _{gl} =		5,89	A _{d,totaal} = 5,89		
belemmering (α)	belemmering? j/n:		j	konstant? j/n:		j	h:		1,2	a:		0,8		
overstek (β)	overstek? j/n:		n	geen overstek										
α = 53 β = 0 C _{bl} = 0,58 C _{wt} = 1 LTA: 0,79 C _{LTA} = 1 A _d = 3,418														
gevel:	achtergevel													
glasvlak(ken):	schuifpui					b:	4,05	h:	2,15	h _o :	0,10	aantal:	1	
doorlaat:	hm =	1,43	glasaf trek stijlen en regels:					0,79	A _{gl} =		5,89	A _{d,totaal} = 5,89		
belemmering (α)	belemmering? j/n:		j	konstant? j/n:		j	h:		1,2	a:		4,9		
overstek (β)	overstek? j/n:		n	geen overstek										
α = 20 β = 0 C _{bl} = 0,80 C _{wt} = 1 LTA: 0,71 C _{LTA} = 1 A _d = 4,714														
gevel:														
glasvlak(ken):						b:		h:		h _o :		aantal:	1	
doorlaat:	hm =		glasaf trek stijlen en regels:						A _{gl} =		0,00	A _{d,totaal} = 0,00		
belemmering (α)	belemmering? j/n:		n	geen belemmering										
overstek (β)	overstek? j/n:		n	geen overstek										
α = 20 β = 0 C _{bl} = 0,80 C _{wt} = 1 LTA: 0,6 C _{LTA} = 1 A _d = 0,000														
gevel:														
glasvlak(ken):						b:		h:		h _o :		aantal:	1	
doorlaat:	hm =		glasaf trek stijlen en regels:						A _{gl} =		0,00	A _{d,totaal} = 0,00		
belemmering (α)	belemmering? j/n:		n	geen belemmering										
overstek (β)	overstek? j/n:		n	geen overstek										
α = 20 β = 0 C _{bl} = 0,80 C _{wt} = 1 LTA: 0,6 C _{LTA} = 1 A _d = 0,000														
gevel:														
glasvlak(ken):						b:		h:		h _o :		aantal:	1	
doorlaat:	hm =		glasaf trek stijlen en regels:						A _{gl} =		0,00	A _{d,totaal} = 0,00		
belemmering (α)	belemmering? j/n:		n	geen belemmering										
overstek (β)	overstek? j/n:		n	geen overstek										
α = 20 β = 0 C _{bl} = 0,80 C _{wt} = 1 LTA: 0,6 C _{LTA} = 1 A _d = 0,000														
gevel:														
glasvlak(ken):						b:		h:		h _o :		aantal:	1	
doorlaat:	hm =		glasaf trek stijlen en regels:						A _{gl} =		0,00	A _{d,totaal} = 0,00		
belemmering (α)	belemmering? j/n:		n	geen belemmering										
overstek (β)	overstek? j/n:		n	geen overstek										
α = 20 β = 0 C _{bl} = 0,80 C _{wt} = 1 LTA: 0,6 C _{LTA} = 1 A _d = 0,000														
ruimtetotaal: A _e = 8,13														

Berekening en toetsing van de equivalente daglichtoppervlakte van de verblijfsruimten en -gebieden

D1

verblijfsgebied	verblijfsruimten				verblijfsgebieden			
	verblijfsruimten	oppervlakte	A _e -eis	A _e -berekend	verblijfsgebied	oppervlakte	A _e -eis	A _e -berekend
begane grond	begane grond	39,84			begane grond	39,84	3,98	5,31
eerste verdieping	woonkamer-keuken	46,60	0,50	3,600				
eerste verdieping	slaapkamer 1	18,49	0,50	2,400				
eerste verdieping	slaapkamer 2	16,40	0,50	2,400	eerste verdieping	81,49	8,15	8,40
werkkamer	werkkamer	17,65			werkkamer	17,65	1,77	8,13

3446d/25-9-2015

bijlage blad 15

Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders
van Utrecht

d.d.

15 DEC. 2015

Nr.

2015 - 15 - 38835

Namens Burgemeester en Wethouders
Hoofd Vergunningen

VENTILATIE BEREKENINGEN

Betreft: 10 woningen Veemarkt, bouwdeel DIII en DiV te Utrecht.
Opdrachtgever: Afflux bv te Rosmalen.
Architect: Afflux bv te Rosmalen.
Installatieadviseur: Avijftien advies in installatietechniek te Hardinxveld-Giessendam
Datum: 25-09-2015
Samenstelling: Bas Verdoorn

INHOUDSOPGAVE

- 1 UITGANGSPUNTEN
- 2 CONCLUSIE

Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders
van Utrecht

d.d.

15 DEC. 2015

Nr.

NLWASU - 15 - 38835

Namens Burgemeester en Wethouders
Hoofd Vergunningen

1 **UITGANGSPUNTEN**

Voor het bepalen van de ventilatiehoeveelheden en stromingsschema is uitgegaan van de eisen zoals gesteld in het Bouwbesluit 2012. In het Bouwbesluit worden in paragraaf 3.29 eisen gesteld aan de luchtverversing van verblijfsgebied, verblijfsruimten, toiletruimten en badruimte. In paragraaf 3.32 worden eisen gesteld aan de luchtverversing van overige ruimten. Zoals voorgeschreven in het Bouwbesluit is voorts uitgegaan van NEN 1087, *Ventilatie van gebouwen, Bepalingsmethoden voor nieuwbouw*.

Installatietechnische maatregelen:

De ventilatieinstallatie voor alle woningen bestaat uit mechanische luchttoevoer en mechanische luchtafvoer. (systeem D)

2 **CONCLUSIE**

Uitgaande van de ventilatieberekeningen zoals opgenomen in de bijlage en door het toepassen van bovengenoemde installatie wordt aan de gestelde eisen betreffende ventilatiedebiet voldaan.

Bijlage :

- 2 stuks ventilatie berekeningen.

Berekening ventilatiesysteem / stromingsschema

Project: **Veemarkt 2 Utrecht**
 Projectnr.: **W15-15013**
 Woningtype: **Type A-B-C**
 Opdrachtgever: **AFFLUX BV te Rosmalen**
 Datum: **25-09-15**
 Tekeningen: **AFFLUX BV te Rosmalen**

Eisen:

Te ventileren per verblijfsgebied:	3,24 m³/h per m² met min. van 25 m³/h per verblijfsruimte	
Min. oppervlak verblijfsgebied:	55% van het gebruiksoppervlak	
Minimaal af te zuigen:	Badkamer:	50 m³/uur
	Toilet:	25 m³/uur
	Keuken:	75 m³/uur
	Wasautomaat:	25-50 m³/uur
	Berging:	25 m³/uur
		geen eis

Benodigd oppervlak bij overstroom: 3,3 cm² per m³/h

Gebruiksoppervlak:	176,89 m ²	Capaciteit afzuigventilator	400 m ³ /uur
--------------------	-----------------------	-----------------------------	-------------------------

Totaal verblijfsoppervlak	125,71 m ²
---------------------------	-----------------------

Minimaal nodig:	97,29 m ²
-----------------	----------------------

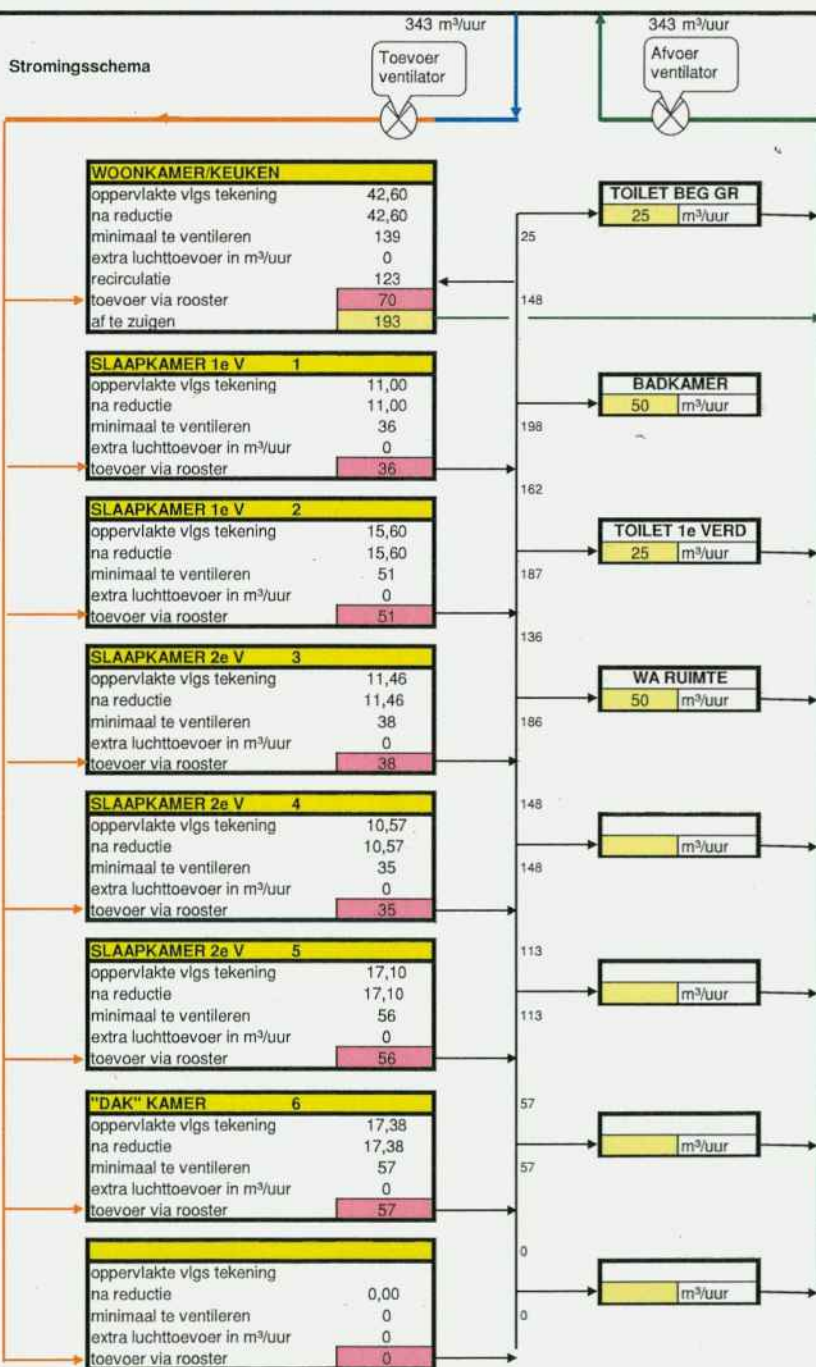
Minimumaal nodig:	37,25 m ²
Krijtstreepmethode	28,42 m ²

zijnde 55% van het gebruiksoppervlak

zijnde 23% van het totaal verblijfsoppervlak

Krijtstreepmethode toepassen
(zet kruis onder verbl.geb.)

verbl.geb. 1 verbl.geb. 2 verbl.geb. 3 verbl.geb. 4 verbl.geb. 5 verbl.geb. 6



Berekening ventilatiesysteem / stromingsschema

Project: **Veemarkt 2 Utrecht**
 Projectnr.: **W15-15013**
 Woningtype: **Type D**
 Opdrachtgever: **AFFLUX BV te Rosmalen**
 Datum: **25-09-15**
 Tekeningen: **AFFLUX BV te Rosmalen**

Eisen:

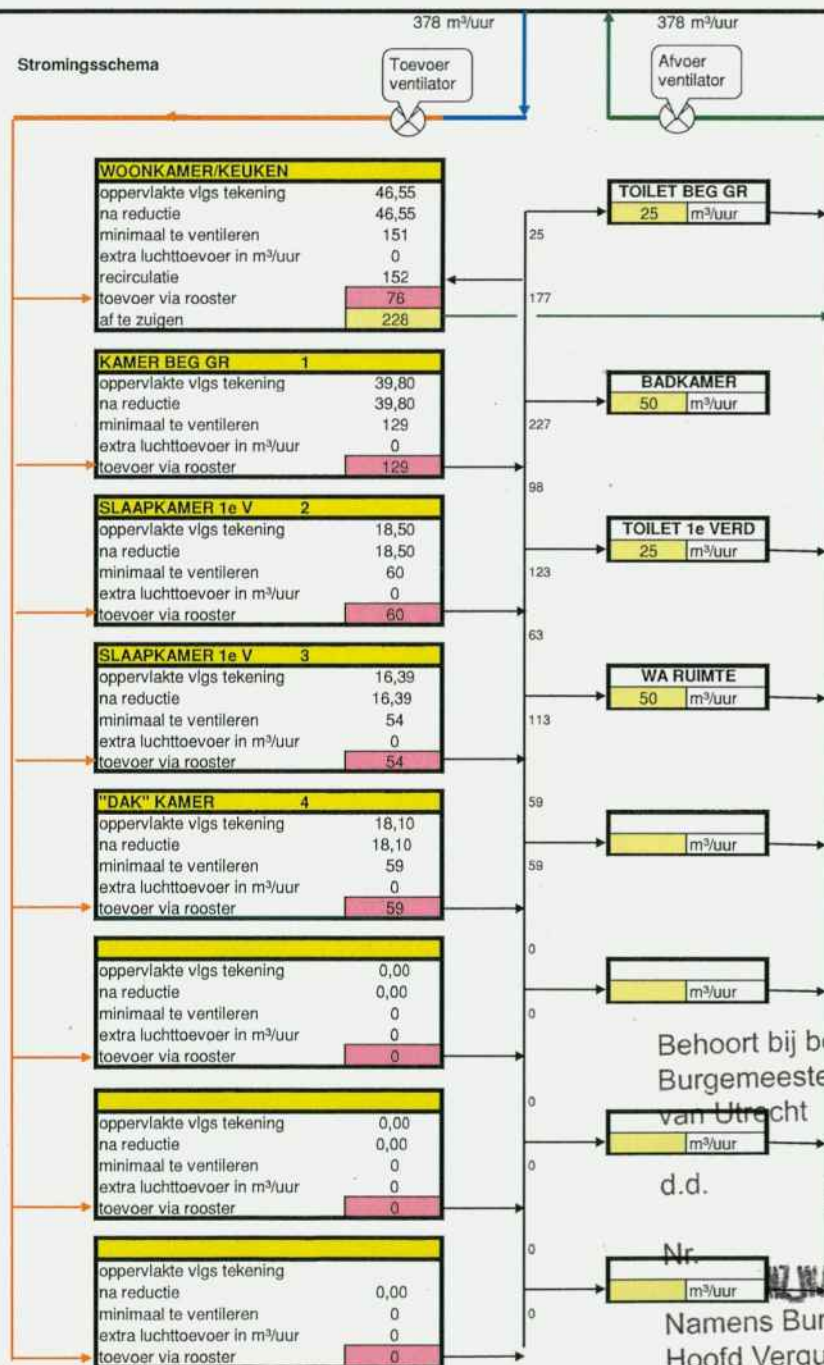
Te ventileren per verblijfsgebied:	3,24 m ³ /h per m ² met min. van 25 m ³ /h per verblijfsruimte										
Min. oppervlak verblijfsgebied:	55% van het gebruiksoppervlak										
Minimaal af te zuigen:	<table border="0"> <tr> <td>Badkamer:</td> <td>50 m³/uur</td> </tr> <tr> <td>Toilet:</td> <td>25 m³/uur</td> </tr> <tr> <td>Keuken:</td> <td>75 m³/uur</td> </tr> <tr> <td>Wasautomaat:</td> <td>25-50 m³/uur</td> </tr> <tr> <td>Berging:</td> <td>geen eis 25 m³/uur</td> </tr> </table>	Badkamer:	50 m ³ /uur	Toilet:	25 m ³ /uur	Keuken:	75 m ³ /uur	Wasautomaat:	25-50 m ³ /uur	Berging:	geen eis 25 m ³ /uur
Badkamer:	50 m ³ /uur										
Toilet:	25 m ³ /uur										
Keuken:	75 m ³ /uur										
Wasautomaat:	25-50 m ³ /uur										
Berging:	geen eis 25 m ³ /uur										

Benodigd oppervlak bij overstroom:	3,3 cm ² per m ³ /h		
Gebruiksoppervlak:	180,92 m ²	Capaciteit afzuigventilator	400 m ³ /uur
Totaal verblijfsoppervlak	139,34 m ²		
Minimaal nodig:	99,51 m ²	zijnde 55% van het gebruiksoppervlak	
Krijtstreepmethode	39,83 m ²	zijnde 29% van het totaal verblijfsoppervlak	

Krijtstreepmethode toepassen
(zet kruis onder verblijfsgeb.)

verbl.geb. 1 verbl.geb. 2 verbl.geb. 3 verbl.geb. 4 verbl.geb. 5 verbl.geb. 6

Stromingsschema



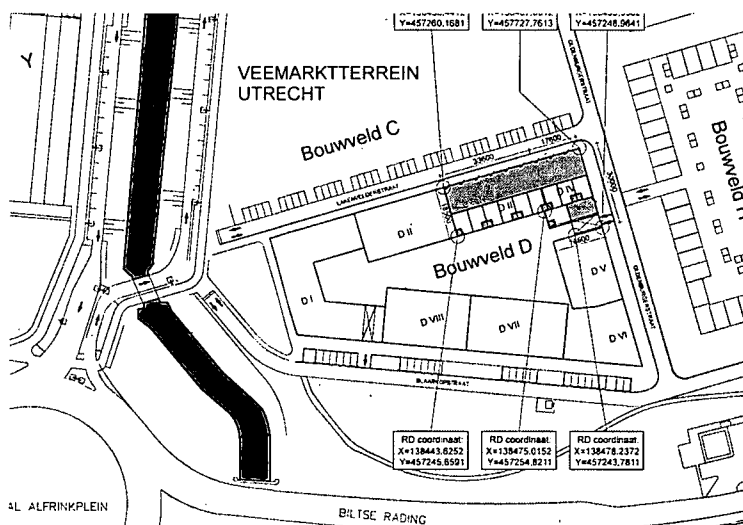


Raadgevend ingenieursbureau van nunen b.v.
Constructie en bouwputontwerp

Constructief ontwerp

Met betrekking tot:

Project: Nieuwbouw 10 woningen Veemarkt 02 Utrecht
Werknummer: 15051
Locatie: Nieuwbouwproject Veemarkt 02 bouwveld D III D IV te Utrecht



Architect: Jesse de Bosch Kemper

Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders
van Utrecht

Behandeld door: F. Kerkhof.

d.d. 15 DEC. 2015

Datum: 14-9-2015

Nr. **ALWABU - 15 - 38835**

Versie: 01

Namens Burgemeester en Wethouders
Hoofd Vergunningen



Constructie en bouwputontwerp

graafsebaan 80 5242 JN Rosmalen tel 073-5213836 fax 073-5211660
email: info@nunen.com internetadres: www.nunen.com

raadgevend ingenieursburo van nunen b.v.

Inhoudsopgave

1	Constructieopzet en stabiliteitsbeschouwing	- 2 -
1.1	Omschrijving project	- 2 -
1.2	Omschrijving constructieprincipe en funderingwijze.	- 2 -
1.3	Ontwerputgangspunten.	- 3 -
1.4	Stabiliteitsbeschouwing.	- 3 -
1.5	Duurzaam materiaalgebruik	- 3 -
1.6	Materiaalgrootheden	- 4 -
1.7	Gevolgklasse: CC1	- 4 -
2	Belastingen	- 5 -
3	Constructie opzet	- 7 -

1



1.1 Omschrijving project

Het project '10 woningen Veemarkt kavel bouwveld DIII en DiV' te Utrecht betreft een nieuwbouw woningplan, waarvan het hoofdconstructie systeem een staalskelet is.

Het project zelf bestaat uit 9 stuks moderne geschakelde woningen, voorzien van dakserre, drie woon verdiepingen, een zonneterras dat is aangesloten aan de serreachtige dakopbouw en een portaalwoning in een dubbele beuk in twee woonlagen. Typerend van de constructie is dat zowel alle geschakelde woningen als voor de portaalwoning de structuur volkomen identiek is en dat enkel het gevelbeeld rondom varieert.

Achter de woning wordt een losse berging geplaatst van een standaard geprefabriceerd concept. Voor een exact beeld wordt verwezen naar de tekeningen van de architect.

1.2 Omschrijving constructieprincipe en funderingwijze.

Het gebouw wordt in de vorm van een staalskelet gerealiseerd.

De verdiepingvloeren en het dak worden uitgewerkt door middel van stalen liggers met daarop gemonteerd een stijve plaat/vloerschijf.

De opbouw van de stijve plaat bestaat uit C++ profielen met daarop gemonteerde MAGOX platen. De vloer functioneert als een orthotrope plaat. De dak-/verdiepingvloeren overspannen evenwijdig aan de voor-/achtergevel.

De stalen liggers in het dak en de verdiepingvloeren worden uitgevoerd als zijnde C++ profielen en ontworpen op basis van staalspanning en vervorming. Door deze ontwerpkeuze wordt een vloer verkregen met een relatief laag eigen gewicht.

De gevels worden uitgevoerd met behulp van stalen kolommen. De kolommen worden toegepast om de verticale belasting uit de verdiepingvloeren en gevelelementen naar de fundering te leiden. De kolommen worden direct op de funderingsbalken gemonteerd.

Aan de kolommen worden stalen liggers verbonden, waar de vloer op wordt afgesteund. De stalen liggers worden uitgevoerd als kokerprofielen. De kokerprofielen dienen als knik verkorters en als basis voor de bevestiging van de gevels.

De begane grondvloer wordt of een kanaalplaatvloer met een druklaag of een in het werk gestorte betonplaat met funderingsbalken. Lees; een onderheide plaat met vorstrand voor nu.

Aan de hand indicatieve sonderingen uit de directe omgeving welke hier in bijlage zijn bijgevoegd is een fundering op palen waarschijnlijk noodzakelijk.

De voor handen zijnde indicatieve sonderingen zijn uitgevoerd door de firma Geosonda Goorbergh Geotechniek. De definitieve afmetingen van de benodigde funderingselementen worden bepaald nadat de definitieve sonderingen op de locatie zijn uitgevoerd.

De berging wordt volledig uitgewerkt als zijnde hout skeletbouw en op een plaat met vorstrand gefundeerd.



1.3 Ontwerputgangspunten.

De hier geldende gevolgklasse is 1 overeenkomstig NEN-EN 1990 en zowel de gehanteerde belastingen als de materiaal gegevens zijn aangegeven in hoofdstuk 1.1 resp 1.2.

De basiseis met betrekking tot brandwerendheid bedraagt 60 minuten en kan op basis van een vuurlastberekening mogelijk worden gereduceerd met 30 minuten. De brandwerendheidseis van de constructie wordt behaald door middel van de brandwerende bekleding.

1.4 Stabiliteitsbeschouwing.

- Het dak en de verschillende verdiepingvloeren wordt uitgevoerd op basis van een stalen balklaag waarover een stijve schijf wordt gemonteerd. Deze stalen liggers worden ondersteund door middel van stalen kolommen. De krachten uit wind en scheefstand worden door stabiliteitelementen verdeeld over de windverbanden en in de fundering geleid.
- De windbelasting wordt over de daaronder geprojecteerde funderingconstructie verdeeld en daar in de bodem geleid.

Alsdan voldoet de constructie aan de vigerende voorschriften ten aanzien van de stabiliteit.

1.5 Duurzaam materiaalgebruik

Uit oogpunt van duurzaamheid zijn de constructie elementen qua afmeting optimaal gekozen. Om dezelfde reden is het bouwwerk dusdanig opgezet dat een maximaal mogelijke vrijheid is ontstaan in termen van indelingflexibiliteit. Ook de veranderlijke vloerbelasting is daarop aangepast. Alsdan krijgt het aspect "*duurzaam bouwen*" de aandacht die het verdient.

Bovendien zijn alle vloer- en wandelementen inclusief de stijve schijven volledig herbruikbaar.

In de verdere uitwerking zal de keuze van herbruikbare en opnieuw gebruikte (half-) grondstoffen punt van aandacht zijn.



1.6 Materiaalgrootheden

Profielstaalkwaliteit:	walsprofielen:	S 235
	kokers:	S 275
	bouten:	8.8
	moeren:	8.8
	ankerbouten:	S 235 gerold staal
Wapeningstaal:		FeB 500 HWL
Beton:	fundering (vochtig)	C20/25
	betonskelet	C20/25 resp C35/45
	verdiepingvloeren	n.t.b.

1.7 Gevolgklasse: CC1

fc1	Yf;g = 1.2	
fc2	Yf;g = 1.1	Yf;q = 1.35
ic	Yf;g = 1.0	Yf;q = 1.0



Project: 15051 - Veemarkt 02 Utrecht

Onderwerp: Constructief ontwerp

2 Belastingen

BELASTINGEN			
Project:	Bright Housing- Veemarkt 2		
Gevolgsklasse, Prime 2:	CC2	Yf,g=	1,2 / 1,35 / 0,9
met dakterras		Yf,q=	1.50

PLAT DAK			
Permanent:	Tegels	=	1.2 kN/m ²
	Magnesiumplaten	0.04 x 10.5 =	0.4 kN/m ²
	Bitumen	0.02 x 14.0 =	0.3 kN/m ²
	C-profielen	=	0.2 kN/m ²
	Installaties/leidingen	=	0.1 kN/m ²
	Totaal		2.2 kN/m ²
Belastingcategorie:	A: woon- en verblijfsruimtes		
Veranderlijk:	A3: Balkons	q _k	2.5 kN/m ²
	Geen verplaatsbare scheidingswanden		
		Q _k	3 kN
		ψ ₀	ψ ₁ ψ ₂
Combinatiefactoren		0.4	0.5 0.3
Belastingcategorie:	Sneeuwbelasting		
Veranderlijk:	Plat dak	q _k	0.56 kN/m ²
	Geen verplaatsbare scheidingswanden		
		Q _k	- kN
		ψ ₀	ψ ₁ ψ ₂
Combinatiefactoren		0	0.2 0



Constructie en bouwputontwerp

graafsebaan 80 5242 JN Rosmalen tel 073-5213836 fax 073-5211660
email: info@nunen.com internetadres: www.nunen.com

raadgevend ingenieursburo van nunen b.v.

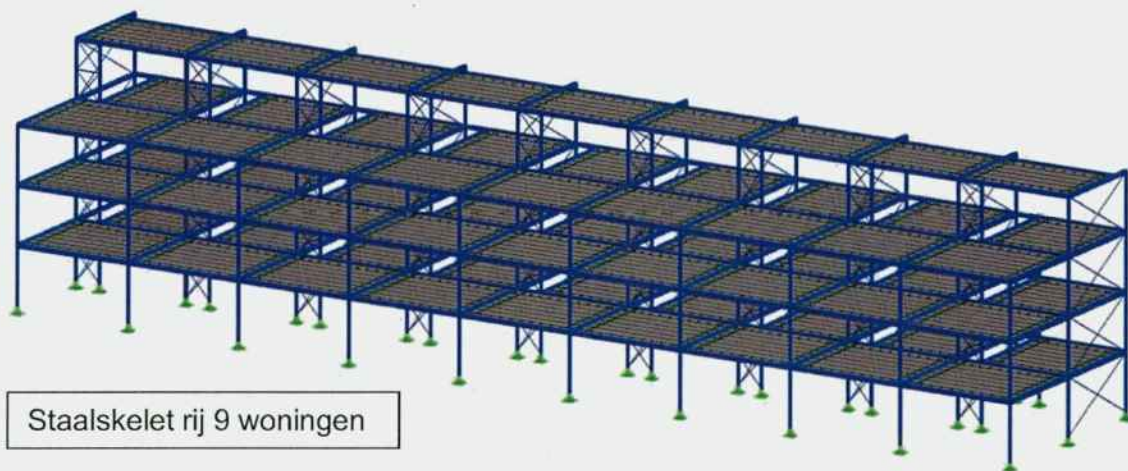
Project: 15051 - Veemarkt 02 Utrecht
Onderwerp: Constructief ontwerp

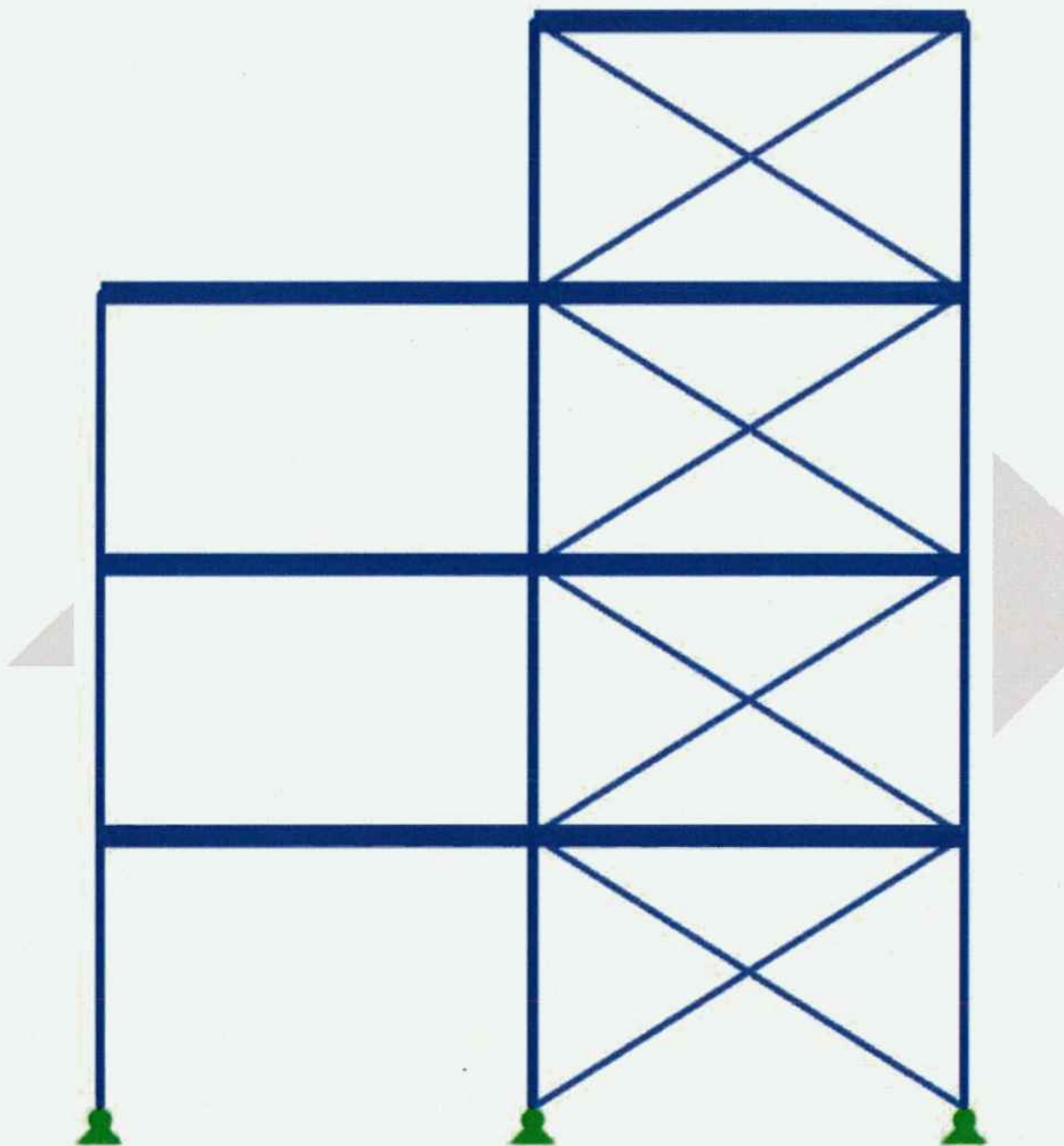
VERDIEPINGSVLOER					
Permanent:	Magnesiumplaten	0.04	x	10.5	= 0.4 kN/m ²
	C-profielen				= 0.2 kN/m ²
	Leidingen				= 0.1 kN/m ²
	Totaal				0.7 kN/m ²
Belastingcategorie:	A: woon- en verblijfsruimtes				
Veranderlijk:	A1: Vloeren			q _k	1.75 kN/m ²
	Scheidingswanden q;eg;rep = 2,0 kN/m ²				0.8 kN/m ²
					2.6 kN/m ²
				Q _k	3 kN
				ψ ₀	ψ ₁ ψ ₂
Combinatiefactoren				0.4	0.5 0.3

BEGANE GRONDVLOER					
Permanent:	Breedplaat 240	0.24	x	24	= 5.8 kN/m ²
	Afwerkvloer	0.08	x	20	= 1.6 kN/m ²
	Totaal				7.4 kN/m ²
Belastingcategorie:	A: woon- en verblijfsruimtes				
Veranderlijk:	A1: Vloeren			q _k	1.75 kN/m ²
	Scheidingswanden q;eg;rep = 2,0 kN/m ²				0.8 kN/m ²
					2.6 kN/m ²
				Q _k	3 kN
				ψ ₀	ψ ₁ ψ ₂
Combinatiefactoren				0.4	0.5 0.3



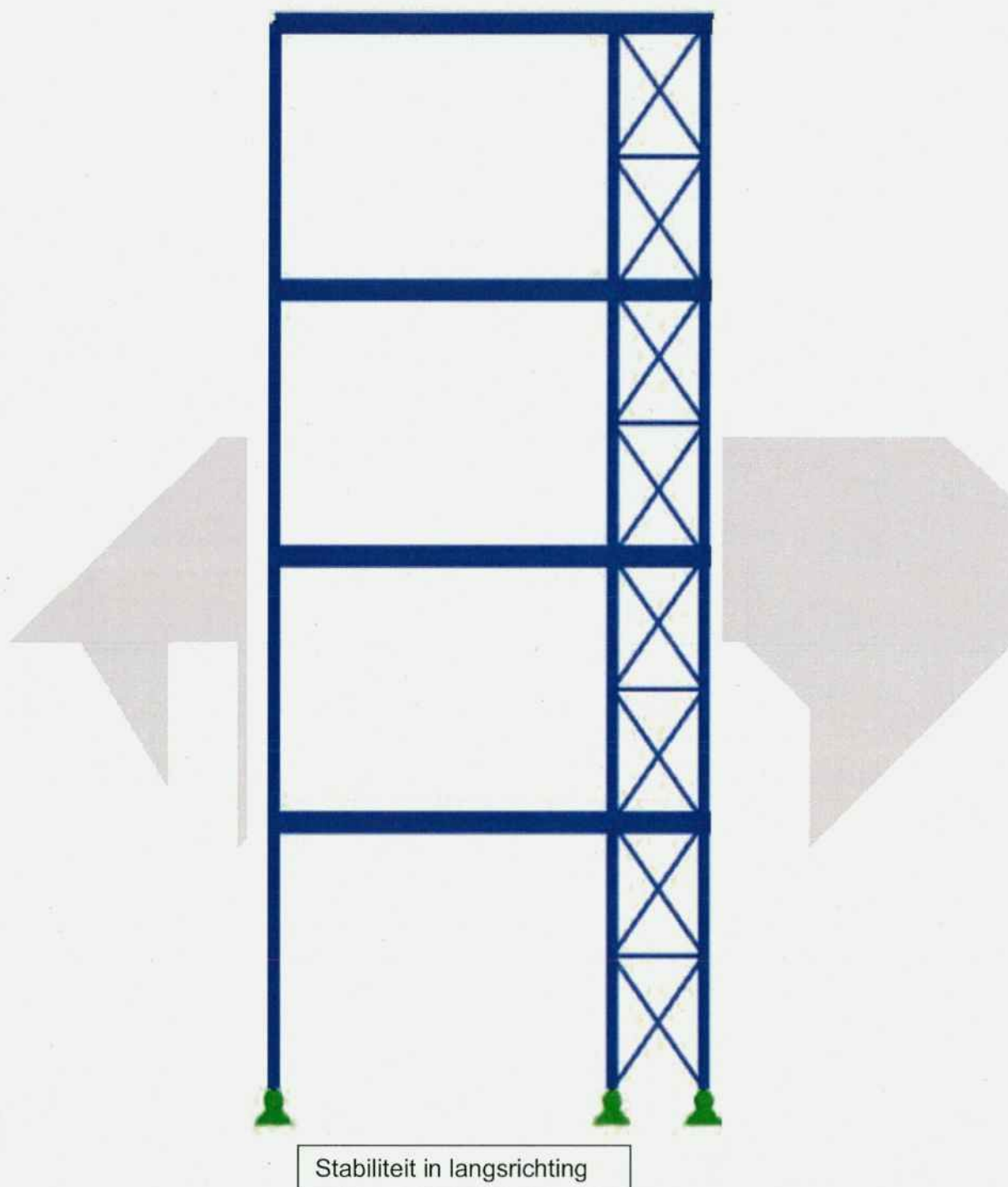
3 Constructie opzet

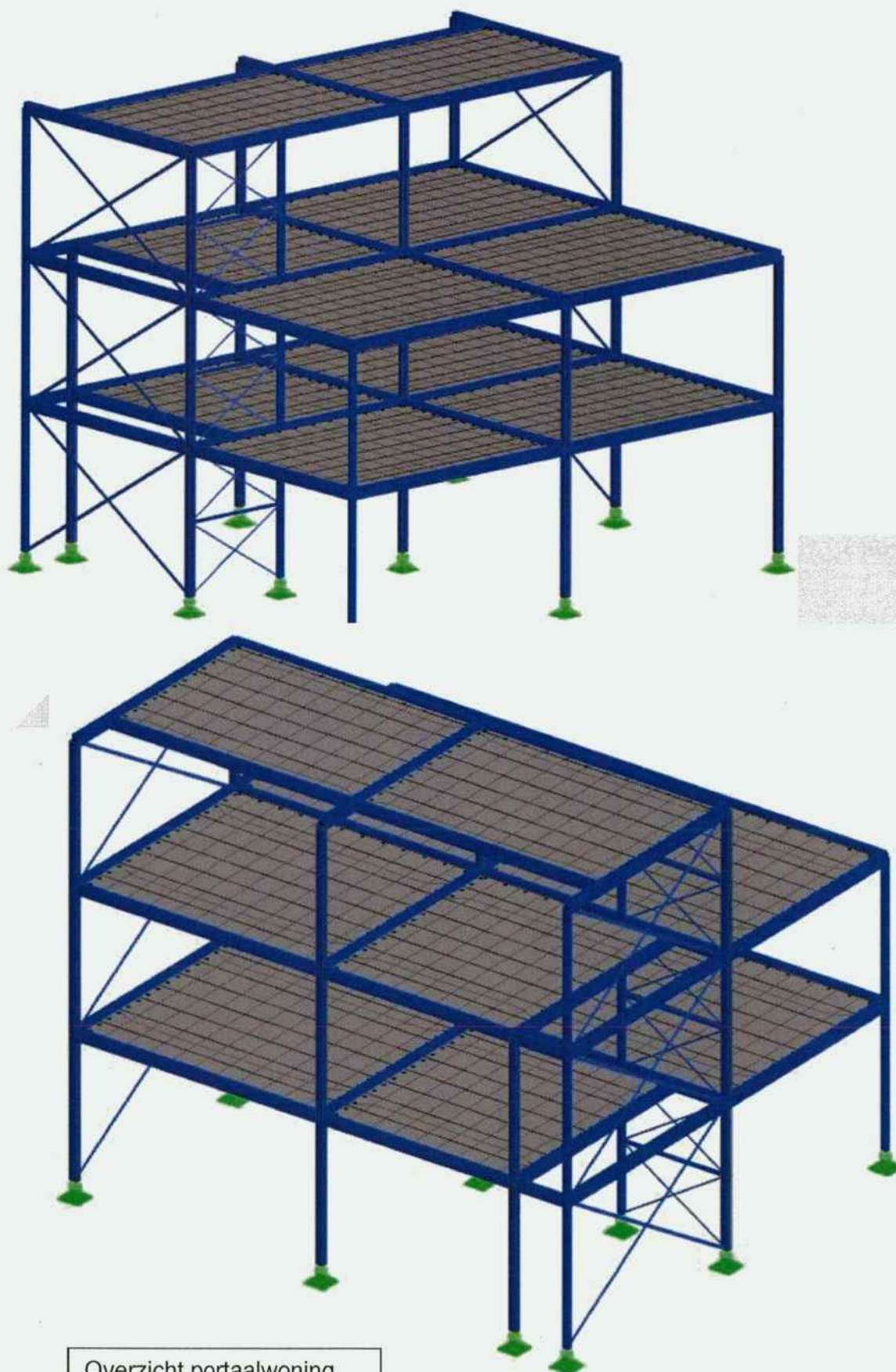




Stabiliteit in woningscheidende wanden

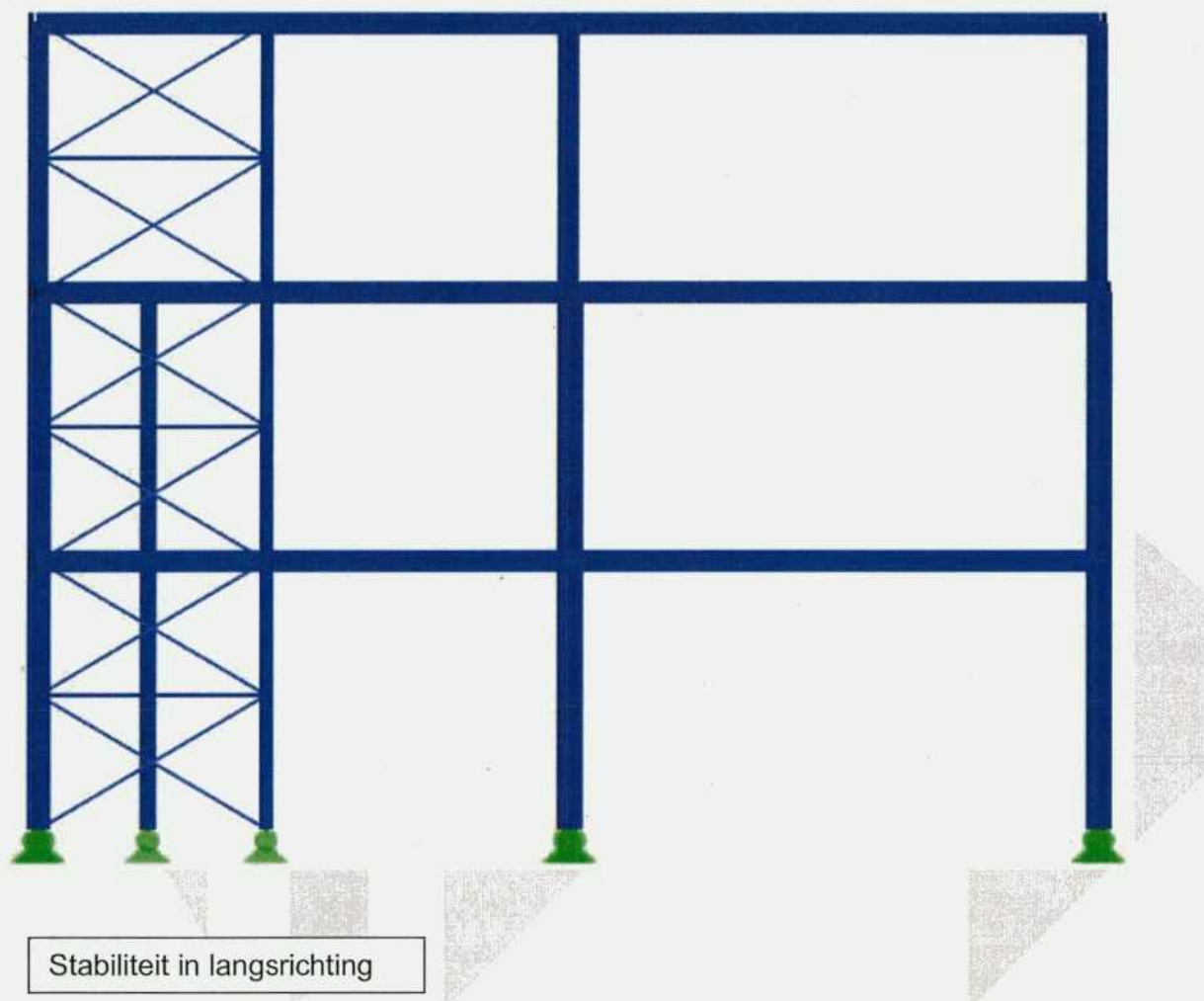






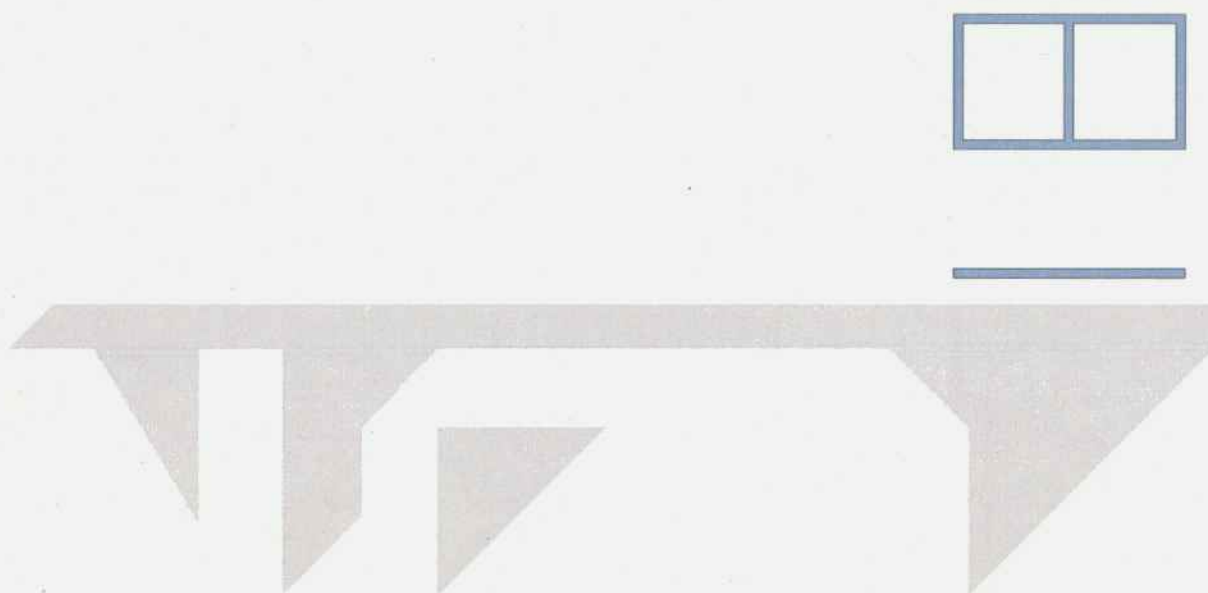
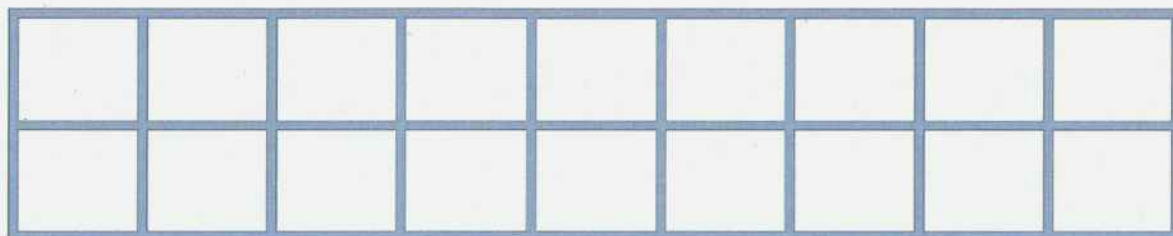
Overzicht portaalwoning





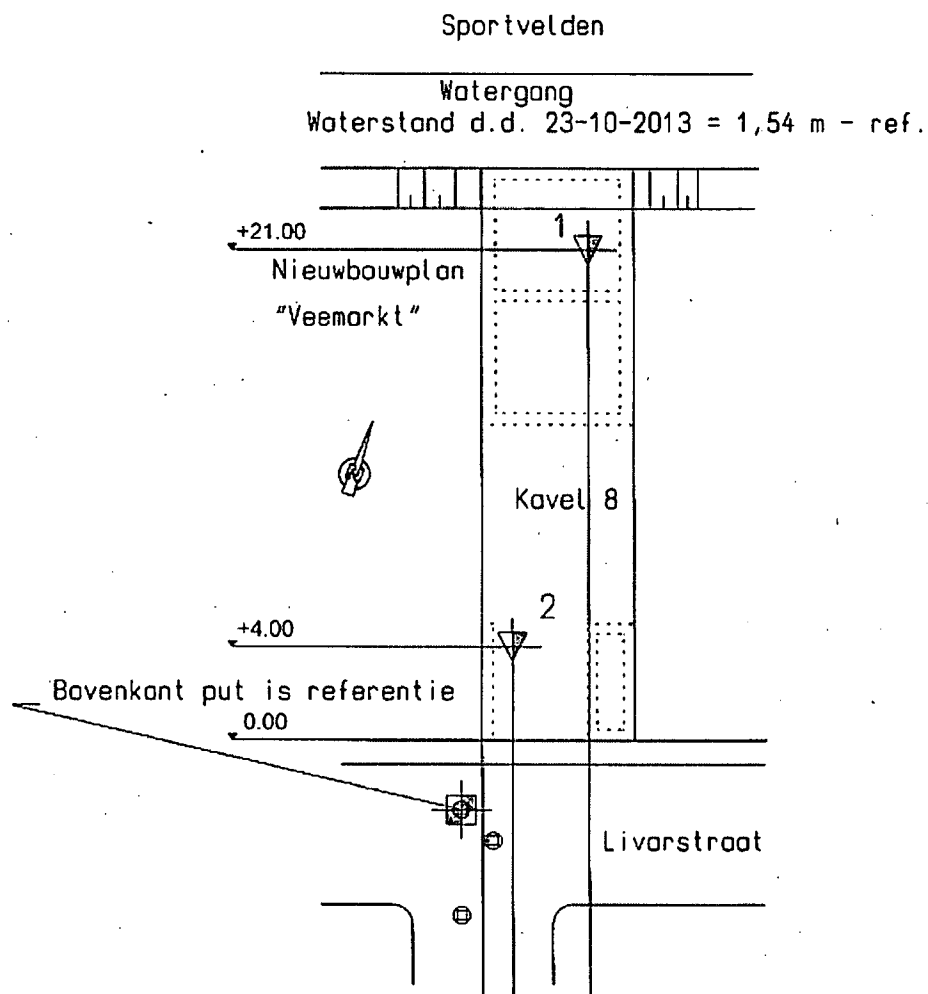
Project: 15051 - Veemarkt 02 Utrecht
Onderwerp: Constructief ontwerp

Overzicht van funderingbalkrooster. Funderingbalken 400x600 met een betonplaat van ca 160 [mm].



Constructie en bouwputontwerp
graafsebaan 80 5242 JN Rosmalen tel 073-5213836 fax 073-5211660
email: info@nunen.com internetadres: www.nunen.com

raadgevend ingenieursburo van nunen b.v.





1. Werkomschrijving

De sonderingen zijn uitgevoerd aan de Veemarkt te Utrecht. De sondeerlocaties zijn aangegeven op de situatie tekening (bijlage 1).

2. Maaiveldhoogtes

Sondering	Maaiveld t.o.v. Ref.
1	0.17 m - Ref.
2	0.05 m + Ref.

3. Grondwaterstand

Sondering	Grondwaterstand t.o.v. Referentie
2	1.05 m - Ref.

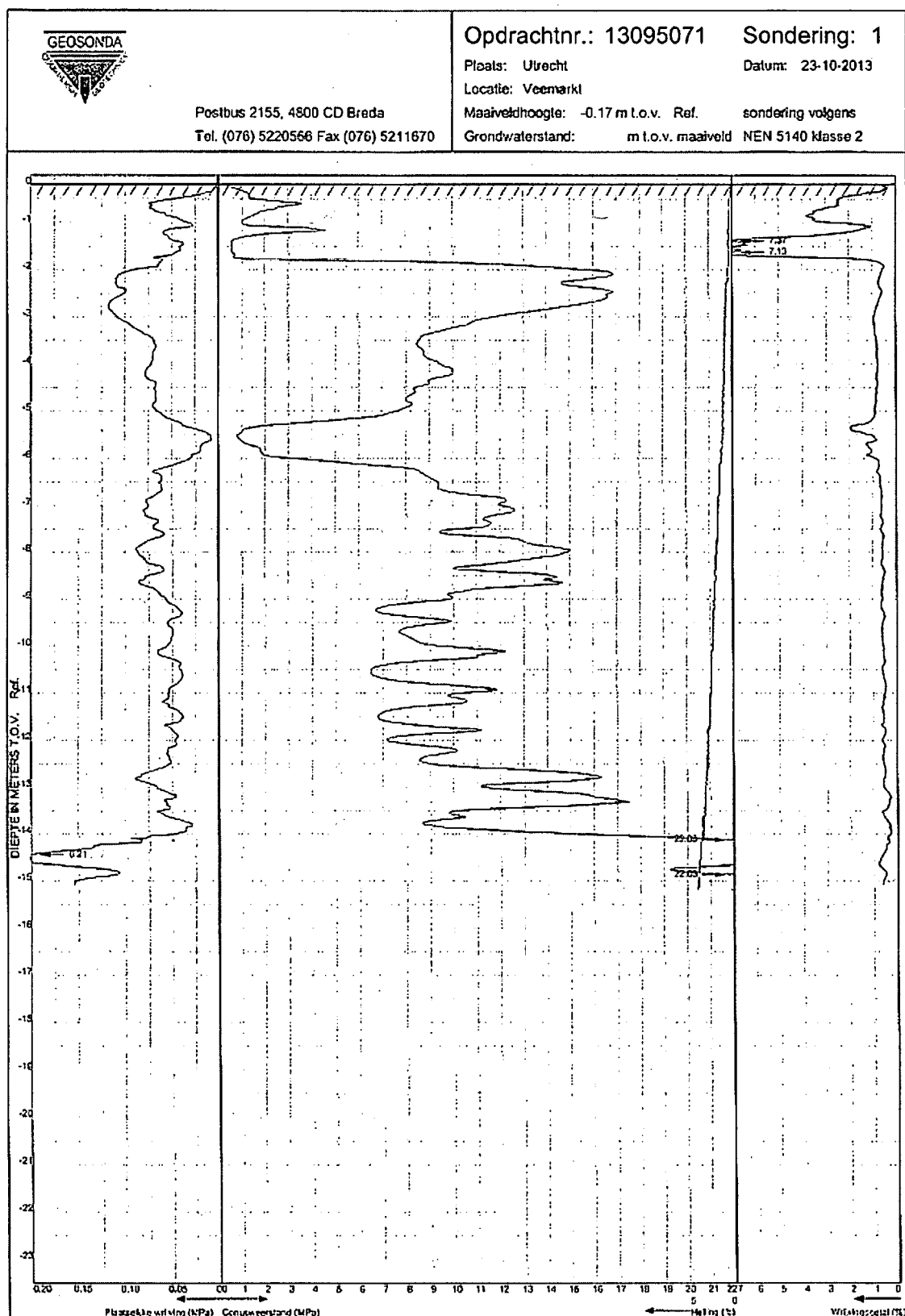
4. Meettechniek

Bij het maken van een sondering conform NEN 5140 wordt een conus met een constante snelheid van 20 mm/s de bodem ingedrukt, waarbij de puntweerstand (= conusweerstand) en de wrijvingsweerstand wordt gemeten.

Meting van zowel de conusweerstand als de plaatselijke wrijvingsweerstand maakt het mogelijk het wrijvingsgetal R_r [%] te berekenen. Het wrijvingsgetal geeft samen met de conusweerstand over het algemeen een goed beeld van de bodem opbouw.



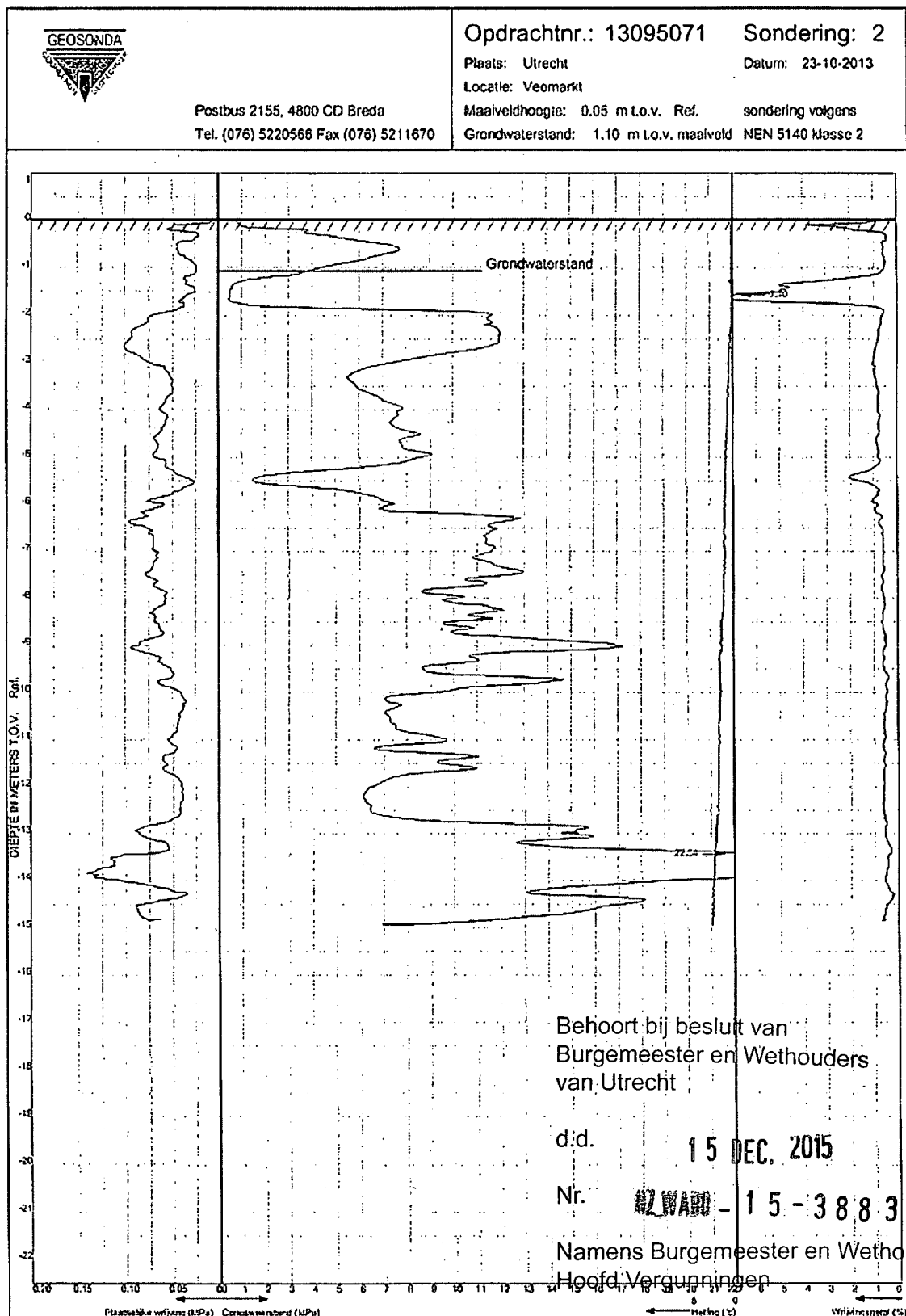
Project: 15051 - Veemarkt 02 Utrecht
 Onderwerp: Constructief ontwerp



Constructie en bouwputontwerp
 graafsebaan 80 5242 JN Rosmalen tel 073-6213836 fax 073-6211660
 email: Info@nunen.com internetadres: www.nunen.com

raadgevend ingenieursburo van nunen b.v.

Project: 15051 - Veemarkt 02 Utrecht
Onderwerp: Constructief ontwerp



Constructie en bouwputontwerp
graafsebaan 80 5242 JN Rosmalen tel 073-5213836 fax 073-5211660
email: info@nunen.com internetadres: www.nunen.com

raadgevend ingenieursburo van nunen b.v.

**GEOTECHNISCH ONDERZOEK EN
FUNDERINGSADVIES**
betreffende

**NIEUWBOUW 10 WONINGEN AAN DE
LAKENVELDERSTRAAT TE UTRECHT**

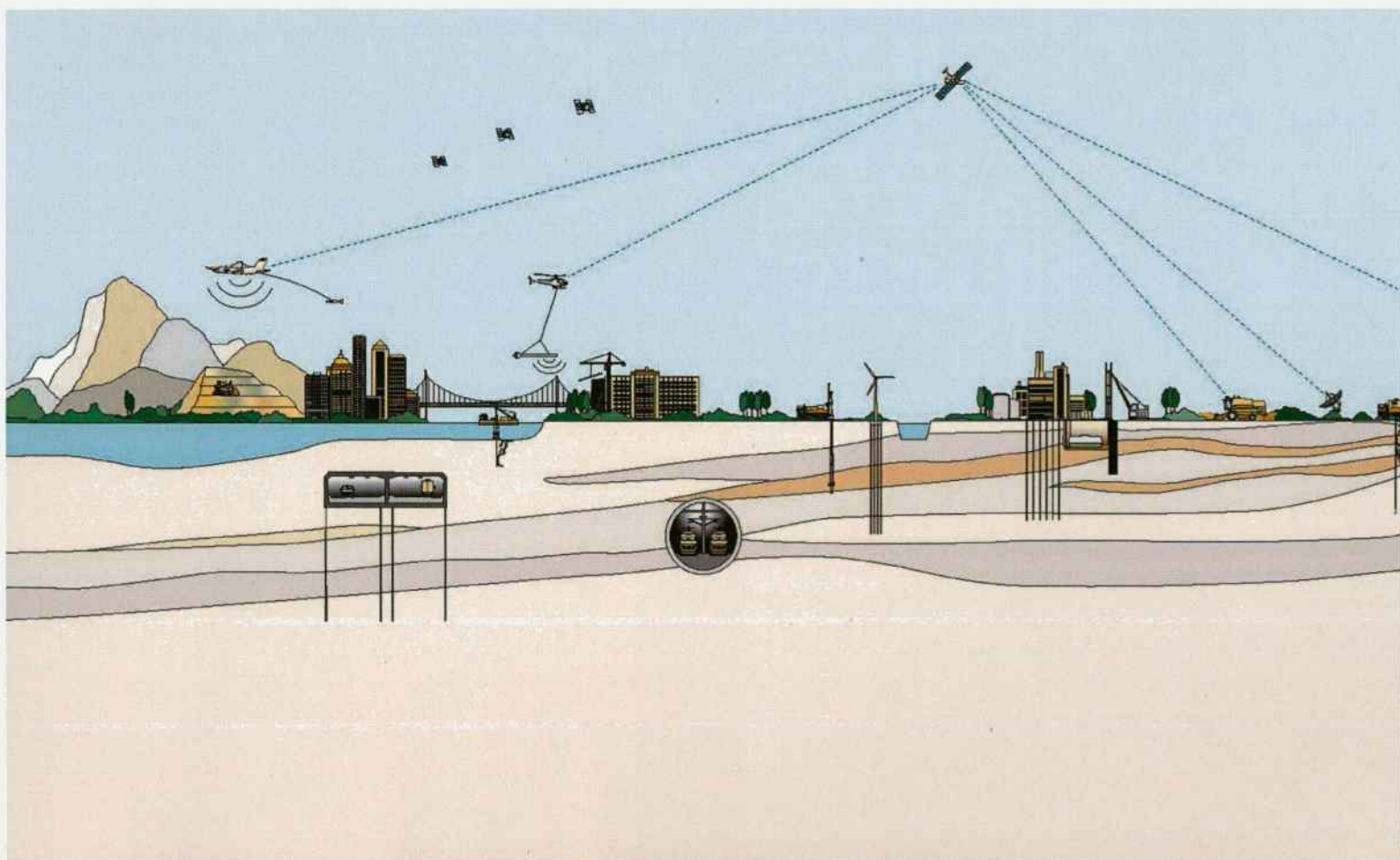
Opdrachtnummer: 9015-0555-000

Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders
van Utrecht

d.d. 15 DEC. 2015

Nr. ~~ALJADU~~ - 15 - 38835

Namens Burgemeester en Wethouders
Hoofd Vergunningen



GEOTECHNISCH ONDERZOEK EN
FUNDERINGSADVIES
betreffende

**NIEUWBOUW 10 WONINGEN AAN DE
LAKENVELDERSTRAAT TE UTRECHT**

Opdrachtnummer: 9015-0555-000

Opdrachtgever : Raadgevend Ingenieursburo Van Nunen B.V.
Graafsebaan 80
5242 JN Rosmalen

Datum grondonderzoek : 23 september 2015

Projectleider : H.A.G. van den Berg
Adviseur Geotechniek

VERSIE	DATUM	OMSCHRIJVING WIJZIGING	PARAAF PROJECTLEIDER
1	29 september 2015		

FILE: 9015-0555-000_31.R01

INHOUDSOPGAVE

Blz.

1.	ALGEMENE TOELICHTING	1
1.1.	Inleiding	1
1.2.	Projectomschrijving	1
2.	GEOTECHNISCH ONDERZOEK EN BODEMGESTELDHEID	2
2.1.	Algemeen	2
2.2.	Globale bodemgesteldheid	2
2.3.	Grondwaterstanden en stijghoogten	2
3.	FUNDERINGSADVIES	3
3.1.	Algemeen	3
3.2.	Uitgangspunten	3
3.3.	Op druk belaste palen	3
3.4.	Op trek belaste palen	5
4.	UITVOERING	6

BIJLAGEN

Nr.

Geotechnisch onderzoek

- Rapportage Geotechnisch Veldwerk

Funderingsadvies

- | | |
|--|----|
| - Berekening negatieve kleef | A1 |
| - Berekening en toetsing rekenwaarde netto draagkracht | A2 |
| - Berekening rekenwaarde trekkracht alleenstaande paal | A3 |

Uitvoering

- "Uitvoering Heiwerk"

1. ALGEMENE TOELICHTING

1.1. Inleiding

Op 14 september 2015 ontving Fugro GeoServices B.V. te Leidschendam van Raadgevend Ingenieursburo Van Nunen B.V. te Rosmalen de opdracht voor het uitvoeren van een geotechnisch onderzoek alsmede het uitbrengen van een funderingsadvies voor het project "Nieuwbouw 10 woningen aan de Lakenvelderstraat te Utrecht".

Fugro staat niet in voor de juistheid en/of volledigheid van de door derden verstrekte informatie en gegevens.

De resultaten van dit onderzoek zijn gebaseerd op de opdracht en de in het rapport beschreven uitgangspunten. Fugro neemt geen verantwoordelijkheid voor de juistheid van andere dan door ons gerapporteerde conclusies en interpretaties. De gerapporteerde resultaten van het geotechnisch onderzoek mogen slechts worden gehanteerd voor het doel zoals in de opdracht is beschreven.

Dit rapport bevat:

- een korte projectomschrijving;
- een beschrijving van het uitgevoerde geotechnisch onderzoek en de bodemgesteldheid (hoofdstuk 2);
- een funderingsadvies en berekening van de draagkracht (hoofdstuk 3);
- aanbevelingen met betrekking tot de uitvoering (hoofdstuk 4).

1.2. Projectomschrijving

De bouwlocatie is gelegen aan de Lakenvelderstraat en Oldenburgstraat te Utrecht.

Het plan betreft de nieuwbouw van 10 woningen.

Bovenstaande gegevens zijn door de opdrachtgever verstrekt.

Voor nadere gegevens omtrent de constructie verwijzen wij u naar de berekeningen en tekeningen van de constructeur.

2. GEOTECHNISCH ONDERZOEK EN BODEMGESTELDHEID

2.1. Algemeen

Het geotechnisch onderzoek voor dit project heeft bestaan uit een veldwerkonderzoek.

De resultaten hiervan, eventuele afwijkingen van de opdracht en opmerkingen zijn gepresenteerd in de bijlagen "Rapportage Geotechnisch Veldwerk".

De aard en omvang van het geotechnisch onderzoek voldoet aan 3.2.3 van NEN 9997-1 voor de toetsing van geotechnische constructies.

2.2. Globale bodemgesteldheid

De maaiveldniveaus ter plaatse van de sondeerlocaties varieerden ten tijde van het onderzoek van NAP +1,70 m tot NAP +1,55 m.

Op basis van het geotechnisch onderzoek kan de bodemgesteldheid globaal worden geschematiseerd zoals in tabel 2.1 is weergegeven.

tabel 2-1: Globale bodemgesteldheid

Diepte in m t.o.v. NAP			Bodembeschrijving
+1,7 à +1,6	tot	0,0	ZAND, plaatselijk grindig, plaatselijk humeus
0,0	tot	-0,5 à -1,0	VEEN en KLEI ¹⁾
-0,5 à -1,0	tot	-17,0 à -18,5	ZAND, matig vast tot zeer vast gepakt
-17,0 à -18,5	tot	-17,5 à -18,5	KLEI ²⁾
-18,5			Maximaal verkende diepte

Opmerkingen:

- 1) Niet aangetroffen bij DKM2, DKM4 en DKM6
- 2) Niet aangetroffen bij DKM2 t/m DKM4

2.3. Grondwaterstanden en stijghoogten

Tijdens de uitvoering van het grondonderzoek is de grondwaterstand in de handboorgaten aangetroffen op ca. NAP +0,15 m. Deze grondwaterstand is een éénmalige opname en bedoeld als een oriënterend gegeven. De grondwaterstand kan in de tijd fluctueren onder invloed van weersgesteldheid en de seizoenen.

3. FUNDERINGSADVIES

3.1. Algemeen

Gezien de aangetroffen bodemgesteldheid en de aard van de bebouwing komt voor dit project een fundering op palen in aanmerking.

In overleg met de opdrachtgever is uitgegaan van de toepassing van prefab betonpalen. Deze funderingsoplossing is in paragraaf 3.3 nader uitgewerkt.

Bij het opstellen van het advies was niet bekend of trillingsgevoelige bebouwing in de nabije omgeving aanwezig is. Indien dit het geval is, dient te worden overwogen een trillingsvrij paalsysteem toe te passen teneinde gevolgschade tijdens het heien te voorkomen.

Het funderingsadvies voor dit project is opgesteld conform norm geotechniek NEN 9997-1. Conform 1.5.2.127 van NEN 9997-1 dient de minimale paallengte ten minste $5 \times D_{eq}$ te bedragen. Het mede op basis van dit advies gemaakte funderingsontwerp dient achteraf te worden getoetst aan de geldende geotechnische normen.

In het ontwerpstadium zijn in het algemeen geen gedetailleerde gegevens beschikbaar met betrekking tot het palenplan, de exacte paalbelastingen, de gebouwtijfheid en de vervormingseisen. Derhalve wordt in dit stadium van het project volstaan met de toetsing van de uiterste grenstoestand (UGT) type B op sterkte. Voor de meeste paaltypen, zoals grondverdringende palen en avegaarpalen met relatief kleine diameter, is deze grenstoestand veelal maatgevend, zodat hiermee ook de andere grenstoestanden worden ondervangen.

Voor de paalfundering is uitgegaan van verticaal, centrisc en op druk belaste palen. Momenten en horizontale belastingen zijn niet beschouwd.

3.2. Uitgangspunten

Voor de uitwerking van het funderingsadvies voor dit project zijn de volgende door de opdrachtgever verstrekte uitgangspunten gehanteerd:

- De rekenwaarden (UGT) voor de paalbelastingen vanuit de constructie ($F_{c,d}$) variëren van 125 kN tot 275 kN (druk) en 100 kN (trek).
- Het PEIL van de nieuwbouw bedraagt ca. NAP +1,9 m.
- Het terrein zal niet significant worden opgehoogd of ontgraven.

3.3. Op druk belaste palen

Voor het funderingsadvies voor op druk belaste palen is voor diverse schachtafmetingen prefab betonpalen op gekozen paalpuntniveaus de rekenwaarde van de draagkracht van de palen bepaald. De resultaten van deze berekeningen zijn weergegeven in tabel 3-1.

tabel 3-1: Paalpuntniveaus en rekenwaarden van de paal draagkracht

Sondering nr.	Maaiveldhoogte in m t.o.v. NAP	Paalpuntniveau in m t.o.v. NAP	$R_{c,net;d}$ in kN prefab betonpalen		
			□ 180mm	□ 220 mm	□ 250 mm
DKM1	+1,55	-2,0	280	390	490
		-2,5	--	500*	600
		-3,0	--	evt	evt
		-6,0	--	evt (140)	evt (155)
DKM2	+1,58	-2,0	330	490*	620*
		-2,5	--	evt	evt
		-6,0	--	evt (140)	evt (160)
DKM3	+1,66	-1,5	230	310	390
		-2,0	300	400	490
		-2,5	--	500*	610
		-6,0	--	evt (140)	evt (160)
DKM4	+1,55	-1,5	240	330	410
		-2,0	290	400	490
		-2,5	--	500*	610
		-6,0	--	evt (150)	evt (170)
DKM5	+1,70	-1,5	160	230	280
		-2,0	190	250	310
		-2,5 nd	--	290	310
		-6,0	--	evt (95)	evt (110)
DKM6	+1,64	-1,5	220	310	380
		-2,0	240	320	380
		-2,5	--	330	410
		-6,0	--	evt (115)	evt (130)

Opmerkingen bij de tabel:

- $R_{c,net;d}$ = rekenwaarde van de netto draagkracht van de paal, rekening houdend met negatieve kleeft
($= R_{c;d} - F_{nk;d}$)
- = geen waarde berekend
- evt. = eventueel toe te passen paalpuntniveau in overgangsgebieden. De draagkracht op dit niveau is minimaal gelijk aan de in de tabel erboven vermelde waarde
- (...) = rekenwaarde van de opneembare trekbelasting van de paal, waarbij het effectief eigen gewicht van de paal niet is meegerekend

Uitvoeringstechnisch kan het installeren van de prefab betonpalen leiden tot zwaar heiwerk wanneer gekozen wordt voor het diepe inheinniveau.

NB: De prefab betonpalen □ 180 mm alleen toepassen onder de bergingen.

De in de tabel gepresenteerde waarden voor de paal draagkracht zijn grondmechanische waarden. Door de constructeur dient te worden gecontroleerd of de bijbehorende paalschachtspanningen toelaatbaar zijn. Hierbij kan als bijdrage voor de rekenwaarde van de negatieve kleeft ($F_{nk;d}$) 15 kN per m¹ paalomtrek worden gehanteerd. Bij heiafwijkingen kunnen de schachtspanningen in de paal maatgevend worden.

Voorbeeldberekeningen van de rekenwaarde van de negatieve kleeft, netto draagkracht van een paal en de toetsing van UGT type B zijn gegeven in de bijlagen A1 en A2.

Voor de berekening van de rekenwaarde van de maximale draagkracht en de toetsing van de UGT type B volgens 7.6.2.3 van NEN 9997-1 zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:

- Het project is geplaatst in geotechnische categorie 2.
- Omdat in dit stadium van het ontwerp de stijfheid van de constructie nog niet exact bekend is, is de stijfheid van de constructie niet in rekening gebracht. Volgens tabel A.10a van NEN 9997-1 is voor de factoren ξ_3 en ξ_4 een waarde van 1,39 gehanteerd.
- Bij de draagkrachtberekeningen is rekening gehouden met het optreden van negatieve kleeft langs de paalschacht met uitzondering van de sonderingen DKM4 en DKM6. Deze kan ontstaan door het optreden van zettingen in de samendrukbare lagen tot een diepte van NAP -0,5 m à -1,0 m.
- Bij de draagkrachtberekeningen zijn de volgende paalfactoren aangehouden:
 - $\alpha_p = 1,0$
 - $\alpha_s = 0,010$
 - $\beta = 1,0$
 - $s = 1,0$
- Toetsing volgens de UGT type B houdt in dat voldaan moet worden aan:

$$F_{c;d} \leq (R_{c;d} - F_{nk;d})$$
 De vervormingsgrenstoestanden zijn, gezien de zeer geringe zakking van de palen onder invloed van de belasting, niet maatgevend.

3.4. Op trek belaste palen

Voor het funderingsadvies voor op trek belaste palen is voor diverse schachtafmetingen prefab betonpalen op gekozen paalpuntniveaus de rekenwaarde van de trekweerstand van de palen bepaald. De resultaten van deze berekeningen zijn verwerkt in tabel 3-1.

Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- het project is geplaatst in geotechnische categorie 2
- Omdat in dit stadium van het ontwerp de stijfheid van de constructie nog niet exact bekend is, is de stijfheid van de constructie niet in rekening gebracht. Volgens tabel A.10a van NEN 9997-1 is voor de factoren ξ_3 en ξ_4 een waarde van 1,39 gehanteerd
- Vanwege een wisselende belasting is uitgegaan van $\gamma_{m;var,qc} = 1,5$ (trek-druk wisselbelasting)
- Bij de draagkrachtberekeningen is de volgende paalfactor aangehouden:
 - in zand $\alpha_t = 0,007$
- De trekweerstand is enkel voor alleenstaande palen berekend.
- In de trekweerstand is het eigen gewicht van de paal niet meegerekend
- Opgemerkt wordt dat op trek belaste palen over de gehele lengte dienen te worden gewapend. Dimensionering van de wapening valt buiten het kader van dit rapport

4. UITVOERING

Het heiwerk van de prefab betonpalen dient te worden uitgevoerd door een gerenommeerd en op dit terrein gespecialiseerd bedrijf, bij voorkeur conform de KIWA beoordelingsrichtlijn BRL 2357 2002-03-14 ("*Heien van geprefabriceerde betonpalen*"). Toezicht dient plaats te vinden op basis van CUR Aanbeveling 114 "Toezicht op de realisatie van paalfunderingen".

Voor verdere informatie en aanbevelingen met betrekking tot de wijze van uitvoering van de heiwerkzaamheden wordt verwezen naar de bijlage "Uitvoering Heiwerk"

Tijdens het heiwerk dient, afhankelijk van de ondervonden bodemweerstand en de werking van het blok en bij voorkeur ter plaatse van een sondering, de juiste instelling te worden bepaald.

Geadviseerd wordt de definitieve keuze van het heiblok te maken op basis van een concreet palenplan en in overleg met het heibedrijf.

Door het heien van prefab betonpalen zullen trillingen worden opgewekt. De invloed van deze trillingen op de belendingen is afhankelijk van onder meer de staat en funderingswijze van deze belendingen. Desgewenst kunnen door Fugro tijdens het heien de trillingen gemeten en op basis van de richtlijnen van de Stichting Bouw Research (SBR) geïnterpreteerd worden.

RAPPORTAGE GEOTECHNISCH VELDWERK

Project	Nieuwbouw 10 woningen aan de Lakenvelderstraat te Utrecht	Opdrachtnummer	9015-0555-000
Opdrachtgever	Raadgevend Ingenieursburo Van Nunen B.V. Graafsebaan 80 5242 JN ROSMALEN	Datum rapportage	23 september 2015
		Uitvoeringsperiode	23 september 2015
Opgesteld door	F. de Valk		
Gecontroleerd door	M. Werner		
Projectleider	H.A.G. van den Berg		
Documentnaam	9015-0555-000_21.KR01.doc		

Deze rapportage bevat de resultaten van het geotechnisch veldwerk dat ten behoeve van bovengenoemd project door Fugro GeoServices B.V. is uitgevoerd. De gerapporteerde resultaten van dit onderzoek mogen slechts worden gehanteerd voor het doel zoals in de opdracht is beschreven.

Tot deze rapportage behoren de volgende bijlagen:

- Situatiekening
- Sonderingen
- Veldboorstaten
- Continu Elektrisch Sonderen
- Legenda Terreinproeven en Grondsoorten

1. GEOTECHNISCH VELDWERK

Het geotechnisch veldwerk voor dit project heeft bestaan uit:

- 6 sonderingen met meting van de plaatselijke wrijvingsweerstand;
- 2 handboringen.

Voor een verklaring van de op de situatietekening gebruikte tekens en symbolen wordt verwezen naar de bijlage "Legenda Terreinproeven en Grondsoorten".

2. COORDINATEN EN HOOGTE VAN ONDERZOEKSPUNTEN

De hoogte en de coördinaten van de onderzoekslocaties zijn bepaald in NAP en RD. De maximale afwijking van de meting van de coördinaten bedraagt 10 cm, de maximale afwijking van de meting van de hoogte bedraagt 5 cm.

Tijdens de uitvoering van het onderzoek is de kruin van de weg ingemeten. De locatie met betreffende NAP-hoogte is aangegeven op de situatietekening.

De bijgevoegde situatietekening is gebruikt voor het aangeven van de onderzoekslocaties.

De hoogtebepaling van de onderzoekslocaties is uitgevoerd met als doel de bodemopbouw te refereren aan een vaste referentiehoogte. Deze gegevens zijn niet geschikt voor andere doeleinden dan dit onderzoek.

3. SONDEREN

Het sonderen is uitgevoerd conform de vigerende richtlijnen en de NEN-EN-ISO 22476-1. Een beschrijving van de gevolgde meet- en registratiemethode is gegeven in de bijlage "Continu Elektrisch Sonderen".

Wanneer de sonderingen gebruikt worden voor de toetsing van geotechnische constructies dient de aard en omvang van het grondonderzoek te voldoen aan 3.2.3 van NEN 9997-1.

4. BOREN

Het boorwerk is handmatig uitgevoerd. Bij het handboren wordt doorgaans gebruik gemaakt van een edelmanboor (cohesieve gronden, klei, veen) en een handpuls (niet cohesieve grond, zand).

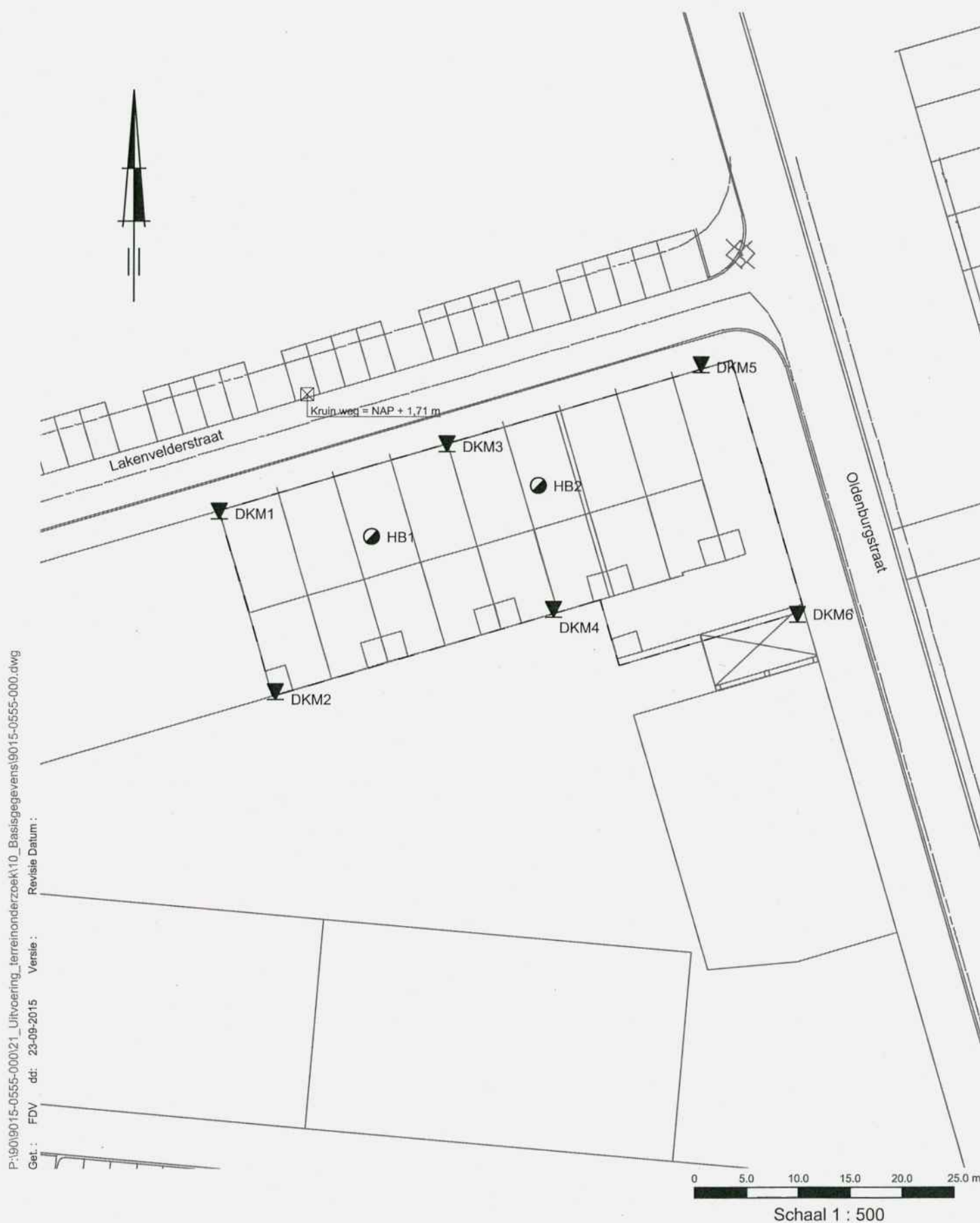
De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform de NEN-EN-ISO 22475-1. De classificatie van de grond is uitgevoerd conform NEN 5104.

5. GRONDWATERSTAND

Tijdens de uitvoering van het grondonderzoek is de grondwaterstand in de boorgaten aangetroffen op 1,5 m tot 1,6 m beneden maaiveld, hetgeen overeenkomt met circa NAP +0,2 m tot NAP +0,1 m. Deze grondwaterstand is een eenmalige opname en bedoeld als een oriënterend gegeven. De grondwaterstand kan in de tijd fluctueren onder invloed van de weersgesteldheid en de seizoenen.

6. KWALITEITSBORGING

Alle werkzaamheden zijn verricht in overeenstemming met het managementsysteem van Fugro GeoServices B.V. dat voldoet aan de NEN-ISO 9001:2008 en VCA ** 2008/05.



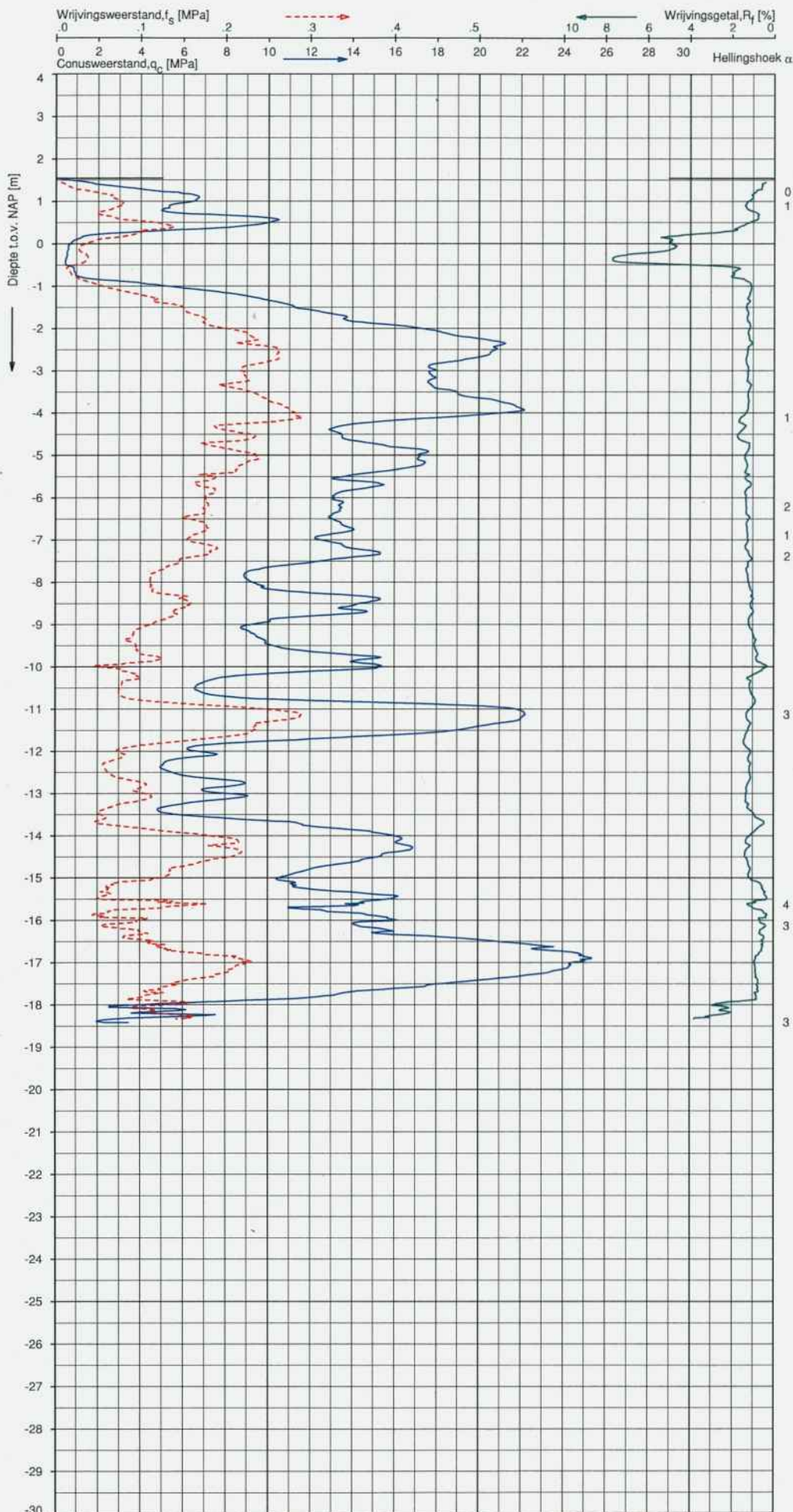
P:\9015-0555-000\21_Uitvoering_terrainonderzoek\10_Basisgegevens\9015-0555-000.dwg
 Get.: FDV
 dd: 23-09-2015
 Versie:
 Revisie Datum:

SITUATIE

NIEUWBOUW 10 WONINGEN AAN DE LAKENVELDERSTRAAT TE UTRECHT

Opdr.: 9015-0555-000

Bijl. : 1



Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data
 van de sondering, geldig onder
 grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



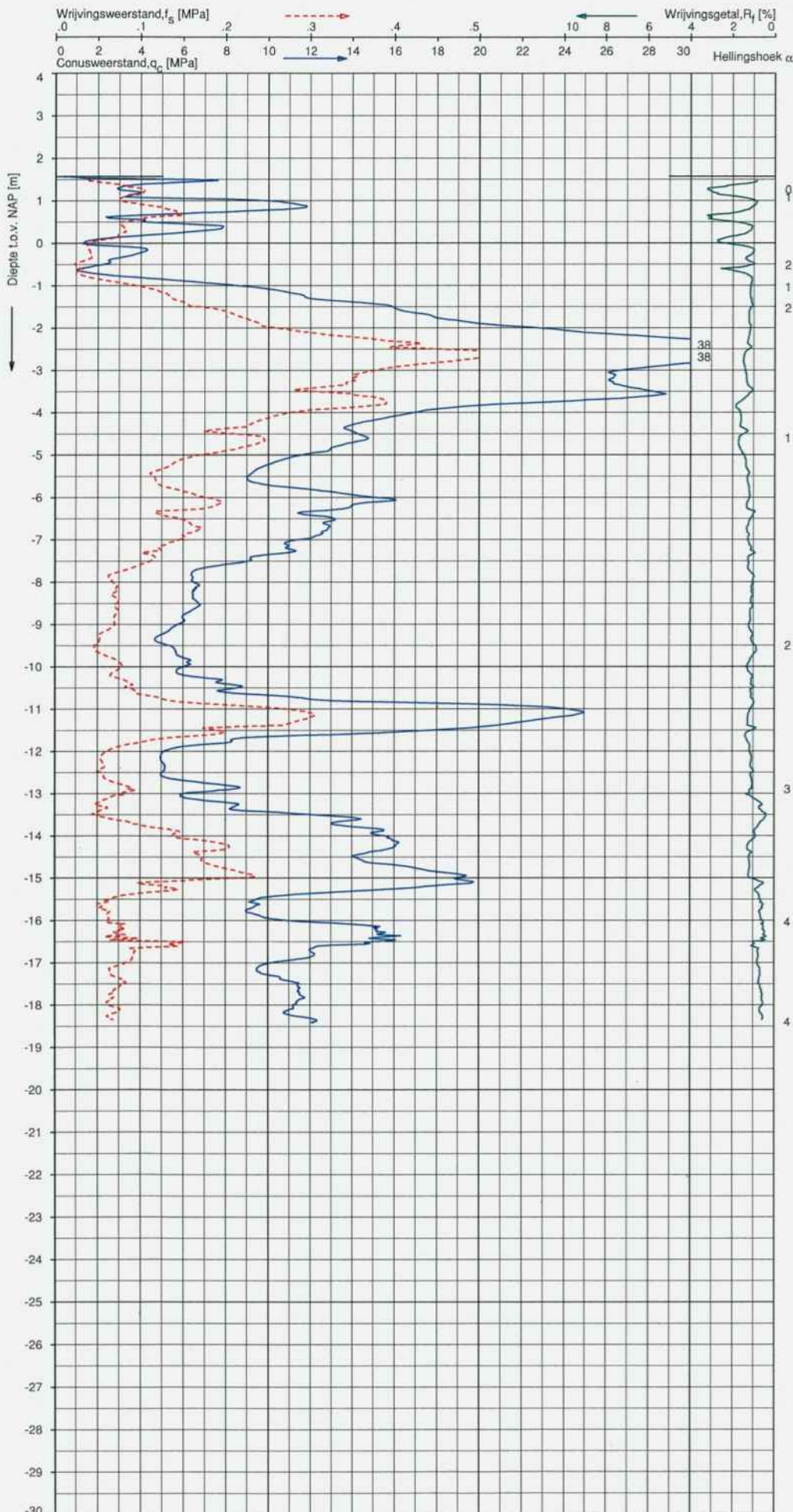
Opg.: AT/CV d.d. 23-sep-2015 Coord.: X=138438.5m Y=457260.2m Systeem: RD
 Get.: VALKF d.d. 23-sep-2015 MV = NAP +1.55m Conus: CP15-CF75SN2 1701-1321
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 Toepassingsklasse 2 Test type TE1
 Conus type: $A_{0.5} = 1510 \text{ mm}^2$; $A_{1.0} = 19895 \text{ mm}^2$



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

NIJUBOUW 10 WONINGEN AAN DE LAKENVELDERSTRAAT TE UTRECHT

Opdr. 9015-0555-000
 Sond. DKM1



Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data
 van de sondering, geldig onder
 grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



Opg.: AT/CV d.d. 23-sep-2015 Coord.: X=138443.0m Y=457242.0m Systeem: RD
 Get.: VALKF d.d. 23-sep-2015 MV = NAP +1.58m Conus: CP15-CF75SN2 1701-1321
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
 Toepassingsklasse 2, Test type TE1
 Conus type: A₀ = 1510mm²; A₉₀ = 19895mm²



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

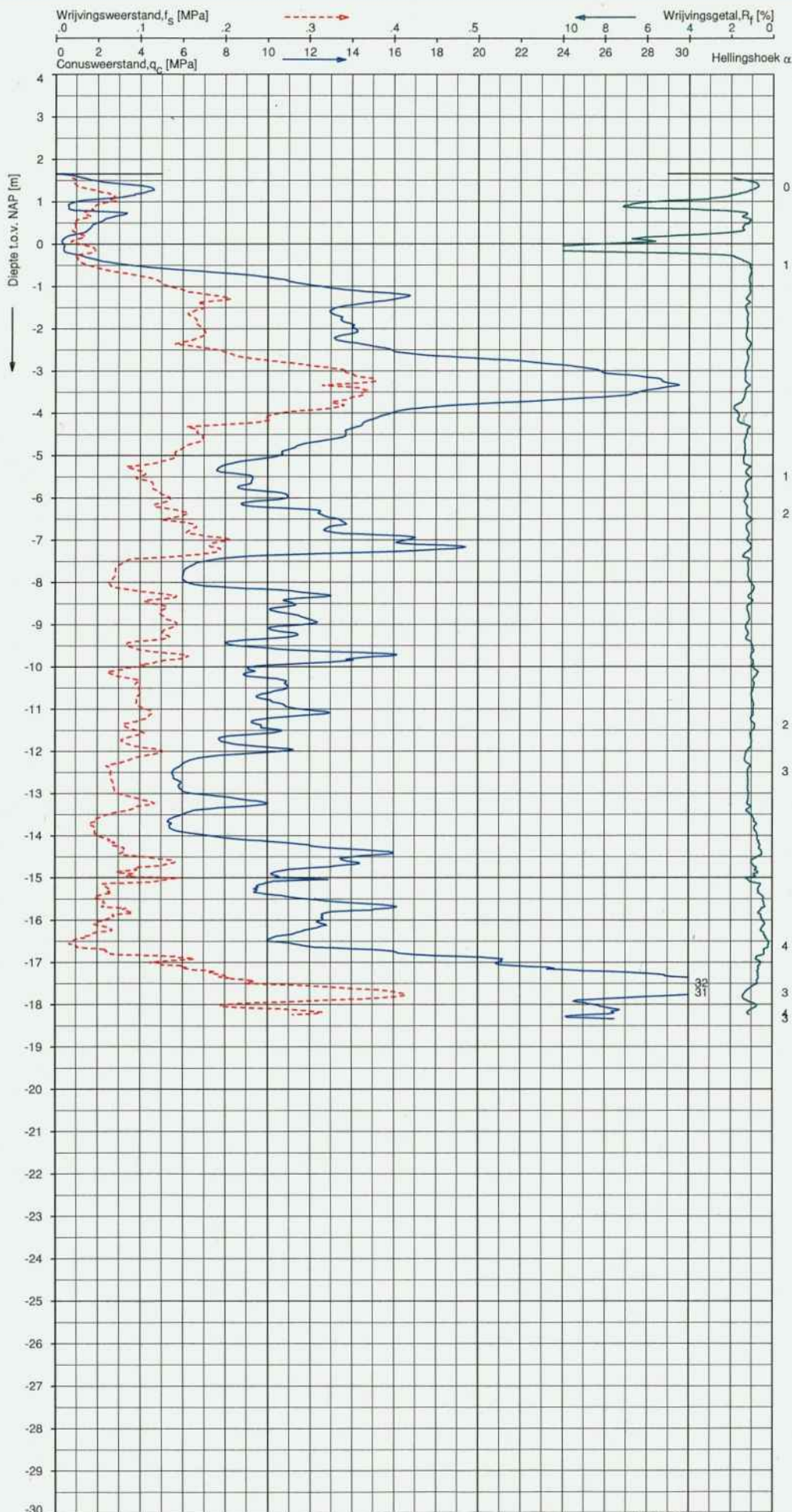
NIUWBOUW 10 WONINGEN AAN DE LAKENVELDERSTRAAT TE UTRECHT

Opdr. 9015-0555-000
 Sond. DKM2

UNI-LOT 05.30.nl / QdrClass-RD.cnd / 2015-09-23 15:27:02

9015-0555-000

DKM3 -1



Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data
 van de sondering, geldig onder
 grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



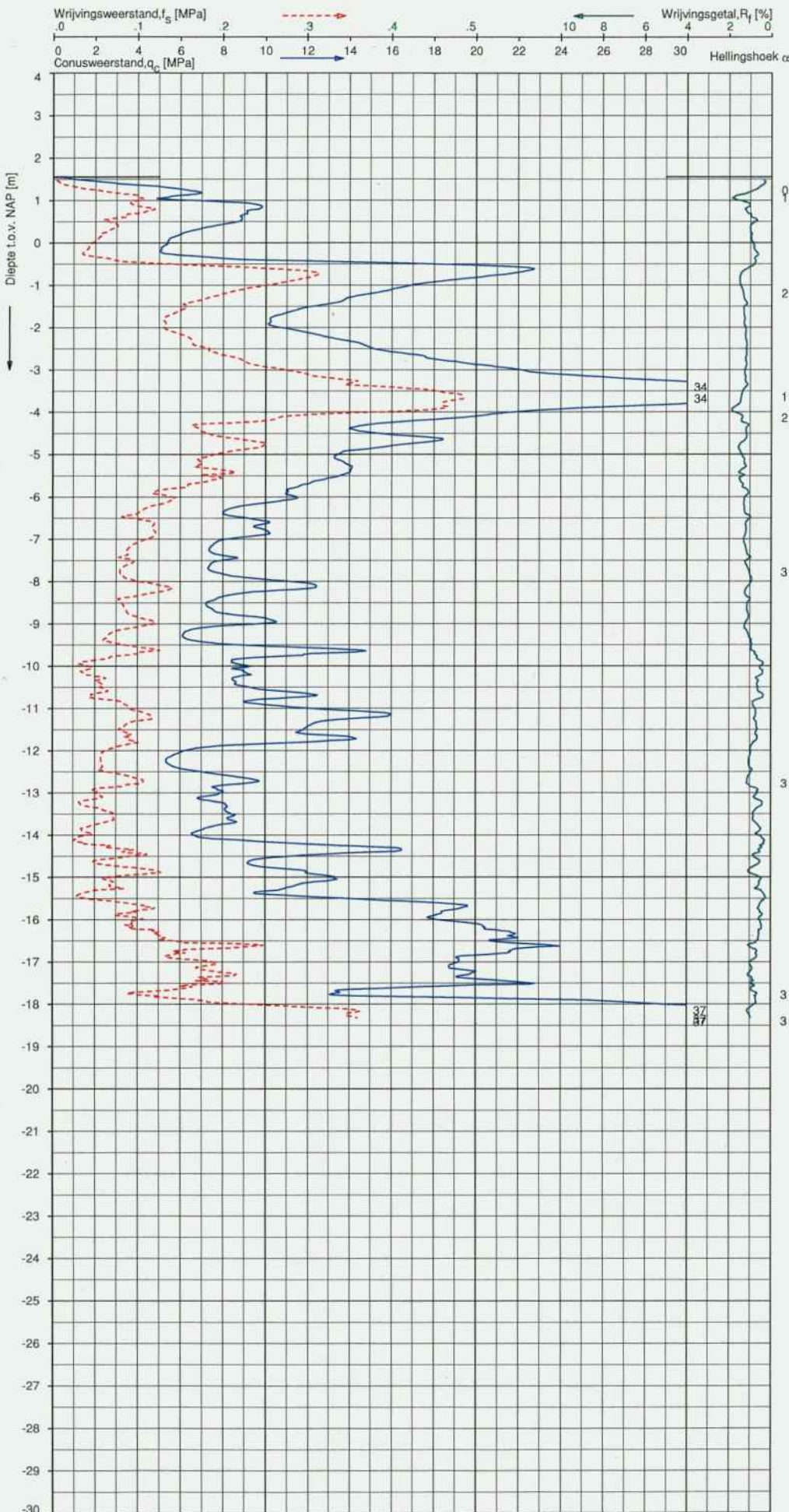
Opg.: AT/VCV d.d. 23-sep-2015 Coord.: X=138460.3m Y=457266.6m Systeem: RD Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
 Get.: VALKF d.d. 23-sep-2015 MV = NAP +1.66m Conus: CP15-CF7SSN2 1701-1321 Toepassingsklasse 2 Test type TE1
 Conus type: A₀ = 1510 mm²; A₉₀ = 19895 mm²



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

NIJWBOUW 10 WONINGEN AAN DE LAKENVELDERSTRAAT TE UTRECHT

Opdr. 9015-0555-000
 Sond. DKM3



Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data
 van de sondering, geldig onder
 grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



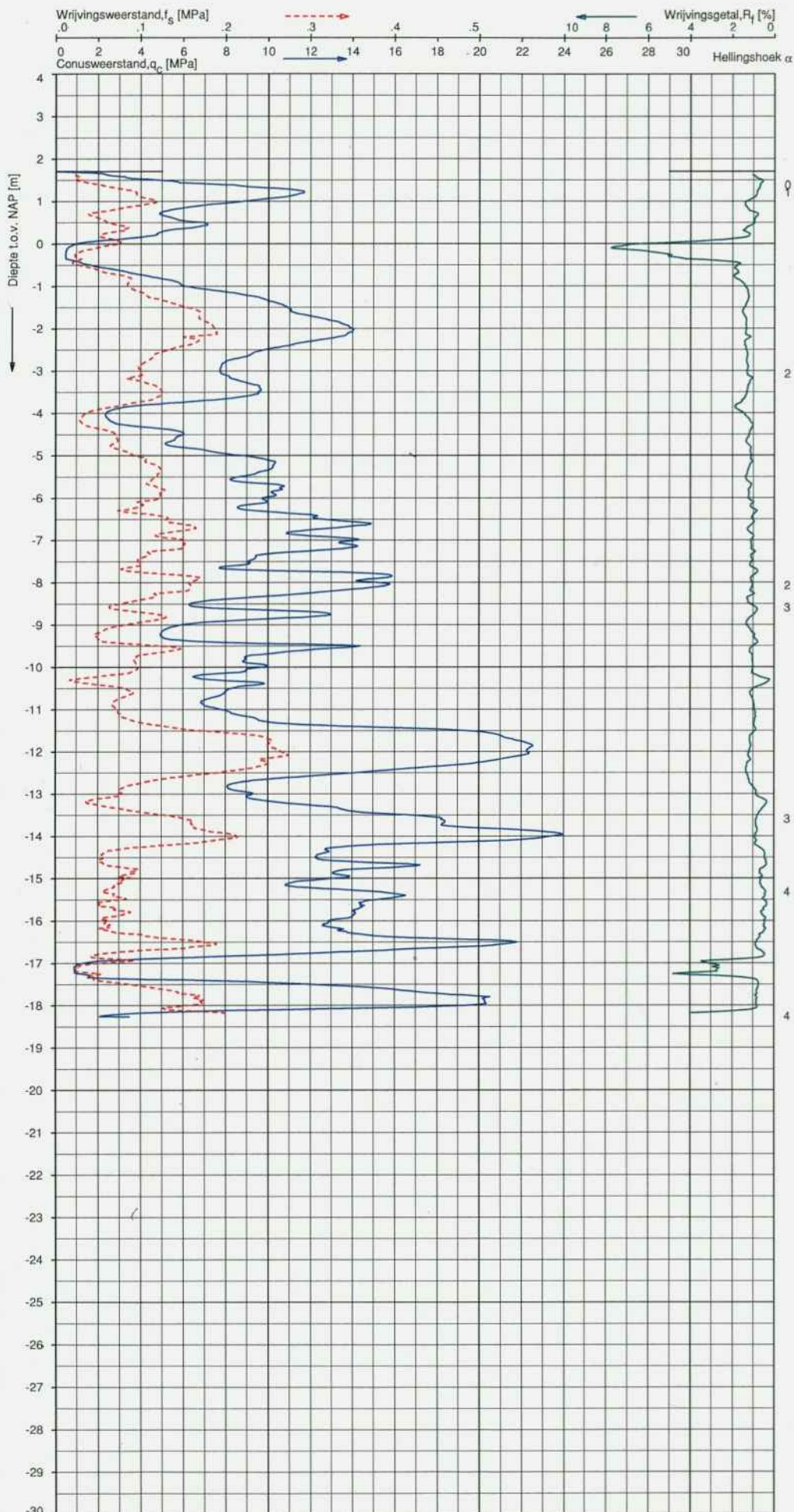
Opg.: AT/CV d.d. 23-sep-2015 Coord.: X=138470.5m Y=457250.8m Systeem: RD
 Get.: VALKF d.d. 23-sep-2015 MV = NAP +1.55m Conus: CP15-CF7SSN2 1701-1321
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
 Toepassingsklasse 2 Test type TE1
 Conus type: $A_{cs} = 1510 \text{ mm}^2$; $A_{ts} = 19895 \text{ mm}^2$



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

NIJWBOUW 10 WONINGEN AAN DE LAKENVELDERSTRAAT TE UTRECHT

Opdr. 9015-0555-000
 Sond. DKM4



Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data
 van de sondering, geldig onder
 grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



Opdr.: AT/CV d.d. 23-sep-2015 Coord: X=138484.7m Y=457274.2m Systeem: RD
 Get.: VALKF d.d. 23-sep-2015 MV = NAP +1.70m Conus: CP15-CF75SN2 1701-1321
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
 Toepassingsklasse 2 Test type TE1
 Conus type: $A_{cs} = 1510 \text{ mm}^2$; $A_{ss} = 19895 \text{ mm}^2$



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

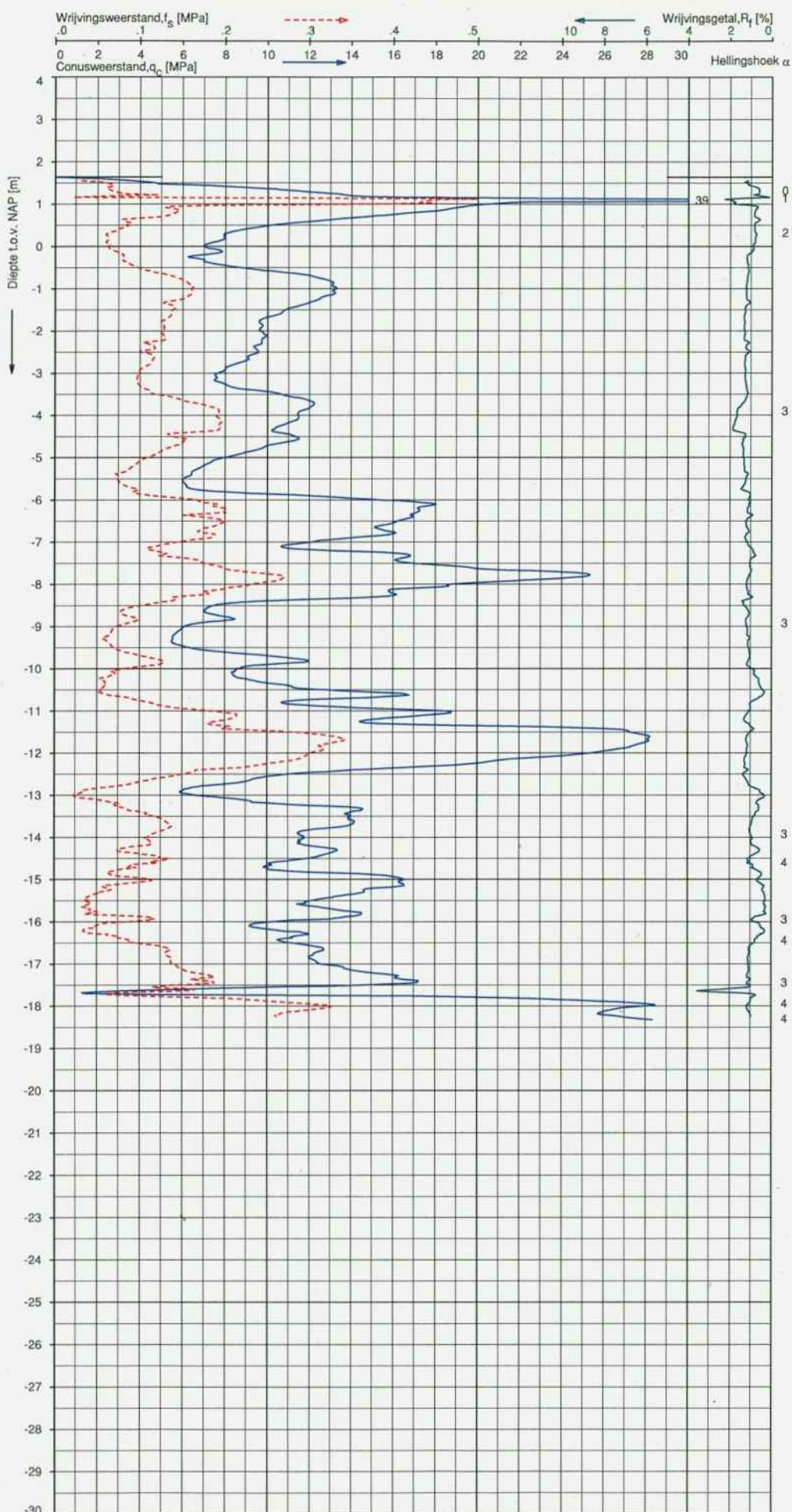
NIUWBOUW 10 WONINGEN AAN DE LAKENVELDERSTRAAT TE UTRECHT

Opdr. 9015-0555-000
 Sond. DKM5

UNIT LOT 05-30-01 / O&P-Claas-13-01-2015-09-23 15:27:10

9015-0555-000

DKM6 - 1



Indicatieve bodembeschrijving
Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



Opg.: AT/CV d.d. 23-sep-2015 Coord.: X=138494.0m Y=457250.3m Systeem: RD
Get.: VALKF d.d. 23-sep-2015 MV = NAP +1.64m Conus: CP15-CF75SN2 1701-1321
Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse 2 Test type TE1
Conus type: $A_{90} = 1510 \text{ mm}^2$; $A_{95} = 19895 \text{ mm}^2$



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

NIJWBOUW 10 WONINGEN AAN DE LAKENVELDERSTRAAT TE UTRECHT

Opdr. 9015-0555-000
Sond. DKM6

Boring: HB1

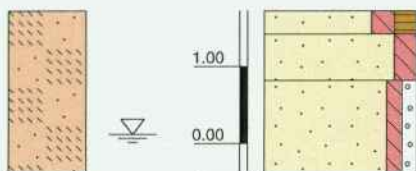
Veldclassificatie

Pagina 1 van 1

Referentie (m tov NAP)

Monsternr.

Bodembeschrijving volgens NEN 5104



1.72 tot 1.42 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus bruin

1.42 tot 0.82 Zand, matig fijn, matig siltig bruingrijs

0.82 tot -0.38 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig grijs

Algemene opmerking:

X: 138453.1

GWS (m tov NAP): 0.12

Y: 457257.7

GHG (m tov NAP):

Coördinatenstelsel: RD

GLG (m tov NAP):

MV (m tov NAP): 1.72

bk PB1 (m tov NAP):

bk PB2 (m tov NAP):

bk PB3 (m tov NAP):

bk PB4 (m tov NAP):

Boorvloeistof:

WS PB1 (m tov NAP):

WS PB2 (m tov NAP):

WS PB3 (m tov NAP):

WS PB4 (m tov NAP):

Datum uitvoering: 23-09-2015

Boormeester: ath

Geclassificeerd door: ath

BORING VOLGENS NEN-EN-ISO 22475-1

Fugro GeoServices B.V.

Nieuwbouw 10 woningen aan de Lakenvelderstraat te Utrecht

9015-0555-000

Boring: HB2

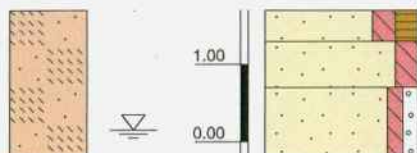
Veldclassificatie

Pagina 1 van 1

Referentie (m tov NAP)

Monsternr.

Bodembeschrijving volgens NEN 5104



1.70 tot 1.30 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus bruin

1.30 tot 0.70 Zand, matig grof, matig siltig grijsbruin

0.70 tot -0.20 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig grijs

Algemene opmerking:

X: 138469.1

GWS (m tov NAP): 0.15

Y: 457262.5

GHG (m tov NAP):

Coördinatenstelsel: RD

GLG (m tov NAP):

MV (m tov NAP): 1.70

bk PB1 (m tov NAP):

bk PB2 (m tov NAP):

bk PB3 (m tov NAP):

bk PB4 (m tov NAP):

Boorvloeistof:

WS PB1 (m tov NAP):

WS PB2 (m tov NAP):

WS PB3 (m tov NAP):

WS PB4 (m tov NAP):

Datum uitvoering: 23-09-2015

Boormeester: ath

Geclassificeerd door: ath

BORING VOLGENS NEN-EN-ISO 22475-1

Fugro GeoServices B.V.

Nieuwbouw 10 woningen aan de Lakenvelderstraat te Utrecht

9015-0555-000

Meettechniek

De standaard bij Fugro toegepaste conus is de "elektrische kleefmantelconus", waarmee de conusweerstand, de plaatselijke wrijvingsweerstand en de helling gelijktijdig worden gemeten. Sinds februari 2013 is de nieuwe norm *NEN-EN-ISO 22476-1:2012/C1:2013 Geotechnisch onderzoek en beproeving - Veldproeven - Deel 1: Elektrische sondering met en zonder waterspanningsmeting van toepassing als vervanging van NEN 5140*, die is terug getrokken. In NEN 9997-1 wordt echter nog wel verwezen naar NEN 5140.

Bij het uitvoeren van een sondering conform *NEN-EN-ISO 22476-1:2012/C1:2013* wordt de puntweerstand gemeten, die moet worden overwonnen om een conus met een tophoek van 60° en een basisoppervlak van 1000 mm^2 met een constante snelheid van ca 20 mm/s in de bodem te drukken. Voor de meting van de wrijvingsweerstand is een mantel met een oppervlak van 15000 mm^2 boven de punt aangebracht. De druk op de conuspunt (conusweerstand in MPa) en de wrijving langs de kleefmantel (plaatselijke wrijvingsweerstand in MPa) worden door rekstroken in de conus continu digitaal gemeten. Volgens *NEN-EN-ISO 22476-1* mag het basisoppervlak van de conus tussen 500 en 2000 mm^2 variëren zonder dat correctiefactoren op de meetresultaten moeten worden toegepast. Fugro sonderingen worden standaard uitgevoerd met een sondeerconus met een basisoppervlak van 1500 mm^2 en een manteloppervlak van 20000 mm^2 .

Veelal wordt gebruik gemaakt van een conus met een korter cilindrisch deel boven de conuspunt dan in *NEN-EN-ISO 22476-1* vermelde 400 mm voor een standaard conus. Het cilindrische deel vanaf de conuspunt van de standaard door Fugro gebruikte conussen een lengte heeft van 230 mm in plaats van de genormeerde lengte. Onderzoek¹⁾ heeft aangetoond, dat de invloed van de lengte van deze conus op het sondeerresultaat verwaarloosbaar is, terwijl met een kortere conus met minder risico een grotere sondeerdiepte kan worden bereikt.

De meetsignalen worden digitaal naar een elektrische meeteenheid gestuurd en samen met de diepte en de tijd opgeslagen. Definitieve verwerking vindt daarna op kantoor plaats, waarbij de gemeten parameters tegen de diepte in grafiekvorm worden uitgewerkt. Door continue registratie van de gemeten conus- en wrijvingsweerstand wordt een nauwkeurig beeld van de gelaagdheid en de vastheid van de bodem verkregen.

Afwijking van de conus met de verticaal worden continu geregistreerd, waarmee bij de uitwerking de diepte wordt gecorrigeerd en zo een onjuiste diepte-aanduiding als gevolg van "scheef sonderen" wordt voorkomen.

Interpretatie van de sonderingen met plaatselijke wrijvingsweerstand

Meting van zowel de conusweerstand q_c als de plaatselijke wrijvingsweerstand f_s maakt het mogelijk het wrijvingsgetal R_f te berekenen. Het wrijvingsgetal wordt gedefinieerd als het quotiënt van de plaatselijke wrijving en de op gelijke diepte gemeten conusweerstand in procenten. Hierbij wordt rekening gehouden met laagscheidingen ter hoogte van de mantel.

Het wrijvingsgetal R_f geeft samen met de conusweerstand q_c een goed beeld van de bodemopbouw beneden de grondwaterspiegel. In de onderstaande tabel zijn enige kenmerkende waarden van het wrijvingsgetal aangegeven. *Met nadruk dient te worden gesteld dat deze waarden slechts indicatief zijn en getoetst dienen te worden aan boringen of lokale ervaring en uitsluitend gelden voor de cilindrische elektrische conus.*

grondsoort	wrijvingsgetal in %	grondsoort	Wrijvingsgetal in %
Grind, grof zand	0,2 – 0,6	Klei	3,0 – 5,0
Zand	0,6 – 1,2	Potklei	5,0 – 7,0
Silt, leem, löss	1,2 – 4,0	Veen	5,0 – 10,0

In geroerde grond en in grond boven de grondwaterspiegel kunnen grote afwijkingen ten opzichte van de genoemde waarden voorkomen en gelden deze waarden niet.

¹⁾ Lunne en Powell, A comparison of different sized piezocones in UK clays.

Presentatie sondeergegevens

Sonderingen kunnen worden uitgewerkt met interpretatie van het wrijvingsgetal voor identificatie van de bodemlagen. De identificatie van de bodemlagen is dan uitgevoerd volgens Robertson [1990]², die door Fugro is aangepast aan de Nederlandse omstandigheden. Bij deze interpretatie wordt uitgegaan van de genormaliseerde waarden van de conusweerstand nQ_c en wrijvingsgetal nR_f als ingangsparameters.

De genormaliseerde waarden van de conusweerstand nQ_c en wrijvingsgetal nR_f worden berekend, uit de gemeten wrijvingsweerstand f_s en conusweerstand q_c , indien mogelijk gecorrigeerd voor de waterspanning en de verticale effectieve - en totale grondspanning volgens de onderstaande formules.

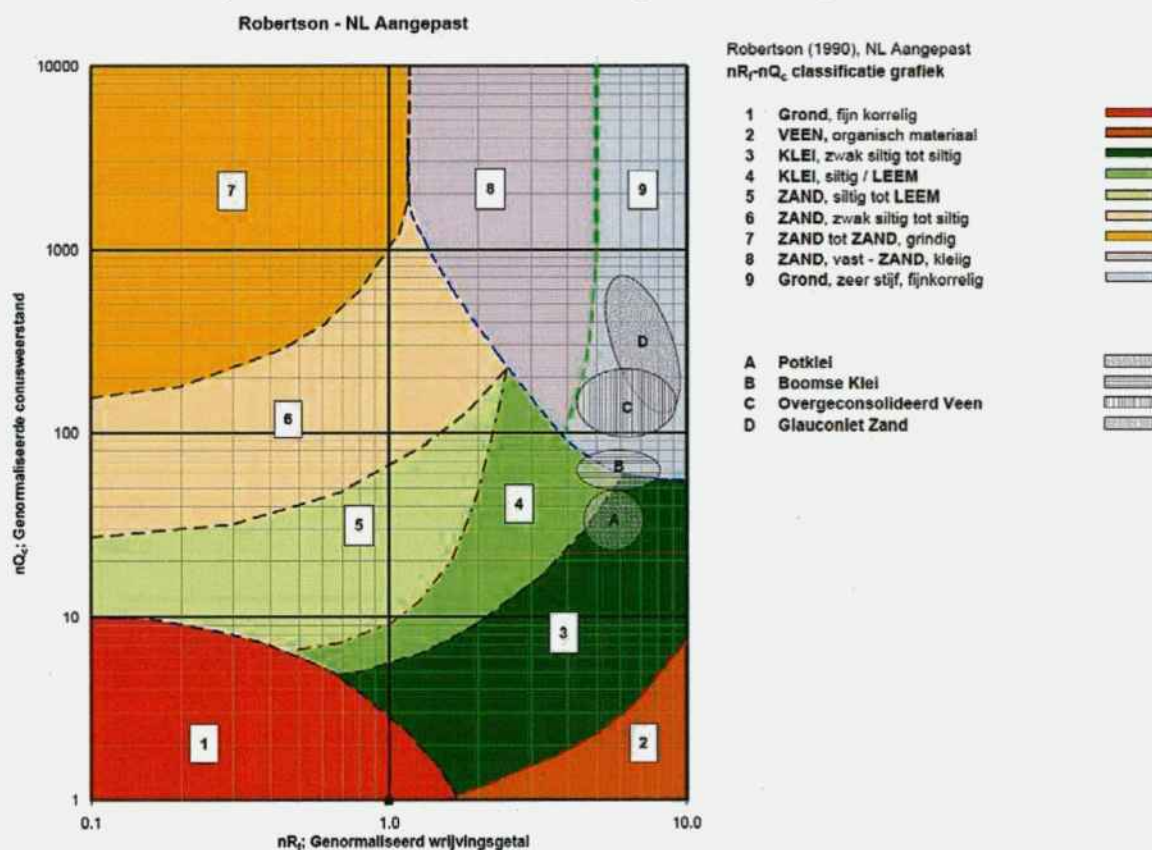
Genormaliseerde conusweerstand:
$$nQ_c = \frac{q_t - \sigma_{v0}}{\sigma'_{v0}}$$

Genormaliseerd wrijvingsgetal:
$$nR_f = \frac{100 \cdot f_s}{q_t - \sigma_{v0}}$$

In geval er geen waterspanning is gemeten, wordt voor q_t de waarde van q_c gebruikt.

Voor de grondsoorten, die specifiek zijn voor de Nederlandse ondergrond condities, zijn in de Bodem Classificatiegrafiek van Robertson [1990] twee aanpassingen gedaan om de Nederlandse situatie beter te beschrijven:

- Gebieden 4 en 5 zijn anders ingedeeld, zodat losgepakte zanden en ondiepe kleilagen beter worden geïnterpreteerd. Deze aanpassingen zijn in onderstaande figuur weergegeven.
- Bovendien is een extra voorwaarde ingebracht om Holocene veenlagen goed te kunnen classificeren. Voor $q_c < 1,5$ MPa en $R_f > 5$ % wordt de grond als veen geïnterpreteerd.



Voor een aantal specifieke grondtypen, zoals bijvoorbeeld Potklei, Boomse klei, overgeconsolideerd veen en glauconiethoudend zand is tevens het classificatie gebied aangegeven. Deze stemmen niet direct overeen met de benamingen van gebieden 1 tot en met 9.

² Robertson, P.K. [1990] "Soil Classification using the cone penetration test". Canadian Geotechnical Journal, 27(1), 151-8²

De identificatie is indicatief en alleen geldig voor lagen onder de grondwaterstand. De resultaten dienen te worden geverifieerd met boringen of geologische informatie. Uitgedroogde cohesieve toplagen geven een te hoge waarde worden voor het wrijvingsgetal, waardoor bijvoorbeeld uitgedroogde kleilagen mogelijk onterecht worden geïnterpreteerd als veenlagen. Ook is de correlatie voor de toplagen minder betrouwbaar vanwege het lage effectieve spanningsniveau in deze lagen.

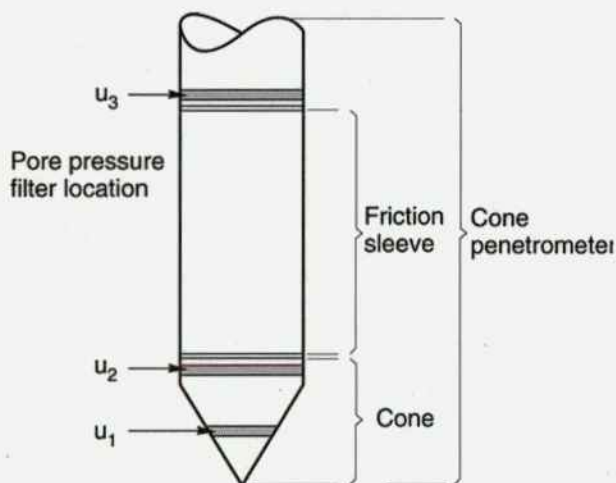
Andere conustypen

Naast de meting van conusweerstand en plaatselijke wrijving is het mogelijk extra (combinaties van) metingen uit te voeren. In onderstaand schema zijn enkele mogelijkheden aangegeven. Indien gewenst kan nadere informatie over metingen en toepassingsmogelijkheden worden verschaft.

type meting	Meetresultaten	toepassingsmogelijkheden
waterspanning	waterspanning ter plaatse van de punt	registreren waterremmende lagen indicatie stijghoogte grondwater classificatie / gelaagdheid bodem
magnetometer	Magnetische veldsterkte in 3 orthogonale richtingen (X,Y,Z)	Blindganger onderzoek, onderzoek ligging obstakels (stalen leidingen, grondankers), onderzoek paalpunt niveau / schoorstand funderingspalen, onderzoek ligging onderzijde stalen damwanden
geleidbaarheid	elektrische geleiding grond en grondwater	indicatie waterkwaliteit / zoet - zout water grens onderzoek verspreiding verontreiniging
temperatuur	temperatuurmeting op verschillende diepten	warmteoverdracht in de bodem bepaling temperatuurgradiënt
schuifgolfsnelheid (seismisch)	dynamische bodemparameters op verschillende diepten	machinefunderingen, windturbinefunderingen
versnelling	versnellingen op verschillende diepten	heirillingen / verkeerstrillingen
MIP (membrane interface probe)	verticale verspreiding van vluchtige (gechloreerde) koolwaterstoffen	bestudering zak/drijflagen en/of verontreinigingen met vluchtige (gechloreerde) koolwaterstoffen
ROST (rapid optical screening tool)	verticale verspreiding van (aromatische) koolwaterstoffen	bestudering zak/drijflagen en/of verontreinigingen met (aromatische) koolwaterstoffen

Waterspanningssonderingen

Naast registratie van conusweerstand en plaatselijke wrijvingsweerstand wordt bij een groot deel van de sonderingen waterspanning geregistreerd. Een waterspanningsconus (*piëzo-conus*) is voorzien van een ingebouwde druksensor, waarmee de waterdruk tijdens het sonderen wordt gemeten. Een filter voorkomt het contact van grond met de druksensor. De waterdruk kan op drie locaties in de conus worden gemeten waarbij de posities u_1 en u_2 veelvuldig voorkomen (zie figuur 1). Positie u_3 wordt zelden toegepast. Slechts een kleine hoeveelheid water ($0,2 \text{ mm}^3$) is nodig om een nauwkeurige waterdruk te meten. Het meetbereik kan worden gekozen afhankelijk van de te verwachten wateroverspanning. In stijve kleien kan deze oplopen tot meer dan 3 MPa.



Figuur 1 Principe piëzo-conus

Uitvoeringswijze

Om een juiste meting van de waterspanning te verkrijgen, dient het gehele meetsysteem volledig ontvlucht en gevuld te zijn met een weinig samendrukbare vloeistof. Om te voorkomen dat de vloeistof tijdens het sonderen in de onverzadigde lagen boven de grondwaterstand wegvloeit zijn een juiste keuze van vloeistof, het gebruik van een rubber membraam, een goede uitvoering en de poriëngrootte van het filter belangrijk.

CONTINU ELEKTRISCH SONDEREN

Indien het grondwater relatief ondiep aanwezig is, wordt bij voorkeur voorgeboord tot het niveau van de grondwaterspiegel teneinde luchttoetreding te voorkomen. Hiermee wordt ook de kans op beschadiging en in de grond achterblijven van het rubber membraan verkleind.

Interpretatie

De resultaten van de piëzo-sonderingen bestaan uit de gemeten conusweerstand (q_c), de plaatselijke wrijvingsweerstand (f_s), het wrijvingsgetal (R_f), de gemeten waterspanning (u_1 of u_2 respectievelijk in de punt en achter de punt) en de wateroverspanningindex B_q .

De resultaten van de waterspanningsmeting tijdens het sonderen vormen uit grondmechanisch en geohydrologisch oogpunt een belangrijke extra informatiebron voor de interpretatie van de bodemopbouw. Door combinatie van de meting van de conusweerstand en de waterspanning, bij voorkeur samen met de plaatselijke wrijvingsweerstand, wordt optimaal gebruik gemaakt van de sondeertechniek en kan het benodigde aanvullend grondonderzoek efficiënter worden gepland.

Bij de interpretatie speelt met name de wateroverspanning een rol, dat wil zeggen de verhoging van de waterspanning die door het indrukken van de conus ontstaan is. Dunne cohesieve laagjes in een zandpakket en dunne zandlaagjes in een kleipakket, die in de conusweerstand en de plaatselijke wrijvingsweerstand door uitmiddeling niet of slecht zichtbaar zijn, kunnen goed worden gedetecteerd aan de hand van de water(over)spanningen, die door het sonderen ontstaan. Deze laagjes kunnen van groot belang zijn voor het zettingsgedrag van funderingen en voor de verticale (on)doorlatendheid van de grond.

Verder kunnen met de piëzo-conus, met name via de u_1 -meting, sterk gelaagde structuren van zand en klei onderscheiden worden van homogene lagen hetgeen op basis van conusweerstand en plaatselijke wrijving in de meeste gevallen niet lukt. Aangetoond is dat het detectievermogen van de u_1 -meting veel hoger is dan van de u_2 -meting.

Wateroverspanningindex B_q

Met de wateroverspanningindex B_q kan een meer nauwkeurige classificatie van de grondsoort worden verkregen. Deze index is de verhouding van de wateroverspanning en de netto conusweerstand q_{net} , zijnde de gemeten conusweerstand q_c gecorrigeerd voor de waterspanning op het netto oppervlak van de sondeerconus, rekeninghoudend met de heersende effectieve verticale spanning op het betreffende niveau. De wateroverspanningindex B_q wordt als volgt berekend:

$$B_q = \beta \cdot (u_1 - u_0) / q_{net} \quad \text{of} \quad B_q = (u_2 - u_0) / q_{net}$$

waarin:

- β = factor voor de verschillende grondsoorten voor omrekening van u_1 naar u_2 ; standaard wordt hiervoor aangehouden 0,8, zijnde normaal geconsolideerde kleien (zie hierna volgende tabel);
- q_{net} = $q_t - \sigma_{v0}$ = netto conusweerstand;
- q_t = $q_c + (1-a) \cdot \{\beta \cdot (u_1 - u_0) + u_0\}$ voor een filter in de conuspunt;
- q_t = $q_c + (1-a) \cdot u_2$ voor een filter direct achter de conuspunt;
- σ_{v0} = de verticale grondspanning; standaard wordt hierbij uitgegaan van een gemiddeld volumiek gewicht van de bodemlagen van 14 kN/m^3 en een grondwaterstand op 1 m beneden maaiveld;
- a = netto oppervlakteverhoudingscoëfficiënt van de conus i.v.m. de spleet achter de conuspunt;
- u_1 = de gemeten waterdruk bij een filterplaatsing *in* de punt;
- u_2 = de gemeten waterdruk bij een filterplaatsing *achter* de punt;
- u_0 = de hydrostatische stijghoogte; standaard wordt hiervoor in de berekening een niveau uitgegaan van 1 m beneden maaiveld.

Voor andere grondsoorten zijn de β -factoren in onderstaande tabel gegeven.

Grond gedrag	β -factor
Normaal geconsolideerde klei	0,6 - 0,8
Licht overgeconsolideerde klei	0,5 - 0,7
Sterk overgeconsolideerde klei	0 ¹⁾ - 0,3
Leem samendrukbaar	0,5 - 0,6
Leem, vast en dilatant gedrag	0 ¹⁾ - 0,2
Zand siltig, los gepakt	0,2 - 0,4

¹⁾ Bij meting van de waterspanning achter de conuspunt worden in bepaalde gevallen negatieve waterspanningen gemeten. Deze waarden geven nauwelijks een indicatie van de doorlatendheid, doch alleen over het materiaalgedrag.

Dissipatietest

Het is ook mogelijk het sondeerproces op een bepaalde diepte tijdelijk te stoppen en de afname van de wateroverspanning (dissipatie) als functie van de tijd te registreren. Daarna kan het sondeerproces worden voortgezet.

In doorlatende gronden geeft de dissipatietest een goed beeld van de heersende hydrostatische waterspanning en daarmee van de stijghoogte. Het betreft slechts een indicatie aangezien de meetnauwkeurigheid beperkt is. Door het uitvoeren van meerdere metingen in een grondlaag en de gemiddelde waarde van de stijghoogte te bepalen kan een beduidend hogere nauwkeurigheid worden behaald. Ervaring leert dat de onnauwkeurigheid circa 0,5 m bedraagt. Voor een meer nauwkeurige bepaling en de optredende fluctuaties zijn peilbuismetingen over een langere waarnemingsperiode nodig, afhankelijk van het doel.

In slecht doorlatende, cohesieve lagen kan met behulp van de dissipatietest een indicatie van de consolidatiecoëfficiënt en daarmee van de verticale (on)doorlatendheid worden verkregen. Hierbij dient de dissipatietest te worden voortgezet totdat de wateroverspanning tenminste met 50 % is afgenomen. In de praktijk komt dat in zand overeen met circa 1/2 uur à 3/4 uur. Uit berekeningen en kwalitatieve vergelijking van de metingen wordt inzicht verkregen in het consolidatiegedrag van de grond. Voor het vaststellen van de heersende hydrostatische waterspanning in kleilagen is de dissipatietest in de meeste gevallen weinig geschikt, vanwege de benodigde lange aanpassingstijd en de onnauwkeurigheid.

Klassenindeling EN-ISO 22476-1

Voorafgaand aan de uitvoering diende een keuze te worden gemaakt binnen welke kwaliteitsklasse met bijbehorende toelaatbare meetonzekerheid het werk minimaal uitgevoerd moet worden. De klassenindeling heeft voornamelijk betrekking op de nauwkeurigheid van de gemeten parameters.

Door invoering van de Eurocode is op Europees niveau de internationale sondeernorm EN-ISO 22476-1 "Electrical cone and piezocone testing" ontwikkeld, welke de oorspronkelijke NEN 5140 heeft vervangen. De nieuwe elektrische sondeernorm **EN-ISO 22476-1** is in opzet vergelijkbaar met de oude Nederlandse norm NEN 5140 voor elektrische sonderingen. Een verschil tussen norm **EN-ISO 22476-1** met NEN 5140 is dat in de nieuwe norm de nauwkeurigheid van de meetresultaten wordt gekoppeld aan het toepassingsgebied met bijbehorend bodemkenmerken / geschiktheid voor interpretatie en afleiding van bodemparameters. Verder is de meting van de waterspanning genormeerd.

In de Europese tabel van sondeerklassen worden de sondeerklassen ingedeeld naar de toepassing van de sondering, zie onderstaande tabel.

Toepassing Klasse	Test type	Gemeten parameter	Toegestane minimum nauwkeurigheid ^a	Maximum lengte tussen metingen	Gebruik	
					Grondsoort ^b	Interpretatie ^c
1	TE 2	Conus weerstand Mantel wrijving Waterspanning Helling Sondeerlengte	35 kPa of 5 % 5 kPa of 10 % 10kPa of 2 % 2° 0,1 m of 1 %	20 mm	A	G, H
2	TE1 TE2	Conus weerstand Mantel wrijving Waterspanning Helling Sondeerlengte	100 kPa of 5 % 15 kPa of 15 % 25 kPa of 3 % 2° 0,1 m of 1 %	20 mm	A B C D	G, H* G, H G, H G, H
3	TE1 TE2	Conus weerstand Mantel wrijving Waterspanning ^d Helling Sondeerlengte	200 kPa of 5 % 25 kPa of 15 % 50 kPa of 5 % 5° 0,2 m of 2 %	50 mm	A B C D	G G, H* G, H G, H
4	TE1	Conus weerstand Mantel wrijving Sondeerlengte	500 kPa of 5 % 50 kPa of 20 % 0,2 m of 1 %	50 mm	A B C D	G* G* G* G*
NOOT 1 Richtlijnen voor gebruik van Tabel 2 zijn gegeven in bijlage F.						
NOOT 2 Voor uiterst slappe gronden maken soms nog hogere nauwkeurigheden noodzakelijk.						
^a De toegestane minimum nauwkeurigheid van de gemeten parameters is de grootste van de twee genoemde. De relatieve nauwkeurigheid geldt voor de gemeten waarde en niet voor het meetbereik. ^b Volgens ISO 14688-2: A Homogene gronden bestaande uit zeer slappe tot stijve kleien (en silt) ($q_c < 3$ MPa) B Gemengde bodemprofielen met slappe tot stijve kleien ($q_c \leq 3$ MPa) en matig vaste tot vaste zanden (conusweerstand $5 \text{ MPa} \leq q_c < 10 \text{ MPa}$) C Gemengde bodemprofielen met stijve kleien (conusweerstand $1,5 \text{ MPa} \leq q_c < 3 \text{ MPa}$) en zeer dichte zanden ($q_c > 20 \text{ MPa}$) D Zeer stijve tot harde kleien ($q_c \geq 3 \text{ MPa}$) en zeer vaste grove gronden ($q_c \geq 20 \text{ MPa}$) ^c G vaststelling bodemprofiel en bepaling van grondsoort met een laag niveau van onzekerheid G* indicatieve vaststelling bodemprofiel en bepaling van grondsoort met een hoog niveau van onzekerheid H interpretatie met betrekking tot ontwerp met een laag niveau van onzekerheid H* interpretatie met betrekking tot ontwerp met een hoog niveau van onzekerheid ^d Waterspanning kan alleen worden gemeten als TE2 wordt toegepast.						

Voor projecten, waarbij parameters op basis van Tabel 2.b NEN 9997-1 worden afgeleid, is een hoge nauwkeurigheidsklasse gewenst. Het is echter in een bodemgesteldheid met zowel zeer slappe grondlagen als zeer vaste zandlagen met hoge conusweerstand onmogelijk om aan de eisen van toepassing klasse 1 voldoen zoals ook blijkt uit de bovenstaande tabel. Het bij Fugro gehanteerde meetsysteem voor sonderen is bijzonder nauwkeurig door toepassing van digitale conussen, strikte kwaliteitscontroles en calibraties. In de praktijk is gebleken dat standaard Fugro sonderingen in de nieuwe norm voor het overgrote deel (>95%) in toepassingsklasse 2 vallen. Sonderingen volgens toepassingsklasse 3 in de nieuwe norm zijn vergelijkbaar met sonderingen volgens klasse 2 van de oude NEN 5140.

Toepassingklasse 1 sonderingen kunnen alleen met speciale gevoelige conussen met een beperkt meetbereik en een kleibodemprofiel met $q_c < 3$ MPa worden bereikt. In bodemprofielen waarin zowel zeer slappe lagen als zeer vaste lagen voorkomen kan de hoogste meetnauwkeurigheid van klasse 1 enigszins worden benaderd door aanvullende maatregelen en procedures. Toepassingklasse 2 sonderingen kunnen in bodemprofielen, waarin zowel zeer slappe lagen als zeer vaste lagen voorkomen, alleen worden verkregen door toepassing van digitale conussen met regelmatige calibraties, aanvullende uitvoeringsmaatregelen en kwaliteitscontroles. Toepassingsklasse 1 is in deze bodem niet haalbaar. De enige praktische indicatie over de bereikte sondeerklasse is controle van calibraties en 0-puntsverlopen tussen het begin en eind van de sondering.

CONTINU ELEKTRISCH SONDEREN

In de praktijk komt het af en toe voor dat sonderingen worden uitgevoerd, waarbij door de opdrachtgever is aangegeven dat de maaiveldhoogte niet ten opzichte van een vast referentiepeil (NAP) behoeft te worden vastgelegd. Deze sonderingen voldoen derhalve op dit punt niet aan **EN-ISO 22476-1**.

Klassenindeling NEN 5140

De norm NEN 5140 ging uit van vier kwaliteitsklassen. Voorafgaand aan de uitvoering diende een keuze te worden gemaakt binnen welke kwaliteitsklasse met bijbehorende toelaatbare meetonzekerheid het werk minimaal uitgevoerd moet worden. De klassenindeling heeft voornamelijk betrekking op de nauwkeurigheid van de gemeten conusweerstand, plaatselijke wrijvingsweerstand en diepte, zoals blijkt uit de onderstaande tabel.

klasse	Meetgrootheid	toelaatbare meetonzekerheid	meetinterval
1	Conusweerstand	0,05 MPa of 3%	20 mm
	Plaatselijke wrijvingsweerstand	0,01 MPa of 10%	
	Helling	2°	
	Sondeerdiepte	0,2 m of 1 %	
2	Conusweerstand	0,25 MPa of 5%	50 mm
	Plaatselijke wrijvingsweerstand	0,05 MPa of 15%	
	Helling	2°	
	Sondeerdiepte	0,2 m of 2 %	
3	Conusweerstand	0,5 MPa of 5%	100 mm
	Plaatselijke wrijvingsweerstand	0,05 MPa of 20%	
	Helling	5°	
	Sondeerdiepte	0,2 m of 2 %	
4	Conusweerstand	0,5 MPa of 5%	100 mm
	Plaatselijke wrijvingsweerstand	0,05 MPa of 20%	
	Sondeerlengte	0,1 m of 1%	
Opmerking: De toelaatbare meetonzekerheid is de grotere waarde van de absolute meetonzekerheid en de relatieve meetonzekerheid. De relatieve meetonzekerheid geldt voor de meetwaarde en niet voor het meetbereik.			

Vergelijking van de gespecificeerde nauwkeurigheden van de NEN 5140 en NEN-EN-ISO 22476-1 laat zien dat de nauwkeurigheid van de meest in NL gehanteerde sondeerklasse 2 volgens NEN 5140 iets hoger ligt dan die van de toepassingklasse 3 volgens de ISO norm.

LEGENDA TERREINPROEVEN EN GRONDSOORTEN

Boringen / Peilbuizen

-  Handboring nog niet uitgevoerd
-  Handboring uitgevoerd
-  Handboring uitgevoerd met 1 peilbuis
-  Handboring uitgevoerd met 2 peilbuizen
-  Mechanische boring nog niet uitgevoerd
-  Mechanische boring uitgevoerd
-  Mechanische boring uitgevoerd met 1 peilbuis
-  Mechanische boring uitgevoerd met 2 peilbuizen
-  Mechanische boring uitgevoerd met 3 peilbuizen
-  Boring uitgevoerd door derden
-  Boring uitgevoerd met peilbuis door derden
-  Gedrukte peilbuis (PB) / minifilter (MF) nog niet uitgevoerd
-  Gedrukte peilbuis (PB) / minifilter (MF) uitgevoerd

Overige symbolen

-  Meetpunt
-  Hoogtemaat

Type sonderingen

- D Diepsondering
- HS Handsondering
- S Slagsondering

Legenda / Terminologie

Grind

-  Grind, siltig
-  Grind, zwak zandig
-  Grind, matig zandig
-  Grind, sterk zandig
-  Grind, uiterst zandig

Zand

-  Zand, kleiig
-  Zand, zwak siltig
-  Zand, matig siltig
-  Zand, sterk siltig
-  Zand, uiterst siltig

Veen

-  Veen, mineraalarm
-  Veen, zwak kleiig
-  Veen, sterk kleiig
-  Veen, zwak zandig
-  Veen, sterk zandig

Klei

-  Klei, zwak siltig
-  Klei, matig siltig
-  Klei, sterk siltig
-  Klei, uiterst siltig
-  Klei, zwak zandig
-  Klei, matig zandig
-  Klei, sterk zandig

Leem

-  Leem, zwak zandig
-  Leem, sterk zandig

Overige toevoegingen

-  Zwak humeus
-  Matig humeus
-  Sterk humeus
-  Zwak grindig
-  Matig grindig
-  Sterk grindig
-  Puin

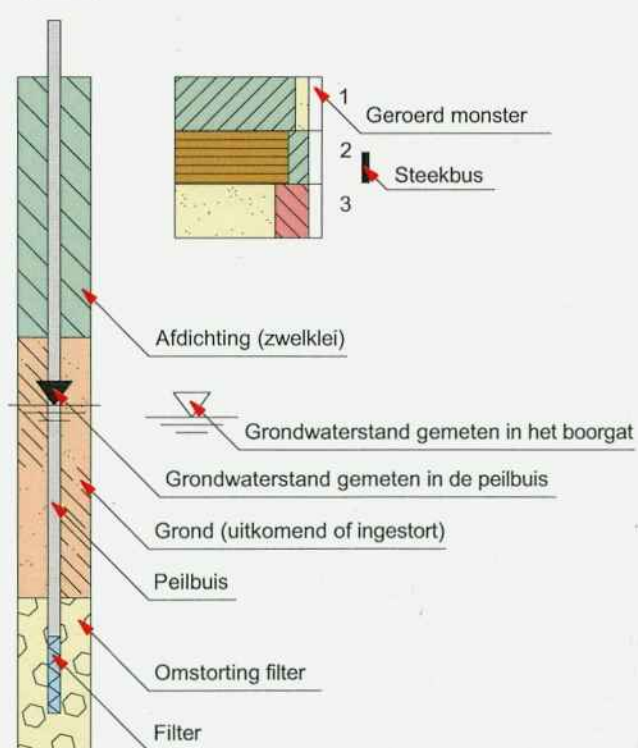
Sonderingen

-  Sondering met plaatselijke kleefmeting nog niet uitgevoerd
-  Sondering met plaatselijke kleefmeting uitgevoerd
-  Sondering zonder plaatselijke kleefmeting nog niet uitgevoerd
-  Sondering zonder plaatselijke kleefmeting uitgevoerd
-  Slagsondering uitgevoerd
-  Handsondering uitgevoerd
-  Multigrondwatersondering nog niet uitgevoerd
-  Multigrondwatersondering uitgevoerd
-  Sondering met bolconus nog niet uitgevoerd
-  Sondering met bolconus uitgevoerd
-  Waterspanningsmeter nog niet uitgevoerd
-  Waterspanningsmeter uitgevoerd
-  Sondering uitgevoerd door derden
-  Sondering met plaatselijke kleefmeting uitgevoerd door derden
-  Hellingmeterbuis nog niet uitgevoerd
-  Hellingmeterbuis uitgevoerd

Toegevoegde metingen

- KM Meting van de plaatselijke kleef
- P Meting van de waterspanning
- M Meting van de magnetische veldsterkte
- G Meting van de geleidbaarheid
- S Meting van de schuifgolfsnelheid (seismische meting)
- T Meting van de temperatuur

Peilbuis



Uitgangspunten

- gehanteerde sondering : DKM1
- paaltype : prefab betonpalen
- schachtdiameter : $\varnothing$ 250 mm

Berekening negatieve kleef

De *representatieve waarde* van de maximale negatieve kleefbelasting op een alleenstaande paal volgens 7.3.2.2 NEN 9997-1 bedraagt:

$$F_{nk,rep} = \sum (d_i \cdot K_{o,i} \cdot \tan \delta_i \cdot \sigma'_{v,gem,i}) \cdot O_s$$

$$= 11 \text{ kN}$$

waarin:

- | | | |
|-------------------------------|---|----------------------------|
| d_i | = dikte van de betreffende laag | in dit geval:
zie tabel |
| $K_{o,i} \cdot \tan \delta_i$ | = product van de karakteristieke waarde van de neutrale gronddruk factor en de tangens van de wrijvingshoek tussen paal en grond voor de betreffende laag | 0,25 |
| $\sigma'_{v,gem,i}$ | = karakteristieke waarde van de gemiddelde effectieve verticale spanning in de betreffende laag i | zie tabel |
| O_s | = omtrek van de paalschacht | zie tabel |

laag	van / tot [m t.o.v. NAP]	dikte d [m]	$\gamma'_{i,rep}$ [kN/m ³]	$\sigma'_{v,i,gem}$ [kN/m ²]	$K_{o,i} \cdot \tan \delta_i$ [-]	O_s [m]	$F_{nk,rep,i}$ [kN]
1	+1,7/0,0	1,7	18	15,3	0,25	1,0	6,5
2	0,0/-0,5	0,5	3	31,4	0,25	1,0	3,9
						Totaal	10,4

De *rekenwaarde* van de maximale negatieve kleefbelasting op een alleenstaande paal bedraagt:

$$F_{nk;d} = F_{nk,rep} \cdot \gamma_{f,nk}$$

$$= 11 \text{ kN}$$

waarin:

- | | | |
|-----------------|---|------------------------|
| $\gamma_{f,nk}$ | = partiële factor voor de negatieve kleef (7.3.2.2(b) van NEN 9997-1) | in dit geval:
1,0 - |
|-----------------|---|------------------------|

BEREKENING NEGATIEVE KLEEF

Uitgangspunten

- gehanteerde sondering : DKM1
- paaltype : prefab betonpalen
- paalpuntniveau : NAP -2,0 m
- schachtdiameter : $\varnothing$ 250 mm

Maximale draagkracht van de paalpunt

De *maximale puntweerstand* volgens 7.6.2.3(e) van NEN 9997-1 bedraagt:

$$q_{b,max} = \frac{1}{2} \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot ((q_{c,I,gem} + q_{c,II,gem})/2 + q_{c,III,gem})$$

$$= 11,9 \text{ MPa. } (\leq 15 \text{ MPa, limietwaarde conform NEN 9997-1})$$

waarin:

$q_{c,I,gem}$	= de gemiddelde waarde van de conusweerstand over traject I (0,7 à 4 x D_{eq} onder de punt)	18,2	MPa
$q_{c,II,gem}$	= de minimale waarde van de conusweerstand over traject II (0,7 à 4 x D_{eq} onder de punt)	18,2	MPa
$q_{c,III,gem}$	= de gemiddelde minimale waarde van de conusweerstand over traject III (8 x D_{eq} boven de punt)	5,6	MPa
α_p	= paalklassefactor (tabel 7.c, NEN 9997-1)	1,0	-
β	= factor voor de paalvoetvorm	1,0	-
s	= factor voor de vorm van de dwarsdoorsnede van de paalvoet	1,0	-

De *maximale draagkracht* van de paalpunt volgens 7.6.2.3(c) van NEN 9997-1 bedraagt:

$$R_{b,cal,max,i} = A_{punt} \cdot q_{b,max,i}$$

$$= 743 \text{ kN}$$

waarin:

A_{punt}	= oppervlak van de paalvoet	0,0625	m ²
------------	-----------------------------	--------	----------------

Maximale paalschachtwrijving

De *maximale paalschachtwrijving* volgens 7.6.2.3(c) van NEN 9997-1 bedraagt:

$$q_{s;\max} = \alpha_s \cdot q_{c;z;a}$$

$$= 0,1 \text{ MPa}$$

waarin:

α_s	= factor voor de invloed van de uitvoering en het paaltype (tabel 7.c, NEN 9997-1)	in dit geval:	0,010 -
$q_{c;z;a}$	= de gemiddelde waarde van de conusweerstand over het traject waarover schachtwrijving wordt berekend		10,0 MPa

De *maximale schachtwrijvingskracht* volgens 7.6.2.3(c) van NEN 9997-1 bedraagt:

$$R_{s;\text{cal};\max;i} = O_{s;\Delta L;\text{gem}} \cdot \Delta L \cdot q_{s;\max}$$

$$= 100 \text{ kN}$$

waarin:

$O_{s;\Delta L;\text{gem}}$	= gemiddelde omtrek van de paalschacht	in dit geval:	1,0 m
ΔL	= traject voor berekening schachtwrijving		1,0 m

Maximale draagkracht

De *maximale draagkracht* van de paal volgens 7.6.2.3(c) van NEN 9997-1 bedraagt:

$$R_{c;\text{cal}} = R_{b;\text{cal};\max;i} + R_{s;\text{cal};\max;i}$$

$$= 843 \text{ kN}$$

De *karacteristieke waarde* van de maximale draagkracht van de paal volgens 7.6.2.3(5) van NEN 9997-1 bedraagt:

$$R_{c;k} = \text{Min} \left\{ \frac{(R_{c;\text{cal}})_{\text{gem}}}{\xi_3}; \frac{(R_{c;\text{cal}})_{\text{min}}}{\xi_4} \right\}$$

$$= 606 \text{ kN}$$

waarin:

ξ_3	= correlatiefactor volgens tabel A.10a van NEN 9997-1	in dit geval:	1,39 -
ξ_4	= correlatiefactor volgens tabel A.10a van NEN 9997-1		1,39 -

Voor de *rekenwaarde* van de maximale draagkracht van de paal kan volgens 7.6.2.3(3) en (4) van NEN 9997-1 worden aangehouden:

$$R_{c;d} = R_{c;k} / \gamma_R$$

$$= 505 \text{ kN}$$

waarin:

γ_R	= $\gamma_b = \gamma_s$	in dit geval:	
	= partiële factor volgens tabel A.6 t/m A.8 van NEN 9997-1		1,20 -

Voor de UGT geldt volgens 7.6.2.1(1) van NEN 9997-1:

$$F_{c;d} < R_{c;d}$$

Voor de UGT type B kan het zakkingscriterium dat in 2.4.9(b) van NEN 9997-1 is gegeven, worden vervangen door:

$$F_{c;d} + F_{nk;d} < R_{c;d}$$

waarin:

in dit geval:

$F_{c;d}$	=	rekenwaarde van de belasting in kN		
$F_{nk;d}$	=	rekenwaarde van de negatieve kleeftbelasting	11	kN
$R_{c;d}$	=	rekenwaarde van de maximale draagkracht van de paal	505	kN

Voor de meeste paaltypen, zoals grondverdringende palen en avegaarpalen met relatief kleine diameter, is de UGT type B maatgevend, zodat hiermee ook de andere grenstoestanden worden ondervangen.

Bovenstaande formule kan worden bewerkt tot de volgende voorwaarde:

$$F_{c;d} < R_{c;net;d}$$

waarin:

in dit geval:

$R_{c;net;d}$	=	$R_{c;d} - F_{nk;d}$		
	=	de rekenwaarde van de netto draagkracht van de paal, rekening houdend met de negatieve kleeftbelasting	496	kN

Indien aan de bovenstaande voorwaarde wordt voldaan, dan bezwijkt de grond rondom de paal niet. De vervormingen van de paalkop zullen hierbij ook beperkt zijn.

In tabel 3-1 zijn de waarden gepresenteerd van $R_{c;net;d}$.

Uitgangspunten

- gehanteerde sondering : DKM1
- paaltype : prefab betonpalen
- paalpuntniveau : NAP -6,0 m
- schachtdiameter : $\varnothing$ 250 mm

Maximale trekweerstand van een alleenstaande paal

De rekenwaarde van de *trekweerstand* volgens 7.6.3.3(a) en (b) van NEN 9997-1 bedraagt:

$$R_{t;d} = \Sigma(\Delta L_i \cdot q_{s;z;d;i}) \cdot O_{s;gem;i}$$

$$= 157 \text{ kN}$$

waarin:

- $q_{s;z;d;i}$ = $\alpha_{t;i} \cdot q_{c;z;a;i}$ = de *maximale paalschachtwrijving* in laag i
- $\alpha_{t;i}$ = factor voor de invloed van de uitvoering en het paaltype in de betreffende laag i
- $q_{c;z;a;i}$ = $q_{c;z;a;i} / (\gamma_{s;t} \cdot \gamma_{m;var;q_c} \cdot \xi)$ = de rekenwaarde van de gemiddelde waarde van de conusweerstand over het traject waarover schachtwrijving wordt berekend in de betreffende laag
- $q_{c;z;a;i}$ = afgesnuten conusweerstand op diepte z in de betreffende laag
- $\gamma_{s;t}$ = partiële factor volgens tabel A.6 t/m A.8 van NEN 9997-1, in dit geval 1,35 -
- $\gamma_{m;var;q_c}$ = factor, die de invloed van het wisselen van de belasting weergeeft, in dit geval 1,5 -
- ξ = ξ_3 respectievelijk ξ_4 = correlatiefactor voor het aantal sonderingen volgens tabel A.10a van NEN 9997-1, in dit geval 1,39 -
- ΔL_i = traject voor berekening schachtwrijving in de betreffende laag
- $O_{s;gem;i}$ = gemiddelde omtrek van de paalschacht in de betreffende laag

laag	van / tot [m NAP]	ΔL_i [m]	$q_{c;z;a;i}$ [MPa]	$\alpha_{t;i}$ [-]	$O_{s;gem;i}$ [m]	$R_{t;d;i}$ [kN]
1	-1,0/-2,0	1,0	10	0,007	1,0	24
2	-2,0/-4,0	2,0	15	0,007	1,0	74
3	-4,0/-6,0	2,0	12	0,007	1,0	59
					Totaal	157

BEREKENING REKENWAARDE TREKWEERSTAND ALLEENSTAANDE PAAL

Opdr. : 9015-0555-000

Nieuwbouw 10 woningen aan de Lakenvelderstraat te Utrecht Bijl. : A3

Algemene richtlijnen

Voor algemene richtlijnen betreffende het heien van de palen wordt verwezen naar NEN-EN 12699

Uitvoering van bijzonder geotechnisch werk - Verdringingspalen.

Daarnaast wordt verwezen naar:

- voor prefab betonpalen: de KIWA beoordelingsrichtlijn BRL 2357 d.d. 14-03-2002 .
- voor vibropalen: de KIWA beoordelingsrichtlijn BRL 2356 d.d. 01-06-1992, bijlage C *Werkwijze bij het vervaardigen van ingeheide en schokkend of trillend getrokken palen* en de Nederlandse voornorm NVN 6724, maart 2001, *Voorschriften Beton – In de grond gevormde funderingselementen van beton of mortel.*

Toezicht dient plaats te vinden op basis van CUR Aanbeveling 114 *Toezicht op de realisatie van paalfunderingen*. In het bijzonder dient op de volgende aspecten te worden gelet.

Heivolgorde

De eerste paal van het project dient te worden geheid ter plaatse van een sondering aangezien de draagkracht van de palen berekend is met behulp van sonderingen.

De relatie van het hegedrag met het sondeerbeeld kan worden vastgesteld door het aantal slagen per 0,25 m paalzakking te registreren (kalenderen). Het bij de eerste sondering gevonden kalenderbeeld wordt als maatstaf voor de overige palen genomen. Van iedere paal dient derhalve, over het traject in de draagkrachtige zandlaag, de kalender te worden opgenomen. Voor iedere volgende sondering is het noodzakelijk om het kalenderbeeld te controleren en zonodig de maatstaf bij te stellen.

Bij een verschil in inheinniveau tussen de sonderingen, verdient het aanbeveling het heiwerk aan te vangen bij het diepste niveau. Aangezien dan van "laag naar hoog" wordt geheid is een betere controle mogelijk op het benodigde inheinniveau voor de overige palen.

Bij het heien van grote groepen palen dient "van binnen naar buiten" te worden gewerkt. Door het verdichten van zandlagen, kan een andere volgorde onnodig zwaar heiwerk tot gevolg hebben.

Heiblok-paal-draagkracht verhouding

Doorgaans wordt gezocht naar een verhouding heiblok-paal-draagkracht die een eindkalender oplevert van 15 à 25 slagen per 0,25 m. Het in het advies aangegeven heiblok is bepaald met behulp van de heiformule van Sprenger-Potma, die over het algemeen een redelijk goede voorspelling geeft van de eindkalender van palen die hun draagkracht hoofdzakelijk aan puntweerstand ontleenen. Mede omdat de positieve kleef veelal een geringe invloed op de kalender heeft, maar wel een grote bijdrage in de draagkracht kan hebben, dient de maatgevende kalender te worden bepaald aan de hand van het hegedrag ter plaatse van de sonderingen.

Afwijkende kalenderwaarden

Een afwijkende kalender kan worden veroorzaakt door de bodemopbouw of door paalbreuk.

Ook andere factoren kunnen van invloed zijn op de kalenderwaarde, waarbij niet altijd sprake hoeft te zijn van een afwijkende draagkracht, zoals hieronder is aangegeven:

Factor	Kalender	
	Hoger	Lager
- natte of oude mutsvulling		x
- wisselende energieafgifte van het blok	x	x
- andere pompzetting	x	x
- wijziging in de weersomstandigheden waardoor de koeling verandert; warmer weer;	x	
kouder weer;		x
- verdichting zandpakket	x	
- tijdelijke wateroverspanning tijdens het heien		x

Een in vastheid wisselende tussen- of bovenzandlaag kan eveneens tot afwijkende kalenderwaarden leiden. Bij houten palen met betonopzetter kan een vaste bovenzandlaag leiden tot een hoge kalender zonder dat sprake is van een hogere draagkracht.

Bij een lage kalenderwaarde kan sprake zijn van een te lage draagkracht. Bij twijfel is het noodzakelijk contact op te nemen met de constructeur en de grondmechanisch adviseur. In onderling overleg kan dan tot één of meer van de volgende maatregelen worden besloten:

- het na-heien van palen, waarbij over een traject van 0,25 m het aantal slagen per 0,05 m paalzakking wordt geregistreerd; op deze wijze kan worden onderzocht in hoeverre wateroverspanning de oorzaak is
- het uitvoeren van controlesonderingen, om te onderzoeken in hoeverre een afwijkende bodemopbouw de oorzaak is
- het akoestisch doormeten van de paal om eventuele paalbreuk op te sporen
- het uitvoeren van een dynamische en/of statische proefbelasting om de werkelijke draagkracht van de paal vast te stellen.

Uitgebreide informatie over de uitvoering van paalfunderingen, het dynamisch proefbelasten en het akoestisch doormeten van palen is gegeven in onze brochures, welke op aanvraag beschikbaar zijn.

Gezien de vele factoren die een heiwerk kunnen beïnvloeden, is deskundig toezicht een vereiste. Van iedere paal dienen alle van belang zijnde gegevens te worden geregistreerd. Dit betreft niet alleen de kalender en het uiteindelijke inheinniveau, doch ook zaken als het type heiblok, de afstelling van het heiblok, de heivolgorde, het tijdstip, het gebruik van een nieuwe mutsvulling, de paallengte, het eventueel doorheien met een stalen oplanger, het maaiveld- resp. werkniveau, een eventuele bemaling tijdens het heiwerk en andere relevante gegevens.

Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders
van Utrecht

d.d.

15 DEC. 2015

Nr.

ALWAB - 15 - 38835

Namens Burgemeester en Wethouders
Hoofd Vergunningen

Bouwveiligheidsplan

Project: 14-005, Nieuwbouw 10 woningen Veemarkt Utrecht, bouwdeel DIII en DIV

Te: Utrecht

Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders
van Utrecht

d.d. 15 DEC. 2015

Nr. ~~HZ~~WABO - 15 - 38835

Namens Burgemeester en Wethouders
Hoofd Vergunningen

Aanvrager bouwvergunning : Afflux BV
Behorend bij vergunning nr. : HZ_WABO-15-38835 (registratienummer aanvraag)
Opgesteld door : de heer J. de Bosch Kemper
Gefiatteerd door : de heer W. Louwers
Datum : 10 november 2015

Inleiding

Voor u ligt een model Bouwveiligheidsplan, een sjabloon om invulling te geven aan de veiligheid van de directe omgeving van een bouwproject. Het gaat om de bescherming van onder meer omwonenden, verkeersdeelnemers, spelende kinderen en winkelend publiek tegen de externe risico's van het bouwen. De verplichting om dit op te pakken ligt bij de aanvrager van een bouwvergunning. Een en ander is geregeld in het "Besluit indieningsvereisten aanvraag bouwvergunning" (gekoppeld aan de Woningwet). In bijlage 1 vindt u een nadere toelichting, waaronder een gebruiksinstructie.

Aboma+Keboma
november 2005

Inhoudsopgave

Bouwveiligheidsplan

- a. Locatie
- b. Opdrachtgever
- c. Vergunning en vergunninghouder
- d. Aannemer(s)
- e. Bouwmethoden
- f. Overzicht bijbehorende documenten
- g. Beheer Bouwveiligheidsplan

Maatregelenmatrix en verwijzing naar documenten

- 1. Onbevoegd betreden bouwterrein
- 2. Aanrijdgevaar door bouwverkeer
- 3. Bezwijken/breken/vallen van constructie of onderdelen
- 4. Omvallen van materieel
- 5. Vallende voorwerpen op openbaar terrein of belendingen

Bijlage 1	Toelichting
Bijlage 2	Aanvraag goedkeuring bouwveiligheidsplan (voorbeeld)
Bijlage 3	Controlelijst volledigheid Bouwveiligheidsplan

Bouwveiligheidsplan

a. Locatie

Adres : Hoek Lakenvelderstraat en Oldenburgerstraat
Postcode : 3572 (bij benadering; nieuwbouwterrein)
Plaats : Utrecht

b. Opdrachtgever

Naam : Afflux bv
Adres : Weidestraat 1
Postcode : 5241 CA
Plaats : Rosmalen
Telefoon : 06-41471383
Fax : -
Directeur : De heer T. Ewalts
Contactpersoon : De heer W. Louwers
e-mail adres : willem@louwersbouwmanagement.nl

c. Vergunning en vergunninghouder

Vergunning nummer : HZ_WABO-15-38835 (registratienummer aanvraag)
Naam vergunninghouder : Afflux bv
Adres : Weidestraat 1
Postcode : 5241 CA
Plaats : Rosmalen
Telefoon : 06-41471383
Fax : -
Directeur : De heer T. Ewalts
Contactpersoon : De heer W. Louwers
e-mail adres : willem@louwersbouwmanagement.nl

d. Aannemer(s)

De hieronder beschreven aannemers zijn de aannemers die rechtstreeks van de opdrachtgever een opdracht hebben gekregen voor de uitvoering van werk tijdens de bouwperiode.

Bouwkundig aannemer

Naam : Robbemondt Bouwbedrijf
Adres : Nijverheidsstraat 12
Postcode : 5317 NL
Plaats : Nederhemert
Telefoon : 0418-552801
Fax : -
Directeur : De heer G. Robbemondt
Contactpersoon : De heer G. Robbemondt
e-mail adres : info@robbemondt.nl

Aannemer (anders)

Naam : nvt
Adres :
Postcode :
Plaats :
Telefoon :
Fax :
Directeur :
Contactpersoon :
e-mail adres :

e. Bouwmethoden

Globaal kan de opbouw van het bouwwerk als volgt worden omschreven:

Schroefmortel palen;
In het werk te storten funderingsbalken;
Kanaalplaatvloer met druklaag;
Staalconstructie;
Prefab vloeren uit staalstructuur;
Prefab buitenwandpanelen, incl. kozijnen;
Dakbedekkingen;
Metal stud binnen wanden;
Gevel buiten stucwerk;
Prefab buiten rietpanelen

Daarbij wordt de volgende methodiek toegepast:

Schroeven van mortel heipalen;
Stellen funderingsbekistingen en prefab wapening;
Storten funderingsbalken;
Leggen van kanaalplaatvloeren;
Aanbrengen van drukwapening en in het werk te storten druklaag;
Stellen van staalconstructie;
Leggen van prefab vloerdelen;
Plaatsen van buitenwandpanelen, incl. kozijnen;
Aanbrengen metal stud binnen wanden;
Aanbrengen van gevel buiten stucwerk;
Aanbrengen van buiten rietpanelen

Het hiervoor ingezette materieel is:

Mobiele Heistelling;
Mobiele kraan;
Betonpomp;
Vaste Steigers;
Rolsteigers.

De hierbij beoogde veiligheidsmaatregelen zijn:

Veiligheid kleding, schoenen en helmen;
Afgezet werkterrein met zichtbare veiligheidvoorschriften;
Gecertificeerd materieel;
Gecertificeerd personeel;

f. Overzicht bijbehorende documenten

De volgende documenten (tekeningen) zijn als bijlage aan dit document toegevoegd. Hieruit moet blijken op welke wijze in de veiligheid van de bouwplaatsomgeving is voorzien.

- Geen. Voor start bouw door de aannemer ter goedkeuring aan de Gemeente Utrecht voor te leggen.

g. Beheer Bouwveiligheidsplan

De inhoud van het Bouwveiligheidsplan dient overeen te stemmen met de werkelijkheid. Indien zich tijdens de bouw relevante wijzigingen voordoen, bijvoorbeeld qua bouwmethode, behoeft dit een hernieuwde toetsing door het bevoegd gezag.

Namens de vergunninghouder is met het beheer van het Bouwveiligheidsplan belast:

Naam : De heer G. Robbemondt
Organisatie / bedrijf : Robbemondt Bouwbedrijf

Maatregelenmatrix en verwijzing naar documenten

Gevaar	Suggesties voor maatregelen (per activiteit)	Projectspecifieke invulling	Documenten
1. Onbevoegd betreden bouwterrein inclusief spelende kinderen (diverse gevaren, o.a. vallen, bekneld raken elektrocutie, verdrinken)	Algemeen ☐ Schuttingen ☒ Hekken (antiklim) ☒ Poortcontrole ☒ Meldprocedure bezoekers ☐ Bewaking buiten werktijd ☐ Bij uitbreiding bestaande en in gebruik zijnde gebouwen ☐ Bouwactiviteiten scheiden van gebruiksfunctie: - in tijd (buiten werktijd) - fysiek scheiden (voldoende ruimte ertussen of afschermen) ☐ Machines / bouwmaterieel niet onbeheerd achterlaten ☐ Vluchtroutes in stand houden ☐ Afspraken maken met gebouwbeheerder ☐	Bouwhekken 2m1 Uitvoerder Uitvoerder Nvt, nieuw terrein	
2. Aanrijdgevaar door bouwverkeer	☒ Overzichtelijke in- en uitritten ☒ Tijdelijke veilige laad-/loszones ☐ Spiegels ☒ Verkeersbebording ☐ Afzetting / omleiding (na overleg wegbeheerder) ☐ Bevoegde verkeersregelaar ☐	In overleg met Gemeente Rijroute aangeven	
3. Bezwijken /breken/ vallen van constructie of onderdelen	Sloop-, hak- en boorwerkzaamheden en ondersteuning ☒ Stabiliteit tijdens sloopfase bewaken (constructeur raadplegen) ☐ Werken volgens sloopplan ☒ Deskundig toezichthouder (zie Arbobesluit) ☐ Doorboren / doorsnijden voorspankabels (in vloeren) voorkomen ☒ Stabiliteitsschoren aanbrengen ☒ Berekening en tekening van ondersteuningsconstructie (m.n. schoorverband) ☐ Grote onderdelen eerst tegen vallen borgen (bijvoorbeeld met takel, kraan) ☐ Ter plaatse van de werkplek opvangbak, vangschot, opvangzeil of fijnmazige netten aanbrengen ☒ Werkgebied afzetten ☐ Opvangschot plaatsen ☐ Doorstempelen ☒ Werkafspraken / coördinatie	Tekeningen constructeur en toezichthouder Door opdrachtgever Conform tekeningen Conform tekeningen constructeur Bouwterrein Toolboxmeeting	

Gevaar	Suggesties voor maatregelen (per activiteit)	Projectspecifieke invulling	Documenten
	☐		
4. Omvallen van materieel	Funderingsmachines (afstand tot hek of schutting is bij voorkeur groter/gelijk hoogte makelaar) ☒ Funderingsmethode aanpassen (bijvoorbeeld korte buispalen en oplassen) ☐ Gebouwen / openbaar gebied binnen onveilige zone ontruimen ☐ Onveilige zone afzetten ☐ Funderingsactiviteiten scheiden van de overige activiteiten: - in tijd (buiten werktijd) - fysiek (routing aanpassen) ☒ Bodemonderzoek kabels/leidingen/explosieven ☒ Grondonderzoek op draagkracht ☐ Grondverbetering ☒ Draglineschotten ☒ Opstellingskeuring (door deskundige) ☐ Veilige aanvoer en positionering palen, damwanden ☐ Extra maatregelen bij schoorheien ☐ Damwanden laten zitten of lossputten ☐ Toren- en mobiele kranen, hoogwerkers en verreikers ☒ Grondonderzoek op draagkracht ☐ Grondverbetering ☒ Voorkomen breuk waterleiding, riolering ☐ Kraanbaanberekening ☐ Controle zetting kraanbaan (periodiek) ☐ Onderheide kraanpoer (vaste opstelling) ☐ Opstellingskeuring (door deskundige) ☒ Voldoende opstelruimte (stempelbreedte) ☒ Draglineschotten ☒ Niet gebruiken bij teveel wind (opgave fabrikant) ☐ Steigers, hefsteigers, liften ☐ Grondonderzoek op draagkracht ☐ Grondverbetering ☒ Rijplaten, betonplaten ☐ Aanrijdbeveiliging ☒ Schoring en verankering steiger (volgens opgave fabrikant) ☐ Berekening / tekening (steiger) ☐ Deskundig toezichthouder (steiger) ☐ Opstellingskeuring (hefsteiger, lift)	sonderingen Klic-melding, proefsleuven Sonderingen Indien noodzakelijk ivm grondslag Uitvoerende partij Sonderingen, eventueel handsonderingen Klic-melding, proefsleuven bouwterrein Indien noodzakelijk ivm grondslag Uitvoerder Indien noodzakelijk ivm grondslag Uitvoerder	

Gevaar	Suggesties voor maatregelen (per activiteit)	Projectspecifieke invulling	Documenten
	☒ Coördinatie eventueel graafwerk onder/naast steiger ☒ Periodieke controle steiger op verankering / onderstopping / overbelasting ☐	Uitvoerder Uitvoerder	
	Staalconstructies, bekistingen, prefab betonbouw, houtskeletbouw ☒ Montage- of werkplan ☐ Deskundig toezichthouder (zie Arbobesluit) ☐ Tijdelijke schoring en windverbanden ☒ Stabiele opslag ☐	Werktekeningen leverancier Uitvoerder	
5. Vallende voorwerpen op openbaar terrein of belendingen	Hijswerkzaamheden (benodigde ruimte: lengte last + 5 m) ☐ Andere bouwmethode kiezen (bijvoorbeeld vjzelen of glijbekisting) ☐ Zwenkbegrenzing op hijskraan ☒ Hijszone ontruimen ☐ Hijsgeleiding toepassen ☒ Hijsinstructie aan machinist en aanpikker ☐ Bekisting delen (kortere lasten) ☐ Inpandige hijsschacht ☐ Aantal hijsbewegingen reduceren door inzet van: - betonpomp - bevoorradingscontainer ☒ Niet gebruiken bij teveel wind (opgave fabrikant) ☐ Werken op hoogte vanaf vloervelden, (hang-) steigers, bouwliften, hoogwerkers/verreikers ☒ Voldoende vrije ruimte creëren tot hek of schutting ☒ Preventie op hoogte door (tijdelijke) borstweringen, steigerdoek, netten, e.d. ☐ Vangvoorzieningen: - vangschotten - luifels / overkluizing ☐ Tijdelijke gevarenzone afzetten ☐ Gevelpanelen, glas e.d. apart aanvoeren (niet met behulp van hangsteiger of hoogwerker) ☐ Platform bouwlift rondom voorzien van hekken ☐ Opslag lichte materialen (op bijvoorbeeld vloeren en daken) ☒ Pakketteren, vastzetten met sjorbanden ☐ Ballasten ☐ Vastsjorren ☐ In kooi van gaas opslaan ☐	Indien noodzakelijk Uitvoerder Uitvoerder Bouwplaatstekenin g Goedgekeurde steiger	

Gevaar	Suggesties voor maatregelen (per activiteit)	Projectspecifieke invulling	Documenten
6. Brandgevaar	Installatie en sloopwerkzaamheden (lassen, branden, slijpen, e.d.) ☐ Werkvergunning ☐ Brandwacht ☒ Brandbare stoffen verwijderen ☐ Afschermen (branddeken, e.d.) ☐ Na brandgevaarlijke werkzaamheden controle op rookvorming, smeulen of brand ☒ Blusmiddelen binnen handbereik ☐		

Bijlage 1 Toelichting

1. Risico's van bouwen voor de publieke omgeving

Steeds vaker wordt nieuwbouw ingepast in een bestaande bebouwde omgeving. De beschikbare ruimte op deze locaties is vaak beperkt, terwijl leven en werken rondom de bouwplaats gewoon door gaan. De directe omgeving kan daardoor met ongevallen worden geconfronteerd, bijvoorbeeld door materialen die van een hoogte vallen, of erger nog indien groot materieel omvalt. In beide voorbeelden kan de omgeving het kind van de rekening zijn, zoals wandelaars, fietsers, automobilisten. Maar het kan ook gaan om gebruikers en bezoekers van bijvoorbeeld belendende woningen, kantoren en winkelcentra. Het wordt extra kritisch in geval van grootschalige verbouw-/renovatieplannen die tijdens de bouw open blijven voor publiek, zoals winkelcentra. Kortom reden genoeg om ook de publieke omgeving te beschermen tegen onheil, in de vorm van specifieke veiligheidsmaatregelen.

2. Relatie met Arbowetgeving

Bouwen neemt vooral risico's met zich mee voor degenen die bij de realisatie van een project zijn betrokken. Maar daarover gaat de Arbowetgeving, die de werkers moet beschermen tegen veiligheids- en gezondheidsrisico's. Hiervoor gelden de bepalingen van het Arbobesluit bouwproces, waarbij het werken volgens een Veiligheids- en Gezondheidsplan (V&G-plan) één van de elementen is. Indien daarin over omgevingsrisico's wordt gesproken gaat het over risico's voor degenen die het project moeten realiseren, bijvoorbeeld risico's vanwege gevaarlijke bestaande boven- of ondergrondse leidingen die het bouwwerk kruisen. De Arbeidsinspectie is belast met de handhaving. De Arbo-wet kent tevens een verplichting om gevaar voor derden te voorkomen (art. 10). Dit geldt voor iedere werkgever en betreft ook de onmiddellijke omgeving van de werkzaamheden. De Arbeidsinspectie handhaaft dit artikel niet direct, zij beschouwt dit als het domein van de gemeenten. Kort samengevat valt de veiligheid binnen het bouwhek onder de Arbowetgeving en buiten het hek is de veiligheid onderdeel van de procedure aanvraag bouwvergunning.

3. Woningwet en Besluit indieningsvereisten aanvraag bouwvergunning

De veiligheid buiten de hekken is geregeld in het "Besluit indieningsvereisten aanvraag bouwvergunning". Dit besluit is gekoppeld aan de Woningwet (art. 40a en 57) en betreft het opstellen van een Bouwveiligheidsplan. Dit plan behoort met de bouwaanvraag te worden ingediend, om Burgemeester en Wethouders in staat te stellen de aanvraag te toetsen aan overige voorschriften bouwverordening (art. 1.2.5a van bijlage 3). Een Bouwveiligheidsplan heeft (volgens art. 3.2.6 van bijlage 3) betrekking op de veiligheid van:

- de weg
- de in de weg gelegen werken
- de weggebruikers
- de naburige bouwwerken
- open erven, terreinen en hun gebruikers.

4. Inhoud Bouwveiligheidsplan

Op grond van het Besluit indieningsvereisten aanvraag bouwvergunning (art. 3.2.6 van bijlage 3) moet een Bouwveiligheidsplan het volgende bevatten:

- één of meer tekeningen waaruit de bouwplaatsinrichting blijkt, te weten:
 - ligging van het te bebouwen perceel en de omliggende wegen, bouwwerken e.d.
 - situering van het bouwwerk
 - de aan- en afvoerwegen
 - laad-, los- en hijszones
 - plaats van de bouwketen
 - grenzen van het bouwterrein waarbinnen alle bouwactiviteiten plaatsvinden, inclusief het laden en lossen
 - in of op de bodem van het perceel aanwezige leidingen
 - plaats van ander hulpmaterieel en opslag van materialen
- De schaal van bedoelde tekeningen mag niet kleiner zijn dan 1:100 (of 1:1000 wanneer details op een schaal van 1:100 zijn bijgevoegd).
- gegevens en bescheiden over de toe te passen bouwmethodiek en materialen, materieel en hulp-/beveiligingsmiddelen.

5. Model bouwverordening

De Modelbouwverordening bevat een drietal artikelen dat de veiligheid van voorbijgangers en

bestaande belendingen beoogt (art. 4.8 t/m 4.10). Het ligt daarom voor de hand de scope van het Bouwveiligheidsplan dienovereenkomstig uit te breiden.

6. Handhaving en sancties

"Burgemeester en Wethouders" bepaalt binnen welke termijn een Bouwveiligheidsplan moet worden ingediend. Dat kan bijvoorbeeld drie weken zijn voordat met de bouw wordt gestart, graafwerk daaronder begrepen. Het plan moet zijn goedgekeurd voordat met de werkzaamheden kan worden begonnen.

Het Bouwveiligheidsplan moet (op grond van art. 4.2 van de Model bouwverordening) altijd op de bouwplaats aanwezig zijn.

Afwijken van het Bouwveiligheidsplan is afwijken van de bouwvergunning. Ontstaan hierdoor gevaren voor weggebruikers of omgeving, dan kan de bouw (of het gedeelte ervan dat het gevaar veroorzaakt) door Burgemeester en Wethouders worden stilgelegd (op grond van art. 100 van de Woningwet en art. 11.1 van de Model bouwverordening).

Indien afwijken van het Bouwveiligheidsplan leidt tot een ongeval met ernstig of dodelijk letsel, dan kan de vergunninghouder strafrechtelijk worden vervolgd.

Indien de Arbeidsinspectie in zo'n situatie vaststelt dat het in paragraaf 2 genoemde artikel 10 (Voorkomen van gevaar voor derden) is overtreden kan ook dit leiden tot strafrechtelijke vervolging, maar dan van de daadwerkelijke overtreder van dat artikel; in de praktijk is dat meestal een aannemer of onderaannemer.

7. Gebruiksaanwijzing Bouwveiligheidsplan

Invulling van de algemene gegevens wijst zich vanzelf. De inhoudelijke invulling begint bij punt e. waarin informatie wordt gevraagd over de bouwmethodiek, de inzet van groot materieel en de beoogde veiligheidsmaatregelen. Men kan hierbij volstaan met de grote lijnen: over het systeem van ruwbouw, bijvoorbeeld tunnelbekisting, over de wijze van transport, bijvoorbeeld een torenkraan, en over de daarbij aangehouden veiligheidszone tussen bouwwerk en bouwhek.

Die summier informatie volstaat omdat de maatregelenmatrix gedetailleerd ingaat op de project-specifieke invulling van de veiligheidsmaatregelen. Punt f. dient een totaaloverzicht te geven van de in de rechter kolom van de matrix opgevoerde documenten.

Gevaren en suggesties voor maatregelen

De genoemde matrix heeft als ingang de mogelijk optredende gevaren:

- betreding bouwplaats door onbevoegden, vooral kinderen; de gevaren daarvan zijn onder meer vallen van hoogte of in putten/gaten, bekneld raken, verdrinken, elektrocutie;
- het bezwijken, breken en daardoor (om)vallen van constructies of onderdelen daarvan op openbaar gebied of belendingen;
- omvallen van groot materieel op openbaar gebied of belendingen;
- vallende voorwerpen op openbaar gebied of belendingen;
- brandgevaar.

De tweede kolom geeft per bouwactiviteit suggesties voor veiligheidsmaatregelen, bijvoorbeeld over veilige hijszones.

Aanpak in ontwerpfase

De derde kolom is de belangrijkste. Hier dient de projectspecifieke invulling te worden vermeld.

De aanpak van deze materie heeft duidelijke raakvlakken met die van het Arbo-besluit bouwproces, in de zin dat de potentiële onveiligheden in beginsel al in de ontwerpfase moeten worden onderkend en aangepakt. Om een simpel voorbeeld te noemen, als er maar 4 meter ruimte is tussen de bouw en het bouwhek is een tunnelbekisting aan die kant ontkisten geen optie. Het kan ook voorkomen dat het ontwerp van een gebouw een zodanige vorm en/of locatie heeft dat dit per definitie leidt tot wezenlijke gevaren voor de omgeving, bijvoorbeeld indien over de weg heen moet worden gebouwd. Dit soort aspecten vraagt om een vroegtijdige bestudering en een plan van aanpak. Gezien de raakvlakken met de in paragraaf 2 beschreven Arbowetgeving voor opdrachtgevers doet de aanvrager van de bouwvergunning (de hiervoor verantwoordelijke rechtspersoon) er verstandig aan deze taak onder te brengen bij de V&G-coördinator ontwerpfase.

De moraal is: wacht met het opstellen van een Bouwveiligheidsplan niet tot vlak voor het indienen van de aanvraag bouwvergunning, maar neem de aspecten van de matrix mee in de ontwerpfase. Weeg ze en neem passende maatregelen. Op die manier is het Bouwveiligheidsplan beduidend meer dan "weer een ander boekje": een wezenlijke bijdrage voor de bescherming van de omgeving.

Uitvoeringsfase

Ook in de uitvoeringsfase moet men de vinger aan de pols houden. Het Bouwveiligheidsplan moet immers worden nageleefd (of aangepast, zie punt g.). De controle hierop en het beheer ervan zijn taken die thuis horen bij de V&G-coördinator uitvoeringsfase. De veiligheid voor de omgeving kan eenvoudig meelopen met de gangbare procedures van overleg, inspectie en rapportage.

Bijlage 2 Aanvraag goedkeuring bouwveiligheidsplan (voorbeeld)

Aan Burgemeester en Wethouders van

Deze aanvraag behoort bij de "aanvraag bouwvergunning"/bouwvergunning^{*)}:

met het dossiernummer

voor (omschrijving als in vergunning)

op het adres

(eventuele) gebiedscode

Datum start bouw (geplande datum)

Aanvrager/Vergunninghouder^{*)}

Naam (bedrijf-)

Contactpersoon

☐ vrouw ☐ man

Adres

Postcode

Woonplaats

Telefoonnummer

Faxnummer

In te vullen door de Gemeente

Datum ontvangst

Dossiernummer

Behandelend ambtenaar

Categorie aanvraag

Locatieaanduiding

Let op:

Indien de bouwwerkzaamheden in fasen worden uitgevoerd of indien de uitvoering van de bouwwerkzaamheden door meer aannemers geschiedt, is het toegestaan per onderdeel een bouwveiligheidsplan in te dienen.

Invullen door aanvrager

Naam (bedrijfsnaam)

Contactpersoon

☐ vrouw ☐ man

Adres

Postcode

Woonplaats

Telefoonnummer

Mobiel

Faxnummer

E-mail

^{*)} Doorhalen wat niet van toepassing is.

Lees de toelichting voor u dit aanvraagformulier inlevert of verzendt!

Aannemer/Vergunninghouder *)

Naam (bedrijfsnaam)

Contactpersoon

☐ vrouw ☐ man

Adres

Postcode

Woonplaats

Telefoonnummer

Mobiel

Faxnummer

Bij dit volledig ingevuld en ondertekend aanvraagformulier moeten de volgende gegevens worden verstrekt:

Tekening(en) op een schaal van niet kleiner dan 1:100, respectievelijk indien detailtekeningen op schaal 1:100 zijn bijgevoegd, niet kleiner dan 1:1000, waarop aangegeven:

De ligging van het te bouwen perceel en de omliggende wegen, bouwwerken e.d.;

De plaats van de bouwkranen, alsmede het draaibereik hiervan;

De aan- en afvoerwegen;

De laad-, los- en hijszones;

De grenzen van het bouwterrein, waarbinnen alle bouwactiviteiten, inclusief het laden en lossen, plaatsvinden;

De in of op de bodem van het perceel aanwezige leidingen;

De plaats van ander hulpmateriaal opslag en de materialen;

De bouwmethodiek en de toe te passen materialen, materieel, hulp- en beveiligingsmiddelen bij de bouwwerkzaamheden.

Ondertekening

Plaats

Datum

Handtekening aanvrager

Bijlage 3

Controlelijst volledigheid Bouwveiligheidsplan		
Naam opsteller : de heer J. de Bosch Kemper Organisatie/bedrijf : Afflux bv Aanvrager bouwvergunning : Afflux bv Nummer bouwvergunning : HZ_WABO-15-38835 (registratienummer aanvraag)	Project: 14-005, Nieuwbouw 10 woningen Veemarkt Utrecht, bouwdeel DIII en DIV Betrokken aannemers: Robbemondt Bouwbedrijf	
Onderdeel	Wettelijke basis	in orde ja/nee
Eén of meerdere tekeningen waaruit de bouwplaats-inrichting blijkt: - de ligging van het te bebouwen perceel en de omliggende wegen, bouwwerken e.d. - de situering van het bouwwerk - de aan- en afvoerwegen - de laad-, los- en hijszones - de plaats van de bouwketen - de grenzen van het bouwterrein waarbinnen alle bouwactiviteiten, inclusief het laden en lossen, plaatsvinden; - de in of op de bodem van het perceel aanwezige leidingen; - de plaats van ander hulpmaterieel en opslag van materialen. De schaal van bedoelde tekeningen mag niet kleiner zijn dan 1:100 of 1:1000 wanneer details op een schaal van 1:100 zijn bijgevoegd.	Besluit indieningsvereisten aanvraag bouwvergunning art. 1.2.5a en 3.2.6 van bijlage (op grond van Woningwet art. 40a en 57)	Nee, nader op te stellen door aannemer en ter controle te verzenden aan de Gemeente Utrecht. Na akkoord Gemeente Utrecht mag pas gestart worden met de uitvoering van het werk.
Gegevens en bescheiden over de toe te passen: - bouwmethodiek - materialen - materieel - hulp- en beveiligingsmiddelen bij de bouwwerkzaamheden.	Besluit indieningsvereisten aanvraag bouwvergunning art. 1.2.5a en 3.2.6 van bijlage (op grond van Woningwet art. 40a en 57)	ja
Maatregelen ten behoeve van veiligheid van de weg, in de weg gelegen werken, weggebruikers, naburige bouwwerken, open erven en terreinen en hun gebruikers.	Model bouwverordening art. 4.8	ja
Maatregelen ten behoeve van afscheiding van het bouwterrein, met als doel onbevoegden, met name kinderen, van het bouwterrein te weren.	Model bouwverordening art. 4.9	ja
Maatregelen ten behoeve van veiligheid van hulpmiddelen (materieel) en het voorkomen van ernstige hinder voor de omgeving.	Model bouwverordening art. 4.10 Behoort bij besluit van Burgemeester en Wethouders van Utrecht	ja
Nadere bijzonderheden / aanvullingen:		
Ingevuld door : De heer W. Louwers Datum : 10-11-2015		
Organisatie/bedrijf : Louwers Bouwmanagement Namens Burgemeester en Wethouders Hoofd Vergunningen		



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.

Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders
van Utrecht

d.d. 15 DEC. 2015

Nr. WZ WABO - 15 - 38835

1 NAW-gegevens

Namens Burgemeester en Wethouders
Hoofd Vergunningen

1.1 Aanvrager

Voornaam

Afflux bv

Achternaam

De heer T. Ewalts

Postcode

5 2 4 1 c a

Woonplaats

Rosmalen

1.2 Adres van het gebouw

Adres

Oldenburgerstraat Lakenvelderstraat

Postcode

3 5 7 2

Woonplaats

Utrecht

1.3 Kadastrale gegevens gebouw

Gemeente

Utrecht

Secitie

L

Nr.

2827

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.)

Er worden 10 vrije sector (verkoop) woningen gerealiseerd. Voor onderhoud is aan de voorzijde,
openbaar gebied, en de achterzijde, eigen terrein en deels openbaar gebied voldoende ruimte om
op een veilige wijze onderhoudswerkzaamheden te verrichten aan gevels en daken. Het plegen van
onderhoud zal dienen te geschieden middels een erkend onderhoudsbedrijf welke gecertificeerd is
onderhoud te plegen met ladders, rolsteigers en hoogwerkers.

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

a

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 Trappenhuisen

☐ 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.

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.

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.

C Werken op en aan dak (vervolg)

Welke situatie is van toepassing op het gebouw?

☐ wel ☒ niet van toepassing

C.2 Hellend dak

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)

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.

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 hefplateau) 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 gebouwdelen¹) 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 onderhoud.

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), 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 verankeringspunt 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	Glazenwasbalkon	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.

Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders
van Utrecht

d.d.

15 DEC. 2015

Nr.

ALVABU - 15 - 38835

Namens Burgemeester en Wethouders
Hoofd Vergunningen

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).

Berekening energieprestatiecoëfficiënt

Betreft: 10 woningen Veemarkt, bouwdeel DIII en DiV te Utrecht.
Opdrachtgever: Afflux bv te Rosmalen.
Architect: Afflux bv te Rosmalen.
Installatieadviseur: Avijftien advies in installatietechniek te Hardinxveld-Giessendam
Datum: 25-09-2015
Samenstelling: Bas Verdoorn

INHOUDOPGAVE

1. UITGANGSPUNTEN EPC berekening.
2. CONCLUSIE.

Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders
van Utrecht

d.d. 15 DEC. 2015

Nr. WZ WAB - 15 - 38835

Namens Burgemeester en Wethouders
Hoofd Vergunningen

1. Uitgangspunten berekening Energie Prestatie Coëfficiënt:

In artikel 5.1 van het Bouwbesluit wordt het volgende gesteld:

1. Een gebruiksfunctie heeft een volgens NEN 7120 bepaalde energieprestatiecoëfficiënt van ten hoogste de in tabel 5.1 aangegeven waarde.

In tabel 5.1 worden voor de in dit project de voorkomende gebruiksfuncties de volgende waarden aangegeven:

- Woonfunctie: 0.4

2. In afwijking van het eerste lid, heeft de gemeente Utrecht de aanvullende eis gesteld $EPC \leq 0.3$

Voor de bepaling van de oppervlakte gegevens van de thermische schil is gebruik gemaakt van tekeningen van Afflux bv te Rosmalen.

Schilgegevens:

Voor de gesloten delen van de thermische schil is uitgegaan van onderstaande warmte weerstanden:

- | | |
|------------------------------|--|
| - Begane grond vloer: | $R_c = 5.00 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ |
| - Vloer boven onderdoorgang: | $R_c = 5.00 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ |
| - Buitenmuren: | $R_c = 8.00 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ |
| - Platte daken: | $R_c = 12.00 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ |

Voor de overige constructie onderdelen zijn de volgende warmtedoorgangscoefficienten en zontoetredingsfactoren van de beglazing gehanteerd:

- | | |
|---|---|
| - Ramen / puien: U_{raam} : | $U = 1.26 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ |
| - Buitendeuren: U_{deur} : | $U = 1.65 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ |
| - Zontoetredingsfactor Ggl (ZTA) voorgevel: | 0.60. |
| - Zontoetredingsfactor Ggl (ZTA) zijgevel: | 0.40. |

Infiltratie:

Door naden en kieren in de thermische schil zal ongewenst luchttransport plaatsvinden. Afhankelijk van het verschil in de binnen-en buitentemperatuur zal dit energieverlies veroorzaken. Deze lekverliezen worden uitgedrukt in $\text{dm}^3 / \text{s} \cdot \text{m}^2$. De lekverliezen zijn gesteld $0.2 \text{ dm}^3 / \text{s} \cdot \text{m}^2$

Koudebruggen:

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire.

Installatie technische maatregelen

- Lucht / Water Warmtepomp fabr: Daikin type ROTEX HPSU Compact
- Laag temperatuur afgifte systeem d.m.v. vloerverwarming
- Gebalanceerde ventilatie met warmteterugwinning. Rendement vlg. NEN 5138 : 95 %
- 1 stuks thermische collector fabr: HR Solar 1.6 m^2 .
- PV panelen met een vermogen van 300 Wp per paneel. Benodigd aantal per woning: zie bijgaande berekeningen.

2. CONCLUSIE

De berekeningsresultaten bedragen respectievelijk voor:

- | | |
|------------------------------|---|
| - Tussenwoningen type B en C | $0.294 \leq 0.3 \rightarrow \text{voldoet}$ |
| - Hoekwoning type A1 | $0.296 \leq 0.3 \rightarrow \text{voldoet}$ |
| - Hoekwoning type C5 | $0.298 \leq 0.3 \rightarrow \text{voldoet}$ |
| - Vrijstaande woning type D1 | $0.282 \leq 0.3 \rightarrow \text{voldoet}$ |

Uniec^{2.2}A15-15013 Veemarkt Bouwveld D III & IV - Tussenwoning B-C
Basis

0,30

Algemene gegevens

projectomschrijving	Tussenwoning B-C
variant	Basis
straat / huisnummer / toevoeging	Lakenvelderstraat
postcode / plaats	Utrecht
bouwjaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	25-09-2015
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones

type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	Woning	traditioneel, gemengd zwaar	176,89

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v;10;spec}	ja
lengte van het gebouw	10,36 m
breedte van het gebouw	5,63 m
hoogte van het gebouw	12,23 m

Eigenschappen infiltratie

rekenzone	gebouwtype	q _{v;10;spec} [dm ³ /s per m ²]
Woning	grondgebonden gebouw, tussenligging, plat dak of geen dak	0,20

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Woning

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

begane grond vloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 52,4 m²

Transmissiegegevens rekenzone Woning

constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
RC 5.0	52,38	5,00					

Voorgevel - buitenlucht, NW - 68,1 m² - 90°

RC 8.5	35,10	8,50					minimale belem.
DB 120x260 hout (1 stuks)	3,12		1,65	0,00	nee		minimale belem.
DB 120x260 glas (1 stuks)	3,12		1,26	0,60	nee		minimale belem.
DV 120x260 (5 stuks)	15,60		1,26	0,60	nee		minimale belem.
DV 430x260 (1 stuks)	11,18		1,26	0,60	nee		minimale belem.

Achtergevel - buitenlucht, ZO - 68,1 m² - 90°

RC 8.5	35,36	8,50					minimale belem.
DV 350x260 (1 stuks)	9,10		1,26	0,40	ja		minimale belem.
DV 120x260 (4 stuks)	12,48		1,26	0,40	ja		minimale belem.
DV 430x260 (1 stuks)	11,18		1,26	0,40	ja		minimale belem.

Dak totaal 9000 + en 12000 + - buitenlucht, HOR, dak - 52,4 m² - 0°

RC 12	52,38	12,00					minimale belem.
-------	-------	-------	--	--	--	--	-----------------

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

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)**begane grond vloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$)**

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,05 m
omtrek van het vloerveld (P)	10,80 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
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 4, 5 en 6)
bron warmtepomp	buitenlucht
toestel - warmtepomp	Daikin EVLQ08CV3 i.c.m. EHYB(H)(X)08AAV3 + externe boiler
temperatuurtraject / ontwerpaanvoertemperatuur	35° - 25°
energiefractie warmtepomp	1,000
aantal warmtepompen	1
type bijverwarming	geen bijverwarming
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H _T)	137 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd,an}$)	19.737 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis,nren,an}$)	19.737 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis,nren,an}$)	11.766 MJ
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H,gen}$)	4,600
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W,gen}$)	1,400

opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$) 0,000

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

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

regeling warmteafgifte aanwezig ja
 afgifterendement ($\eta_{H;em}$) 1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig nee
 verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte nee
 distributierendement ($\eta_{H;dis}$) 1,000

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem 1
 warmtapwatersysteem ten behoeve van keuken en badruimte
 gemiddelde leidinglengte naar badruimte 4-6 m
 gemiddelde leidinglengte naar aanrecht 6-8 m
 inwendige diameter leiding naar aanrecht $\leq 10 \text{ mm}$
 afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$) 0,798

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning nee

Zonneboiler

zonneboiler ja
 zonneboiler(combi) ten behoeve van: warmtapwater
 collector $A_{col} \leq 10,0 \text{ m}^2$
 type zonneboiler $HR_{solar} \text{ hrs } 120 / 1,6 - 1,50 \text{ m}^2$ (collector gelijke afmetingen PV paneel)

Zonneboiler eigenschappen			
oriëntatie	helling [°]	aantal ZB	beschaduwning
O	5	1	minimale belemmering

Hulpenergie verwarming

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

Aangesloten rekenzones

Woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal

systeemvariant	<i>Zehnder (Zehnder J.E. StorkAir) WHR 950</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA D</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>nee</i>
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	<i>9,0 m</i>
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	<i>0,96</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>75,00 W (1 units)</i>
--	--------------------------

Aangesloten rekenzones

Woning

Zonnestroom

zonnestroom 1

PVT systeem	<i>geen PVT systeem</i>
piekvermogen per m ²	<i>300 Wp/m² bepaald volgens NEN-EN-IEC 60904-1</i>

Zonnestroom eigenschappen

ventilatie	APV [m ²]	oriëntatie	helling [°]	beschaduwning
sterk geventileerd - vrijstaand	4,00	ZW	5	minimale belemmering
sterk geventileerd - vrijstaand	3,00	NO	5	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	10.984 MJ
hulpenergie		2.050 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	14.992 MJ
hulpenergie		256 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	3.767 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	2.204 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	8.151 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp,el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr,us,el}$	15.610 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	176,89 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	225,29 m ²
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		4.601 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		4.959 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		1.694 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		7.866 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.642 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	151 MJ/m ²
kenmerkend energiegebruik	$E_{P,tot}$	26.794 MJ
toelaatbaar kenmerkend energiegebruik	$E_{P,adm,tot,nb}$	36.513 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,294 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,30 -

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.

Uniec^{2.2}A15-15013 Veemarkt Bouwveld D III & IV - Hoek woning A1
Basis

0,30

Algemene gegevens

projectomschrijving	Hoek woning A1
variante	Basis
straat / huisnummer / toevoeging	Lakenvelderstraat
postcode / plaats	Utrecht
bouwjaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	25-09-2015
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones

type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	Woning	traditioneel, gemengd zwaar	176,89

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v,10;spec}	ja
lengte van het gebouw	10,36 m
breedte van het gebouw	5,63 m
hoogte van het gebouw	12,23 m

Eigenschappen infiltratie

rekenzone	gebouwtype	q _{v,10;spec} [dm ³ /s per m ²]
Woning	grondgebonden gebouw, tussenliggend, plat dak of geen dak	0,20

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Woning

constructie	A [m ²]	R _e [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
begane grond vloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 52,4 m ²							

Transmissiegegevens rekenzone Woning							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
RC 5.0	52,38	5,00					
Voorgevel - buitenlucht, NW - 68,1 m² - 90°							
RC 8.5	35,10	8,50					minimale belem.
DB 120x260 hout (1 stuks)	3,12		1,65	0,00	nee		minimale belem.
DB 120x260 glas (1 stuks)	3,12		1,26	0,60	nee		minimale belem.
DV 120x260 (5 stuks)	15,60		1,26	0,60	nee		minimale belem.
DV 430x260 (1 stuks)	11,18		1,26	0,60	nee		minimale belem.
Achtergevel - buitenlucht, ZO - 68,1 m² - 90°							
RC 8.5	35,36	8,50					minimale belem.
DV 350x260 (1 stuks)	9,10		1,26	0,40	ja		minimale belem.
DV 120x260 (4 stuks)	12,48		1,26	0,40	ja		minimale belem.
DV 430x260 (1 stuks)	11,18		1,26	0,40	ja		minimale belem.
Zijgevel - buitenlucht, NO - 107,3 m² - 90°							
RC 5.0	88,58	5,00					minimale belem.
DV 120x260 (6 stuks)	18,72		1,26	0,60	nee		minimale belem.
Dak totaal 9000 + en 12000 + - buitenlucht, HOR, dak - 52,4 m² - 0°							
RC 12	52,38	12,00					minimale belem.

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

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

begane grond vloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$)

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,05 m
omtrek van het vloerveld (P)	20,50 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
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 4, 5 en 6)
bron warmtepomp	buitenlucht
toestel - warmtepomp	Daikin EVLQ08CV3 i.c.m. EHYB(H)(X)08AAV3 + externe boiler
temperatuurtraject / ontwerpaanvoertemperatuur	35° - 25°
energiefractie warmtepomp	1,000
aantal warmtepompen	1
type bijverwarming	geen bijverwarming
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H _T)	198 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem (Q _{H,nd,an})	28.712 MJ

hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	28.712 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	11.766 MJ
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	4,750
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W;gen}$)	1,400
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	0,000

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

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

regeling warmteafgifte aanwezig	ja
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	nee
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	nee
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	1,000

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	1
warmtapwatersysteem ten behoeve van	keuken en badruimte
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	4-6 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	6-8 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 10 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,798

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	nee
--------------------------	-----

Zonneboiler

zonneboiler	ja
zonneboiler(combi) ten behoeve van:	warmtapwater
collector	$A_{col} \leq 10,0 \text{ m}^2$
type zonneboiler	HRsolar hrs 120 / 1,6 - 1,50 m ² (collector gelijke afmetingen PV paneel)

Zonneboiler eigenschappen			
oriëntatie	helling [°]	aantal ZB	beschaduwning
O	5	1	minimale belemmering

Hulpenergie verwarming

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

Aangesloten rekenzones

Woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>Zehnder (Zehnder J.E. StorkAir) WHR 950</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA D</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>nee</i>
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	<i>9,0 m</i>
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	<i>0,96</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>75,00 W (1 units)</i>
--	--------------------------

Aangesloten rekenzones

Woning

Zonnestroom

zonnestroom 1

PVT systeem	<i>geen PVT systeem</i>
piekvermogen per m ²	<i>300 Wp/m² bepaald volgens NEN-EN-IEC 60904-1</i>

Zonnestroom eigenschappen

ventilatie	Apv [m ²]	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
sterk geventileerd - vrijstaand	5,00	ZW	5	minimale belemmering
sterk geventileerd - vrijstaand	4,00	NO	5	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	15.474 MJ
hulpenergie		2.098 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	14.992 MJ
hulpenergie		256 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	6.809 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	2.204 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	8.151 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp,el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr,us,el}$	20.052 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	176,89 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{is}	332,59 m ²
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		5.424 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		4.959 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		2.176 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		8.206 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.835 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	169 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	29.932 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P,adm,tot,nb}$	40.527 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,296 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,30 -

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 energieverbruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Uniec^{2.2}A15-15013 Veemarkt Bouwveld D III & IV - Hoek woning C5
Basis

0,30

Algemene gegevens

projectomschrijving	Hoek woning C5
variant	Basis
straat / huisnummer / toevoeging	Lakenvelderstraat
postcode / plaats	Utrecht
bouwjaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	25-09-2015
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	Woning	traditioneel, gemengd zwaar	176,89

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v;10;spec}	ja
lengte van het gebouw	10,36 m
breedte van het gebouw	5,63 m
hoogte van het gebouw	12,23 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	q _{v;10;spec} [dm ³ /s per m ²]
Woning	grondgebonden gebouw, tussenligging, plat dak of geen dak	0,20

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Woning							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
begane grond vloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 52,4 m ²							

Transmissiegegevens rekenzone Woning

constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
RC 5.0	52,38	5,00					

Voorgevel - buitenlucht, NW - 68,1 m² - 90°

RC 8.5	35,10	8,50				minimale belem.
DB 120x260 hout (1 stuks)	3,12		1,65	0,00	nee	minimale belem.
DB 120x260 glas (1 stuks)	3,12		1,26	0,60	nee	minimale belem.
DV 120x260 (5 stuks)	15,60		1,26	0,60	nee	minimale belem.
DV 430x260 (1 stuks)	11,18		1,26	0,60	nee	minimale belem.

Achtergevel - buitenlucht, ZO - 68,1 m² - 90°

RC 8.5	35,36	8,50				minimale belem.
DV 350x260 (1 stuks)	9,10		1,26	0,40	ja	minimale belem.
DV 120x260 (4 stuks)	12,48		1,26	0,40	ja	minimale belem.
DV 430x260 (1 stuks)	11,18		1,26	0,40	ja	minimale belem.

Zijgevel - buitenlucht, ZW - 107,3 m² - 90°

RC 5.0	107,30	5,00				minimale belem.
--------	--------	------	--	--	--	-----------------

Dak totaal 9000 + en 12000 + - buitenlucht, HOR, dak - 52,4 m² - 0°

RC 12	52,38	12,00				minimale belem.
-------	-------	-------	--	--	--	-----------------

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

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

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,05 m
omtrek van het vloerveld (P)	20,50 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
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 4, 5 en 6)
bron warmtepomp	buitenlucht
toestel - warmtepomp	Daikin EVLQ08CV3 i.c.m. EHYB(H)(X)08AAV3 + externe boiler
temperatuurtraject / ontwerp-aanvoertemperatuur	35° - 25°
energiefractie warmtepomp	1,000
aantal warmtepompen	1
type bijverwarming	geen bijverwarming
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H _{tr})	177 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem (Q _{H,nd;an})	27.209 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel (Q _{H,dis;nren;an})	27.209 MJ

hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	11.766 MJ
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H,gen}$)	4,750
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W,gen}$)	1,400
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H,gen}$)	0,000

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

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

regeling warmteafgifte aanwezig	ja
afgifterendement ($\eta_{H,em}$)	1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	nee
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	nee
distributierendement ($\eta_{H,dis}$)	1,000

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	1
warmtapwatersysteem ten behoeve van	keuken en badruimte
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	4-6 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	6-8 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 10 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W,em}$)	0,798

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	nee
--------------------------	-----

Zonneboiler

zonneboiler	ja
zonneboiler(combi) ten behoeve van:	warmtapwater
collector	$A_{col} \leq 10,0 \text{ m}^2$
type zonneboiler	HRsolar hrs 120 / 1,6 - 1,50 m ² (collector gelijke afmetingen PV paneel)

Zonneboiler eigenschappen			
oriëntatie	helling [°]	aantal ZB	beschaduw
O	5	1	minimale belemmering

Hulpenergie verwarming

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

Aangesloten rekenzones

Woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>Zehnder (Zehnder J.E. StorkAir) WHR 950</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA D</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>nee</i>
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	<i>9,0 m</i>
rendement warmteterugwinning vlg NEN 5138	<i>0,96</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>75,00 W (1 units)</i>
--	--------------------------

Aangesloten rekenzones

Woning

Zonnestroom

zonnestroom 1

PVT systeem	<i>geen PVT systeem</i>
piekvermogen per m ²	<i>300 Wp/m² bepaald volgens NEN-EN-IEC 60904-1</i>

Zonnestroom eigenschappen

ventilatie	Apv [m ²]	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
sterk geventileerd - vrijstaand	3,00	ZW	5	minimale belemmering
sterk geventileerd - vrijstaand	4,00	NO	5	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	14.664 MJ
hulpenergie		2.121 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	14.992 MJ
hulpenergie		256 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	3.273 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	2.204 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	8.151 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp,el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr,us,el}$	15.486 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	176,89 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	332,59 m ²
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		4.955 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		4.959 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		1.680 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		8.233 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.849 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	171 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	30.175 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P,adm,tot,nb}$	40.527 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,298 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,30 -

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 energieverbruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Uniec^{2.2}A15-15013 Veemarkt Bouwveld D III & IV - Vrijstaande woning type D1
Basis

0,29

Algemene gegevens

projectomschrijving	Vrijstaande woning type D1
variant	Basis
straat / huisnummer / toevoeging	Olderburgerstraat
postcode / plaats	Utrecht
bouwjaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	25-09-2015
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	Woning	traditioneel, gemengd zwaar	180,92

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v,10;spec}	ja
lengte van het gebouw	10,36 m
breedte van het gebouw	5,63 m
hoogte van het gebouw	12,23 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	q _{v,10;spec} [dm ³ /s per m ²]
Woning	grondgebonden gebouw, tussenligging, plat dak of geen dak	0,20

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Woning						
constructie	A [m ²]	R _e [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing
begane grond vloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 52,4 m ²						
					toelichting	

Transmissiegegevens rekenzone Woning

constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
RC 5.0	52,38	5,00					

Vloer boven onder doorgang - sterk geventileerd, HOR, vloer - 52,4 m²

RC 5.0	52,38	5,00					
--------	-------	------	--	--	--	--	--

Vorgevel - buitenlucht, NO - 72,0 m² - 90°

RC 8.5	38,98	8,50					minimale belem.
DB 120x260 hout (1 stuks)	3,12		1,65	0,00	nee		minimale belem.
DB 120x260 glas (1 stuks)	3,12		1,26	0,60	nee		minimale belem.
DV 120x260 (5 stuks)	15,60		1,26	0,60	nee		minimale belem.
DV 430x260 (1 stuks)	11,18		1,26	0,60	nee		minimale belem.

Achtergevel - buitenlucht, ZW - 72,0 m² - 90°

RC 8.5	39,24	8,50					minimale belem.
DV 350x260 (1 stuks)	9,10		1,26	0,40	ja		minimale belem.
DV 120x260 (4 stuks)	12,48		1,26	0,40	ja		minimale belem.
DV 430x260 (1 stuks)	11,18		1,26	0,40	ja		minimale belem.

Zijgevel - buitenlucht, ZO - 77,1 m² - 90°

RC 5.0	77,12	5,00					minimale belem.
--------	-------	------	--	--	--	--	-----------------

Zijgevel - buitenlucht, NW - 77,1 m² - 90°

RC 5.0	77,12	5,00					minimale belem.
--------	-------	------	--	--	--	--	-----------------

Dak totaal 6000 + en 9000 + - buitenlucht, HOR, dak - 104,8 m² - 0°

RC 12	104,76	12,00					minimale belem.
-------	--------	-------	--	--	--	--	-----------------

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

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

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,05 m
omtrek van het vloerveld (P)	30,20 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
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 4, 5 en 6)
bron warmtepomp	buitenlucht
toestel - warmtepomp	Daikin EVLQ08CV3 i.c.m. EHYB(H)(X)08AAV3 + externe boiler
temperatuurtraject / ontwerpaanvoertemperatuur	35° - 25°

energiefractie warmtepomp	1,000
aantal warmtepompen	1
type bijverwarming	geen bijverwarming
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	232 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	37.965 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis;nren;an}$)	37.965 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	11.921 MJ
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H,gen}$)	4,900
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W,gen}$)	1,400
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H,gen}$)	0,000

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

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

regeling warmteafgifte aanwezig	ja
afgitterendement ($\eta_{H,em}$)	1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	nee
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	nee
distributierendement ($\eta_{H,dis}$)	1,000

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	1
warmtapwatersysteem ten behoeve van	keuken en badruimte
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	4-6 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	6-8 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 10 \text{ mm}$
afgitterendement warmtapwater ($\eta_{W,em}$)	0,798

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	nee
--------------------------	-----

Zonneboiler

zonneboiler	ja
zonneboiler(combi) ten behoeve van:	warmtapwater
collector	$A_{col} \leq 10,0 \text{ m}^2$
type zonneboiler	HRsolar hrs 120 / 1,6 - 1,50 m ² (collector gelijke afmetingen PV paneel)

Zonneboiler eigenschappen			
oriëntatie	helling [°]	aantal ZB	beschaduwning
O	5	1	minimale belemmering

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	ja
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	ja

aanvullende circulatiepomp aanwezig

nee

Aangesloten rekenzones

Woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem

Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal

systeemvariant

Zehnder (Zehnder J.E. StorkAir) WHR 950

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

1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)

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

1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend

nee

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA D

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte

ja

max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte

ja

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel

geïsoleerd kanaal

type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend

nee

lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})

9,0 m

rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138

0,96

rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie

ja

fractie lucht via bypass

1

Kenmerken ventilatorentotaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units

80,00 W (1 units)

Aangesloten rekenzones

Woning

Zonnestroom

zonnestroom 1

PVT systeem

geen PVT systeem

piekvermogen per m²300 Wp/m² bepaald volgens NEN-EN-IEC 60904-1**Zonnestroom eigenschappen**

ventilatie	Apv [m ²]	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
sterk geventileerd - vrijstaand	4,00	ZO	5	minimale belemmering
sterk geventileerd - vrijstaand	4,00	NW	5	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	19.835 MJ
hulpenergie		2.215 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	15.260 MJ
hulpenergie		256 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	2.624 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	2.351 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	8.337 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp,el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr,us,el}$	17.770 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	180,92 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	492,05 m ²
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		5.521 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		5.072 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		1.928 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		8.664 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.029 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	183 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	33.108 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P,adm,tot,nb}$	47.040 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,282 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,29 -

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 energieverbruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Verklaringen



nummer	80071/ 01	Vervangt	-
Uitgegeven	8-11-2013	Eerste uitgave	8-11-2013
Geldig tot	1 jaar na uitgifte	Rapportnummer	130701618

Verklaring
**Opwekkingsrendement verwarming
t.b.v. de NEN 7120:2011/C2:2011**

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Daikin Airconditioning Netherlands B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform bijlage E van NEN 7120:2011/ C2:2011.

De op de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120:2011/ C2:2011 worden gegeven.

PRODUCTNAAM

**EVLQ08CV3 i.c.m.
EHYB(H)(X)08AAV3**

Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Heinz Freese
Unitmanager
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmsdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. 065 539 33 55
Fax 065 539 34 62
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Daikin Airconditioning Netherlands B.V.
Fascinatio Boulevard 562
2909 VA Capelle aan den IJssel
Tel. +31 88 32 45 455
Fax +31 88 32 45 459
E-mail info@daikin.nl
www.daikin.nl

Blad 2

nummer 80071/ 01

Opwekkingsrendement voor verwarming

Woning met laag energieverbruik ($Q_{H,rd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$)		
Ontwerpaanvoertemperatuur θ_{sup}	$\theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$\theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$
Ontwerpretourtemperatuur θ_{ret}	$\theta_{ret} = 25^\circ\text{C}$	$\theta_{ret} = 35^\circ\text{C}$
Door de lucht-naar-waterwarmtepomp geleverde warmte per jaar $Q_{H,hpp,an}$	33900 MJ	31900 MJ
Opwekkingsrendement $\eta_{H,gen}$ [-]	4,85	4,35

De warmtepomp kan in beginsel ingezet worden als een monovalent systeem (systeem met alleen een warmtepomp en geen externe bijstook) onder voorwaarde dat de door de lucht-naar-waterwarmtepomp geleverde warmte per jaar niet boven de in de bovenstaande tabel genoemde waarden komt.

Bij de maximaal door de lucht-naar-waterwarmtepomp monovalent te kunnen leveren warmte per jaar is tevens het opwekkingsrendement weergegeven.

Voor de warmtepomp gelden de in de onderstaande tabel vermelde energiefracties en opwekkingsrendementen, afhankelijk van de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming en de ontwerpaanvoer- en retourtemperatuur.

Ontwerpaanvoertemperatuur θ_{sup}	$\theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	
Ontwerpretourtemperatuur θ_{ret}	$\theta_{ret} = 25^\circ\text{C}$	
Hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming $Q_{H,hsnren}$	Energiefractie $F_{H,gen,pd,gpref}$ [-]	Opwekkingsrendement $\eta_{H,gen}$ [-]
$\leq 10000 \text{ MJ}$	1,000	4,48
$\leq 20000 \text{ MJ}$	1,000	4,64
$\leq 30000 \text{ MJ}$	1,000	4,80
$\leq 40000 \text{ MJ}$	0,998	4,92
$\leq 50000 \text{ MJ}$	0,989	5,00
$\leq 60000 \text{ MJ}$	0,975	5,07

Ontwerpaanvoertemperatuur θ_{sup}	$\theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	
Ontwerpretourtemperatuur θ_{ret}	$\theta_{ret} = 35^\circ\text{C}$	
Hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming $Q_{H,hsnren}$	Energiefractie $F_{H,gen,pd,gpref}$ [-]	Opwekkingsrendement $\eta_{H,gen}$ [-]
$\leq 10000 \text{ MJ}$	1,000	4,02
$\leq 20000 \text{ MJ}$	1,000	4,18
$\leq 30000 \text{ MJ}$	1,000	4,33
$\leq 40000 \text{ MJ}$	0,9967	4,44
$\leq 50000 \text{ MJ}$	0,9859	4,54
$\leq 60000 \text{ MJ}$	0,9698	4,62

Blad 3

nummer 80071/ 01

Opwekkingsrendement voor verwarming

Woning met hoog energieverbruik ($Q_{H,nd} / A_{gtot} > 150 \text{ MJm}^2$)		
Ontwerpaanvoertemperatuur θ_{sup}	$\theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$\theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$
Ontwerpretourtemperatuur θ_{ret}	$\theta_{ret} = 25^\circ\text{C}$	$\theta_{ret} = 35^\circ\text{C}$
Door de lucht-naar-waterwarmtepomp geleverde warmte per jaar $Q_{H,hpp,an}$	44700 MJ	42100 MJ
Opwekkingsrendement $\eta_{H,gen}$ [-]	5,00	4,55

De warmtepomp kan in beginsel ingezet worden als een monovalent systeem (systeem met alleen een warmtepomp en geen externe bijstook) onder voorwaarde dat de door de lucht-naar-waterwarmtepomp geleverde warmte per jaar niet boven de in de bovenstaande tabel genoemde waarden komt.

Bij de maximaal door de lucht-naar-waterwarmtepomp monovalent te kunnen leveren warmte per jaar is tevens het opwekkingsrendement weergegeven.

Voor de warmtepomp gelden de in de onderstaande tabel vermelde energiefracties en opwekkingsrendementen, afhankelijk van de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming en de ontwerpaanvoer- en retourtemperatuur.

Ontwerpaanvoertemperatuur θ_{sup}	$\theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	
Ontwerpretourtemperatuur θ_{ret}	$\theta_{ret} = 25^\circ\text{C}$	
Hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming $Q_{H,ls,gen}$	Energiefractie $F_{H,gen,pd,gsref}$ [-]	Opwekkingsrendement $\eta_{H,gen}$ [-]
$\leq 10000 \text{ MJ}$	1,000	4,57
$\leq 20000 \text{ MJ}$	1,000	4,66
$\leq 30000 \text{ MJ}$	1,000	4,81
$\leq 40000 \text{ MJ}$	1,000	4,95
$\leq 50000 \text{ MJ}$	0,999	5,05
$\leq 60000 \text{ MJ}$	0,995	5,12

Ontwerpaanvoertemperatuur θ_{sup}	$\theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	
Ontwerpretourtemperatuur θ_{ret}	$\theta_{ret} = 35^\circ\text{C}$	
Hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming $Q_{H,ls,gen}$	Energiefractie $F_{H,gen,pd,gsref}$ [-]	Opwekkingsrendement $\eta_{H,gen}$ [-]
$\leq 10000 \text{ MJ}$	1,000	4,16
$\leq 20000 \text{ MJ}$	1,000	4,26
$\leq 30000 \text{ MJ}$	1,000	4,41
$\leq 40000 \text{ MJ}$	1,000	4,53
$\leq 50000 \text{ MJ}$	0,998	4,62
$\leq 60000 \text{ MJ}$	0,993	4,71

Geremaan bv**Kwaliteitsverklaring zonneboiler voor de NEN 7120**

17 oktober 2013

Leverancier

HRSolar, de Lier

Warmtapwatervoorziening, voorverwarmer

Zonneboiler Subtype binnen productfamilie:

Collectoroppervlak (doorzicht):

DST Testtype 100 / 2,5 conform NEN-EN 12976-2:

Omrekening opbrengsten volgens NPR 7976-2009+C1 2010:

zie opmerking 3

Warmteopbrengst bij 110 l/d (10 - 60 °C):

Parasitair elektriciteitsgebruik Ww;aux;sol;an (afgerond):

Energetische besparing (afgerond):

HRSolar hrs 120 / 1,6 AR

1,50 m²

KIWA 178430 oktober 2008

Geremaan bv, 17 oktober 2013

3,80 GJ/j = 1055 kWh/j

0,1 GJ/j

3,70 GJ/j

Zonbijdrage bij warm tapwaterbehoefte uit NPR 7976 voor (naar keuze):

10 waarden vlg. NPR 7976

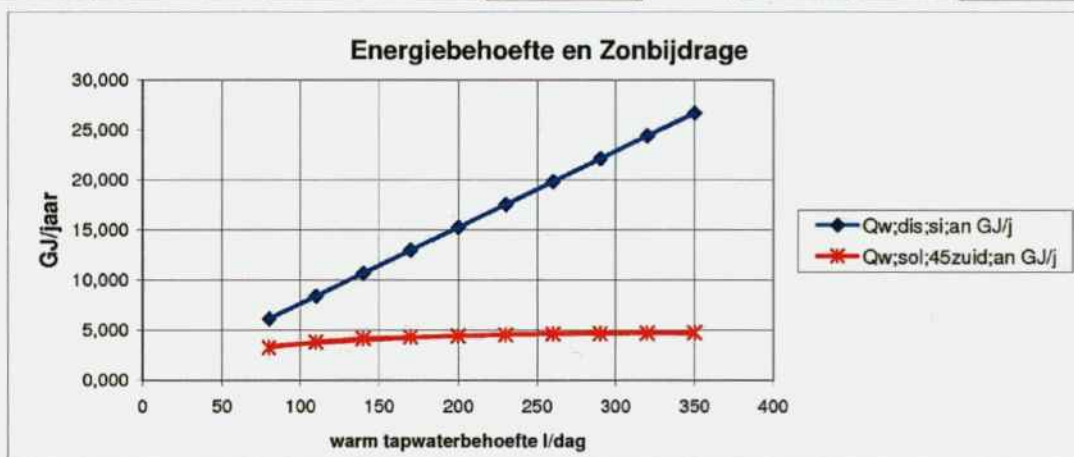
Warm tapwater behoefte l/d	Qw;dis;si;an GJ/j	Qaux;net GJ/j	Qsav incl. par. elekt. GJ/j	Qw;sol;45zuid;an GJ/j
80	6,103	2,86	3,15	3,24
110	8,391	4,59	3,71	3,80
140	10,680	6,53	4,06	4,15
170	12,968	8,66	4,21	4,30
200	15,257	10,85	4,32	4,41
230	17,550	13,04	4,42	4,51
260	19,830	15,23	4,51	4,60
290	22,120	17,47	4,56	4,65
320	24,410	19,70	4,62	4,71
350	26,690	21,94	4,66	4,75

Parasitair elektriciteitsgebruik Qpar = 0,09 GJ

OF

12 waarden vlg. NEN 7120

Qw;dis;si;an GJ/j	l/dag	Qw;sol;45zuid;an GJ/j
6,000	78,6	3,21
8,000	104,8	3,72
10,000	131,0	4,05
12,000	157,2	4,25
14,000	183,4	4,37
16,000	209,7	4,44
18,000	235,9	4,50
20,000	262,1	4,56
22,000	288,3	4,62
24,000	314,5	4,67
26,000	340,7	4,68
28,000	366,9	4,68



Opmerkingen:

- De zonneboiler behoort tot de productfamilie van het systeem waarvoor de opbrengst is vastgesteld in het KIWA testrapport van oktober 2008-178430. Zie ook NPR 7976-2009+C1 2010.
- De resultaten kunnen worden gebruikt voor de NEN-EN 7120.
- Rekenmethode overeengekomen op 2013-06-13 met de NEN Normcommissie 349010 "Zonne-energie".

Geremaan bv

Vijverlaan 11

7316 DE Apeldoorn

055 5212290

g-brouwer@tele2.nl

Ing. G. Brouwer

**Verklaring conform norm****TNO 2015 R10152**

**Bepaling van het energetische rendement van
het warmteterugwinapparaat
"Zehnder WHR 950"
Meetbrief volgens NEN 5138-2004**

Technical Sciences

Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 30 00

F +31 88 866 30 10

infodesk@tno.nl

Datum	28 januari 2015
Auteur(s)	H.A.J. Hammink
Exemplaarnummer	0100282077
Opdrachtgever	Zehnder Group Nederland B.V. Lingenstraat 2 8028 PM Zwolle
Projectnummer	060.13731/01.10.01
Trefwoorden	warmteterugwinning rendement

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vernieuwvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2014 TNO

TNO-Resultaten

Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat

"Zehnder WHR 950", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm | TNO 2015 R10152

2 / 2

Verklaring conform norm
Rendement warmteterugwinapparaat
t.b.v. berekeningen NEN 8088 / NEN 7120
Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door TNO Technical Sciences is in opdracht van Zehnder Group Nederland B.V. het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk : Zehnder
type : WHR 950 R VV
serienr. : 471330115
bouwjaar : 2008
qv-lucht_max : 400 m³/h
qv-lucht_nom : 240 m³/h (60% van qv-lucht_max)

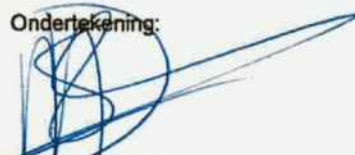
η_{WTW} : 95,6 %

$P_{el,vent}$: 63,0 W (elektrisch vermogen) gemeten bij:
U=229,9V; I=0,520A; $\cos\phi=0,527$

P_{el} : 65,0 W (elektrisch vermogen inclusief
vorstbeveiliging volgens
vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 28 januari 2015
Plaats: Delft

Ondertekening:



M.D. Stamm
Research Manager
Structural Reliability

Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders
van Utrecht

d.d.

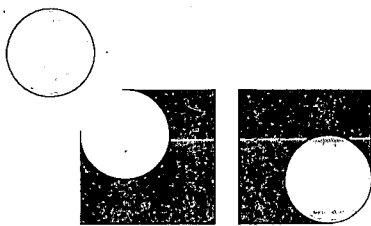
15 DEC. 2015

Nr.

NL WABO - 15 - 38835

Namens Burgemeester en Wethouders
Hoofd Vergunningen

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 034-APD-2009-00041 d.d. januari 2009



adviesburo jos reubsaet heerlen

Heerlen, 10 november 2015

Rapport 3446i

Bouwplan van 10 woningen Veemarkt, bouwveld DIII en DIV, Utrecht

Beoordeling van de interne geluidwering en van het installatiegeluid

Opdrachtgever en architect:

Afflux b.v.
Weidestraat 1
5241 CA Rosmalen

Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders
van Utrecht

d.d. **15 DEC. 2015**

Nr. **NLWABO - 15 - 38835**

Namens Burgemeester en Wethouders
Hoofd Vergunningen

Uitgevoerd door:

Ir. L. Reubsaet
Adviesburo Jos Reubsaet
St. Franciscusweg 29
6416 ET Heerlen
tel. 045 571 19 91
E-mail: info@josreubsaet.nl
www.josreubsaet.nl
© 2015 Adviesburo Jos Reubsaet



1 Inleiding

Het bouwplan van 10 woningen Veemarkt in Utrecht moet voldoen aan de akoestische eisen uit het Bouwbesluit. In dat kader is de interne geluidwering en het installiegeluid beoordeeld en getoetst. In dit rapport wordt een en ander behandeld.

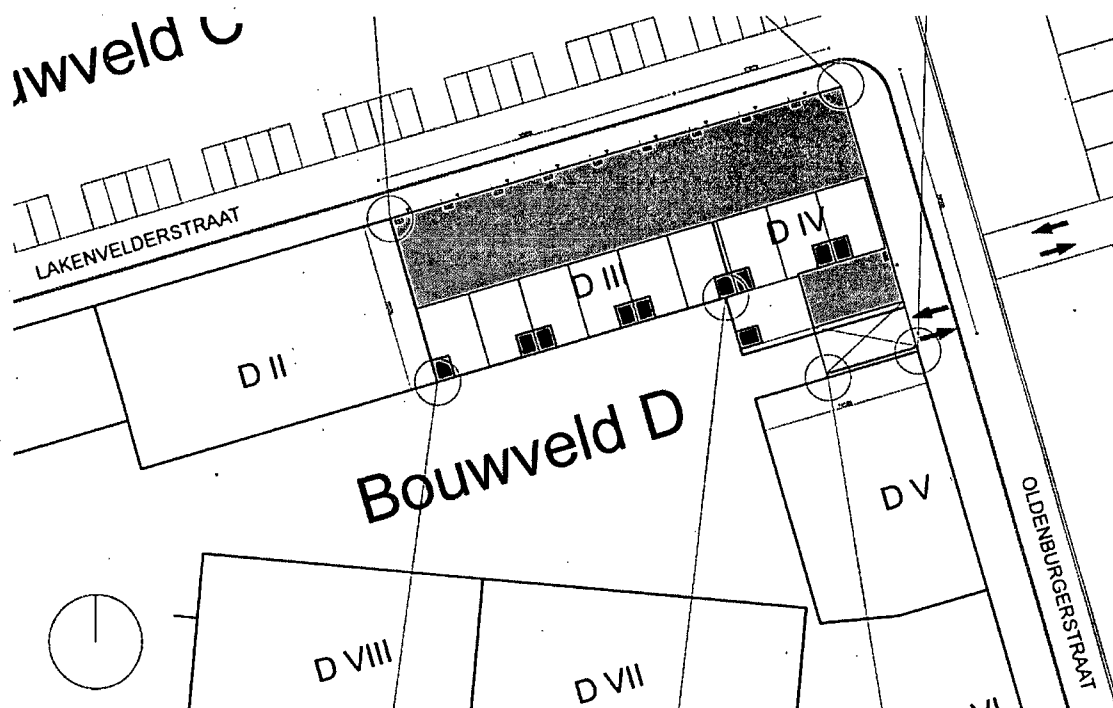
2 Uitgangspunten

2.1 Tekeningen

Dit rapport behoort bij de tekeningen van het plan van 5-11-2015 van Afflux.

2.2 Situatie

Onderstaande figuur toont de situatie met het bouwplan.



Figuur 1 Situatie (geen schaal)



2.3 Kriteria Bouwbesluit

In afdeling 3.4 van het Bouwbesluit, worden eisen gesteld aan de geluidwering tussen verschillende gebruiksfuncties en aan de geluidwering binnen een woonfunctie. In afdeling 3.2 van het Bouwbesluit, worden eisen gesteld aan het maximaal toelaatbare installatiegeluidnivo.

Het karakteristieke luchtgeluidnivoverschil voor de geluidoverdracht van een besloten ruimte naar een verblijfsgebied van een aangrenzende woonfunctie mag niet kleiner zijn dan 52 dB.

Het karakteristieke luchtgeluidnivoverschil voor de geluidoverdracht van een besloten ruimte naar een niet in een verblijfsgebied gelegen besloten ruimte van een aangrenzende woonfunctie mag niet kleiner zijn dan 47 dB.

Het gewogen contactgeluidnivo voor de geluidoverdracht van een besloten ruimte in een woonfunctie naar een verblijfsgebied van een aangrenzende woonfunctie mag niet groter zijn dan 54 dB.

Het gewogen contactgeluidnivo voor de geluidoverdracht van een besloten ruimte in een woonfunctie naar een niet in een verblijfsgebied gelegen besloten ruimte van een aangrenzende woonfunctie mag niet groter zijn dan 59 dB.

Het karakteristieke luchtgeluidnivoverschil voor de geluidoverdracht van een verblijfsruimte naar een andere verblijfsruimte van dezelfde woonfunctie mag niet kleiner zijn dan 32 dB.

Het gewogen contactgeluidnivo voor de geluidoverdracht van een verblijfsruimte naar een andere verblijfsruimte van dezelfde woonfunctie mag niet groter zijn dan 79 dB.

Een toilet met waterspoeling, een kraan, een mechanische voorziening voor luchtverversing, een warmwatertoestel, een installatie voor verhoging van waterdruk of een lift mogen in een niet-gemeenschappelijke verblijfsruimte van een aangrenzende op hetzelfde perceel gelegen woonfunctie een karakteristiek installatiegeluidnivo veroorzaken van ten hoogste 30 dB.

Een mechanische voorziening voor luchtverversing, warmteopwekking of warmterugwinning mag in een verblijfsgebied van de eigen woning een karakteristiek installatiegeluidnivo veroorzaken van ten hoogste 30 dB.

3 Beoordeling van de interne geluidwering

De beoordeling is opgesplitst in de diverse (konstruktie-) onderdelen die direkt of indirekt van invloed zijn op de geluidisolatie. Hoewel de onderdelen afzonderlijk worden behandeld, heeft de beoordeling zodanig plaatsgevonden dat met de combinatie van de onderdelen en konstrukties wordt voldaan aan de in paragraaf 2.3 omschreven eisen uit het Bouwbesluit. De woningtypen A, B en C grenzen aan een of twee zijden aan een andere woning. Het woningtype C5 en D grenzen aan een zijde aan een woning op een ander perceel en staan daar los van.



In de geluidoverdracht is de woningscheidingswand maatgevend. De vloeren, gevels, binnenwanden en het dak zijn flankerend.

3.1 Woningscheidingswanden

De woningscheidingswanden worden opgebouwd uit prefab metaal-staander-Magoxx wanden. De spouwbladen zijn verschillend opgebouwd. Aan een zijde wordt een stalen frame van 50 mm toegepast gevuld met 50 mm minerale wol. Aan de buitenzijde wordt het frame voorzien van 9,5 mm Magoxx plaat, 12,5 mm Magoxx plaat en 9,5 mm Magoxx plaat.

Aan de andere zijde van de luchtsouw wordt dezelfde constructie toegepast met aan de binnenzijde een extra Magoxx plaat van 9,5 mm. Aan sluitingen aan de staalkonstruktie worden voorzien van minerale wol. En de stijve aansluitingen worden voorzien van Compriband.

3.2 Begane grondvloeren

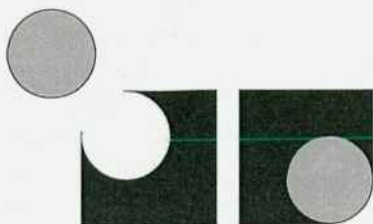
De begane grondvloer worden opgebouwd uit een kanaalplaatvloer van 200 mm met een druklaag van 70 mm. Deze vloer wordt voorzien van een deklaag van eveneens 70 mm. De totale dikte bedraagt 340 mm. De totale massa van deze vloer bedraagt circa 550 kg/m². Deze vloer is ter plaatse van de fundering gescheiden. In de spouw is minerale wol voorzien.

3.3 Verdiepingsvloeren

De constructie van de verdiepingsvloeren bestaat uit een stalen frame met C-profielen. Aan de bovenzijde wordt het frame voorzien van akoestisch rubber oplegmateriaal, zodat de vloer delen akoestisch ontkoppelt worden van het frame. De vloerdelen bestaan uit 3 x 9,5 mm Magoxx plaat. Aan de onderzijde wordt de vloer voorzien van veerregels, 2 x 9 mm gipskarton plaat en stucwerk. In de spouw wordt tegen de woningscheidingswanden randabsorptiemateriaal aangebracht van minimaal 244 x 244 mm minerale wol en in het vloerveld wordt 120 mm minerale wol toegepast.

3.4 Daken

De dakconstructies zijn ter plaatse van de woningscheidingswand gedilateerd. De dakconstructies worden luchtdicht aangesloten op het constructieframe. Aan de onderzijde worden veerregels toegepast met 2 x 9 mm gipskarton plaat en stucwerk. In de plafondspouw wordt minerale wol toegepast.



3.4 Gevels

De gevels zijn geprefabriceerde elementen. De gevels worden gedilateerd ter plaatse van het midden van de woningscheidingswand.

3.5 Kamerscheidende wanden

De kamerscheidende wanden worden opgebouwd in 60 mm metalen staanders met minerale wol en aan beide zijden 12,5 mm gipsplaat.

4 Beoordeling van het installatiegeluid

De installatieruimten in de woningen zijn gepland op de eerste verdieping van elke woning. Deze ruimte is gelegen aan de centrale hal op deze verdieping en wordt voorzien van een goed sluitende deur zonder bovenlicht. Zowel binnen de eigen woning als aan de buurwoning, grenst de installatieruimte niet aan een verblijfsruimte.

De wtw-unit heeft een maximale geluidproductie volgens de fabrikant van 70 dB(A). Aan de luchttoevoerzijde naar de woning wordt een geluiddempende slang met zachte buitenmantel gemonteerd van 1,5 m. Aan de luchtafvoerzijde en aan de luchtafvoer wordt een geluiddempende slang van 0,5 m gemonteerd. De geluiddempende slangen worden recht gemonteerd. Luchtsnelheden bij de unit van maximaal 5 m/s en bij de ventielen van maximaal 3 m/s. Geldend bij het debiet volgens Bouwbesluit.

De ruimteverwarming en het tapwater worden gerealiseerd met een lucht-water warmtepomp van het fabricaat Daikin, type Rotex hpsu Compact. Deze warmtepomp heeft een binnendeel gekoppeld aan een HR-ketel en een buitendeel. Er is op dit moment onvoldoende bekend over de geluidproducties van de verschillende delen. Er wordt bij de opstelling van het buitendeel rekening gehouden met de positie ten opzichte van de naastgelegen woning(en). Tevens wordt de mogelijke trilling overdracht van het buitendeel nader bekeken. Trilling overdracht via de constructie wordt voorkomen.

Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders
van Utrecht

d.d. 15 DEC. 2015

Nr. **AZWAAR - 15 - 38835**

Namens Burgemeester en Wethouders
Hoofd Vergunningen


Mw. Ir. L. Reubsæet

INSTALLATIE CONCEPT WARMTEPOMP | Daikin Alterma + zonthermisch 1x paneel per woning 1,6m2 + 550 x PV paneel 300 Wp

Project: 10 woningen Utrecht
 Projectnr.: A15-15013
 Gebouwsort: Tussenwoning
 Opdrachtgever: Louwers Project -en Bouwmanagement
 Datum: 17-9-2015
 Tekeningen:

vlg. opgave Ton Ewalts gebouwgebonden energie
 Alleen verwarming en ventilatie

Neem over uit EPC berekening, excl cel I28&50

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie

verwarming (excl. hulpenergie)
 hulpenergie
 warmtapwater (excl. hulpenergie)
 hulpenergie
 koeling (excl. hulpenergie)
 hulpenergie
 zomercomfort
 ventilatoren
 verlichting

geëxporteerde elektriciteit
 op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte
 totale verliesoppervlakte

Aardgasgebruik (exclusief koken)

gebouwgebonden installaties (cv+ww)

Elektriciteitsgebruik

gebouwgebonden installaties (cv+ww+mv+verlichting)
 niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost) huishoudelijk
 op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit
 geëxporteerde elektriciteit

CO2-emissie

Energieprestatie

specifieke energieprestatie
 karakteristiek energiegebruik
 toelaatbaar karakteristiek energiegebruik
 energieprestatiecoëfficiënt

EIS : 0,4

26.895 MJ
 36.513 MJ
 0,295 EPC

kWh/ jaar primaire engerie

kWh/ jaar "op de meter"

39% Rendement centrale vlg NEN 7120

1 HR solar 1x collector 1,6 m2 : 3700 MJ / Jaar
 vlg opgave leverancier HR solar dakhelling 5° is 7% verlies

Warm-tapwater 200 liter / dag vlg prestatie garantie contract

litr	KJ/(kg.K	Δ T	dagen	MJ	MJ	kWh / jaar	COP WP	
180	4,20	30	365	8278	3441	1344	1,40	kWh /jaar
180	4,20	20	61,00	922		256	1,0	kWh /jaar

2500	Kwh/won.							
180	litr/won	m2 /app.	totaal					
1	won	176,89	1					

vlg prestatie document: Huishoudelijk kWh /jaar

Totaal 1660 kWh /jaar

Vlg prestatie document blz 8 : 20 jaar garantie voldoende levering energie
 Rendementsverlies PV panelen en overige app.

16% 266

Opbrengst te garanderen door leverancier PV installatie

1926 kWh /jaar

Totaal op te wekken duurzame energie

1926

De opbrengst van een PV installatie wordt o.a. bepaalt door : locatie, oriëntatie en hellingshoek

Locatie rendement	92%	nazien door PV leverancier	
Oriëntatie rendement	85%	nazien door PV leverancier	
PV Panelen	300	Wpiek	9 panelen

Behoort bij besluit van
 Burgemeester en Wethouders
 van Utrecht

d.d. 15 DEC. 2015

Nr. NLWABU - 15 - 38835

Namens Burgemeester en Wethouders
 Hoofd Vergunningen

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.



Resultaten

Resultaten



* Milieu: gebruikte databasversies Milieuprestatieberekening: productendatabase SBK: 1.7 basisprocessendatabase SBK: 1.1.2

Duurzaamheidslabel



DUURZAAMHEIDSLABEL TUSSENWONING TYPE C EN B



Adres: Veemarkt veld D
plaats: Utrecht

GPR gebouw 4.2 Nieuwbouw woongebouwen
Veemarkt veld D Afflux » Tussenwoning type C en B » Tussenwoning C - 02-11-2015

CO₂-emissie

CO2-emissie (kg/m2) per jaar	Referentiewaarde	Score	CO2-emissiereductie (t.o.v. referentiewaarde)
Door energiegebruik	21,5	0,9	96%
Door materiaalgebruik	3,2	2,8	12%
Totaal	24,7	3,7	85%

Behoort bij besluit van
Burgemeester en Wethouders
van Utrecht

d.d. 15 DEC. 2015

Nr. HZ WARD - 15 - 38835

Namens Burgemeester en Wethouders
Hoofd Vergunningen



Proceskwaliteit

8,0

1	Startwaarde		600
2	Proceskwaliteit algemeen		45
	consultatie en feedback lokale gemeenschap		15
	berekening is gecontroleerd door een GPR Gebouw Expert bij vergunningverlening		15
	berekening is gecontroleerd door een GPR Gebouw Expert bij oplevering		15
3.1	(terugkoppeling) Energiezuinig gebruik gebouw		70
	goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker		4
	tussenmeters energiegebruik diverse gebouwdelen/functions		15
	systeem voor energiemonitoring		15
	communicatie met gebruikers/bewoners over gebruik installaties		15
	publiceren van energiegebruiken op een publieke plaats		15
	onderhoudscontract installaties		4
	onderhoudscontract installaties is prestatiegericht		4
3.2	Energielabels		22
	er is een energielabel of maatwerkadvis opgesteld		15
	gebouw is voorzien van een zichtbaar energielabel		7
3.3	Waarborg bouwkwaliteit		37
	thermografisch onderzoek toont dat thermische kwaliteit gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties		15
	luchtdoorlatendheidsmeting toont dat luchtdichtheid van gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties		15
	prestatieborging van de installaties is geregeld		7
4	Proceskwaliteit milieu		107
	goede opslag materialen/producten op bouwplaats		15
	herbruikbare verpakkingen voor bouw- en onderhoudsproducten		15
	maatregelen tegen water- en bodemverontreiniging bij uitvoering		15
	zorgvuldige en vergaande afvalscheiding bij uitvoering		15
	goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker		4
	sloopbestek, meegeleverd bij oplevering		15
	duurzaam onderhoudsplan		15
	zorgvuldige detaillering, ter voorkoming van naden		15
5	Proceskwaliteit gezondheid		33
	prestatieborging van de installaties is geregeld		7
	goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker		4
	onderhoudscontract installaties		4
	onderhoudscontract installaties is prestatiegericht		4
	er zijn maatregelen genomen om legionella risico's te verkleinen		15
6.1	Proceskwaliteit gebruikskwaliteit		52
	plan is voorzien van een extra advies door een AdviesGroep WoonKeur / Adviescommissie Wonen		15
	certificaat WoonKeur is afgegeven		15
	certificaat Veilige Woning / Beveiligde Woning afgegeven		15
	informatie over prestatie van het gebouw		7
6.2	Brandpreventie		4
	goede gebruikershandleiding brandveiligheid		4
7	Proceskwaliteit toekomstwaarde		30
	partnerschappen met een lokale natuurorganisatie		15
	planten en dieren als medegebruiker van het plangebied		15



- 1 Toegangsroute van openbare weg tot entree**
minimaal hoogteverschil
over de gehele breedte voorzien van bestrating en vrij van obstakels
- 2 Entree deur, verkeersruimtes en toegang woning**
minimaal afschot plateau voor entree deur; aan slotzijde extra opstelruimte/verkeersruimte
entree deur licht bedienbaar (≤ 40 N)
voor- en achterdeur geschikt voor deurautomatisering of bevestiging zwenkarm
hal/gangen: som van de haaks op elkaar liggende gangen/toegangen $> 1,95$ m
schakelmateriaal niet achter de deur
- 3 Toiletruimte**
wanden rond sanitaire ruimten voldoende stevig voor bevestiging voorzieningen
(mee-ontwerpen) zone achter toilet (geschikt) voor het aanbrengen beugels
geen dubbelblok
loze leiding
- 4 Badkamer**
toegang natte cel recht tegenover toegang hoofdslaapkamer OF vanuit hoofdslaapkamer
bij afwezigheid toilet in bad- of doucheruimte: wel mogelijkheid tot plaatsing
bij afwezigheid toilet in bad- of doucheruimte: apart toilet in nabijheid en met mogelijkheid tot samenvoegen
elektravoorziening (wandcontactdoos) i.v.m. douche föhn aanwezig EN afstand tot douche kraan $\geq 1,20$ m
douchevloer op afschot vanaf toegangsdorpel tot aan de put en geen opstaande dorpels rond de douche
wanden rond sanitaire ruimten voldoende stevig voor bevestiging voorzieningen
muur haaks op de douche kraan/glijstang geschikt voor plaatsing douche zitje
(mee-ontwerpen) zone achter toilet (geschikt) voor het aanbrengen beugels
leidingvrije zones onder wastafel en in de douche (wand haaks op de kraan)
verlaging wastafel mogelijk
vloer antislip
geen douche bak en/of geen bad
toilet bij voorkeur recht tegenover de toegang
bij renovatie: oude douchevloer verwijderen voor het plaatsen van de nieuwe vloer
geen leidingwerk door dorpel
geen (elektrische) voorzieningen achterzijde wanden bad- of doucheruimte OF niet beperkend
douchekraan en -glijstang op dezelfde wand
extra bedrading lamp wastafel
een hendelmengkraan in douchehoek en bij wastafel
geen gedeelde kraan voor douche en wastafel
sifon zo dicht mogelijk bij achterwand
- 5 Keuken**
plaatsing leidingen en afvoer is voorbereid op een lager dan standaard plaatsing van het werkblad
achterwand keuken geheel tot aan de vloer betegelen
eenhendelmengkraan op het werkblad /geen kraan op achterwand
wandcontactdozen boven werkblad lager dan standaard of extra bedrading
- 6 Buitenruimte (tuin/balkon)**
gebruiksvlak aan weerszijden van overige buitendeuren $\geq 1,5 \times 1,5$ m EN vrije breedte naast slotzijde $\geq 0,5$ m EN geen drempels
achterdeur/schulpui: aandacht voor rollator- en rolstoeltoegankelijkheid bij openingen in profiel of rooster
verkeerszone rondom terrasopstelling: minimaal afschot plateau/terras
tuin: voldoende oppervlak terrasbestrating
som breedte doorgang poort + breedte achterompad $\geq 2,35$ m
poort: vrije breedte naast slotzijde poort $\geq 0,5$ m
achterpad over de gehele breedte voorzien van bestrating en vrij van obstakels
achterpad (gebruikt door meerdere bewoners) niet afsluiten met metalen of te zware poort EN/OF niet voorzien van drangers
materiaalgebruik balustrade: boven $0,7$ m opengewerkt of transparant
bij renovatie: geen leidingwerk bij overgang/dorpel van woonkamer naar balkon of tuin
- 7 Berging**
ten minste één scootmobielparkeerplaats per woning $\geq 2,1 \times 2,1$ m
gebruiksvlak aan weerszijden van de entree deur $\geq 2,1 \times 2,1$ m EN vrije breedte naast slotzijde $\geq 0,5$ m EN geen drempels
bij aansluiting straatwerk kozijn/dorpel plaatsing rooster
verkeerszone rondom terrasopstelling: minimaal afschot plateau/terras
opstelplaats voor stallen en opladen scootmobiel is overdekt en afsluitbaar
- 8 Bedieningselementen**
bedieningshoogte tussen $0,9$ en $1,2$ m
geen hoge raambediening in combinatie met een diepe vensterbank
zodanig gesitueerd dat aan de andere zijde van de wand voorzieningen (beugels, douche zitje) bevestigd kunnen worden
positionering van intercom en thermostaat $\geq 0,5$ m uit de hoek en hoogte tussen $0,9$ en $1,2$ m
schakelmateriaal niet achter de deur
geen extra loze elektraleidingen met aansluitpunt naar alle verblijfsruimten
- 9 Algemene ruimtes en voorzieningen wooncomplex**
algemene toegangsdeur: gebruiksvlak aan weerszijden van de hoofdentree deur $\geq 2,2 \times 2,2$ m EN geen drempels

algemene toegangsdeur: vrije opstelruimte aan slotzijde: $\geq 0,5\text{m}$

algemene toegangsdeur: op hetzelfde niveau als de eerste woonlaag of lift

algemene toegangsdeur:bedieningspaneel (intercom, bellen, sleutelschakelaar, brievenbus) vrij van obstakels bereikbaar met rolstoel, rollator, scootmobiel

algemene toegangsdeur: sleutelschakelaar aan buitenzijde bedienbaar vanuit zitpositie.

algemene toegangsdeur:bediening spreek-luisterverbinding: bel tussen 0,9 en 1,2 m; luidspreker/microfoon tussen 1,2 en 1,6 m

algemene toegangsdeur: vandalisme bestendig ter plaatse van schakelaars en automatisering

algemene toegangsdeur: aard van de gebruikte materialen zodanig zodat deur geautomatiseerd kan worden met standaard deurautomaat.

automatisering algemene deuren volgens het push and go-principe

voorbereidingen treffen t.b.v. deurautomatisering op galerijdeuren

hoogteverschillen galerijovergangen tot een minimum beperken

hal/gangen (ook in de woning): som van de haaks op elkaar liggende gangen/toegangen: $>195\text{cm}$ (i.v.m. rolstoelgebruik).

lift met vrij vloeroppervlakte $\geq 1,4 \times 2,4\text{ m}$ en opstelruimte voor liftoegang $\geq 2,1 \times 2,1\text{ m}$ OF éénlaags gebouw

bij lift geen draaideur (tenzij geautomatiseerd), maar schuifdeur

vrije doorgang liftdeuren $\geq 0,9\text{ m}$

bediening binnen en buiten lift mogelijk vanuit rolstoel

spiegel op achterwand lift

lifthal: bij aanwezigheid van de trap in dezelfde ruimte een traphekje of (wegneembaar)paaltje plaatsen

locatie schachten niet beperkend voor (bevestiging van) voorzieningen in toiletruimte of natte cel

alle algemene deuren: geen gebruik maken van (scharnier)drangers

bij binnendeuren ruimte voor plaatsen elleboogschakelaars aan beide zijden van de deur

trapleuning aan beide zijden trap

vormgeving van trapleuningen in dienst van de bruikbaarheid

berging: afstand tot woning $< 100\text{ m}$

route naar berging: som van haaks op elkaar liggende gangen/toegangen is $> 2,35\text{ m}$ i.v.m. scootmobielgebruik

berging: som doorgang deur en breedte hal $\geq 2,35\text{ m}$

berging of algemene ruimte: voldoende scootmobielparkeerplaatsen $\geq$ afmetingen $\geq 2,1 \times 2,1\text{ m}$

10 Proces

driedimensionaal PvE opstellen

uittekenen cruciale details t.b.v. bewustwording en overdracht

uitgangspunten en afspraken worden gemonitord

bewaking juiste uitvoering

bij renovatie: bewoners betrekken



1 Energie

8,0 1000

1.1 Energieprestatie

8,2 750

Energieprestatiecoëfficiënt (EPC)

GO	176,89
Aantal woningen	1
EPC	0,30

Primair energiegebruik EPG (MJ)

totaal primair energiegebruik (MJ)	26794
totaal CO2 verbruik (kg)	151

Resultaten per woning

Energieprestatie en CO2-emissie

EPC	0,30
CO2 (kg)	151

Primair energiegebruik EPG (MJ)

totaal primair energiegebruik	26794
primair energiegebruik per m2 GBO	151

1.2 Energieprestatie, aanvullend

7,2 250

1.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0

150

1.2.2 CO2 emissiereductie t.o.v. niveau 2006

CO2-emissiereductie = 100%	☐	73
80% <= CO2-emissiereductie < 100%	☐	58
60% <= CO2-emissiereductie < 80%	☐	44
40% <= CO2-emissiereductie < 60%	☒	29
20% <= CO2-emissiereductie < 40%	☐	15
0% <= CO2-emissiereductie < 20%	☐	0
-20% <= CO2-emissiereductie < 0%	☐	-15
-40% <= CO2-emissiereductie < -20%	☐	-29
-60% <= CO2-emissiereductie < -40%	☐	-44
-80% <= CO2-emissiereductie < -60%	☐	-58
-100% <= CO2-emissiereductie < -80%	☐	-73
CO2-emissiereductie < -100%	☐	-87

1.2.5 Overige energiebesparende voorzieningen

tochtportaal	☐	7
aansluiting voor hotfill wasmachine	☐	7
aansluiting voor hotfill vaatwasmachine	☐	7
energiezuinige buitenverlichting	☐	7

1.2.6 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen	0
--------------------------------	---

Proceskwaliteit

(terugkoppeling) Energiezuinig gebruik gebouw

goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	☒
tussenmeters energiegebruik diverse gebouwdelen/functies	☐
systeem voor energiemonitoring	☐
communicatie met gebruikers/bewoners over gebruik installaties	☒
publiceren van energiegebruiken op een publieke plaats	☐
onderhoudscontract installaties	☒
onderhoudscontract installaties is prestatiegericht	☒

Energielabels

er is een energielabel of maatwerkadvies opgesteld	☒
gebouw is voorzien van een zichtbaar energielabel	☐

Waarborg bouw kwaliteit

thermografisch onderzoek toont dat thermische kwaliteit gebouwschil voldoet aan ontwerpsspecificaties	☒
luchtdoorlatendheidsmeting toont dat luchtdichtheid van gebouwschil voldoet aan ontwerpsspecificaties	☒
prestatieborging van de installaties is geregeld	☒



2 Milieu

7,0 1000

2.1 Milieuprestatie

6,8 600

Gebouwkenmerken

Gebruiksfuncties

Gebruiksfunctie:	Woongebouw
Levensduur:	75 jaar
Type:	Rijwoning tussen
Bvo:	200 m ²
GO:	176,89 m ²

Resultaten

Gewogen milieueffecten

Grondstoffen:	0,003 €/m ² BVO*jaar
Emissies:	0,356 €/m ² BVO*jaar
MPG (schaduwprijs):	0,36 €/m ² BVO*jaar

Gebruikte versies software en database

Versie GPR Gebouw:	4.2.1
Versie productendatabase SBK:	1.7
Versie basisprocessendatabase SBK:	1.1.2

Materialisering

Fundering

Bodemvoorzieningen

Bodemafsluitingen	Zand [100]	46,02 m ²
-------------------	------------	----------------------

Fundering

Funderingsbalken	Beton, in het werk gestort, C20/25; incl.wapening + eps [400,600]	24,88 m ¹
Funderingspalen	Schroefpaal; beton, in het werk gestort, C20/25; incl.wapening [400]	36 m ¹

Vloeren

Vloeren, begane grond

Vloeren, vrijdragend	VBI Kanaalplaatvloer 200 light Rc 4.0 Groen	55,07 m ²
Dekvloeren	Zandcement [70]	52,02 m ²
Afwerkklagen	Keramische tegels; ongeglazuurd/gelijmd	1,09 m ²

Vloeren, verdieping

Vloeren	Staalframe element	144,09 m ²
Dekvloeren	Vloerelement, 20mm gipsvezelplaat + 10mm steenwol (NBVG)	78,3 m ²
Afwerkklagen, vloer	Keramische tegels; ongeglazuurd/gelijmd	6,5 m ²
Verlaagde plafonds	Gipskartonplafond, dubbel raster, enkel beplaat zonder isolatie (NBVG)	144,09 m ²

Draagconstructie

Hoofddraagconstructies

Constructies (kg)	Staal zwaar constructiestaal o.a. balken, profielen en liggers	6500 kg
-------------------	--	---------

Gevels

Gevels, dicht

Spouwwallen, binnenblad, systeem	Staalframe element; Europees naaldhouten multiplex en gipsplaat; duurzame bosbouw	94,91 m ²
Isolatielagen	Stybenex EPS plaat grijs 15 kg/m ³ [8.5]	94,91 m ²
Bekledingen	Natuursteen leien [3]	23,28 m ²

Gevels, open

Kozijnen	Europees naaldhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	62,6 m ²
Ramen	Europees naaldhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	22,61 m ²
Deuren	Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m ²	5 p
Beglazing	HR glas; droog beglaasd [11]	38,61 m ²
Vensterbanken	Kunststeen; element [20]	9,6 m ¹

Daken

Daken, plat

Daken	Staalframe element	20,54 m2
Isolatielagen	Stybenex EPS plaat wit 15 kg/m3 [12]	51,63 m2
Bedekkingen	EPDM dakfolie; mechanisch bevestigd	51,63 m2
Verlaagde plafonds	Gipskartonplafond, dubbel raster, enkel beplaat zonder isolatie (NBVG)	20,54 m2
Daken, hellend		
Bedekkingen	Riet, schroefdak	73,9 m2

Installaties

Warmtelevering

Warmteopwekkingsinstallaties W-bouw	Warmtepomp lucht - water hybride 24 kW, CW5	1 p
Warmte distributiesystemen	Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling	176,89 m2gbo
Warmte afgiftesystemen	Vloerverwarming 95 W/m2; leidingen:kunststof	176,89 m2gbo
Zonneboilersystemen	Individuele zonneboiler; collector+opslagvat (bij 2.7m2 collector)	1,5 m2

Elektrische installatie

Elektriciteitsleidingen	Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	176,89 m2gbo
Elektriciteitsopwekkingsystemen	Kristallijn silicium, paneel (135 Wp/m2); paneel+inverter+bekabeling+steun	7 m2

Luchtbehandeling

Luchtbehandelingssystemen	Mechanische aan- en afvoer; unit + ventilator	1 p
Luchtdistributiesystemen	Mechanische aan- en afvoer; verzinkt staal, incl. roosters	176,9 m2gbo

Water- en gasdistributie

Waterleidingen	Polyetheen; leiding+mantelbuis	176,89 m2gbo
----------------	--------------------------------	--------------

Afvoeren

Buitenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	176,9 m2gbo
Binnenrioleringen	Polyetheen; leiding	176,89 m2gbo
Hemelwaterafvoeren	DBM Zinken hemelwaterafvoer	26,48 m1

Inbouw

Binnenwanden

Niet dragende wanden, systeem	Gipskartonplaat systeemwand 100mm, enkel beplaat met isolatie (NBVG)	117,5 m2
Afwerkingen	Keramische tegels; geglaazuurd/gelijmd	52,69 m2

Binnenwandopeningen

Binnenkozijnen	stalen binnendeurkozijn met bovenlicht (Andusta, Berkvens, Theuma)	29,05 m2
Binnendeuren	Spaanplaat; geschilderd:alkyd	12 p
Binnenbeglazing	Enkel glas; droog beglaasd [4]	2,45 m2

Trappen en liften

Interne trappen	Europees naaldhout; geschilderd; duurzame bosbouw	3 p
Balustrades	Europees naaldhout; spijlen; duurzame bosbouw	0,9 m1
Leuningen	Europees loofhout; duurzame bosbouw [40]	15,87 m1

Vaste voorzieningen

Keukenkasten	Multiplex; geschilderd:alkyd	2,975 m1
Aanrechtbladen	Kunstharisgebonden; massief [30]	2,975 m1
Toiletten	Keramik; toiletput+reservoir	3 p
Wasvoorzieningen	Keramik; wastafel	4 p
Douchevoorzieningen	Keramik; tegels	1 p
Badvoorzieningen	Staal; geëmailleerd; prefab	1 p

2.2 Milieuprestatie, aanvullend

7,0 200

2.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0

120

2.2.2 Hout uit duurzaam beheerde bossen

> 75% (volume) of geen hout toegepast

50 - 75%

25 - 50%

< 25%

30
0
-30
-60

2.2.3 Herkomst grondstoffen en materialen

producthergebruik

inzet van secundaire materialen als grof toeslagmateriaal

producten op basis van vernieuwbare grondstoffen

regionale grondstoffen en producten

7
7
3
3

2.2.4	Bouwmethode- en techniek		
	industrieel geproduceerde bouwdelen		10
	scheiding constructie van afbouw/inrichting		10
	demontabele gebouwelementen		8
	molestbestendige uitvoering bij gevoelige bouwdelen		3
	slecht scheidbare elementen, zoals sandwichpanelen		-3
2.2.5	Extra maatregelen		
	beschrijving extra maatregelen		0

2.3 Water 7,3 200

2.3.1	Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0		120
2.3.2	Waterverbruik toiletsystemen		
	waterloos toilet (o.a. composttoilet)		15
	4 liter reservoir, incl. stroomvergroter én spoelonderbreker		12
	6 liter reservoir én spoelonderbreker		6
	6 tot 9 liter reservoir én spoelonderbreker		0
	6 tot 9 liter reservoir zonder spoelonderbreker		-3
2.3.3	Waterverbruik kranen		
	kranen met volumebegrenzers		5
	zelfsluitende kranen / sensorkranen		3
	ééngreepsmengkranen		3
	normale kranen		0
2.3.4	Waterverbruik douches		
	waterbesparende douchekop		15
	thermostatische douchemengkraan		3
	standaard-douchekoppen		0
2.3.5	Waterverbruik overige voorzieningen		
	warmtapwater: geen (mogelijkheid voor) bad		10
	warmwaterleiding: korte afstand van toestel naar tappunten		5
	warmtapwater: CW-klasse 5 of 6		-15
2.3.6	Omgang met hemel- en grijswater		
	opvang grijswater, gebruik voor o.a. toilet		4
	opvang hemelwater, gebruik binnen (o.a. toilet)		4
	opvang hemelwater, gebruik buiten (o.a. groen)		2
2.3.7	Belasting riolering, bodem en grondwater		
	ontkoppeling, afvoer hemelwater naar bodem of oppervlaktewater		7
	begroend dak		7
	weinig verhard oppervlakte		4
	gescheiden riolering		2
2.3.8	Extra maatregelen		
	beschrijving extra maatregelen		0

Proceskwaliteit

Milieu, proces

goede opslag materialen/producten op bouwplaats	
herbruikbare verpakkingen voor bouw- en onderhoudsproducten	
maatregelen tegen water- en bodemverontreiniging bij uitvoering	
zorgvuldige en vergaande afvalscheiding bij uitvoering	
goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker	
sloopbestek, meegeleverd bij oplevering	
duurzaam onderhoudsplan	
zorgvuldige detaillering, ter voorkoming van naden	



3 Gezondheid

7,6 1000

3.1 Geluid

5,9 250

Integrale beoordeling met NEN 1070: op basis van losse maatregelen

3.1.1	Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0		150
3.1.3	Geluidwering van de gevel		
	geluidwering is 5 dB beter dan regelgeving		26
	geluidwering is conform regelgeving		0
3.1.4	Geluidwering scheldingswand met burel		
	luchtgeluid: DnT,A,k >= 57 dB en contactgeluid: LnT,A <= 49 dB		26
	luchtgeluid: DnT,A,k >= 52 dB en < 57 dB en/of contactgeluid: LnT,A <= 54 dB en > 49		0
3.1.6	Geluidwering binnen de woning (tussen verblijfsruimten)		
	steenachtige constructie >= 150 kg/m ² of metal stud >= 125 mm met min. wol		7
	steenachtige constructie 75 tot 150 kg/m ² of metal stud 100 mm met min. wol		0
	steenachtige constructie < 75 kg/m ² of lichte houten constructies		-7
3.1.7	Ontwerp		
	de woonruimten en de slaapruimten staan niet in open verbinding		7
	er is een open verbinding tussen de woonruimten en de slaapruimten		-7
3.1.9	Installatiegeluid ventilatiesysteem		
	natuurlijke ventilatie of afzuigbox/wtw-unit met akoestische maatregelen		10
	mechanische afzuiging zonder maatregelen		-10
	wtw-unit zonder maatregelen		-29

3.2 Luchtkwaliteit

8,5 450

3.2.1	Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0		270
3.2.2	Ventilatie en regelgeving		
	capaciteit ventilatievoorzieningen 1,5 x nieuwbouweis Bouwbesluit 2012		43
	voorzieningen voor toe- en afvoer van ventilatielucht conform Bouwbesluit 2012 nieuwbouw		14
	voorzieningen voor toe- en afvoer ventilatielucht, capaciteit minder dan nieuwbouw eis Bouwbesluit 2012 of onbekend		-29
3.2.3	Aanvullende voorzieningen ventilatiesysteem		
	ventilatie is per ruimte te regelen		4
	zelfregelende roosters of goed inducerende inblaasroosters		4
	CO2-regeling		4
	ventilatievoorzieningen zijn goed reinigbaar		4
	gesloten keukens		4
	ongunstige locatie luchttoevoer		-9
3.2.4	Uitstoot schadelijke stoffen uit materialen		
	geen fosfogips in plafonds/wanden/stucwerk		4
	bouw- en afwerkmaterialen hebben geen of een lage formaldehyde emissie		4
	geen onverpakte minerale vezels		4
	binnenwerk wordt niet geschilderd		4
	er wordt uitsluitend oplosmiddelarme verf gebruikt		2
	oplosmiddelen arme/vrije lijmen en kitten		4
3.2.5	Stofconcentraties in relatie tot warmte afgiftesysteem		
	lage temperatuurverwarming: wand/vloerverwarming		13
	lage temperatuurverwarming: radiatoren		6
	radiatorenverwarming (hoge temperatuur)		0
	luchtverwarming		-6
	lokale verwarming		-13
3.2.6	Voorzieningen beperken stofconcentraties		
	goede reinigbaarheid verwarmingsvoorzieningen		4
	beperken stofconcentraties door centrale stofzuiginstallatie		4
3.2.7	Uitstoot verbrandingsgassen verwarmingstoestel		
	warmtepomp of collectieve verwarming, warmtelevering		21
	gesloten verbrandingstoestel		5
3.2.8	Uitstoot verbrandingsgassen door overige kenmerken		
	elektrisch kooktoestel in plaats van gas		11
	geen (voorzieningen voor) open haard of allesbrander		11

3.2.9	Biologische agentia		
	wanden en plafonds badkamer houden geen vocht vast		13
	voldoende ventilatievoorzieningen in de badkamer		4
	geen of weinig schimmelgevoelige materialen		4
3.2.10	Fijnstof - concentratie		
	gebouw ligt niet aan een drukke weg		4
	gebouw ligt aan een drukke weg		-4
3.2.11	Fijnstof - maatregelen		
	er is een groen dak of een groene gevel toegepast		2
	de gevel aan de wegzijde is afgeschermd		2
3.2.12	Extra maatregelen		
	beschrijving extra maatregelen	0	

3.3 Thermisch comfort 7,8 250

TO berekening: geen TO berekening beschikbaar

3.3.1	Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0		150
3.3.3	Zomercomfort - geen TO-berekening beschikbaar		
	raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte < 20%		3
	30% > raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte > 20%		0
	40% > raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte > 30%		-6
	raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte > 40%		-11
	te openen ramen (tenminste 2 x meer dan minimaal vereist)		3
	lichte bouwwijze (bijvoorbeeld houtskeletbouw)		-3
	massieve bouwwijze		3
	zomernachtventilatie		3
	ongunstige locatie luchttoevoer		-3
	oversteken boven ramen op zuid		6
	buitenzonwering		8
	zonwerende beglazing (ZTA <= 0,35)		6
	koeling (vloerkoeling, airco)		11
3.3.4	Wintercomfort door warmteafgiftesysteem		
	lage temperatuurverwarming: wand/vloerverwarming		17
	lage temperatuurverwarming: radiatoren		8
	radiatorenverwarming		0
	luchtverwarming		-7
	lokale verwarming		-13
3.3.5	Wintercomfort door overige kenmerken		
	tochtwerende voorzieningen ventilatietoevoer		17
	zeer goede kierdichting		11
3.3.6	Individuele regelbaarheid		
	te openen ramen zijn traploos regelbaar		7
	ruimtetemperatuur is individueel regelbaar		7
3.3.7	Extra maatregelen		
	beschrijving extra maatregelen	0	

3.4 Licht en visueel comfort 7,0 50

3.4.1	Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0		30
3.4.2	Daglichttoetreding		
	daglichtoppervlakte in elke verblijfsruimte bedraagt 15% of meer van vloeroppervlak		8
	daglichtoppervlakte in elke verblijfsruimte bedraagt tussen 10% en 15% van vloeroppervlakte		2
	daglichtoppervlakte in elke verblijfsruimte bedraagt ten minste 10% van vloeroppervlakte		0
	daglichtoppervlakte in elk verblijfsgebied bedraagt minder dan 10% van vloeroppervlakte		-8
	daglichttoetreding wordt belemmerd door hoge of zeer nabij gelegen gebouwen		-8
3.4.3	Daglichttoetreding - visueel comfort		
	voorkomen verblinding door daglicht/reflecties		5
	uitzicht op groen		5
	uitzicht op industrie of blinde gevels		-5
3.4.4	Extra maatregelen		
	beschrijving extra maatregelen	0	

Proceskwaliteit

Gezondheid, proces

prestatieborging van de installaties is geregeld
goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker
onderhoudscontract installaties
onderhoudscontract installaties is prestatiegericht
er zijn maatregelen genomen om legionella risico's te verkleinen





4 Gebruikskwaliteit

7,9 1000

4.1 Toegankelijkheid

6,0 250

WoonKeur: op basis van losse maatregelen

4.1.1	Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0		150
	Bezoekbaarheid		38
	Behaalde punten		0
4.1.4	Toegangsroute, van openbare weg tot entree: vrije breedte breedte $\geq 1,2$ m OF niet aanwezig 0,9 m $\leq$ breedte $< 1,2$ m breedte $< 0,9$ m	  	100% 0% -100%
4.1.6	Entredeur woning gebruiksruimte aan weerszijden van de entredeur $\geq 1,5 \times 1,5$ m EN vrije breedte naast slotzijde $\geq 0,5$ m breedte gebruiksruimte aan binnen- of buitenzijde van de entredeur $< 1,35$ m OF diepte $< 1,1$ m	 	100% -100%
4.1.9	Verkeersruimte, van entree tot bezoekbare ruimte(n)/sanitaire ruimte (toilet): vrije breedte breedte $\geq 0,9/1,1/1,35$ m 0,85 m $\leq$ breedte $< 0,9/1,1/1,35$ m	 	100% 0%
4.1.10	Binnendeuren, van entree tot bezoekbare ruimte(n)/sanitaire ruimte (toilet) gebruiksruimte aan weerszijden van binnendeuren $\geq 0,9 \times 0,9$ m EN vrije breedte naast slotzijde deuren $\geq 0,35$ m geen dorpels	 	50% 50%
4.1.12	Afmetingen bezoekbare ruimte(n)/sanitaire ruimte (toilet) op niveau van de entree is een bezoekbare ruimte en sanitaire ruimte (toilet) aanwezig toilettruimte $\geq 1,2 \times 0,9$ m EN deur in lange wand	 	50% 50%
	Rolstoeltoegankelijkheid		25
	Behaalde punten		0
4.1.15	Verkeersruimte, van entree tot primaire ruimten en buitenruimte: vrije breedte breedte $\geq 0,9/1,1/1,35$ m 0,85 m $\leq$ breedte $< 0,9/1,1/1,35$ m	 	100% 0%
4.1.16	Binnendeuren, van entree tot primaire ruimten gebruiksruimte aan weerszijden van binnendeuren $\geq 0,9 \times 0,9$ m EN vrije breedte naast slotzijde deuren $\geq 0,35$ m geen dorpels	 	50% 50%
4.1.18	Buitendeur woning, op route naar primaire ruimten en buitenruimte gebruiksruimte aan weerszijden van overige buitendeuren $\geq 1,5 \times 1,5$ m EN vrije breedte naast slotzijde $\geq 0,5$ m		100%
4.1.19	Afmetingen primaire ruimten en buitenruimte op niveau van de entree is een woonruimte, keuken, hoofdslaapkamer, badkamer, toilet en privé-buitenruimte aanwezig woonruimte ≥ 20 m ² eetkamer woonkamer $\geq 2,5 \times 2,5$ m zitkamer woonkamer $\geq 3,4 \times 3,0$ m keuken, ter plaatse van aanrecht en kooktoestel: breedte $\geq 1,8$ m EN keerruimte $\geq 1,5 \times 1,5$ m hoofdslaapkamer, oppervlakte: $\geq 4,3 \times 3,0$ m OF $\geq 3,6 \times 3,6$ m badkamer, oppervlakte: $\geq 2,2 \times 2,2$ m OF $2,5 \times 1,9$ m privé buitenruimte, oppervlakte: $\geq 4,0$ m ² EN keerruimte $\geq 1,5 \times 1,5$ m berging, breedte: $\geq 2,0$ m	        	11% 11% 11% 11% 11% 11% 11% 11%
	Aanvullende maatregelen		13
	Behaalde punten		0
4.1.22	Verkeersruimte, anders dan van entree tot primaire ruimten en buitenruimte: vrije breedte breedte $\geq 0,9/1,1/1,35$ m 0,85 m $\leq$ breedte $< 0,9/1,1/1,35$ m	 	100% 0%
4.1.23	Binnendeuren, anders dan van entree tot primaire ruimten gebruiksruimte aan weerszijden van binnendeuren $\geq 0,9 \times 0,9$ m EN vrije breedte naast slotzijde deuren $\geq 0,35$ m geen dorpels	 	50% 50%
4.1.27	Trap in de woning: vrije breedte breedte $\geq 1,0$ m OF éénlaags gebouw 0,8 m $\leq$ breedte $< 1,0$ m	 	100% 0%
4.1.28	Trap in de woning: aantrede aantrede $\geq 0,22$ m OF éénlaags gebouw		100%

4.1.29	Trap in de woning: optrede	☐	100%
	optrede <= 0,17 m OF éénlaags gebouw	☐	0%
	0,188 m >= optrede > 0,17 m	☐	

4.2 Functionaliteit

7,2 250

4.2.1	Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0		150
4.2.2	Meervoudig grondgebruik		
	twee of meer verschillende gebruiksfuncties op elkaar	☐	3
	twee of meer verschillende gebruiksfuncties aan elkaar	☐	3
	meerlaags gebouw	☒	3
	dak met gebruiksfunctie (bijv. daktuin, fietsparkeren en/of speelplein)	☐	3
4.2.3	Grondgebruik per woning		
	kaveloppervlakte per woning < 50 m ²	☐	10
	50 m ² <= kaveloppervlakte per woning < 100 m ²	☐	7
	100 m ² <= kaveloppervlakte per woning < 150 m ²	☒	3
	150 m ² <= kaveloppervlakte per woning < 200 m ²	☐	0
	200 m ² <= kaveloppervlakte per woning < 250 m ²	☐	-3
	kaveloppervlakte per woning >= 250 m ²	☐	-7
4.2.4	Woninggrootte grondgebonden woning		
	gebruiksoppervlakte > 175 m ²	☒	10
	150 m ² <= gebruiksoppervlakte < 175 m ²	☐	7
	125 m ² <= gebruiksoppervlakte < 150 m ²	☐	3
	100 m ² <= gebruiksoppervlakte < 125 m ²	☐	0
	75 m ² <= gebruiksoppervlakte < 100 m ²	☐	-3
	gebruiksoppervlakte < 75 m ²	☐	-7
4.2.6	Beukmaat (hart-op-hart) grondgebonden woning		
	breedte >= 7,5 m	☐	10
	6,5 m <= breedte < 7,5 m	☐	5
	5,5 m <= breedte < 6,5 m	☒	0
	4,5 m <= breedte < 5,5 m	☐	-5
	breedte < 4,5 m	☐	-10
4.2.8	Netto verdiepingshoogte		
	hoogte >= 3,2 m	☐	10
	2,8 m <= hoogte < 3,2 m	☐	5
	2,6 m <= hoogte < 2,8 m	☒	0
4.2.9	Autoparkeerplaatsen: aantal		
	meer dan 20% boven de gemeentelijke parkeernorm voor de locatie	☐	10
	gelijk aan de gemeentelijke parkeernorm voor de locatie	☒	0
	minder dan de gemeentelijke parkeernorm voor de locatie	☐	-10
4.2.10	Bereikbaarheid OV en basisvoorzieningen		
	OV halte op max. 500 m en frequentie < 15 min.	☒	10
	OV halte op max. 1.000 m en frequentie < 30/60 min.	☐	5
	OV halte op grotere loopafstand dan 1.000 meter of frequentie groter dan 30 minuten in spitsuren	☐	0
4.2.11	Oppervlakte kleinste verblijfsruimte		
	opp > 12,0 m ²	☐	10
	8,0 m ² <= oppervlakte < 12,0 m ²	☒	0
	oppervlakte < 8,0 m ²	☐	-10
4.2.12	Breedte smalste verblijfsruimte		
	breedte > 3,0 m	☐	10
	2,4 m <= breedte < 3,0 m	☐	5
	1,8 m <= breedte < 2,4 m	☒	0
	breedte < 1,8 m	☐	-5

4.2.13	Ruimtelijke en functionele diversiteit		
	alle verblijfsruimten direct vanuit verkeersruimte bereikbaar		1
	afsluitbare keuken		-1
	toilet per verdieping		1
	verwarming per verblijfsruimte		1
	elektrische aansluitingen volgens NPR 5310 blad 51: categorie 'ruim'		-1
	oppervlakte woonkamer >= 25 m2		1
	oppervlakte keuken >= 9 m2 en breedte >= 2,4 m		1
	oppervlakte slaapkamer >= 10 m2 en breedte >= 2,7 m OF >= 13 m2 en breedte >= 3,0 m		-1
	oppervlakte overige slaapkamers >= 9 m2 EN breedte >= 2,4 m		1
	bergruimte >= 8% van GBO		1
	geen bergruimte aanwezig		-1
	buitenruimte >= 20%/10% x GO-woning		1
	geen buitenruimte aanwezig		-1
	compostvat aanwezig op eigen terrein		1
	ruimte aanwezig voor gescheiden opslag van recyclebaar afval		1
4.2.14	Extra maatregelen		
	beschrijving extra maatregelen		0

4.3 Technische kwaliteit 10,0 250

4.3.1	Startwaarde nieuwbouw 2006 = 10,0		250
4.3.2	Kwaliteit dak		
	uitstekend		17
4.3.3	Kwaliteit dichte geveldelen		
	uitstekend		14
4.3.4	Kwaliteit kozijnen, ramen en deuren		
	uitstekend		14
4.3.5	Kwaliteit verwarmingsinstallatie		
	uitstekend		11
4.3.6	Kwaliteit warmtapwater-installatie		
	uitstekend		11
4.3.7	Kwaliteit ventilatie-installatie		
	uitstekend OF niet aanwezig		11
4.3.8	Kwaliteit elektrische installatie		
	uitstekend		11
4.3.9	Kwaliteit sanitaire voorzieningen		
	uitstekend		9
4.3.10	Extra maatregelen		
	beschrijving extra maatregelen		0

4.4 Sociale veiligheid 8,2 250

Politiekeurmerk: op basis van losse maatregelen

4.4.1	Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0		150
4.4.3	Sociale veiligheid woning		
	vanuit woning zicht op openbare ruimte		19
	opstelruimte voor entree zichtbaar vanuit omgeving en woning		19
	toegangsdeuren zijn voorzien van buitenverlichting		19
	achterpad ontbreekt OF is afsluitbaar OF is kort, recht en voorzien van verlichting		19
	blinde gevel aan openbare ruimte		-19
	inbraakwerendheid van te openen delen in woningschil is minder dan weerstandsklasse 2		-19
	achterpad (niet afgesloten, niet doodlopend) ligt in verlengde van ander achterpad		-19
	achterpad is smaller dan 1,5 m		-19
	vrijstaande berging is niet voorzien van verlichting		-19

Proceskwaliteit

Gebruikskwaliteit, proces

plan is voorzien van een extra advies door een AdviesGroep WoonKeur / Adviescommissie Wonen	
certificaat WoonKeur is afgegeven	
certificaat Vrije Woning / Beveiligde Woning afgegeven	
informatie over prestatie van het gebouw	





5 Toekomstwaarde

7,4 1000

5.1 Toekomstgerichte voorzieningen

7,4 200

5.1.1	Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0		120
5.1.2	Hoogwaardige elementen		
	dichte geveldelen van verblijfsruimten $R_c \geq 5,0 \text{ m}^2\text{K/W}$	☒	18
	dichte geveldelen van niet-verblijfsruimten $R_c \geq 3,5 \text{ m}^2\text{K/W}$	☐	18
	draagvermogen van vloer $\geq 5,0 \text{ kN/m}^2$	☐	9
	dakconstructie berekend op het gewicht van een vegetatiedak	☐	9
	niet-vandalbestendige bouwdelen en producten op kwetsbare plaatsen	☐	-9
	woningscheidende wand en vloer onder niveau $D_nT, A, k \geq 57 \text{ dB}$ en $L_n, T, A \leq 49 \text{ dB}$	☐	-9
	geen extra loze elektrische leidingen met aansluitpunt naar alle verblijfsruimten	☐	-9
	geen lage temperatuurverwarming (LTV)	☐	-18
5.1.3	Toekomstige duurzamere uitrusting		
	gevel gereed voor buitenzonwering	☒	4
	gevel gereed voor vraaggestuurd ventilatierooster	☐	4
	gevel gereed voor gevelbegroeiing	☐	4
	alle verdiepingen in het gebouw zijn eenvoudig bereikbaar te maken voor rolstoelgebruikers	☐	4
	ruimte in meterkast voor domotica EN wandcontactdoos	☒	4
	bereikbare leidingtracés	☐	4
	gebouw ongeschikt voor actieve zonne-energie	☐	-4
	geen ruimte gereserveerd voor uitbreiding installatie	☐	-4
5.1.4	Extra maatregelen		
	beschrijving extra maatregelen	0	

5.2 Flexibiliteit

6,9 400

5.2.1	Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0		240
5.2.2	Mate van uitbreidbaarheid		
	GO meer dan +50% uitbreidbaar	☐	27
	GO +25 tot +50% uitbreidbaar	☐	18
	GO +10 tot +25% uitbreidbaar	☐	9
	GO tot +10% uitbreidbaar	☒	0
	GO niet uitbreidbaar	☐	-9
5.2.3	Draagstructuur		
	kolommen-/balkenstructuur	☒	27
	mix kolommen-/balkenstructuur met schijven	☐	13
	schijven	☐	0
5.2.4	Aanpasbare elementen		
	scheiding van drager en inbouw	☒	27
	doorbreekbare zones in dragende wanden of wanddelen	☐	9
	doorbreekbare zones in (dak)vloeren	☐	9
	bereikbare en demontabele verbindingen van elementen	☐	9
	installatiecomponenten niet eenvoudig aanpasbaar en vervangbaar	☐	-9
	elementen met korte levensduur niet eenvoudig vervangbaar	☐	-9
5.2.5	Verandering indeling		
	niet-verblijfsruimte is eenvoudig aan te passen tot verblijfsruimte	☐	18
	mogelijkheid slaapkamer en natte cel op entree niveau	☐	18
	ruimten eenvoudig te vergroten of verkleinen	☐	18
	meerdere zinvolle indelingsvarianten binnen casco niet mogelijk	☒	-18
5.2.6	Extra maatregelen		
	beschrijving extra maatregelen	0	

5.3 Belevingswaarde

7,7 400

5.3.1	Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0		240
5.3.2	Belevingswaarde directe omgeving (binnen 400 m)		
	monumentale/historische gebouwen aanwezig	☐	11
	verscheidenheid aan (gebouw)functies aanwezig	☐	11
	gevarieerd en samenhangend straatbeeld	☒	11
	zichtbare parkeerplekken op eigen terrein ontworpen	☒	11
	geen speelvoorzieningen aanwezig	☐	-11
	geen openbare voorzieningen aanwezig	☐	-11
	geen recreatief water, groen, plein of park aanwezig	☐	-11

5.3.3	Belevingswaarde buitenzijde gebouw		
	de verschijningsvorm is afwisselend		8
	variatie in (beeld)contrasten is samenhangend		8
	schaal en ritmiek in het gevelbeeld zijn logisch, tonen structuur		8
	de verschijningsvorm van het gebouw past bij zijn context		8
	het gebouw is opvallend zichtbaar vanuit de openbare ruimte		8
	materiaalkeuze op mooie veroudering		8
	het gebouw heeft geen duidelijke identiteit		-8
5.3.4	Belevingswaarde binnen gebouw		
	de ruimtelijke werking en/of plattegrondindeling is bijzonder en gevarieerd		11
	netto verdiepingshoogte $\geq 3,9$ m		6
	netto verdiepingshoogte $h \geq 3,2$ m		6
	zorgvuldig ontworpen en gedetailleerde entree		6
	uitzicht op gevarieerde buitenruimte vanuit zitpositie in verblijfsruimten		6
	hoog daglichtniveau in verblijfsruimten		6
	daglichttoetreding ook in verkeersruimte		6
	uitzicht op industrie of blinde gevels		-6
5.3.5	Educatieve waarde		
	zichtbare instructies voor duurzaam gebruik gebouw		5
	zichtbare systemen voor duurzame energie		5
	zichtbare systemen voor waterverwerking		5
	zichtbaar duurzaam materiaalgebruik		5
	zichtbare voorzieningen voor biodiversiteit		5
5.3.6	Extra maatregelen		
	beschrijving extra maatregelen		0

Proceskwaliteit

Toekomstwaarde, proces

Partnerschappen met een lokale natuurorganisatie
Planten en dieren als medegebruiker van het plangebied





Resultaten

Resultaten



* Milieu; gebruikte databasesversies Milieuprestatieberekening: productendatabase SBK: 1.7 basisprocessendatabase SBK: 1.1.2

Duurzaamheidslabel



DUURZAAMHEIDSLABEL TUSSENWONING TYPE C EN B



Adres: Veemarkt veld D
plaats: Utrecht

GPR gebouw 4.2 Nieuwbouw woongebouwen
Veemarkt veld D Afflux > Tussenwoning type C en B > Tussenwoning B - 02-11-2015

CO₂-emissie

CO2-emissie (kg/m2) per jaar	Referentiewaarde	Score	CO2-emissiereductie (t.o.v. referentiewaarde)
Door energiegebruik	21,5	9,3	57%
Door materiaalgebruik	3,2	3,0	7%
Totaal	24,7	12,3	50%



Proceskwaliteit

8,0

1	Startwaarde		600
2	Proceskwaliteit algemeen		45
	consultatie en feedback lokale gemeenschap		15
	berekening is gecontroleerd door een GPR Gebouw Expert bij vergunningverlening		15
	berekening is gecontroleerd door een GPR Gebouw Expert bij oplevering		15
3.1	(terugkoppeling) Energiezuinig gebruik gebouw		70
	goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker		4
	tussenmeters energiegebruik diverse gebouwdelen/functies		15
	systeem voor energiemonitoring		15
	communicatie met gebruikers/bewoners over gebruik installaties		15
	publiceren van energiegebruiken op een publieke plaats		15
	onderhoudscontract installaties		4
	onderhoudscontract installaties is prestatiegericht		4
3.2	Energielabels		22
	er is een energielabel of maatwerkadvies opgesteld		15
	gebouw is voorzien van een zichtbaar energielabel		7
3.3	Waarborg bouwkwaliteit		37
	thermografisch onderzoek toont dat thermische kwaliteit gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties		15
	luchtdoorlatendheidsmeting toont dat luchtdichtheid van gebouwschil voldoet aan ontwerpspecificaties		15
	prestatieborging van de installaties is geregeld		7
4	Proceskwaliteit milieu		107
	goede opslag materialen/producten op bouwplaats		15
	herbruikbare verpakkingen voor bouw- en onderhoudsproducten		15
	maatregelen tegen water- en bodemverontreiniging bij uitvoering		15
	zorgvuldige en vergaande afvalscheiding bij uitvoering		15
	goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker		4
	sloopbestek, meegeleverd bij oplevering		15
	duurzaam onderhoudsplan		15
	zorgvuldige detaillering, ter voorkoming van naden		15
5	Proceskwaliteit gezondheid		33
	prestatieborging van de installaties is geregeld		7
	goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker		4
	onderhoudscontract installaties		4
	onderhoudscontract installaties is prestatiegericht		4
	er zijn maatregelen genomen om legionella risico's te verkleinen		15
6.1	Proceskwaliteit gebruikskwaliteit		52
	plan is voorzien van een extra advies door een AdviesGroep WoonKeur / Adviescommissie Wonen		15
	certificaat WoonKeur is afgegeven		15
	certificaat Veilige Woning / Beveiligde Woning afgegeven		15
	informatie over prestatie van het gebouw		7
6.2	Brandpreventie		4
	goede gebruikershandleiding brandveiligheid		4
7	Proceskwaliteit toekomstwaarde		30
	partnerschappen met een lokale natuurorganisatie		15
	planten en dieren als medegebruiker van het plangebied		15



- 1 **Toegangsroute van openbare weg tot entree**
minimaal hoogteverschil
over de gehele breedte voorzien van bestrating en vrij van obstakels
- 2 **Entree deur, verkeersruimtes en toegang woning**
minimaal afschot plateau voor entree deur; aan slotzijde extra opstelruimte/verkeersruimte
entree deur licht bedienbaar (≤ 40 N)
voor- en achterdeur geschikt voor deurautomatisering of bevestiging zwenkarm
hal/gangen: som van de haaks op elkaar liggende gangen/toegangen $> 1,95$ m
schakelmateriaal niet achter de deur
- 3 **Toiletruimte**
wanden rond sanitaire ruimten voldoende stevig voor bevestiging voorzieningen
(mee-ontwerpen) zone achter toilet (geschikt) voor het aanbrengen beugels
geen duoblok
loze leiding
- 4 **Badkamer**
toegang natte cel recht tegenover toegang hoofdslaapkamer OF vanuit hoofdslaapkamer
bij afwezigheid toilet in bad- of doucheruimte: wel mogelijkheid tot plaatsing
bij afwezigheid toilet in bad- of doucheruimte: apart toilet in nabijheid en met mogelijkheid tot samenvoegen
elektravoorziening (wandcontactdoos) i.v.m. douche föhn aanwezig EN afstand tot douchekraan $\geq 1,20$ m
douchevloer op afschot vanaf toegangsdorpel tot aan de put en geen opstaande dorpels rond de douche
wanden rond sanitaire ruimten voldoende stevig voor bevestiging voorzieningen
muur haaks op de douchekraan/glijstang geschikt voor plaatsing douche zitje
(mee-ontwerpen) zone achter toilet (geschikt) voor het aanbrengen beugels
leidingvrije zones onder wastafel en in de douche (wand haaks op de kraan)
verlaging wastafel mogelijk
vloer antislip
geen douchebak en/of geen bad
toilet bij voorkeur recht tegenover de toegang
bij renovatie: oude douchevloer verwijderen voor het plaatsen van de nieuwe vloer
geen leidingwerk door dorpel
geen (elektrische) voorzieningen achterzijde wanden bad- of doucheruimte OF niet beperkend
douchekraan en -glijstang op dezelfde wand
extra bedrading lamp wastafel
een hendelmengkraan in douchehoek en bij wastafel
geen gedeelde kraan voor douche en wastafel
sifon zo dicht mogelijk bij achterwand
- 5 **Keuken**
plaatsing leidingen en afvoer is voorbereid op een lager dan standaard plaatsing van het werkblad
achterwand keuken geheel tot aan de vloer betegelen
eenhendelmengkraan op het werkblad /geen kraan op achterwand
wandcontactdozen boven werkblad lager dan standaard of extra bedrading
- 6 **Buitenruimte (tuin/balkon)**
gebruiksvlak aan weerszijden van overige buitendeuren $\geq 1,5 \times 1,5$ m EN vrije breedte naast slotzijde $\geq 0,5$ m EN geen drempels
achterdeur/schuilpui: aandacht voor rollator- en rolstoeltoegankelijkheid bij openingen in profiel of rooster
verkeerszone rondom terrasopstelling: minimaal afschot plateau/terras
tuin: voldoende oppervlak terrasbestrating
som breedte doorgang poort + breedte achterompad $\geq 2,35$ m
poort: vrije breedte naast slotzijde poort $\geq 0,5$ m
achterpad over de gehele breedte voorzien van bestrating en vrij van obstakels
achterpad (gebruikt door meerdere bewoners) niet afsluiten met metalen of te zware poort EN/OF niet voorzien van drangers
materiaalgebruik balustrade: boven $0,7$ m opengewerkt of transparant
bij renovatie: geen leidingwerk bij overgang/dorpel van woonkamer naar balkon of tuin
- 7 **Berging**
ten minste één scootmobielparkeerplaats per woning $\geq 2,1 \times 2,1$ m
gebruiksvlak aan weerszijden van de entree deur $\geq 2,1 \times 2,1$ m EN vrije breedte naast slotzijde $\geq 0,5$ m EN geen drempels
bij aansluiting straatwerk kozijn/dorpel plaatsing rooster
verkeerszone rondom terrasopstelling: minimaal afschot plateau/terras
opstelplaats voor stallen en opladen scootmobiel is overdekt en afsluitbaar
- 8 **Bedieningselementen**
bedieningshoogte tussen $0,9$ en $1,2$ m
geen hoge raambediening in combinatie met een diepe vensterbank
zodanig gesitueerd dat aan de andere zijde van de wand voorzieningen (beugels, douche zitje) bevestigd kunnen worden
positionering van intercom en thermostaat $\geq 0,5$ m uit de hoek en hoogte tussen $0,9$ en $1,2$ m
schakelmateriaal niet achter de deur
geen extra loze elektrische leidingen met aansluitpunt naar alle verblijfsruimten
- 9 **Algemene ruimtes en voorzieningen wooncomplex**
algemene toegangsdeur: gebruiksvlak aan weerszijden van de hoofdentree deur $\geq 2,2 \times 2,2$ m EN geen drempels

algemene toegangsdeur: vrije opstelruimte aan slotzijde: $\geq 0,5\text{m}$

algemene toegangsdeur: op hetzelfde niveau als de eerste woonlaag of lift

algemene toegangsdeur:bedieningspaneel (intercom, bellen, sleutelschakelaar, brievenbus) vrij van obstakels bereikbaar met rolstoel, rollator, scootmobiel

algemene toegangsdeur: sleutelschakelaar aan buitenzijde bedienbaar vanuit zitpositie.

algemene toegangsdeur:bediening spreek-luisterverbinding: bel tussen 0,9 en 1,2 m; luidspreker/microfoon tussen 1,2 en 1,6 m

algemene toegangsdeur: vandalisme bestendig ter plaatse van schakelaars en automatisering

algemene toegangsdeur: aard van de gebruikte materialen zodanig zodat deur geautomatiseerd kan worden met standaard deurautomaat.

automatisering algemene deuren volgens het push and go-principe

voorbereidingen treffen t.b.v. deurautomatisering op galerijdeuren

hoogteverschillen galerijovergangen tot een minimum beperken

hal/gangen (ook in de woning): som van de haaks op elkaar liggende gangen/toegangen: $>195\text{cm}$ (i.v.m. rolstoelgebruik).

lift met vrij vloeroppervlakte $\geq 1,4 \times 2,4\text{ m}$ en opstelruimte voor liftoegang $\geq 2,1 \times 2,1\text{ m}$ OF éénlaags gebouw

bij lift geen draaideur (tenzij geautomatiseerd), maar schuifdeur

vrije doorgang liftdeuren $\geq 0,9\text{ m}$

bediening binnen en buiten lift mogelijk vanuit rolstoel

spiegel op achterwand lift

lifthal: bij aanwezigheid van de trap in dezelfde ruimte een traphekje of (wegneembaar)paaltje plaatsen

locatie schachten niet beperkend voor (bevestiging van) voorzieningen in toiletruimte of natte cel

alle algemene deuren: geen gebruik maken van (scharnier)drangers

bij binnendeuren ruimte voor plaatsen elleboogschakelaars aan beide zijden van de deur

trapleuning aan beide zijden trap

vormgeving van trapleuningen in dienst van de bruikbaarheid

berging: afstand tot woning $< 100\text{ m}$

route naar berging: som van haaks op elkaar liggende gangen/toegangen is $> 2,35\text{ m}$ i.v.m. scootmobielgebruik

berging: som doorgang deur en breedte hal $\geq 2,35\text{ m}$

berging of algemene ruimte: voldoende scootmobielparkeerplaatsen $\geq$ afmetingen $\geq 2,1 \times 2,1\text{ m}$

10 Proces

driedimensionaal PvE opstellen

uittekenen cruciale details t.b.v. bewustwording en overdracht

uitgangspunten en afspraken worden gemonitord

bewaking juiste uitvoering

bij renovatie: bewoners betrekken



1 Energie

8,0 1000

1.1 Energieprestatie

8,2 750

Energieprestatiecoëfficiënt (EPC)

GO	176,89
Aantal woningen	1
EPC	0,30

Primair energiegebruik EPG (MJ)

totaal primair energiegebruik (MJ)	26794
totaal CO2 verbruik (kg)	1642

Resultaten per woning

Energieprestatie en CO2-emissie

EPC	0,30
CO2 (kg)	1642

Primair energiegebruik EPG (MJ)

totaal primair energiegebruik	26794
primair energiegebruik per m2 GBO	151

1.2 Energieprestatie, aanvullend

7,2 250

1.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0

150

1.2.2 CO2 emissiereductie t.o.v. niveau 2006

CO2-emissiereductie = 100%	☐	73
80% <= CO2-emissiereductie < 100%	☐	58
60% <= CO2-emissiereductie < 80%	☐	44
40% <= CO2-emissiereductie < 60%	☒	29
20% <= CO2-emissiereductie < 40%	☐	15
0% <= CO2-emissiereductie < 20%	☐	0
-20% <= CO2-emissiereductie < 0%	☐	-15
-40% <= CO2-emissiereductie < -20%	☐	-29
-60% <= CO2-emissiereductie < -40%	☐	-44
-80% <= CO2-emissiereductie < -60%	☐	-58
-100% <= CO2-emissiereductie < -80%	☐	-73
CO2-emissiereductie < -100%	☐	-87

1.2.5 Overige energiebesparende voorzieningen

tochtportaal	☐	7
aansluiting voor hotfill wasmachine	☐	7
aansluiting voor hotfill vaatwasmachine	☐	7
energiezuinige buitenverlichting	☐	7

1.2.6 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen		0
--------------------------------	--	---

Proceskwaliteit

(terugkoppeling) Energiezuinig gebruik gebouw

goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker
tussenmeters energiegebruik diverse gebouwdelen/functies
systeem voor energiemonitoring
communicatie met gebruikers/bewoners over gebruik installaties
publiceren van energiegebruiken op een publieke plaats
onderhoudscontract installaties
onderhoudscontract installaties is prestatiegericht



Energielabels

er is een energielabel of maatwerkadvies opgesteld
gebouw is voorzien van een zichtbaar energielabel



Waarborg bouwkwaliteit

thermografisch onderzoek toont dat thermische kwaliteit gebouwschil voldoet aan ontwerpsspecificaties
luchtdoorlatendheidsmeting toont dat luchtdichtheid van gebouwschil voldoet aan ontwerpsspecificaties
prestatieborging van de installaties is geregeld





2 Milieu

7,0 1000

2.1 Milieuprestatie

6,8 600

Gebouwkenmerken

Gebruiksfuncties

Gebruiksfunctie:	Woongebouw
Levensduur:	75 jaar
Type:	Rijwoning tussen
Bvo:	200 m ²
GO:	176,89 m ²

Resultaten

Gewogen milieueffecten

Grondstoffen:	0,003 €/m ² BVO*jaar
Emissies:	0,353 €/m ² BVO*jaar
MPG (schaduwprijs):	0,36 €/m ² BVO*jaar

Gebruikte versies software en database

Versie GPR Gebouw:	4.2.1
Versie productendatabase SBK:	1.7
Versie basisprocessendatabase SBK:	1.1.2

Materialisering

Fundering

Bodemvoorzieningen

Bodemafsluitingen	Zand [100]	46,02 m ²
-------------------	------------	----------------------

Fundering

Funderingsbalken	Beton, in het werk gestort, C20/25; incl.wapening + eps [400,600]	24,88 m ¹
Funderingspalen	Schroefpaal; beton, in het werk gestort, C20/25; incl.wapening [300]	30 m ¹

Vloeren

Vloeren, begane grond

Vloeren, vrijdragend	VBI Kanaalplaatvloer 200 Rc 4.0 Groen	55,07 m ²
Dekvloeren	Zandcement [70]	52,02 m ²
Afwerkingen	Keramische tegels; ongeglazuurd/gelijmd	1,09 m ²

Vloeren, verdieping

Vloeren	Staalframe element	144,09 m ²
Dekvloeren	Vloerelement, 20mm gipsvezelplaat + 10mm steenwol (NBVG)	78,3 m ²
Afwerkingen, vloer	Keramische tegels; ongeglazuurd/gelijmd	6,5 m ²
Verlaagde plafonds	Gipskartonplafond, dubbel raster, enkel beplaat zonder isolatie (NBVG)	144,09 m ²

Draagconstructie

Hoofddraagconstructies

Constructies (kg)	Staal zwaar constructiestaal o.a. balken, profielen en liggers	6500 kg
-------------------	--	---------

Gevels

Gevels, dicht

Spouwwallen, binnenblad, systeem	Staalframe element; Europees naalddhouten multiplex en gipsplaat; duurzame bosbouw	94,91 m ²
Isolatielagen	Styrenex EPS plaat grijs 15 kg/m ³ [8.5]	94,91 m ²
Bekledingen	Natuursteen leien [3]	16,32 m ²
Afwerkingen	Buitengevelisolatie StoTherm Vario EPS 0,032 [30]	80,9 m ²

Gevels, open

Kozijnen	Europees naalddhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	62,6 m ²
Ramen	Europees naalddhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	22,61 m ²
Deuren	Hout; geschilderd; alkyd; glasopening: 0.85m ²	5 p
Beglazing	HR glas; droog beglaasd [9]	38,61 m ²
Vensterbanken	Kunststeen; element [20]	9,6 m ¹

Daken

Daken, plat

Daken	Staalframe element	20,54 m2
Isolatielagen	Stybenex EPS plaat wit 15 kg/m3 [12]	51,63 m2
Bedekkingen	EPDM dakfolie; mechanisch bevestigd	51,63 m2
Verlaagde plafonds	Gipskartonplafond, dubbel raster, enkel beplaat zonder isolatie (NBVG)	20,54 m2

Installaties

Warmtelevering

Warmteopwekkingsinstallaties W-bouw	Warmtepomp lucht - water hybride 24 kW, CW5	1 p
Warmtedistributiesystemen	Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling	176,89 m2gbo
Warmteafgiftesystemen	Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren	176,98 m2gbo
Zonneboilersystemen	Individuele zonneboiler; collector+opslagvat (bij 2.7m2 collector)	1,5 m2

Elektrische installatie

Elektriciteitsleidingen	Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	176,89 m2gbo
Elektriciteitsopwekkingsystemen	Kristallijn silicium, paneel (135 Wp/m2); paneel+inverter+bekabeling+steun	7 m2

Luchtbehandeling

Luchtbehandelingssystemen	Mechanische aan- en afvoer; unit + ventilator	1 p
Luchtdistributiesystemen	Mechanische aan- en afvoer; verzinkt staal, incl. roosters	176,7 m2gbo

Water- en gasdistributie

Waterleidingen	Polyetheen; leiding+mantelbuis	176,9 m2gbo
----------------	--------------------------------	-------------

Afvoeren

Buitenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	176,9 m2gbo
Binnenrioleringen	Polyetheen; leiding	176,9 m2gbo
Hemelwaterafvoeren	DBM Zinken hemelwaterafvoer	26,48 m1

Inbouw

Binnenwanden

Niet dragende wanden, systeem	Gipskartonplaat systeemwand 100mm, enkel beplaat met isolatie (NBVG)	117,5 m2
Afwerkklagen	Keramische tegels; geglaazuurd/gelijmd	52,69 m2

Binnenwandopeningen

Binnenkozijnen	stalen binnendeurkozijn met bovenlicht (Andusta, Berkvens, Theuma)	29,05 m2
Binnendeuren	Spaanplaat; geschilderd:alkyd	12 p
Binnenbeglazing	Enkel glas; droog beglaasd [4]	2,45 m2

Trappen en liften

Interne trappen	Europees naaldhout; geschilderd; duurzame bosbouw	3 p
Balustrades	Europees naaldhout; spijlen; duurzame bosbouw	0,9 m1
Leuningen	Europees loofhout; duurzame bosbouw [40]	15,87 m1

Vaste voorzieningen

Keukenkasten	Multiplex; geschilderd:alkyd	2,975 m1
Aanrechtbladen	Kunstharisgebonden; massief [30]	2,975 m1
Toiletten	Keramik; toiletput+reservoir	3 p
Wasvoorzieningen	Keramik; wastafel	4 p
Douchevoorzieningen	Keramik; tegels	1 p
Badvoorzieningen	Staal; geëmailleerd; prefab	1 p

2.2 Milieuprestatie, aanvullend

7,0 200

2.2.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0

120

2.2.2 Hout uit duurzaam beheerde bossen

> 75% (volume) of geen hout toegepast
50 - 75%
25 - 50%
< 25%

30
0
-30
-60

2.2.3 Herkomst grondstoffen en materialen

producthergebruik
inzet van secundaire materialen als grof toeslagmateriaal
producten op basis van vernieuwbare grondstoffen
regionale grondstoffen en producten

7
7
3
3

2.2.4 Bouwmethode- en techniek

industriële geproduceerde bouwdelen
scheiding constructie van afbouw/inrichting
demontabele gebouwelementen
molestbestendige uitvoering bij gevoelige bouwdelen
slecht scheidbare elementen, zoals sandwichpanelen

10
10
8
3
-3

2.2.5 Extra maatregelen
beschrijving extra maatregelen

0

2.3 Water

7,3 200

2.3.1 Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0

120

2.3.2 Waterverbruik toiletsystemen

waterloos toilet (o.a. composttoilet)

15

4 liter reservoir, incl. stroomvergroter én spoelonderbreker

12

6 liter reservoir én spoelonderbreker

6

6 tot 9 liter reservoir én spoelonderbreker

0

6 tot 9 liter reservoir zonder spoelonderbreker

-3

2.3.3 Waterverbruik kranen

kranen met volumebegrenzers

5

zelfsluitende kranen / sensorkranen

3

ééngreepsmengkranen

3

normale kranen

0

2.3.4 Waterverbruik douches

waterbesparende douchekop

15

thermostatische douchemengkraan

3

standaard-douchekoppen

0

2.3.5 Waterverbruik overige voorzieningen

warmtapwater: geen (mogelijkheid voor) bad

10

warmwaterleiding: korte afstand van toestel naar tappunten

5

warmtapwater: CW-klasse 5 of 6

-15

2.3.6 Omgang met hemel- en grijswater

opvang grijswater, gebruik voor o.a. toilet

4

opvang hemelwater, gebruik binnen (o.a. toilet)

4

opvang hemelwater, gebruik buiten (o.a. groen)

2

2.3.7 Belasting riolering, bodem en grondwater

ontkoppeling, afvoer hemelwater naar bodem of oppervlaktewater

7

begroend dak

7

weinig verhard oppervlakte

4

gescheiden riolering

2

2.3.8 Extra maatregelen

beschrijving extra maatregelen

0

Proceskwaliteit

Milieu, proces

goede opslag materialen/producten op bouwplaats

herbruikbare verpakkingen voor bouw- en onderhoudsproducten

maatregelen tegen water- en bodemverontreiniging bij uitvoering

zorgvuldige en vergaande afvalscheiding bij uitvoering

goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker

sloopbestek, meegeleverd bij oplevering

duurzaam onderhoudsplan

zorgvuldige detaillering, ter voorkoming van naden



3 Gezondheid

7,6 1000

3.1 Geluid

5,9 250

Integrale beoordeling met NEN 1070: op basis van losse maatregelen

3.1.1	Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0		150
3.1.3	Geluidwering van de gevel geluidwering is 5 dB beter dan regelgeving geluidwering is conform regelgeving	 	26 0
3.1.4	Geluidwering scheidingswand met buren luchtgeluid: DnT,A,k >= 57 dB en contactgeluid: LnT,A <= 49 dB luchtgeluid: DnT,A,k >= 52 dB en < 57 dB en/of contactgeluid: LnT,A <= 54 dB en > 49	 	26 0
3.1.6	Geluidwering binnen de woning (tussen verblijfsruimten) steenachtige constructie >= 150 kg/m ² of metal stud >= 125 mm met min. wol steenachtige constructie 75 tot 150 kg/m ² of metal stud 100 mm met min. wol steenachtige constructie < 75 kg/m ² of lichte houten constructies	 	7 0 -7
3.1.7	Ontwerp de woonruimten en de slaapruimten staan niet in open verbinding er is een open verbinding tussen de woonruimten en de slaapruimten	 	7 -7
3.1.9	Installatiegeluid ventilatiesysteem natuurlijke ventilatie of afzuigbox/wtw-unit met akoestische maatregelen mechanische afzuiging zonder maatregelen wtw-unit zonder maatregelen	 	10 -10 -29

3.2 Luchtkwaliteit

8,5 450

3.2.1	Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0		270
3.2.2	Ventilatie en regelgeving capaciteit ventilatievoorzieningen 1,5 x nieuwbouweis Bouwbesluit 2012 voorzieningen voor toe- en afvoer van ventilatielucht conform Bouwbesluit 2012 nieuwbouw voorzieningen voor toe- en afvoer ventilatielucht, capaciteit minder dan nieuwbouw eis Bouwbesluit 2012 of onbekend	 	43 14 -29
3.2.3	Aanvullende voorzieningen ventilatiesysteem ventilatie is per ruimte te regelen zelfregelende roosters of goed inducerende inblaasroosters CO ₂ -regeling ventilatievoorzieningen zijn goed reinigbaar gesloten keuken ongunstige locatie luchttoevoer	 	4 4 4 4 4 4 -9
3.2.4	Uitstoot schadelijke stoffen uit materialen geen fosfogips in plafonds/wanden/stucwerk bouw- en afwerkmaterialen hebben geen of een lage formaldehyde emissie geen onverpakte minerale vezels binnenwerk wordt niet geschilderd er wordt uitsluitend oplosmiddelarme verf gebruikt oplosmiddelen arme/-vrije lijmen en kitten	 	4 4 4 4 2 4
3.2.5	Stofconcentraties in relatie tot warmte afgiftesysteem lage temperatuurverwarming: wand/vloerverwarming lage temperatuurverwarming: radiatoren radiatorenverwarming (hoge temperatuur) luchtverwarming lokale verwarming	 	13 6 0 -6 -13
3.2.6	Voorzieningen beperken stofconcentraties goede reinigbaarheid verwarmingsvoorzieningen beperken stofconcentraties door centrale stofzuiginstallatie	 	4 4
3.2.7	Uitstoot verbrandingsgassen verwarmingstoestel warmtepomp of collectieve verwarming, warmtelevering gesloten verbrandingstoestel	 	21 5
3.2.8	Uitstoot verbrandingsgassen door overige kenmerken elektrisch kooktoestel in plaats van gas geen (voorzieningen voor) open haard of allesbrander	 	11 11

3.2.9	Biologische agentia wanden en plafonds badkamer houden geen vocht vast voldoende ventilatievoorzieningen in de badkamer geen of weinig schimmelgevoelige materialen	  	13 4 4
3.2.10	Fijnstof - concentratie gebouw ligt niet aan een drukke weg gebouw ligt aan een drukke weg	 	4 -4
3.2.11	Fijnstof - maatregelen er is een groen dak of een groene gevel toegepast de gevel aan de wegzijde is afgeschermd	 	2 2
3.2.12	Extra maatregelen beschrijving extra maatregelen		0

3.3 Thermisch comfort

7,4 250

TO berekening: geen TO berekening beschikbaar

3.3.1	Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0		150
3.3.3	Zomercomfort - geen TO-berekening beschikbaar raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte < 20% 30% > raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte > 20% 40% > raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte > 30% raamoppervlakte ten opzichte van gebruiksoppervlakte > 40% te openen ramen (tenminste 2 x meer dan minimaal vereist) lichte bouwwijze (bijvoorbeeld houtskeletbouw) massieve bouwwijze zomernachtventilatie ongunstige locatie luchttoevoer oversteken boven ramen op zuid buitenzonwering zonwerende beglazing (ZTA <= 0,35) koeling (vloerkoeling, airco)	            	3 0 -6 -11 3 -3 3 3 -3 6 8 6 11
3.3.4	Wintercomfort door warmteafgiftesysteem lage temperatuurverwarming: wand/vloerverwarming lage temperatuurverwarming: radiatoren radiatorenverwarming luchtverwarming lokale verwarming	    	17 8 0 -7 -13
3.3.5	Wintercomfort door overige kenmerken tochtwerende voorzieningen ventilatietoever zeer goede kierdichting	 	17 11
3.3.6	Individuele regelbaarheid te openen ramen zijn traploos regelbaar ruimtetemperatuur is individueel regelbaar	 	7 7
3.3.7	Extra maatregelen beschrijving extra maatregelen		0

3.4 Licht en visueel comfort

7,0 50

3.4.1	Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0		30
3.4.2	Daglichttoetreding daglichtoppervlakte in elke verblijfsruimte bedraagt 15% of meer van vloeroppervlak daglichtoppervlakte in elke verblijfsruimte bedraagt tussen 10% en 15% van vloeroppervlakte daglichtoppervlakte in elke verblijfsgebied bedraagt ten minste 10% van vloeroppervlakte daglichtoppervlakte in elk verblijfsgebied bedraagt minder dan 10% van vloeroppervlakte daglichttoetreding wordt belemmerd door hoge of zeer nabij gelegen gebouwen	    	8 2 0 -8 -8
3.4.3	Daglichttoetreding - visueel comfort voorkomen verblinding door daglicht/reflecties uitzicht op groen uitzicht op industrie of blinde gevels	  	5 5 -5
3.4.4	Extra maatregelen beschrijving extra maatregelen		0

Proceskwaliteit

Gezondheid, proces

prestatieborging van de installaties is geregeld
goede gebruikershandleiding, afgestemd op kennisniveau gebruiker
onderhoudscontract installaties
onderhoudscontract installaties is prestatiegericht
er zijn maatregelen genomen om legionella risico's te verkleinen





4 Gebruikskwaliteit

7,9 1000

4.1 Toegankelijkheid

6,0 250

WoonKeur: op basis van losse maatregelen

4.1.1	Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0		150
	Bezoekbaarheid		38
	Behaalde punten		0
4.1.4	Toegangsroute, van openbare weg tot entree: vrije breedte breedte $\geq 1,2$ m OF niet aanwezig 0,9 m $\leq$ breedte $< 1,2$ m breedte $< 0,9$ m	  	100% 0% -100%
4.1.6	Entredeur woning gebruiksvlak aan weerszijden van de entredeur $\geq 1,5 \times 1,5$ m EN vrije breedte naast slotzijde $\geq 0,5$ m breedte gebruiksvlak aan binnen- of buitenzijde van de entredeur $< 1,35$ m OF diepte $< 1,1$ m	 	100% -100%
4.1.9	Verkeersruimte, van entree tot bezoekbare ruimte(n)/sanitaire ruimte (toilet): vrije breedte breedte $\geq 0,9/1,1/1,35$ m 0,85 m $\leq$ breedte $< 0,9/1,1/1,35$ m	 	100% 0%
4.1.10	Binnendeuren, van entree tot bezoekbare ruimte(n)/sanitaire ruimte (toilet) gebruiksvlak aan weerszijden van binnendeuren $\geq 0,9 \times 0,9$ m EN vrije breedte naast slotzijde deuren $\geq 0,35$ m geen dorpels	 	50% 50%
4.1.12	Afmetingen bezoekbare ruimte(n)/sanitaire ruimte (toilet) op niveau van de entree is een bezoekbare ruimte en sanitaire ruimte (toilet) aanwezig toilettruimte $\geq 1,2 \times 0,9$ m EN deur in lange wand Rolstoeltoegankelijkheid Behaalde punten	  	 50% 50% 25 0
4.1.15	Verkeersruimte, van entree tot primaire ruimten en buitenruimte: vrije breedte breedte $\geq 0,9/1,1/1,35$ m 0,85 m $\leq$ breedte $< 0,9/1,1/1,35$ m	 	100% 0%
4.1.16	Binnendeuren, van entree tot primaire ruimten gebruiksvlak aan weerszijden van binnendeuren $\geq 0,9 \times 0,9$ m EN vrije breedte naast slotzijde deuren $\geq 0,35$ m geen dorpels	 	50% 50%
4.1.18	Buitendeur woning, op route naar primaire ruimten en buitenruimte gebruiksvlak aan weerszijden van overige buitendeuren $\geq 1,5 \times 1,5$ m EN vrije breedte naast slotzijde $\geq 0,5$ m		100%
4.1.19	Afmetingen primaire ruimten en buitenruimte op niveau van de entree is een woonruimte, keuken, hoofdslaapkamer, badkamer, toilet en privé-buitenruimte aanwezig woonruimte ≥ 20 m ² eetmat woonkamer $\geq 2,5 \times 2,5$ m zitmat woonkamer $\geq 3,4 \times 3,0$ m keuken, ter plaatse van aanrecht en kooktoestel: breedte $\geq 1,8$ m EN keerruimte $\geq 1,5 \times 1,5$ m hoofdslaapkamer, oppervlakte: $\geq 4,3 \times 3,0$ m OF $\geq 3,6 \times 3,6$ m badkamer, oppervlakte: $\geq 2,2 \times 2,2$ m OF $2,5 \times 1,9$ m prive buitenruimte, oppervlakte: $\geq 4,0$ m ² EN keerruimte $\geq 1,5 \times 1,5$ m berging, breedte: $\geq 2,0$ m Aanvullende maatregelen Behaalde punten	         	 11% 11% 11% 11% 11% 11% 11% 11% 11% 13 0
4.1.22	Verkeersruimte, anders dan van entree tot primaire ruimten en buitenruimte: vrije breedte breedte $\geq 0,9/1,1/1,35$ m 0,85 m $\leq$ breedte $< 0,9/1,1/1,35$ m	 	100% 0%
4.1.23	Binnendeuren, anders dan van entree tot primaire ruimten gebruiksvlak aan weerszijden van binnendeuren $\geq 0,9 \times 0,9$ m EN vrije breedte naast slotzijde deuren $\geq 0,35$ m geen dorpels	 	50% 50%
4.1.27	Trap in de woning: vrije breedte breedte $\geq 1,0$ m OF éénlaags gebouw 0,8 m $\leq$ breedte $< 1,0$ m	 	100% 0%
4.1.28	Trap in de woning: aantrede aantrede $\geq 0,22$ m OF éénlaags gebouw		100%

4.1.29	Trap in de woning: optrede		100%
	optrede <= 0,17 m OF éénlaags gebouw		0%
	0,188 m >= optrede > 0,17 m		

4.2	Functionaliteit	7,2	250
4.2.1	Startwaarde nieuwbouw 2006 = 6,0		150
4.2.2	Meervoudig grondgebruik		
	twee of meer verschillende gebruiksfuncties op elkaar		3
	twee of meer verschillende gebruiksfuncties aan elkaar		3
	meerlaags gebouw		3
	dak met gebruiksfunctie (bijv. daktuin, fietsparkeren en/of speelplein)		3
4.2.3	Grondgebruik per woning		
	kaveloppervlakte per woning < 50 m2		10
	50 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 100 m2		7
	100 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 150 m2		3
	150 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 200 m2		0
	200 m2 <= kaveloppervlakte per woning < 250 m2		-3
	kaveloppervlakte per woning >= 250 m2		-7
4.2.4	Woninggrootte grondgebonden woning		
	gebruiksoppervlakte > 175 m2		10
	150 m2 <= gebruiksoppervlakte < 175 m2		7
	125 m2 <= gebruiksoppervlakte < 150 m2		3
	100 m2 <= gebruiksoppervlakte < 125 m2		0
	75 m2 <= gebruiksoppervlakte < 100 m2		-3
	gebruiksoppervlakte < 75 m2		-7
4.2.6	Beukmaat (hart-op-hart) grondgebonden woning		
	breedte >= 7,5 m		10
	6,5 m <= breedte < 7,5 m		5
	5,5 m <= breedte < 6,5 m		0
	4,5 m <= breedte < 5,5 m		-5
	breedte < 4,5 m		-10
4.2.8	Netto verdiepingshoogte		
	hoogte >= 3,2 m		10
	2,8 m <= hoogte < 3,2 m		5
	2,6 m <= hoogte < 2,8 m		0
4.2.9	Autoparkeerplaatsen: aantal		
	meer dan 20% boven de gemeentelijke parkeernorm voor de locatie		10
	gelijk aan de gemeentelijke parkeernorm voor de locatie		0
	minder dan de gemeentelijke parkeernorm voor de locatie		-10
4.2.10	Bereikbaarheid OV en basisvoorzieningen		
	OV halte op max. 500 m en frequentie < 15 min.		10
	OV halte op max. 1.000 m en frequentie < 30/60 min.		5
	OV halte op grotere loopafstand dan 1.000 meter of frequentie groter dan 30 minuten in spitsuren		0
4.2.11	Oppervlakte kleinste verblijfsruimte		
	opp > 12,0 m2		10
	8,0 m2 <= oppervlakte < 12,0 m2		0
	oppervlakte < 8,0 m2		-10
4.2.12	Breedte smalste verblijfsruimte		
	breedte > 3,0 m		10
	2,4 m <= breedte < 3,0 m		5
	1,8 m <= breedte < 2,4 m		0
	breedte < 1,8 m		-5