

RAPPORT VERKENNEND BODEMONDERZOEK
conform NEN 5740
Emsterweg 73 - Vaassen

2011-04163



Opdrachtgever:

Building Design Architectuur BV
10-057 Bodemonderzoek Vaassen

Locatie:

Emsterweg 73
8171 PH Vaassen

Februari 2011



KRUSE GROEP

INFRA ■ MILIEU ■ SLOOPWERKEN ■ VASTGOED



Kruse Milieu BV

Bezoekadres:
Huyzenesweg 33
7678 SC Geesteren

Postadres:
Postbus 51
7650 AB Tubbergen

Tel: 0546 - 63 11 53
Fax: 0546 - 63 21 39

internet:
info@krusegroep.nl
www.krusegroep.nl

Bankgegevens:
Rabobank: 1157.35.534
KvK: 06088751
BTWnr: NL 8019.25.125.B01



Rapport Verkennend Bodemonderzoek conform NEN 5740 Emsterweg 73 - Vaassen

Opdrachtgever:

Building Design Architectuur BV
Hoofdstraat 43
7625 PB Zenderen

Locatie:

Emsterweg 73
8171 PH Vaassen

Projectcode: 11002910

Februari 2011

Auteur: Ing. M.J.F. Platenkamp - van der Palen



INHOUD

	Pagina
1 Inleiding	1
2 Locatiegegevens	2
2.1 Beschrijving huidige situatie	2
2.2 Historische gegevens	2
2.3 Bodemsamenstelling en geohydrologie	2
3 Uitvoering bodemonderzoek	3
3.1 Onderzoeksstrategie	3
3.2 Veldwerkzaamheden	3
3.3 Chemische analyses	4
4 Resultaten	5
4.1 Algemeen	5
4.2 Veldwerkzaamheden	5
4.3 Resultaten van de chemische analyses	6
4.4 Bespreking resultaten chemische analyses	6
5 Samenvatting, conclusies en aanbevelingen	8
6 Literatuur	10

Bijlagen

- I Regionale ligging locatie
 - Kopie bouwtekening
 - Situatieschets Kruse Milieu BV met boorlocaties
- II Boorstaten
- III Resultaten chemische analyses
- IV Verklaring van enkele gebruikte termen en afkortingen
- V Historische informatie gemeente Epe

1 Inleiding

Dit rapport beschrijft het verkennend bodemonderzoek, dat in opdracht van Building Design Architectuur BV op een deel van het terrein aan de Emsterweg 73 in Vaassen door Kruse Milieu BV is uitgevoerd.

De aanleiding van dit onderzoek is de geplande nieuwbouw van een woning, ter vervanging van de bestaande, te slopen woning. In het kader van de aanvraag van de omgevingsvergunning dient onderzoek te worden uitgevoerd naar de bodemkwaliteit.

Voorafgaande aan het bodemonderzoek heeft een standaard vooronderzoek plaatsgevonden op basis van de NEN 5725. Uit de resultaten van dit vooronderzoek is gebleken dat de locatie als onverdacht kan worden beschouwd. De onderzoeksopzet gaat uit van NEN 5740, "Bodem. Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek".

De doelstelling van het onderzoek op een onverdachte locatie is aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond of het freatisch grondwater.

Het veldwerk is uitgevoerd in januari 2011 conform BRL SIKB 2000 en VKB-protocollen 2001, 2002 en 2018, waarvoor Kruse Milieu BV is gecertificeerd. Hierbij wordt verklaard dat Kruse Milieu BV financieel en juridisch onafhankelijk is van de opdrachtgever.

In dit rapport worden de resultaten besproken van het veld- en het laboratoriumonderzoek. De gemeten gehalten in de grond worden vergeleken met de (gecorrigeerde) achtergrondwaarden (AW 2000) of de geldende achtergrondwaarden (indien deze door de betreffende gemeente zijn vastgesteld) en de interventiewaarden om vast te stellen of er al dan niet verontreinigingen aanwezig zijn. De in het grondwater gemeten gehalten worden vergeleken met de streef- en interventiewaarden.

2 Locatiegegevens

2.1 Beschrijving huidige situatie

Algemeen

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Emsterweg 73, aan de noordelijke rand van de bebouwde kom van Vaassen. Het terrein heeft de coördinaten $x = 195.03$ en $y = 479.03$ en is kadastraal bekend als: gemeente Vaassen, sectie H, nummer 1654. De Emsterweg bevindt zich zuidoostelijk van de nieuwbouwlocatie. Ten noordoosten bevindt zich de Heggerweg.

Bebouwing en verharding

Op de locatie bevindt zich een te slopen woning. Rondom de woning is een verharding met klinkers en tegels aanwezig. Het onbebouwde, onverharde deel van de locatie betreft tuin.

Onderzoekslocatie

Er zijn plannen om een nieuwe woning te bouwen ter vervanging van de huidige, te slopen woning. In het kader van de aanvraag van de omgevingsvergunning dient onderzoek te worden uitgevoerd naar de bodemkwaliteit op het te bebouwen terreindeel. Op de locatie is een klein tuinhuisje aanwezig. Verder is de onderzoekslocatie onbebouwd en deels verhard met klinkers en tegels en deels onverhard (tuin). De onderzoekslocatie omvat circa 200 m².

In bijlage I is de regionale ligging van de locatie weergegeven en zijn tevens twee situatieschetsen opgenomen. De eerste is een kopie van de bouwaanvraag en op de tweede schets zijn de boorlocaties weergegeven.

2.2 Historische gegevens

Het vroegere gebruik van het terrein is van belang, omdat bronnen van verontreiniging aanwezig geweest kunnen zijn. Er is navraag gedaan bij de opdrachtgever (BDA BV) en bij mevrouw H. Bisseling van de gemeente Epe. De volgende informatie is verzameld:

- De onderzoekslocatie heeft al jaren de huidige (woon) bestemming.
- Voor zover bekend is er op het te bebouwen terreindeel nooit sprake geweest van opslag in tanks van chemicaliën of brandstoffen, zoals huisbrandolie of diesel.
- Het te onderzoeken deel van het terrein is voor zover bekend nooit gebruikt voor werkzaamheden of (bedrijfs)activiteiten, die verontreinigend kunnen zijn.
- Voor zover bekend is het te onderzoeken terreindeel in het verleden niet opgehoogd en hebben er geen dempingen van lager gelegen delen of sloten plaatsgevonden.
- Voor zover bekend is het te onderzoeken terreindeel niet eerder bebouwd geweest. Het is gelegen naast de te slopen woning.
- Voor zover bekend bevindt zich geen asbest op of in de bodem op de onderzoekslocatie.
- Er is nog niet eerder een bodemonderzoek uitgevoerd op het terrein.

2.3 Bodemsamenstelling en geohydrologie

Op basis van literatuurstudie is de onderstaande regionale geohydrologische situatie afgeleid:

- Het maaiveld bevindt zich circa 21 meter boven NAP.
- De locatie ligt op het oostelijke gedeelte van de Veluwe.
- De deklaag bestaat uit kwartair zand behorend tot de formatie van Twente. De dikte van de deklaag is onbekend. Het doorlatend vermogen wordt geschat op 2000 tot 10.000 m²/dag.
- De grondwaterspiegel bevindt zich enkele meters onder het maaiveld.
- Het freatische grondwater stroomt in oostelijke richting.
- Er bevindt zich in de buurt van de onderzoekslocatie geen oppervlaktewater van enige betekenis. De onderzoekslocatie ligt nabij het waterwingebied Epe. De invloed van dit waterwingebied op de lokale grondwaterstand is bij ons bureau onbekend.

3 Uitvoering bodemonderzoek

3.1 Onderzoeksstrategie

Op basis van de beschikbare informatie omtrent het historisch en huidig gebruik van de locatie, kunnen geen specifieke verdachte deellocaties worden aangewezen. De hypothese "onverdachte locatie" uit NEN 5740 zal daarom in dit onderzoek worden gehanteerd. Deze hypothese gaat er vanuit dat op een locatie geen of slechts licht verhoogde gehalten worden gemeten. In de norm NEN 5740 zijn voor onverdachte locaties richtlijnen gegeven voor een systematisch veldonderzoek, de bemonsteringsstrategie en de uit te voeren analyses. De gekozen onderzoeksstrategie is voldoende intensief voor het verkrijgen van inzicht in de bodemkwaliteit ten behoeve van een omgevingsvergunning, bestemmingsplanwijziging of eigendomsoverdracht.

Tevens blijkt uit het vooronderzoek dat de onderzoekslocatie niet verdacht is met betrekking tot asbest. Derhalve is geen asbestonderzoek op de locatie noodzakelijk. Door de veldwerker, die een cursus asbestherkenning heeft gevolgd, zal tijdens het veldwerk zintuiglijk aandacht besteed worden aan de aanwezigheid van asbest op en in de bodem.

Bij het verkennend bodemonderzoek worden de volgende uitgangspunten in acht genomen:

- in door mensen bewoonde gebieden kunnen door jarenlang gebruik van de grond verhoogde gehalten aan PAK en/of zware metalen voorkomen. Deze worden over het algemeen aangeduid als *lokale achtergrondwaarden*. Deze gehalten zijn vaak gerelateerd aan het voorkomen van puin- en/of kooldeeltjes in de bodem
- in humeuze of veenhoudende bodems worden regelmatig verhoogde gehalten minerale olie waargenomen. Deze gehalten worden veroorzaakt door humuszuren en overig organisch materiaal, dat van nature aanwezig is en door een florisilbehandeling niet geheel wordt verwijderd. Tijdens chemische analyses worden deze verbindingen gedetecteerd als de zware fractie van minerale olie (C27 tot C40). Bij veenbodems betreft het gehalten van 50 tot 100 mg/kg droge stof; bij humeuze bodemlagen gaat het om bijdrages van 10 tot 50 mg/kg droge stof. Deze gehalten kunnen worden beschouwd als *natuurlijke achtergrondwaarden*
- in het grondwater kunnen van nature verhoogde gehalten aan zware metalen en fenolen voorkomen. Deze worden doorgaans aangeduid als *natuurlijke achtergrondwaarden*. Een voorbeeld wordt gevormd door (sterk) verhoogde arseengehalten in gebieden, die zeer ijzerrijk zijn. Door kwel kunnen bij hoge grondwaterstanden eveneens verhoogde gehalten aan arseen in de grond ontstaan. Ook deze gehalten kunnen worden beschouwd als *natuurlijke achtergrondwaarden*.

3.2 Veldwerkzaamheden

Het onderzoek is uitgevoerd volgens de onderzoeksstrategie voor onverdachte locaties uit NEN 5740. Bij de boringen en monsternemingen is gewerkt volgens de geldende NEN- en NPR-voorschriften, alsmede conform BRL SIKB 2000 en VKB-protocollen 2001 en 2002, waarvoor Kruse Milieu BV is gecertificeerd.

Op een terreindeel van circa 200 m² worden in totaal 4 boringen verricht, waarvan 2 tot 0.50 meter en 2 tot 2.0 meter diepte of tot de grondwaterspiegel. Voor het meten van het grondwaterpeil en het nemen van grondwatermonsters wordt één diepe boring overeenkomstig NVN 5766 afgewerkt tot peilbuis. De peilbuis wordt zoveel mogelijk centraal op de onderzoekslocatie geplaatst. Wanneer binnen 5.0 meter onder het maaiveld geen grondwaterhoudende bodemlaag wordt aangetroffen, blijft het plaatsen van een peilbuis achterwege.

De boringen worden over het terreindeel verdeeld. Van elke boring wordt de samenstelling van de bodem beschreven volgens NEN 5104. Het opgeboorde materiaal wordt tevens beoordeeld door zintuiglijke waarneming op verontreinigingskenmerken zoals afwijkende geur en/of kleur.

3.3 Chemische analyses

De chemische analyses worden uitgevoerd door ACMAA BV te Hengelo, een door de Raad voor Accreditatie erkend laboratorium voor analyses conform de AS3000-protocollen. Voor het uitvoeren van deze analyses worden in een verkennend onderzoek van deze omvang drie (meng)monsters samengesteld. De samenstelling van de mengmonsters vindt plaats op basis van de zintuiglijke waarnemingen, de bodemopbouw en/of posities van de boringen. De samenstelling van de mengmonsters staat vermeld in paragraaf 4.2 in tabel 3.

De monsters worden volgens de voorschriften uit NEN 5740 onderzocht. In de onderstaande tabel is weergegeven welke chemische analyses worden uitgevoerd.

Tabel 1: Chemisch analysepakket per monster.

Monster	Chemisch analysepakket
Bovengrond Ondergrond	Zware metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb en Zn), minerale olie, PCB, PAK (10) en gehalte droge stof
Grondwater	Zuurgraad (pH), elektrisch geleidingsvermogen (EC), zware metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb en Zn), minerale olie, vluchtige aromaten (BTEX), naftaleen, styreen en gechloreerde koolwaterstoffen (oplosmiddelen standaardpakket)

Algemene opmerkingen

- De gehalten lutum en organische stof worden geschat op basis van de zintuiglijke waarnemingen. Indien noodzakelijk geacht, worden deze gehalten eveneens analytisch bepaald.
- Op de grondmengmonsters wordt standaard een florisilbehandeling uitgevoerd om verstoring van de analyse op minerale olie door natuurlijke humuszuren tegen te gaan.
- De zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (EC) van het grondwater worden in het veld gemeten. Filtratie van het grondwater voor de metalenanalyse vindt eveneens in het veld plaats.

4 Resultaten

4.1 Algemeen

De resultaten van het onderzoek worden beoordeeld aan de hand van de gecorrigeerde achtergrond-, streef- en interventiewaarden voor verontreinigingen in de bodem uit de Circulaire bodemsanering 2009 en tabel 1 van bijlage B, Regeling bodemkwaliteit van het ministerie van VROM.

Een locatie wordt als verontreinigd beschouwd als in een (meng)monster een component aanwezig is met een concentratie hoger dan de (gecorrigeerde) achtergrondwaarde (AW 2000) of streefwaarde. Voor een aantal stoffen kan de rapportagegrens bepalend zijn voor de achtergrondwaarde of streefwaarde. De locatie wordt niet verontreinigd verklaard als geen van de onderzochte stoffen in de bodem aanwezig is met een concentratie hoger dan de achtergrondwaarde of streefwaarde.

4.2 Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn in januari 2011 uitgevoerd door de heer J. Hartman. De veldwerker is conform SIKB BRL 2000 gecertificeerd en erkend (certificaatnummer K44441/03). Er zijn op 24 januari 2011 vier boringen verricht met behulp van een Edelmanboor. De situering van de monsterpunten is weergegeven op de situatieschets van bijlage I.

Tijdens de boorwerkzaamheden is de bodemopbouw beschreven en is de grond zintuiglijk beoordeeld op eventuele aanwezigheid van verontreinigingen. De boorbeschrijvingen zijn weergegeven in bijlage II.

De bodemopbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie is globaal als volgt: tot circa 1.5 meter min maaiveld (m-mv) is matig fijn zand aangetroffen dat overwegend zwak siltig en zwak humeus is. Hieronder is matig grof zand opgeboord tot circa 2.2 m-mv. Van 2.2 tot 2.3 m-mv is een laagje matig zandig, sterk grindig leem aangetroffen. Hieronder wordt tot einde boordiepte (3.5 m-mv) matig grof zand opgeboord. In de ondergrond zijn roest- en/of oerhoudende lagen aangetroffen. Er zijn plaatselijk bodemvreemde materialen waargenomen, die mogelijk duiden op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging. Deze zijn in onderstaande tabel 2 weergegeven. In verband met de grondwaterstand zijn grondmonsters genomen tot maximaal 1.5 meter diepte. Door de veldwerker zijn zintuiglijk geen asbestverdachte materialen waargenomen.

Tabel 2: Weergave bodemvreemde materialen.

Boring	Diepte (m-mv)	Waarneming
2	0.30 - 0.50	Sporen puin

Op basis van de zintuiglijke waarnemingen, bodemsamenstelling en/of geografische positie van de boringen zijn de mengmonsters samengesteld zoals in tabel 3 staat omschreven.

Tabel 3: Samenstelling mengmonsters

Mengmonster	Boringnummer	Traject (diepte in m -mv)
BG	1, 2, 3 en 4	0 - 0.5
OG	1	0.5 - 1.6
	2	0.5 - 1.5

Boring 1 is doorgezet tot circa 3.50 m-mv. Wanneer het grondwater werd bereikt, werd een zuigerboor gebruikt om een PVC-peilbuis te kunnen plaatsen. Een peilbuis bestaat uit een filter met een lengte van 1.0 meter, gekoppeld aan een blinde stijgbuis. Ter hoogte van het filter, met een diameter van 28 x 32 mm, is filtergrind in het boorgat gestort. Rondom het filter is een filterkous aangebracht. Er is bentoniet in het boorgat gestort om directe indringing van hemelwater in het filter tegen te gaan. De rest van het boorgat is opgevuld met het oorspronkelijke bodemmateriaal. Vervolgens is uit de peilbuis drie keer de natte boorgatinhoud opgepompt.

Op 31 januari 2011 is de peilbuis opnieuw grondig doorgepompt voor het nemen van het grondwatermonster. De grondwatergegevens staan weergegeven in tabel 4.

Tabel 4: Weergave gegevens grondwater.

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	Grondwaterstand (m-mv)	pH (-)	EC ($\mu\text{S/cm}$)	Toestroming
1	2.50 - 3.50	1.85	5.2	100	Goed

De waarden voor de pH wordt als iets verlaagd beschouwd.

4.3 Resultaten van de chemische analyses

In algemene zin dient opgemerkt te worden dat de analyses van de grondmonsters zijn uitgevoerd op mengmonsters, wat betekent dat de gehalten hoger kunnen zijn in individuele monsters.

De analyseresultaten zijn weergegeven in bijlage III. Deze analyseresultaten worden getoetst aan de gecorrigeerde achtergrond- en interventiewaarden. Voor de correctie van de achtergrond- en interventiewaarden zijn voor de boven- en ondergrond de analytisch bepaalde gehalten lutum en organisch stof gehanteerd. Door ons bureau is een toetsing uitgevoerd van de gemeten concentraties aan de gecorrigeerde achtergrond- en interventiewaarden. De resultaten van de toetsing zijn eveneens opgenomen in bijlage III.

In de bovengrond en het grondwater zijn een aantal (zeer) licht verhoogde concentraties aangetoond, die zijn weergegeven in tabel 5. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten gemeten.

Tabel 5: Verhoogde concentraties (mg/kg droge stof of $\mu\text{g/l}$).

Monster	Component	Aangetroffen concentratie	Achtergrondwaarde of Streefwaarde*	Interventiewaarde
Bovengrond	Lood	35	33	351
Grondwater	Barium	170	50	625
	Zink	91	65	800

* AW2000

In de derde kolom van tabel 5 wordt de volgende codering toegepast:

Cursief : Overschrijding van de achtergrondwaarde of streefwaarde.

Onderstreept : Overschrijding van de tussenwaarde.

Vet : Overschrijding van de interventiewaarde.

4.4 Bespreking resultaten chemische analyses

Zoals in de vorige paragraaf is weergegeven, zijn er enkele (zeer) lichte verontreinigingen aangetoond. In deze paragraaf worden mogelijke verklaringen gegeven voor de analyseresultaten.

Bovengrond - Lood

Zoals reeds beschreven in paragraaf 3.1, zijn verontreinigingen in de grond met metalen niet ongebruikelijk op locaties, waar al tientallen jaren sprake is geweest van bebouwing (en bewoning). Aangezien de tussenwaarde niet wordt overschreden, is het uitvoeren van een nader onderzoek niet noodzakelijk.

Grondwater - Barium en zink

Het aangetoonde licht verhoogde bariumgehalte in het grondwater is mogelijk te wijten aan een (natuurlijk) verhoogde achtergrondwaarde. In de ondergrond zijn roesthoudende lagen waargenomen, wat duidt op de natuurlijke aanwezigheid van metalen in de bodem. Aangezien de tussenwaarden niet worden overschreden, wordt het uitvoeren van nader onderzoek niet noodzakelijk geacht.

5 Samenvatting, conclusies en aanbevelingen

Algemeen

In opdracht van Building Design Architectuur BV is in een verkennend bodemonderzoek de bodem op een terreindeel ter grootte van circa 200 m² aan de Emsterweg 73 te Vaassen onderzocht. De onderzoekslocatie is momenteel grotendeels onbebouwd en grotendeels onverhard. Aanleiding voor het bodemonderzoek is de voorgenomen nieuwbouw van een woning.

Het terrein is beschouwd als niet verdacht. In totaal zijn er 4 boringen verricht, waarvan één tot 3.5 meter diepte. Deze diepe boring is afgewerkt tot peilbuis. Gebleken is dat de bodem tot 1.5 m-mv voornamelijk bestaat uit matig fijn zand waaronder zich matig grof zand bevindt. Van 2.2 tot 2.3 m-mv is een laagje matig zandig, sterk grindig leem aangetroffen. Hieronder is tot einde boordiepte (3.5 m-mv) matig grof zand opgeboord. In de ondergrond zijn roest- en/of oerhou-dende lagen aangetroffen. Er zijn plaatselijk bodemvreemde materialen waargenomen (sporen puin). Het freatische grondwater is in peilbuis 1 aangetroffen op 1.85 meter min maaiveld.

Resultaten chemische analyses

Op basis van de resultaten van de chemische analyses kan het volgende worden geconcludeerd:

- de bovengrond is zeer licht verontreinigd met lood;
- de ondergrond is niet verontreinigd;
- het grondwater is (zeer) licht verontreinigd met barium en zink

Hypothese

De hypothese "onverdachte locatie" dient te worden verworpen, aangezien enkele (zeer) lichte overschrijdingen van de achtergrond- en streefwaarden zijn aangetoond.

Conclusies en aanbevelingen

In de bovengrond en in het grondwater zijn enkele (zeer) lichte verontreinigingen aangetoond. Voor een beschrijving en mogelijke verklaringen wordt verwezen naar de paragrafen 4.3 en 4.4. Aangezien de tussenwaarden niet worden overschreden, is er geen reden om een nader onderzoek uit te voeren.

Op basis van het historisch vooronderzoek kan gesteld worden dat de onderzoekslocatie niet asbestverdacht is. Door de veldwerker zijn zintuiglijk geen asbestverdachte materialen waargenomen.

Bij de geplande nieuwbouw komt in de toekomst mogelijk grond vrij. Afvoer van de grond dient te voldoen aan het Besluit Bodemkwaliteit en de voorschriften van het bevoegd gezag (de ontvangende gemeente). Op basis van de huidige onderzoeksresultaten kan een indicatieve toetsing in het kader van het Besluit Bodemkwaliteit worden uitgevoerd. Alle onderzochte grond, die bij de nieuwbouwwerkzaamheden mogelijk vrij komt, is vrij toepasbaar, aangezien geen verontreinigingen zijn aangetroffen in de boven- of ondergrond (in gehalten hoger dan 2x de achtergrondwaarden). Met andere woorden: op basis van de indicatieve toetsing in het kader van het Besluit Bodemkwaliteit gelden er geen beperkingen ten aanzien van het hergebruik van de grond.

Opgemerkt dient te worden dat voorliggend bodemonderzoek is uitgevoerd in verband met de aanvraag van een omgevingsvergunning en dat de bemonstering derhalve niet geheel voldoet aan het Besluit Bodemkwaliteit. De resultaten van dit bodemonderzoek kunnen in het licht van het Besluit Bodemkwaliteit door het bevoegd gezag als 'overig bewijsmateriaal' worden

geaccepteerd.

Het is echter niet uitgesloten dat het bevoegd gezag bij grondafvoer eist dat de grond nogmaals wordt bemonsterd en geanalyseerd volgens de richtlijnen van het Besluit Bodemkwaliteit.

Slotconclusie

Uit milieukundig oogpunt is er naar onze mening geen bezwaar tegen de voorgenomen nieuwbouwplannen, aangezien de vastgestelde (zeer) lichte verontreinigingen geen risico's voor de volksgezondheid opleveren. De bodem wordt geschikt geacht voor het huidige en toekomstige gebruik (wonen met tuin).

Standaard slotopmerkingen

Het volgende dient opgemerkt te worden: gezien het verkennende karakter van dit onderzoek is het, ondanks de zorgvuldigheid waarmee het is uitgevoerd, altijd mogelijk dat eventueel lokaal voorkomende verontreinigingen niet zijn ontdekt. Hoewel voldaan wordt aan de geldende wet- en regelgeving, wordt tijdens een verkennend bodemonderzoek een beperkt aantal boringen verricht.

Vermeld dient tevens te worden dat op basis van voorliggend onderzoek geen conclusies kunnen worden getrokken omtrent de bodemkwaliteit van andere terreindelen of aangrenzende percelen.

Tenslotte dient in acht genomen te worden dat het bodemonderzoek een momentopname is. Eventuele toekomstige calamiteiten (bijvoorbeeld brand of morsing van bodemvreemde vloeistoffen), sloopwerkzaamheden of bouwrijp maken en aanvoer van grond van elders kunnen de bodemkwaliteit (sterk) beïnvloeden.

6 Literatuur

Informatie van de gemeente Epe

NEN 5707, "Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond", NNI Delft, mei 2003

NEN 5725, "Bodem. Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek", NNI Delft, januari 2009

NEN 5740, "Bodem. Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek", NNI Delft, januari 2009

NEN 5897, "Monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat" NNI Delft, december 2005

Circulaire bodemsanering 2009, Ministerie van VROM, 1 april 2009

Tabel 1 van bijlage B, Regeling bodemkwaliteit, Ministerie van VROM, oktober 2009

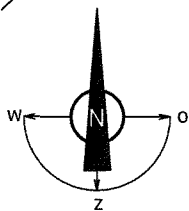
"Bouwen op verontreinigde grond," uitgave van VNG, Den Haag, 1995

Topografische kaart 28 B, Topografische Dienst Emmen, 2001

Grondwaterkaart van Nederland, TNO Grondwater en Geo-Energie, Delft

Bijlage I
Regionale ligging locatie (1:25000)
Kopie bouwaanvraag (1:1000)
Situatieschets Kruse Milieu BV met boorlocaties (1:500)

A detailed historical map of the Vaassen area in 1868. The map shows the town of Vaassen, including the central area with the church (Kerk) and the surrounding fields and waterways. A red line indicates the location of the research site (Onderzoekslocatie) near the Eekterweg. The map also shows the Vaassensche Broek, a large area of water and marshland to the east of the town. Various streets and landmarks are labeled, such as the Eekterweg, the Vaassensche Broek, and the church. The map is oriented with North at the top.



situatie schaal 1:1000
Emsterweg 73 te Vaassen
kad. bek. gemeente Vaassen
sectie H, nr. 1654

1654

Heggerweg

Emsterweg

2

73

te slopen woning

1802

69

1803

68

2

4

76

74

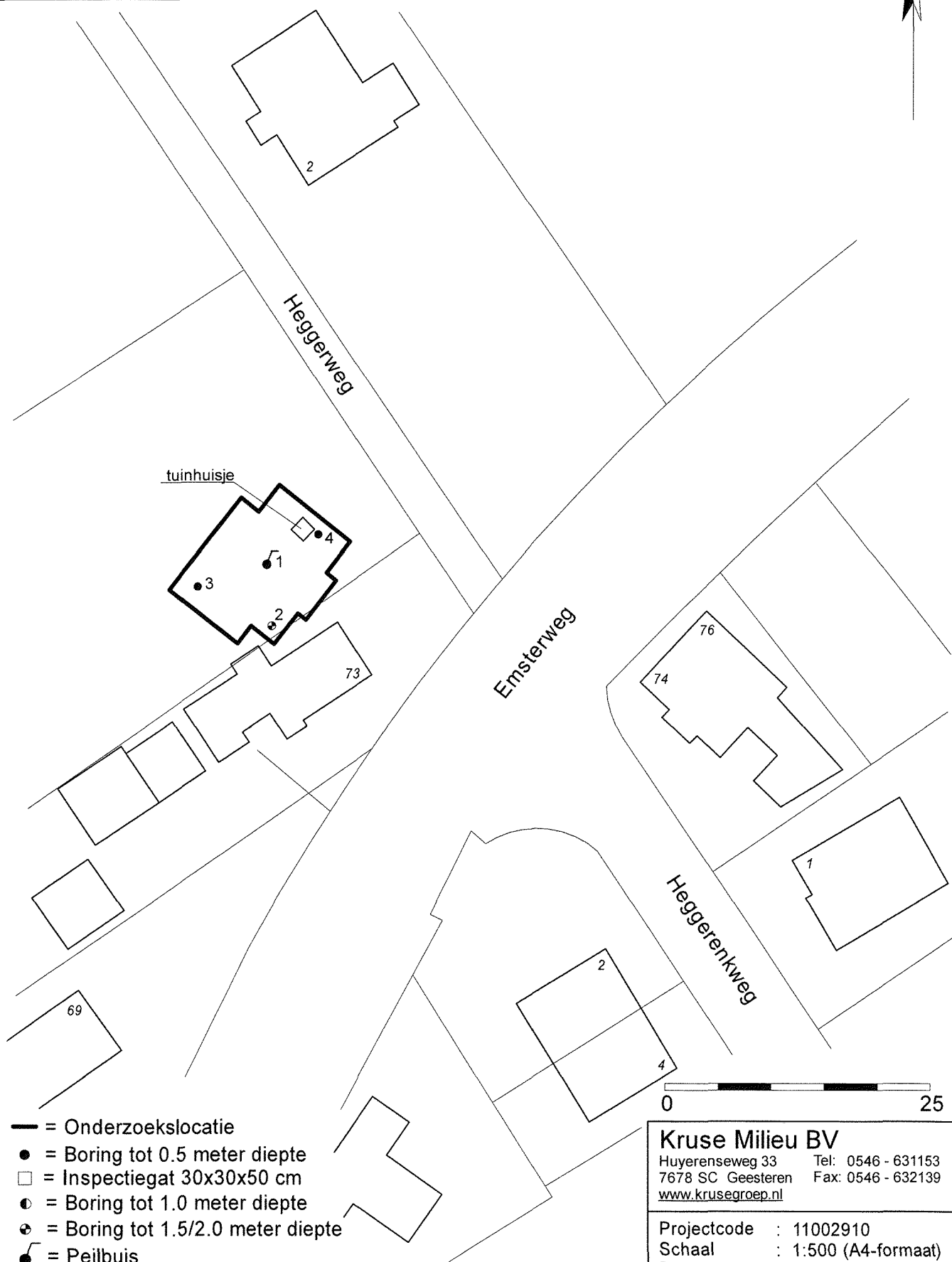
1

Building Design Architectuur

Emsterweg 73
8171 PH Vaassen

Verkennend bodemonderzoek

N



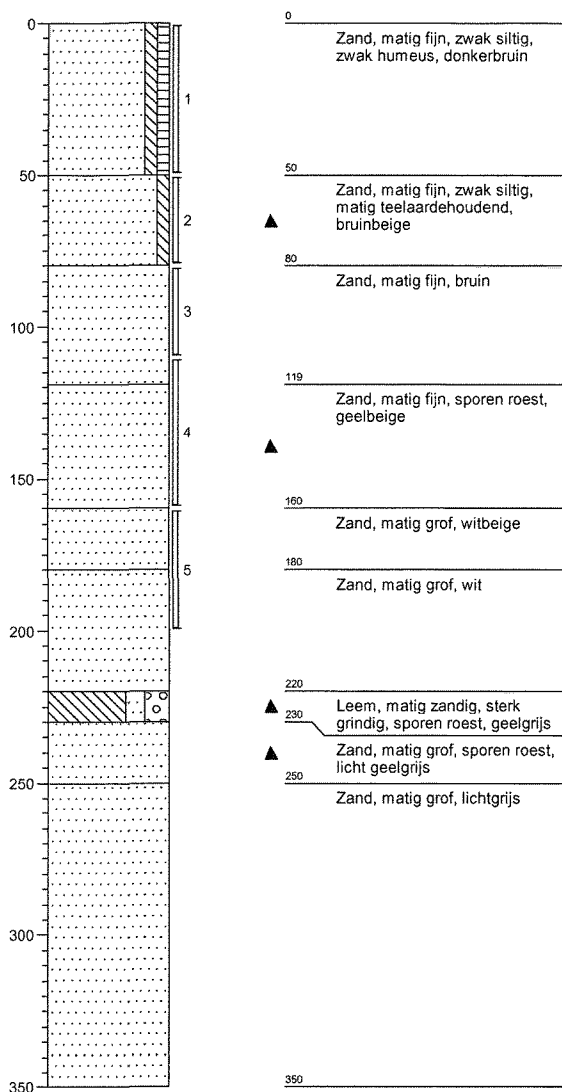
- = Onderzoekslocatie
- = Boring tot 0.5 meter diepte
- = Inspectiegat 30x30x50 cm
- ⊗ = Boring tot 1.0 meter diepte
- ⊕ = Boring tot 1.5/2.0 meter diepte
- = Peilbuis

Kruse Milieu BV

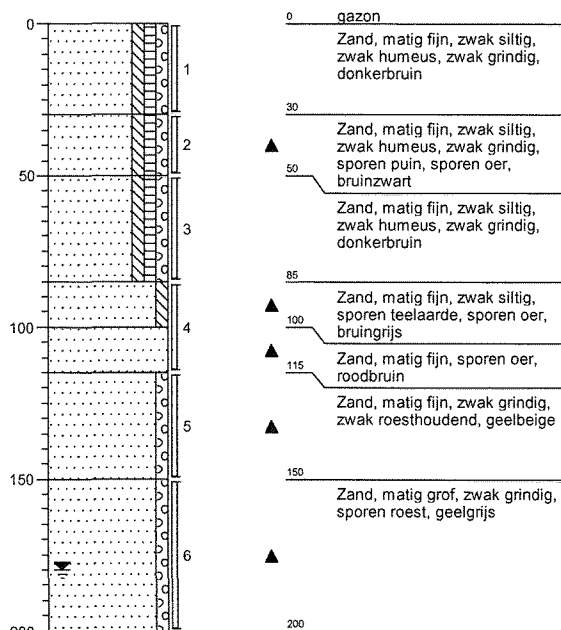
Huyerenweg 33 Tel: 0546 - 631153
7678 SC Geesteren Fax: 0546 - 632139
www.krusegroep.nl

Projectcode : 11002910
Schaal : 1:500 (A4-formaat)
Datum : Februari 2011

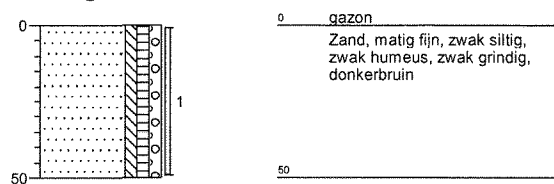
Boring: 1



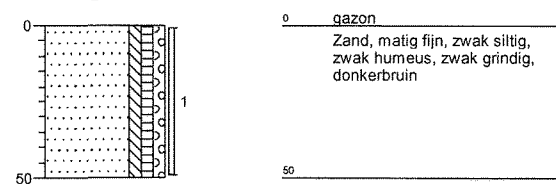
Boring: 2



Boring: 3

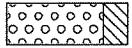


Boring: 4

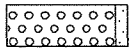


Legenda (conform NEN 5104)

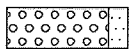
grind



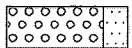
Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

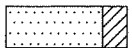


Grind, sterk zandig

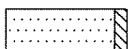


Grind, uiterst zandig

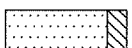
zand



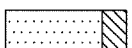
Zand, kleiig



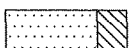
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

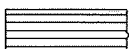


Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig

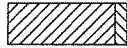


Veen, zwak zandig



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

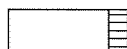


Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

geur

geen geur

zwakke geur

matige geur

sterke geur

uiterste geur

olie

geen olie-water reactie

zwakke olie-water reactie

matige olie-water reactie

sterke olie-water reactie

uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

>0

>1

>10

>100

>1000

>10000

monsters

geroerd monster

ongeroerd monster

overig

▲ bijzonder bestanddeel

◄ Gemiddeld hoogste grondwaterstand

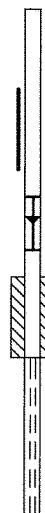
≡ grondwaterstand

◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand

slib

water

peilbuis



blinde buis

casing

hoogste grondwaterstand
gemiddelde grondwaterstand
laagste grondwaterstand

bentoniet afdichting

filter

Bijlage III
Resultaten chemische analyses



ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Kruse Milieu B.V.
Aanvrager : Dhr. J.L. Kienstra
Adres : Postbus 51
Postcode en plaats : 7650 AB Tubbergen

Pagina: 1 van 3

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 11002910
Rapportnummer : P110100575 (v1)
Opdracht omschr. : BDA - Vaassen
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Labcomcode : 1101051KG
Datum opdracht : 24-01-2011
Startdatum : 24-01-2011
Datum rapportage : 31-01-2011

Monstergegevens:

Nr. Labnr. Monsteromschrijving
1 M110101737 : BG - Boring 1, 2, 3 en 4
2 M110101738 : OG - Boring 1 en 2

Monstersoort Datum bemonstering
Grond : 24-01-2011
Grond : 24-01-2011

Resultaten:

	Intern ref.nr.	Eenheid	1	2
S Mvb. SIKB AS3000	MVB-VBH-AS3000-G01		+	+
S Droge stof	DIV-DS-G01	% (m/m)	86,1	88,2
S Organische stof	DIV-ORG-G01	% van ds	3,2 ⁽¹⁾	1,9 ⁽¹⁾
S Lutum (korrelfractie < 2 µm)	DIV-LUT-G01	% van ds	3,1	2,8
Metalen				
S Barium	ICP-BEP-01	mg/kg ds	29	13
S Cadmium	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<0,30	<0,30
S Kobalt	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<3,0	<3,0
S Koper	ICP-BEP-01	mg/kg ds	13	<5,0
S Kwik	Met-Hg-01	mg/kg ds	0,1	<0,10
S Lood	ICP-BEP-01	mg/kg ds	35	11
S Molybdeen	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<1,5	<1,5
S Nikkel	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<5,0	<5,0
S Zink	ICP-BEP-01	mg/kg ds	29	11
Minerale olie				
S Minerale olie C10 - C40	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<38	<38
Minerale olie C10 - C12	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<20	<20
Minerale olie C12 - C22	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<20	<20
Minerale olie C22 - C30	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<20	<20
Minerale olie C30 - C40	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<20	<20
Chromatogram			-	-
Polychloorbifenylen				
S PCB 28	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010	<0,0010
S PCB 52	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010	<0,0010
S PCB 101	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010	<0,0010
S PCB 118	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010	<0,0010
S PCB 138	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010	<0,0010
S PCB 153	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010	<0,0010
S PCB 180	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010	<0,0010

Zie volgende pagina



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RVA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Banknr. RABO nr. 11.09.61.900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede • BTW nr. NL801877118B01 • IBAN: NL24 RABO 0110961900 • Swift adres: RABO NL 2U

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Oost Nederland.



ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Kruse Milieu B.V.
Aanvrager : Dhr. J.L. Kienstra
Adres : Postbus 51
Postcode en plaats : 7650 AB Tubbergen

Pagina: 2 van 3

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 11002910
Rapportnummer : P110100575 (v1)
Opdracht omschr. : BDA - Vaassen
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Labcomcode : 1101051KG
Datum opdracht : 24-01-2011
Startdatum : 24-01-2011
Datum rapportage : 31-01-2011

Monstergegevens:

Nr. Labnr. Monsteromschrijving
1 M110101737 : BG - Boring 1, 2, 3 en 4
2 M110101738 : OG - Boring 1 en 2

Monstersoort Datum bemonstering
Grond : 24-01-2011
Grond : 24-01-2011

Resultaten:

Parameter	Intern ref.nr.	Eenheid	1	2
Polychloorbifenylen				
S PCB (som 7)	LV-GCMS-01	mg/kg ds	0,0049	0,0049
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)				
S Naftaleen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05	<0,05
S Fenanthreen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,12	<0,05
S Anthraceen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05	<0,05
S Fluorantheen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,30	0,07
S Benzo(a)anthraceen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,14	<0,05
S Chryseen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,19	<0,05
S Benzo(k)fluorantheen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,08	<0,05
S Benzo(a)pyreen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,14	<0,05
S Benzo(g,h,i)peryleen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,13	<0,05
S Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,14	<0,05
S Totaal PAK 10 VROM	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	1,3	0,38

S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000.

Opmerkingen:

1 = Organische stof is als gloeiverlies bepaald en gecorrigeerd voor het gemeten gehalte aan lutum.

Opmerking monster M110101737 (BG - Boring 1, 2, 3 en 4):

1-1	0	0.5	AM577449
2-1	0	0.3	AM577456
2-2	0.3	0.5	AM577460
3-1	0	0.5	AM577462
4-1	0	0.5	AM577468

Opmerking monster M110101738 (OG - Boring 1 en 2):

1-2	0.5	0.8	AM577464
1-3	0.8	1.1	AM577447
1-4	1.1	1.6	AM577445
2-3	0.5	0.85	AM577466
2-4	0.85	1.15	AM577455
2-5	1.15	1.5	AM577363



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Banknr. RABO nr. 11.09.61.900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede • BTW nr. NL801877118B01 • IBAN: NL24 RABO 0110961900 • Swift adres: RABO NL 2U

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Oost Nederland.



ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Kruse Milieu B.V.
Aanvrager : Dhr. J.L. Kienstra
Adres : Postbus 51
Postcode en plaats : 7650 AB Tubbergen

Pagina: 3 van 3

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 11002910
Rapportnummer : P110100575 (v1)
Opdracht omschr. : BDA - Vaassen
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Labcomcode: : 1101051KG
Datum opdracht : 24-01-2011
Startdatum : 24-01-2011
Datum rapportage : 31-01-2011

Monstergegevens:

Nr. Labnr. Monsteromschrijving
1 M110101737 : BG - Boring 1, 2, 3 en 4
2 M110101738 : OG - Boring 1 en 2

Monstersoort Datum bemonstering
Grond : 24-01-2011
Grond : 24-01-2011

Hoofd lab. ing. B.J. Gerritsen

Handtekening:

Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium.
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.
Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen.



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Banknr. RABO nr. 11.09.61.900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede • BTW nr. NL801877118B01 • IBAN: NL24 RABO 0110961900 • Swift adres: RABO NL 2U

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Oost Nederland.



ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Kruse Milieu B.V.
Aanvrager : Dhr. J.L. Kienstra
Adres : Postbus 51
Postcode en plaats : 7650 AB Tubbergen

Pagina: 1 van 3

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 11002910
Rapportnummer : P110100833 (v1)
Opdracht omschr. : BDA - Vaassen
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Labcomcode : 1101067KG
Datum opdracht : 31-01-2011
Startdatum : 31-01-2011
Datum rapportage : 03-02-2011

Monstergegevens:

Nr. Labnr. : Monsteromschrijving
1 M110102560 : Grondwater - Peilbuis 1

Monstersoort : Datum bemonstering
Grondwater : 31-01-2011

Resultaten:

	Intern ref.nr.	Eenheid	1
Mvb. SIKB AS3000	MVB-VBH-AS3000-W01		+
S Barium	ICP-BEP-01	µg/l	170
S Cadmium	ICP-BEP-01	µg/l	<0,3
S Kobalt	ICP-BEP-01	µg/l	2,3
S Koper	ICP-BEP-01	µg/l	<5,0
S Kwik	Met-Hg-01	µg/l	<0,05
S Lood	ICP-BEP-01	µg/l	<5,0
S Molybdeen	ICP-BEP-01	µg/l	<5,0
S Nikkel	ICP-BEP-01	µg/l	<5,0
S Zink	ICP-BEP-01	µg/l	91
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen			
S Benzeen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20
S Tolueen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20
S Ethylbenzeen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20
S Xyleen (som meta + para)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10
S 2-Xyleen (ortho-Xyleen)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10
S Xylenen (som)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,14 ⁽¹⁾
S Styreen (Vinylbenzeen)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20
S Naftaleen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,05
Minerale olie			
S Minerale olie C10 - C40	GC3-OLIE-01	µg/l	<50
Minerale olie C10 - C12	GC3-OLIE-01	µg/l	<50
Minerale olie C12 - C22	GC3-OLIE-01	µg/l	<50
Minerale olie C22 - C30	GC3-OLIE-01	µg/l	<50
Minerale olie C30 - C40	GC3-OLIE-01	µg/l	<50
Chromatogram			-
Vluchtige organische halogeen verbindingen			
S Dichloormethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20
S 1,1-Dichloorethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,50

Zie volgende pagina



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Banknr. RABO nr. 11.09.61.900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede • BTW nr. NL801877118B01 • IBAN: NL24 RABO 0110961900 • Swift adres: RABO NL 2U

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Oost Nederland.



ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Kruse Milieu B.V.
Aanvrager : Dhr. J.L. Kienstra
Adres : Postbus 51
Postcode en plaats : 7650 AB Tubbergen

Pagina: 2 van 3

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 11002910
Rapportnummer : P110100833 (v1)
Opdracht omschr. : BDA - Vaassen
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Labcomcode : 1101067KG
Datum opdracht : 31-01-2011
Startdatum : 31-01-2011
Datum rapportage : 03-02-2011

Monstergegevens:

Nr. Labnr. : Monsteromschrijving
1 M110102560 : Grondwater - Peilbuis 1

Monstersoort : Datum bemonstering
Grondwater : 31-01-2011

Resultaten:

Parameter	Intern ref.nr.	Eenheid	1
Vluchtige organische halogeen verbindingen			
S 1,2-Dichloorethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10
S 1,1-Dichlooretheen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10
S Trans-1,2-Dichlooretheen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10
S Cis-1,2-Dichlooretheen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10
S 1,1-Dichloorpropaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10
S 1,2-Dichloorpropaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10
S 1,3-Dichloorpropaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10
S Trichloormethaan (Chloroform)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10
S Tetrachloormethaan (Tetra)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10
S 1,1,1-Trichloorethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10
S 1,1,2-Trichloorethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10
S Trichlooretheen (Tri)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10
S Tetrachlooretheen (Per)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10
S Vinylchloride	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10
S Tribroommethaan (Bromoform)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,50
S Dichl.ethenen (som cis+trans)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,14 ⁽¹⁾
S Dichloorethenen (som)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,21
S Dichloorpropanen (som)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,21

S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000.

Opmerkingen:

1 = Methode vluchtige aromatische en gehalogeneerde koolwaterstoffen : GC-MS

Opmerking monster M110102560 (Grondwater - Peilbuis 1):

1-1 0 0 AC335906
1-2 0 0 AC472611



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Banknr. RABO nr. 11.09.61.900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede • BTW nr. NL801877118B01 • IBAN: NL24 RABO 0110961900 • Swift adres: RABO NL 2U

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Oost Nederland.



ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Kruse Milieu B.V.
Aanvrager : Dhr. J.L. Kienstra
Adres : Postbus 51
Postcode en plaats : 7650 AB Tubbergen

Pagina: 3 van 3

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 11002910
Rapportnummer : P110100833 (v1)
Opdracht omschr. : BDA - Vaassen
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Labcomcode : 1101067KG
Datum opdracht : 31-01-2011
Startdatum : 31-01-2011
Datum rapportage : 03-02-2011

Monstergegevens:

Nr. Labnr. : Monsteromschrijving
1 M110102560 : Grondwater - Peilbuis 1

Monstersoort : Datum bemonstering
Grondwater : 31-01-2011

Hoofd lab. ing. B.J. Gerritsen

Handtekening:

Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium.
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.
Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen.



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHEVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Banknr. RABO nr. 11.09.61.900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede • BTW nr. NL801877118B01 • IBAN: NL24 RABO 0110961900 • Swift adres: RABO NL 2U

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Oost Nederland.

Opdrachtcode	11002910
Aanvrager	Ing. J.L. Kienstra
Project omschrijving	BDA - Vaassen
Datum aangeleverd	31-01-2011
Datum gereed	03-02-2011

1 M110102560 Grondwater Grondwater - Peilbuis 1

Parameter	Eenheid	*-/	1	S	T	I
Mvb. SIKB AS3000			+			
Metalen						
Barium	µg/l	*	170	50	338	625
Cadmium	µg/l	-	<0.3	0.40	3.2	6.0
Kobalt	µg/l	-	2.3	20	60	100
Koper	µg/l	-	<5.0	15	45	75
Kwik	µg/l	-	<0.05	0.050	0.17	0.30
Lood	µg/l	-	<5.0	15	45	75
Molybdeen	µg/l	-	<5.0	5.0	153	300
Nikkel	µg/l	-	<5.0	15	45	75
Zink	µg/l	*	91	65	433	800
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen						
Benzeen	µg/l	-	<0.20	0.20	15	30
Tolueen	µg/l	-	<0.20	7.0	504	1000
Ethylbenzeen	µg/l	-	<0.20	4.0	77	150
Xyleen (som meta + para)	µg/l		<0.10			
2-Xyleen (ortho-Xyleen)	µg/l		<0.10			
Xylenen (som)	µg/l	-	0.14	0.20	35	70
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	-	<0.20	6.0	153	300
Naftaleen	µg/l	(-)	<0.05	0.010	35	70
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	µg/l	-	<50	50	325	600
Minerale olie C10 - C12	µg/l		<50			
Minerale olie C12 - C22	µg/l		<50			
Minerale olie C22 - C30	µg/l		<50			
Minerale olie C30 - C40	µg/l		<50			
Chromatogram			-			
Vluchtige organische halogeen verbindingen						
Dichloormethaan	µg/l	(-)	<0.20	0.010	500	1000
1,1-Dichloorethaan	µg/l	-	<0.50	7.0	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	-	<0.10	7.0	204	400
1,1-Dichlooretheen	µg/l	(-)	<0.10	0.010	5.0	10
Trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0.10			
Cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0.10			
1,1-Dichloorpropan	µg/l		<0.10			
1,2-Dichloorpropan	µg/l		<0.10			
1,3-Dichloorpropan	µg/l		<0.10			
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	-	<0.10	6.0	203	400
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	(-)	<0.10	0.010	5.0	10
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	(-)	<0.10	0.010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	(-)	<0.10	0.010	65	130
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	-	<0.10	24	262	500
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	(-)	<0.10	0.010	20	40
Vinylchloride	µg/l	(-)	<0.10	0.010	2.5	5.0
Tribroommethaan (Bromoform)	µg/l	-	<0.50			630
Dichl.ethenen (som cis+trans)	µg/l	(-)	0.14	0.010	10	20
Dichloorethenen (som)	µg/l		0.21			
Dichloorpropanen (som)	µg/l	-	0.21	0.80	40	80

Legenda

- (-) = De niet verhoogde rapportagegrens is hoger dan de streefwaarde.
- (v) = Verhoogde rapportagegrens (meetwaarde is vermenigvuldigd met 0.7 voor de toetsing).
- = = Er is geen toetsingwaarde voor deze parameter.
- = Resultaat is kleiner dan streefwaarde.
- * = Resultaat is groter dan streefwaarde.
- ** = Resultaat is groter dan tussenwaarde.
- *** = Resultaat is groter dan interventiewaarde.

Opdrachtcode	11002910
Aanvrager	Ing. J.L. Kienstra
Project omschrijving	BDA - Vaassen
Datum aangeleverd	24-01-2011
Datum gereed	31-01-2011

1 M110101737 Grond BG - Boring 1, 2, 3 en 4: 1-1(0-0.5) + 2-1(0-0.3) + 2-2(0.3-0.5) + 3-1(0-0.5) + 4-1(0-0.5)

Parameter	Eenheid	*-/	1	A	T	I
Mvb. SIKB AS3000			+			
Droge stof	% (m/m)		86.1			
Organische stof	% van ds		3.2			
Korrelgrootteverdeling						
Lutum (korrelfractie < 2 µm)	% van ds		3.1			
Metalen						
Barium	mg/kg ds	-	29			270
Cadmium	mg/kg ds	-	<0.30	0.37	4.2	8.1
Kobalt	mg/kg ds	-	<3.0	4.8	33	61
Koper	mg/kg ds	-	13	21	60	99
Kwik	mg/kg ds	-	0.1	0.11	13	26
Lood	mg/kg ds	*	35	33	192	351
Molybdeen	mg/kg ds	-	<1.5	1.5	96	190
Nikkel	mg/kg ds	-	<5.0	13	25	37
Zink	mg/kg ds	-	29	64	197	330
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	-	<38	61	830	1600
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds		<20			
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds		<20			
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds		<20			
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds		<20			
Chromatogram						
Polychloorbifenylen						
PCB 28	mg/kg ds		<0.0010			
PCB 52	mg/kg ds		<0.0010			
PCB 101	mg/kg ds		<0.0010			
PCB 118	mg/kg ds		<0.0010			
PCB 138	mg/kg ds		<0.0010			
PCB 153	mg/kg ds		<0.0010			
PCB 180	mg/kg ds		<0.0010			
PCB (som 7)	mg/kg ds	-	0.0049	0.0064	0.16	0.32
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)						
Naftaleen	mg/kg ds		<0.05			
Fenanthreen	mg/kg ds		0.12			
Anthraceen	mg/kg ds		<0.05			
Fluorantheen	mg/kg ds		0.30			
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds		0.14			
Chryseen	mg/kg ds		0.19			
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds		0.08			
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds		0.14			
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds		0.13			
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds		0.14			
Totaal PAK 10 VROM	mg/kg ds	-	1.3	1.5	21	40

Legenda

- (-) = De niet verhoogde rapportagegrens is hoger dan de achtergrondwaarde.
- (v) = Verhoogde rapportagegrens (meetwaarde is vermenigvuldigd met 0.7 voor de toetsing).
- = = Er is geen toetsingwaarde voor deze parameter.
- = Resultaat is kleiner dan achtergrondwaarde.
- * = Resultaat is groter dan streefwaarde.
- ** = Resultaat is groter dan tussenwaarde.
- *** = Resultaat is groter dan interventiewaarde.

De toetsing is per monster gebaseerd op de gecorrigeerde normen voor het opgegeven bodemtype.

Toetsingswaarden zijn berekend volgens de Circulaire bodemsanering 2009 (generiek beleid; staatscourant begin april 2009).

Gebruikte waarden voor toetsing bij monster: BG - Boring 1, 2, 3 en 4

Lutum: 3.1% van droge stof en organische stof: 3.2% van droge stof.

Opdrachtcode	11002910
Aanvrager	Ing. J.L. Kienstra
Project omschrijving	BDA - Vaassen
Datum aangeleverd	24-01-2011
Datum gereed	31-01-2011

1 M110101738 Grond OG - Boring 1 en 2: 1-2(0.5-0.8) + 1-3(0.8-1.1) + 1-4(1.1-1.6) + 2-3(0.5-0.85) + 2-4(0.85-1.15) + 2-5(1.15-1.5)

Parameter	Eenheid	*-/	1	A	T	I
Mvb. SIKB AS3000			+			
Droge stof	% (m/m)		88.2			
Organische stof	% van ds		1.9			
Korrelgrootteverdeling						
Lutum (korrelfractie < 2 µm)	% van ds		2.8			
Metalen						
Barium	mg/kg ds	-	13			261
Cadmium	mg/kg ds	-	<0.30	0.35	4.0	7.6
Kobalt	mg/kg ds	-	<3.0	4.6	32	59
Koper	mg/kg ds	-	<5.0	20	57	94
Kwik	mg/kg ds	-	<0.10	0.11	13	25
Lood	mg/kg ds	-	11	32	187	342
Molybdeen	mg/kg ds	-	<1.5	1.5	96	190
Nikkel	mg/kg ds	-	<5.0	13	25	37
Zink	mg/kg ds	-	11	61	189	316
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	-	<38	38	519	1000
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds		<20			
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds		<20			
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds		<20			
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds		<20			
Chromatogram			-			
Polychloorbifenylen						
PCB 28	mg/kg ds		<0.0010			
PCB 52	mg/kg ds		<0.0010			
PCB 101	mg/kg ds		<0.0010			
PCB 118	mg/kg ds		<0.0010			
PCB 138	mg/kg ds		<0.0010			
PCB 153	mg/kg ds		<0.0010			
PCB 180	mg/kg ds		<0.0010			
PCB (som 7)	mg/kg ds	(-)	0.0049	0.0040	0.10	0.20
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)						
Naftaleen	mg/kg ds		<0.05			
Fenanthreen	mg/kg ds		<0.05			
Anthraceen	mg/kg ds		<0.05			
Fluorantheen	mg/kg ds		0.07			
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds		<0.05			
Chryseen	mg/kg ds		<0.05			
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds		<0.05			
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds		<0.05			
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds		<0.05			
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds		<0.05			
Totaal PAK 10 VROM	mg/kg ds	-	0.38	1.5	21	40

Legenda

- (-) = De niet verhoogde rapportagegrens is hoger dan de achtergrondwaarde.
- (v) = Verhoogde rapportagegrens (meetwaarde is vermenigvuldigd met 0.7 voor de toetsing).
- = = Er is geen toetsingswaarde voor deze parameter.
- = Resultaat is kleiner dan achtergrondwaarde.
- * = Resultaat is groter dan streefwaarde.
- ** = Resultaat is groter dan tussenwaarde.
- *** = Resultaat is groter dan interventiewaarde.

De toetsing is per monster gebaseerd op de gecorrigeerde normen voor het opgegeven bodemtype.

Toetsingswaarden zijn berekend volgens de Circulaire bodemsanering 2009 (generiek beleid; staatscourant begin april 2009).

Gebruikte waarden voor toetsing bij monster: OG - Boring 1 en 2

Lutum: 2.8% van droge stof en organische stof: 1.9% van droge stof.

Bijlage IV

Verklaring van enkele gebruikte termen en afkortingen

Termen

De gehalten van de chemische componenten in de bodem en in het grondwater worden getoetst aan de zogenaamde achtergrond- of streef- en interventiewaarden uit de Circulaire Bodemsanering 2006. Deze waarden worden gecorrigeerd voor de gehalten lutum en organische stof (humus) voor de betreffende bodem. Deze gehalten worden in het laboratorium bepaald.

Achtergrondwaarden:	De gehalten zoals die op dit moment voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen.
Streefwaarden:	Waarden, die het niveau aangeven, waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Gebruikt symbool: S. De streefwaarde wordt alleen voor grondwater gebruikt.
Interventiewaarden:	Waarden, die aangeven wanneer de functionele eigenschappen van de bodem voor mens, dier en plant, ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. Gebruikt symbool: I.
Tussenwaarde:	Gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- of streefwaarde en de interventiewaarde, dus $(A+I)/2$ (grond) of $(S+I)/2$ (grondwater). Wanneer bij een verkennend onderzoek een component met concentratie boven deze waarde wordt gevonden is in principe een nader onderzoek nodig. Gebruikt symbool: T.

Overige termen, die in dit rapport worden gebruikt, zijn als volgt te definiëren:

Niet verontreinigd:	Gehalte van elke component overschrijdt de achtergrond- of streefwaarde niet.
Zeer licht verontreinigd:	Gehalte van een component ligt boven de achtergrond- of streefwaarde, maar overschrijdt het dubbele van de achtergrond- of streefwaarde niet.
Licht verontreinigd:	Gehalte van een component is hoger dan het dubbele van de Achtergrond- of streefwaarde, maar overschrijdt de tussenwaarde niet.
Matig verontreinigd:	Gehalte van een component is hoger dan de tussenwaarde, maar overschrijdt de interventiewaarde niet.
Sterk verontreinigd:	Gehalte van een component is hoger dan de interventiewaarde, maar overschrijdt het tienvoud van de interventiewaarde niet.
Zeer sterk verontreinigd:	Gehalte van een component is hoger dan het tienvoud van de interventiewaarde.
NEN5740:	Nederlandse norm "Bodem. Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek." Een verkennend onderzoek heeft tot doel met relatief beperkt onderzoek vast te stellen of er sprake is van een bodemverontreiniging op de onderzoekslocatie.
Verdachte locatie:	Locatie, waarvan op basis van vooronderzoek of historische informatie wordt verwacht dat er verontreiniging aanwezig is.
Nulsituatie:	Huidige chemische kwaliteit van grond en grondwater ten aanzien van bodemverontreinigende stoffen.
Nader onderzoek:	Bodemonderzoek, waarin de ernst en de omvang van een eerder aangetoonde verontreiniging wordt vastgesteld.

Afkortingen

AMvB	Algemene Maatregel van Bestuur
BG	Bovengrond
BOOT	Besluit Opslaan in Ondergrondse Tanks
BSB	Stichting Bodemsanering Bedrijfsterreinen
BSB	Bouwstoffenbesluit
BTEX	Benzeen, Tolueen, Ethylbenzeen, Xylenen
BTEXN	Afkorting voor vluchtige aromaten (BTEX) en Naftaleen
BZV	Biologisch zuurstofverbruik
CZV	Chemisch zuurstofverbruik
EC	Elektrisch geleidingsvermogen
EOCI	Extraheerbare organochloorverbindingen
EOX	Extraheerbare organohalogeenvverbindingen
GHG	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
GLG	Gemiddeld laagste grondwaterstand
GWS	Actuele grondwaterstand
HBO	Huisbrandolie
HCB	Hexachloorbenzeen
HCH	Hexachloorhexaan
MM	Mengmonster
MVR	Ministeriële Vrijstellingsregeling
NEN	Nederlandse norm
NNI	Nederlands Normalisatie Instituut
NPR	Nederlandse praktijkrichtlijn
NVN	Nederlandse voornorm
OCB's	Chloorpesticiden
OG	Ondergrond
OW-test	Olie/water-test
PAK's	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen
PCB's	Polychloorbifenylen
pH	Zuurgraad
SUBAT	Stichting Uitvoering Bodemsanering Amovering Tankstations
VC	Vinylchloride
VNG	Vereniging van Nederlandse Gemeenten
VROM	Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
VOCI	Vluchtige organochloorverbindingen, zoals per en tri
As	Arseen
Ba	Barium
Cd	Cadmium
Cr	Chroom
Co	Kobalt
Cu	Koper
Fe	IJzer
Hg	Kwik
Mn	Mangaan
Mo	Molybdeen
Na	Natrium
Ni	Nikkel
Pb	Lood
St	Tin
Zn	Zink

Bijlage V
Informatie verkregen van de gemeente

Aanvraag bodeminformatie gemeente Epe

Gegevens aanvrager:

naam: Kruse Milieu BV
namens bedrijf/instelling:
adres (geen postbusnummer): Huyerenseweg 33
postcode: 7678 SC woonplaats: Geesteren (Ov)
tel.nr: 0546-639663 fax nr:
e-mail: j.kienstra@krusegroep.nl

verzoekt om gemeentelijke bodeminformatie ten aanzien van het perceel:
adres: Emsterweg 73 te plaats: Vaassen
postcode:
gevraagde informatie :

- X bodemonderzoek
- X saneringen
- X ondergrondse olietanks
- X verdacht voor bodemverontreiniging
- X meldingen Bouwstoffenbesluit
- X informatie over milieuvergunningen
- X informatie over aangrenzende percelen*

* Door het verstrekken van deze informatie worden de legeskosten mogelijk hoger. Deze zijn namelijk gebaseerd op een tijdsbesteding van 15 minuten.

Het ingevulde formulier graag opslaan als Word-bestand en mailen naar:

hedwig.bisseling@epe.nl of eric.rosenkamp@epe.nl

(in te vullen door de gemeente)
gemeentelijke informatie:

BI/11.003

Milieubestand

In het gemeentelijke milieubestand (milieuvergunningen en/of ondergrondse tanks) is geen informatie opgenomen over dit perceel en de naastliggende percelen.

Bodeminformatiesysteem

Uit het bodeminformatiesysteem blijkt dat er van bovengenoemde locatie en aangrenzende percelen geen bodemonderzoeken bekend zijn.

Historisch bodembestand

Uit het in de gemeente Epe uitgevoerde historische onderzoek blijkt dat Emsterweg 73 te Vaassen en aangrenzende percelen geen van bodemverontreiniging verdachte locaties zijn.

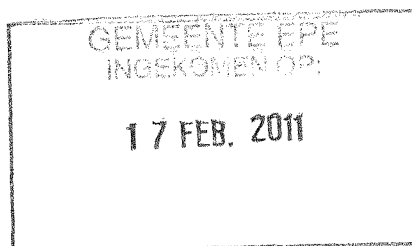
Op de website van de provincie Gelderland (<http://www.gelderland.nl/mijnleefomgeving>) is de bij de provincie Gelderland bekende bodeminformatie te raadplegen. Hier kunt u ook vinden wat de verwachte kans is op het voorkomen van asbest in de bodem.

informatie verstrekt: per e-mail
verstrekt door: H. Bisseling
datum: 17 januari 2011

Legeskosten : € 34,20

Dit bedrag nog niet overmaken. Hiervoor ontvangt u binnenkort een aanslag.

Hoewel de gegevens met de meeste zorgvuldigheid tot stand zijn gekomen is de gemeente niet aansprakelijk voor afwijkingen en/of onjuistheden in de informatieverstrekking.



TOETSING BOUWBESLUIT / EPW

D.D. : 16 februari 2011

Bouwplan : Vrijstaande woning
Opdrachtgever : Fam. Kruissink
Werknummer : 10-057

Hoogachtend,

B. ten Voorde

Building Design
Architectuur BV
Directeur
Dinant Oude Lenferink
Office manager
Roy Pol
Architecten
Berny Mensink
Martijn Wijnstra
Ontwerper
Arthur Winkel
Bestekschrijver
Werner Schraa
Bouwkundig technicus
Leo Masselink
Berthil ten Voorde
Martijn Meijerink
Johan Knol
Xander Uitslag
Elke Vennegoor of Hesselink
Marco Beld
Wouter Mekenkamp
Administratie
Agnes Harmelink
Receptie
Edith Hofhuis
Ilone Oude Lenferink
Saskia Zieltjens
Acquisitie
Alfons Bouhuis

Ad Fontem
Juridisch Bouwadvies BV
Directeur
Marcel Hesselink
Juridisch adviseur
Jan Klompmaker

Hoofdstraat 43
7625 PB Zenderen
T 074 - 2659966
F 074 - 2659967
info@buildingdesign.nl

ABN AMRO 55.86.18.634
KvK 08123658
BTW NL 128351445 B.01

Opdrachten worden
aanvaard en uitgevoerd
volgens DINR-2005

INHOUDSOPGAVE

Situatietekening

Zone-indeling inclusief ventilatieschema

Berekening gebruiksoppervlakte en verblijfsoppervlakte

Berekening bruikbaarheid

Kozijnstaat

Berekening daglichttoetreding

Berekening doorspuikbaarheid

Berekening ventilatie (luchtverversing)

Totaaloverzicht

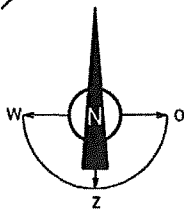
Bepaling warmteweerstanden constructies

Gegevens EPW berekening

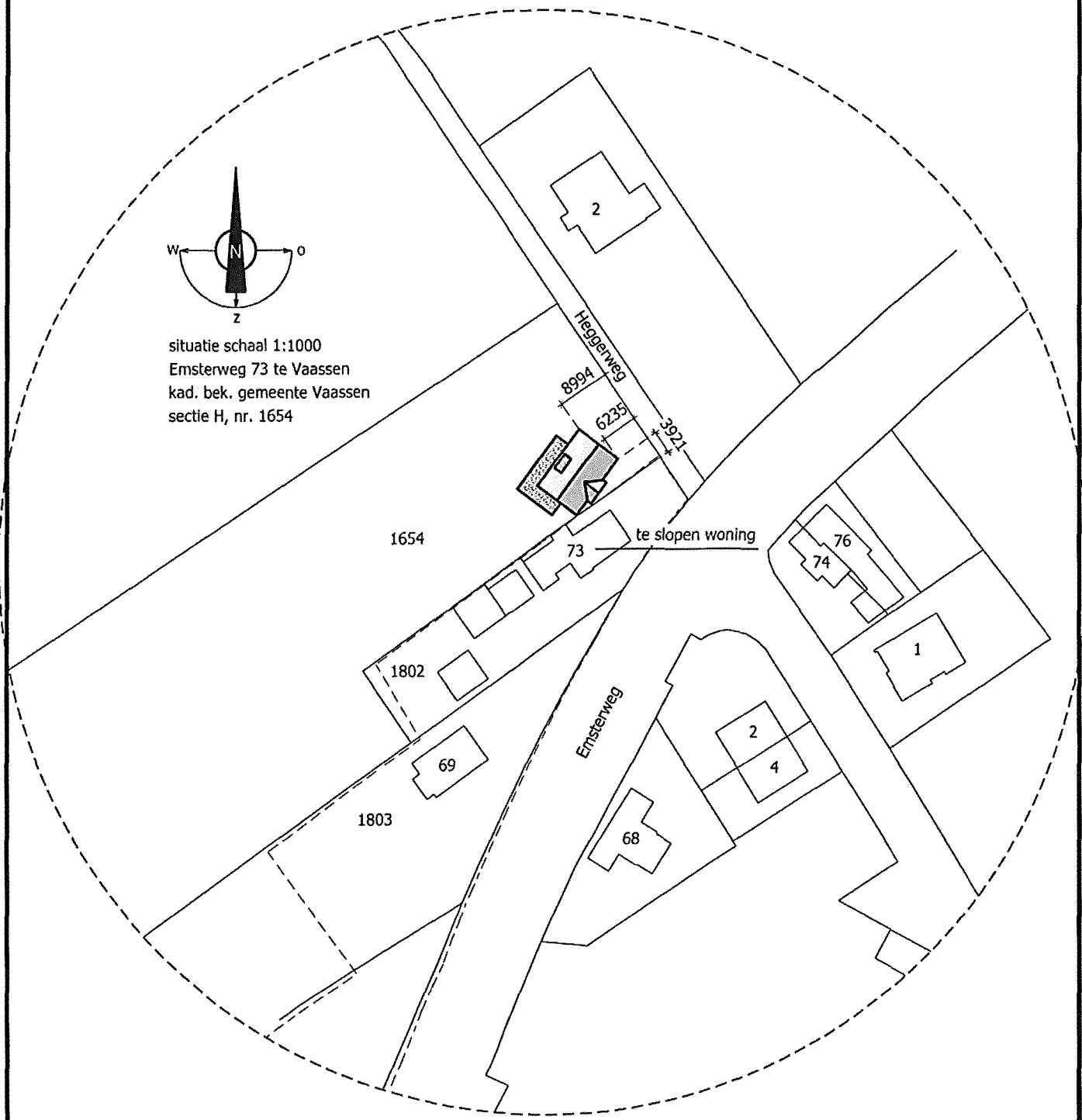
Nader te verstrekken gegevens

Materialenstaat met attestnummers

Bijlagen



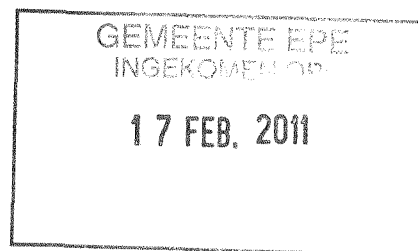
situatie schaal 1:1000
Emsterweg 73 te Vaassen
kad. bek. gemeente Vaassen
sectie H, nr. 1654



GEMEENTE EPE
INGEKOMEN OP:

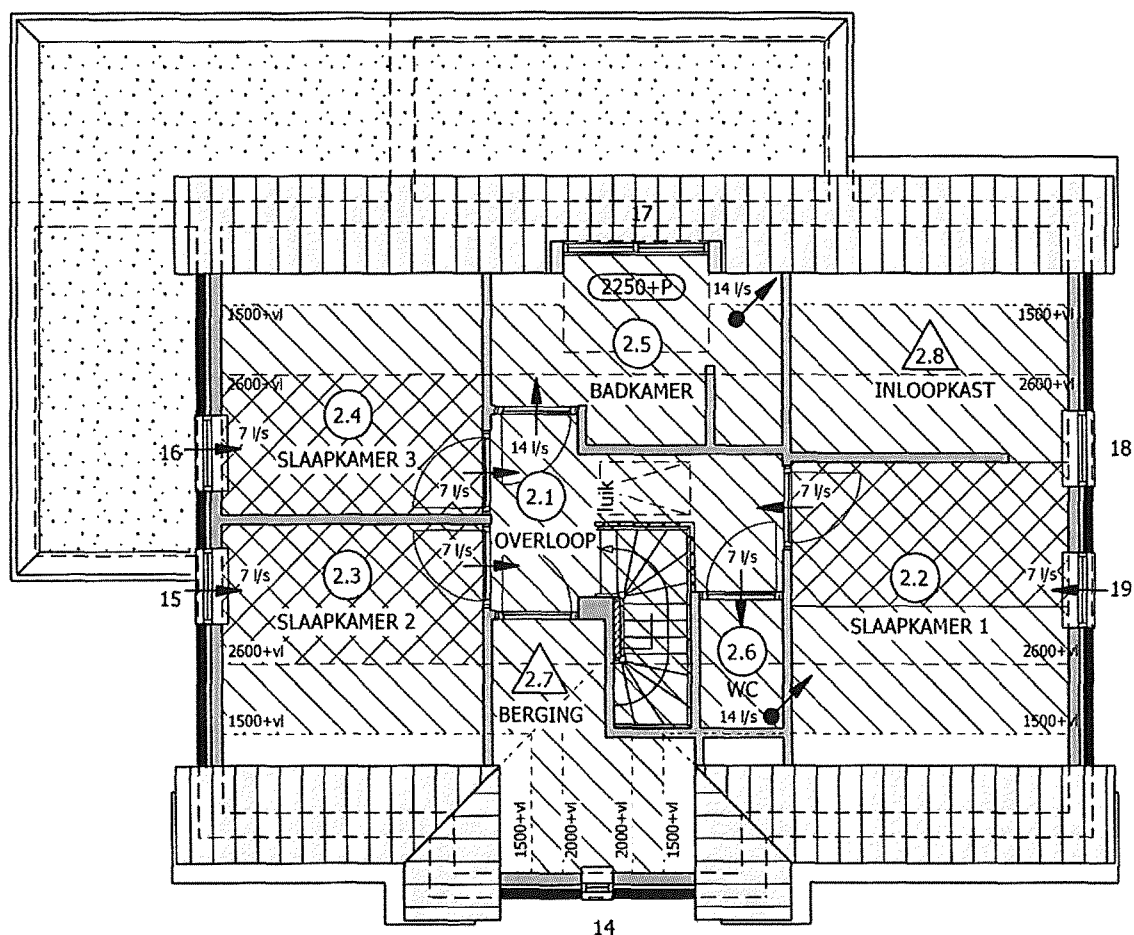
17 FEB. 2011


Building Design
ARCHITECTUUR



GEWAST
INHOUD

17 FEB, 2011



SECTOR VERDIEPING



= GEBRUIKSOPPERVLAKTE



= VERBLIJFSOPPERVLAKTE

N.D. = NIET DRAGENDE MUUR

Building Design
ARCHITECTUUR

GEBRUIKS- EN VERBLIJFSOPPERVLAKTE (GO EN VO)

Functie	Benoeming	Overige gebr.functie			Woonfunctie		
		GO	VO	OR	GO	VO	OR
0.1	Overige gebruiksfunctie	Kelder	18,68	18,68			m ²
	sub totaal		18,68	18,68	0,00	0,00	0,00 m ²
1.1	Verkeersruimte	Hal			11,65		m ²
1.2	Toiletruimte	Toilet			1,71		m ²
1.3	Meetruimte	Meterkast			0,36		m ²
1.4	Verblijfsruimte	Keuken			21,78	21,34	0,44 m ²
1.5	Verblijfsruimte	Woonkamer			35,59	35,24	0,35 m ²
1.6	Verblijfsruimte	Werkkamer 1			11,74	11,57	0,17 m ²
1.7	Verblijfsruimte	Werkkamer 2			18,69	18,69	0,00 m ²
1.8	Onbenoemde ruimte	Bijkeuken			8,03		m ²
1.9	Onbenoemde ruimte	Kast			2,92		m ²
	sub totaal		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00 m ²
2.1	Verkeersruimte	Overloop			9,89		m ²
2.2	Verblijfsruimte	Slaapkamer 1			13,34	7,10	6,24 m ²
2.3	Verblijfsruimte	Slaapkamer 2			9,73	6,49	3,24 m ²
2.4	Verblijfsruimte	Slaapkamer 3			9,73	6,49	3,24 m ²
2.5	Badruimte	Badkamer			7,83		m ²
2.6	Toiletruimte	Toilet			1,89		m ²
2.7	Onbenoemde ruimte	Berging			5,51		
2.8	Onbenoemde ruimte	Inloopkast			7,38		m ²
	sub totaal		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00 m ²
3.1	Onbenoemde ruimte	Zolder			12,36		m ²
	sub totaal		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00 m ²
	Totaal		18,68	18,68	0,00	190,13	106,92 m ²

BRUIKBAARHEID

verblijfsgebied woonfunctie:

afd. 4.5

GO=	190,13	x 55 %	104,57	m ²		
VO=			106,92	m ²	→	voldoet

verblijfsgebied overige gebruiksfunctie:

afd. 4.5

GO=	18,68	x 55 %	10,27	m ²		
VO=			18,68	m ²	→	voldoet

KOZIJNSTAAT

Merk	Kozijn opper.	Glasopp. totaal	Glasopp. boven 600+P	belemm.- factor	Glasopp.x belem. Fact.	Spui- opp.	factor	Spui opp.x fact.
1	5,45	1,52	1,28	0,86	1,10	2,11	100	211
2	1,32	0,82	0,82	0,64	0,52	0,00	60	0
3	2,47	0,67	0,67	0,86	0,58	2,11	100	211
4	1,32	0,82	0,82	0,77	0,63	1,06	100	106
5	2,56	2,11	2,11	0,77	1,62	0,00	0	0
6	4,66	2,51	2,09	0,39	0,82	4,22	100	422
7	1,75	1,15	1,15	0,00	0,00	1,43	100	143
8	3,40	2,87	2,87	0,79	2,27	0,00	0	0
9	3,40	2,87	2,87	0,79	2,27	0,00	0	0
10	1,75	1,15	1,15	0,79	0,91	1,43	100	143
11	3,40	2,58	2,58	0,86	2,22	1,43	100	143
12	3,40	2,58	2,58	0,86	2,22	1,43	100	143
13	2,56	2,11	2,11	0,64	1,35	0,00	0	0
14	0,37	0,12	0,12	0,79	0,09	0,24	60	14,4
15	1,32	0,82	0,82	0,86	0,71	1,06	100	106
16	1,32	0,82	0,82	0,86	0,71	1,06	100	106
17	2,59	1,90	1,90	0,72	1,37	1,07	100	107
18	1,32	0,82	0,82	0,86	0,71	1,06	100	106
19	1,32	0,82	0,82	0,86	0,71	1,06	100	106
20	0,39	0,12	0,12	0,76	0,09	0,24	60	14,4
21	0,39	0,12	0,12	0,76	0,09	0,24	60	14,4
22				0,00	0,00			0
23				0,00	0,00			0
24				0,00	0,00			0
25				0,00	0,00			0
26				0,00	0,00			0
27				0,00	0,00			0
28				0,00	0,00			0
29				0,00	0,00			0
30				0,00	0,00			0
31				0,00	0,00			0
32				0,00	0,00			0

BEREKENING DAGLICHTTOETREDING

Benoeming afd. 3.20.1		Vereist (verbl.ruimte: min. 0,5 m ²) (verbl.gebied: min. 10% x opp.)		Aanwezig m ²		
1.4	Verblijfsgebied	2,13	m ²	3,07	m ²	→ voldoet
1.5	Verblijfsgebied	3,52	m ²	5,44	m ²	→ voldoet
1.6	Verblijfsgebied	1,16	m ²	2,22	m ²	→ voldoet
1.7	Verblijfsgebied	1,87	m ²	3,57	m ²	→ voldoet
2.3	Verblijfsgebied	0,65	m ²	0,71	m ²	→ voldoet
2.4	Verblijfsgebied	0,65	m ²	0,71	m ²	→ voldoet
2.2	Verblijfsgebied	0,71	m ²	0,71	m ²	→ voldoet

BEREKENING DOORSPUIBAARHEID

Benoeming afd. 3.11.1		Vereist (verbl.ruimte: 3 dm ³ /s/m ²) (verbl.gebied: 6 dm ³ /s/m ²)		Aanwezig dm ³ /s		
1.4	Verblijfsgebied	128,04	dm ³ /s	528,00	dm ³ /s	→ voldoet
1.5	Verblijfsgebied	211,44	dm ³ /s	286,00	dm ³ /s	→ voldoet
1.6	Verblijfsgebied	69,42	dm ³ /s	143,00	dm ³ /s	→ voldoet
1.7	Verblijfsgebied	112,14	dm ³ /s	143,00	dm ³ /s	→ voldoet
2.3	Verblijfsgebied	38,94	dm ³ /s	106,00	dm ³ /s	→ voldoet
2.4	Verblijfsgebied	38,94	dm ³ /s	106,00	dm ³ /s	→ voldoet
2.2	Verblijfsgebied	42,60	dm ³ /s	106,00	dm ³ /s	→ voldoet

BEREKENING VENTILATIE (luchtverversing)

Type	Ventilatie Rooster	Capaciteit
1	Duco Top 50 ZR	14,8 l/sec/m ¹
2	ClimaRad	34,8 l/sec/stuk
3	Duco Roofmax ZR	9.5 l/sec/m ¹

Benoeming afd. 3.10.1	Aantal of lengte	Type Rooster	Verblijfsopp. m ²	Vereist per m ² [dm ³ /s/m ²]	Vereist [l/s]	geleend [l/s]	uitgeleend [l/s]	Toevoer boven 1,8 m. [l/s]	Afvoer [l/s]	Controle
1.2 Toiletruimte		-	-	-	7,00	16,82			16,82	voldoet
1.3 Meetruimte		-	-	-	2,00	2,00				voldoet
1.4 Verblijfsgebied	0,8 m ¹	1	21,34	0,90	21,00	31,72		10,50	42,22	voldoet
1.5 Verblijfsgebied	1,5 m ¹	1	35,24	0,90	31,72	10,41	31,72	21,31		voldoet
1.6 Verblijfsgebied	0,8 m ¹	1	11,57	0,90	10,41		10,41	10,41		voldoet
1.7 Verblijfsgebied	1,2 m ¹	1	18,69	0,90	16,82		16,82	16,82		voldoet
2.2 Verblijfsgebied	0,5 m ¹	1	7,10	0,90	7,00		7,00	7,00		voldoet
2.3 Verblijfsgebied	0,5 m ¹	1	6,49	0,90	7,00		7,00	7,00		voldoet
2.4 Verblijfsgebied	0,5 m ¹	1	6,49	0,90	7,00		7,00	7,00		voldoet
2.5 Badruimte		-	-	-	14,00	14,00			14,00	voldoet
2.6 Toiletruimte		-	-	-	7,00	7,00			7,00	voldoet
Totaal								80,04	80,04	

TOTAALOVERZICHT:

Kozijn type:

Let op: het kozijn dient altijd te voldoen aan het KOMO-keurmerk ongeacht het voorgeschreven ventilatierooster

Hout:

Kunststof: ☒

Aluminium:

Velux dakraam

Beglazing HR++:

U-glas 1,2:

U-glas 1,1: ☒

anders:

Type ventilatiesysteem:

Mechanische ventilatie box:

Rooster: Buva zr

Duco zr

Tilmar sleufroosters

Buva vital air system:

Duco Comfort Systeem i.c.m. DucoTop 50 ZR:

Climarad hybride system:

anders:

Begane grond:

Verdieping:

☒

☒

Type verwarmingselement:

vloerverwarming:

☒

radiatoren:

☒

luchtverwarming:

anders:

WTW- douche-pijp:

☒

Rc-waarden verschillende constructie onderdelen:

Onderdeel:

Type isolatie:

R constr.:

Rc. Spouwmuur:

Rockwool type 201 (120mm)

3,51 m²K/W

Rc. Hellend dak:

Systemroll 200 (155mm)

3,64 m²K/W

Rc. Begane grondvloer:

VBI combinatievloer

3,09 m²K/W

Rc. Zijwang dakkapel:

Isover Mupan Plus (120mm)

2,74 m²K/W

Rc. Gootoverstek:

Isover Mupan Plus (160mm)

2,54 m²K/W

Rc. Plat dak:

Vapotherm mega (80mm)

3,64 m²K/W

Rc. Dak dakkapel:

Vapotherm mega (60mm)

3,16 m²K/W

BEPALING WARMTEWEERSTANDEN CONSTRUCTIES

WARMTEWEERSTAND (Rc-WAARDEN) UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIES:

1. Spouwmuur constructie:

Zie bijgevoegde bijlage Gerbri Plastics bv.:

"Rc berekening van een spouwmuurconstructie met gevelsteen als buitenspouwblad"

R constr. = 3,5120 m²K/W

U-waarde = 0,2850 W/m²K

3. Zijwang dakkapel:

Zie bijgevoegde bijlage Isover:

"Rc berekening GSE met rabatdelen of buitenbekleding"

R constr. = 2,7400 m²K/W

U-waarde = 0,3400 W/m²K

4. Dakconstructie plat dak:

Materiaal	Dikte (m)	Lambdawaarde (W/m ² K)	R-Waarde (m ² K/W)
Dakbedekking	-	-	-
Vapotherm mega	0,080	0,02300	3,4783
OSB	0,018	0,13000	0,1385
Luchtspouw	0,171	-	0,0400
Gipskartonplaat	0,010	0,25000	0,0380
R constr. =			3,6947 m²K/W
Overgangsweerstand volgens NEN 1068:			0,1700
R totaal =			3,8647 m²K/W
U-waarde =			0,2588 W/m²K

5. Dakconstructie plat dak dakkapel:

Materiaal	Dikte (m)	Lambdawaarde (W/m ² K)	R-Waarde (m ² K/W)
Dakbedekking	-	-	-
Vapotherm mega	0,060	0,02300	2,6087
OSB	0,018	0,13000	0,1385
Luchtspouw	0,171	-	0,0400
Gipskartonplaat	0,095	0,25000	0,3800
R constr. =			3,1672 m²K/W
Overgangsweerstanden volgens NEN 1068:			0,1700
R totaal =			3,3372 m²K/W
U-waarde =			0,2997 W/m²K

6. Dakconstructie hellend dak pannen: (standaard)

Zie bijgevoegde bijlage Isover:

"Rc berekening van een daksegment of dakelement nieuwbouw"

Sporen 184 mm	R constr. =	3,6400 m²K/W
	U-waarde =	0,2600 W/m²K

10. Gootoverstekken:

Zie bijgevoegde bijlage Isover:

"Rc berekening GSE met buitenbekleding"

R constr. =	2,5900 m²K/W
U-waarde =	0,3600 W/m²K

12. Vloerconstructie begane grond:

VBI combinatievloer met elementenserie GN (excl. afwerklaag)

R constr. =	3,0000	m²K/W
Overgangsweerstanden volgens NEN 1068:	0,2600	

R totaal =	3,2600	m²K/W
U-waarde =	0,3067	W/m²K

Buiten kozijnen met isolerende beglazing:

	U-glas	U-raam	
* HR+ glas	1,4000	1,9000	(W/m ² K)
→ * HR++ glas	1,1000	1,7100	(W/m ² K)

Zie B.3 NEN 5128: voor kozijn van hout of kunststof geldt als forfaitaire waarde, indien wordt voldaan aan de aldaar vermelde voorwaarden: U-kozijn = 3,4 W/(m²K)

GEGEVENS EPW-BEREKENING

Epc-eis: max. 0,8

- | | | |
|-----|---|--|
| 1.1 | Bezettingsgraad | n.v.t. |
| 1.2 | Luchtverversing | zie berekening elders in dit rapport |
| 1.3 | Luchtdoorlatendheid
(mag geen grotere luchtvolumestroom hebben dan 0,2 m3/s overeenkomstig NEN 2686) | afd. 5.2 |
| 1.4 | Isolatiewaarden | zie berekeningen elders in dit rapport |

1.5 Overzicht verwarming en warmwatervoorziening door:

- Kombi Kompakt HR 36/30
Intergas

zonder waakvlam en voorzien van ventilator- en pompschakeling

Verwarmingslichaam: combi vloer + radiatoren LT

1.6 Toepassing van Duco Comfort Systeem i.c.m. DucoTop 50 ZR (14,8 l/sec) ventilatieroosters.

1.7 EPC voor reductie: 105917 / ((330 x 190,13 + 65 x 457,83) x 1,12) = 1,023
(zie bijlage EPWin)

↓
↓
↓
↓

Qpres totaal
 Ag:verw
Averlies
Cepc

1.8 Door de volgende herberekening wordt Qpres totaal verlaagd:

EPC berekening na herberekening Duco i.c.m. Intergas:
(zie bijlage) $81201 / ((330 \times 190,13 + 65 \times 457,83) \times 1,12) = 0,784$

ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving : 10-057
 Bestandsnaam : G:\2010\10-057 Fam. Kruissink te Vaassen\Toetsing+EP\EPW.epw
 Omschrijving bouwwerk : Vrijstaande woning
 Adres :

 Soort bouwwerk : Woonfunctie
 EPC-eis : 0,80

INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag (m²)
Verwarmd	Begane grond	112,47
Verwarmd	1e Verdieping	65,29
Verwarmd	Zolder	12,37
		----- +
totaal		190,13

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie scheidingsconstructies zone: Begane grond

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m²]	Hkr [m]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ZTA [-]	helling [°]	zon- wering	beschaduwing
Voorgevel	buiten, ZO	Metseiwerk	27,7		3,51	0,27				
		Kozijn 1 hout	3,9			3,40	0,00	90	nee	minimale belemmering
		Kozijn 1 glas	1,5			1,71	0,60	90	nee	minimale belemmering
		Kozijn 2	1,3			1,71	0,60	90	nee	constante overstek
		Kozijn 4	1,3			1,71	0,60	90	nee	minimale belemmering
		Kozijn 13	2,6			1,71	0,60	90	nee	constante overstek
Rechter zijgevel	buiten, NO	Metseiwerk	22,1		3,51	0,27				
		Kozijn 10	1,8			1,71	0,60	90	nee	minimale belemmering
		Kozijn 11	3,4			1,71	0,60	90	nee	minimale belemmering
		Kozijn 12	3,4			1,71	0,60	90	nee	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, NW	Metseiwerk	26,9		3,51	0,27				
		Kozijn 6 hout	2,2			3,40	0,00	90	nee	constante overstek
		Kozijn 6 glas	2,5			1,71	0,60	90	nee	constante overstek
		Kozijn 8	3,4			1,71	0,60	90	nee	minimale belemmering
		Kozijn 9	3,4			1,71	0,60	90	nee	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, ZW	Metseiwerk	23,8		3,51	0,27				
		Kozijn 3 hout	1,8			3,40	0,00	90	nee	minimale belemmering
		Kozijn 3 glas	0,7			1,71	0,60	90	nee	minimale belemmering

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduw
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
		Kozijn 5	2,6			1,71	0,60	90	nee	minimale belemmering
		Kozijn 7	1,8			1,71	0,60	90	nee	constante overstek
Vloer	kruip	Vloerconstructie	115,8	0,80	3,00	0,12				
Plat dak	buiten, boven	Plat dak	24,8		3,69	0,26				
			-----	+						
Totaal			278,5							

Definitie scheidingsconstructies zone: 1e Verdieping

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduw
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Voorgevel	buiten, ZO	Metselwerk	6,2		3,51	0,27				
		Dakelement	33,8		3,64	0,26				
		Kozijn 14	0,4			1,71	0,60	90	nee	minimale belemmering
Rechter zijgevel	buiten, NO	Metselwerk	15,2		3,51	0,27				
		Dakelement	5,7		3,64	0,26				
		Zijwang dakkapel	1,5		2,74	0,34				
		Kozijn 18	1,3			1,71	0,60	90	nee	minimale belemmering
		Kozijn 19	1,3			1,71	0,60	90	nee	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, NW	Dakelement	37,8		3,64	0,26				
		Kozijn 17	2,6			1,71	0,60	90	nee	minimale belemmering
Linker zijgevel	buiten, ZW	Metselwerk	15,2		3,51	0,27				
		Dakelement	5,7		3,64	0,26				
		Zijwang dakkapel	1,5		2,74	0,34				
		Kozijn 15	1,3			1,71	0,60	90	nee	minimale belemmering
		Kozijn 16	1,3			1,71	0,60	90	nee	minimale belemmering
Dak dakkapel	buiten, boven	Plat dakconstructie d	3,1		3,17	0,30				
Gootoverstek	buiten, onder	Goot overstek	5,5		2,59	0,36				
			-----	+						
Totaal			139,4							

Definitie scheidingsconstructies zone: Zolder

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	Hkr	Rc	U	ZTA	helling	zon-	beschaduw
			[m²]	[m]	[m²K/W]	[W/m²K]	[-]	[°]	wering	
Voorgevel	buiten, ZO	Dakelement	33,1		3,64	0,26				
Rechter zijgevel	buiten, NO	Metselwerk	3,8		3,51	0,27				
		Kozijn 21	0,4			1,71	0,60	90	nee	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, NW	Dakelement	33,1		3,64	0,26				
Linker zijgevel	buiten, ZW	Metselwerk	3,8		3,51	0,27				
		Kozijn 20	0,4			1,71	0,60	90	nee	minimale belemmering
			-----	+						
Totaal			74,7							

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - BELEMMERINGEN EN OVERSTEEKEN

Definitie beschaduwingszone: Begane grond

constructie	constr.deel	beschaduwings	belemmeringen				oversteken				besch.factor
			1	2	3	4	1	2	3	4	
Voorgevel	Kozijn 2	constante overstek	20	20	20	20	20	33	33	20	0,65
	Kozijn 13	constante overstek	20	20	20	20	20	33	33	20	0,65
Achtergevel	Kozijn 6 hout	constante overstek	20	20	20	20	20	64	64	20	0,95
	Kozijn 6 glas	constante overstek	20	20	20	20	20	64	64	20	0,95
Linker zijgevel	Kozijn 7	constante overstek	20	20	20	20	20	78	78	20	0,75

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Definitie lineaire koudebruggen zone: Begane grond

constructie	begrenzing	koudebrug	I / P type detail		Psi [W/mK]	Psi;gr [W/mK]	Psi;e [W/mK]	Eps [m²/m]
			[m]					
Voorgevel	buiten, ZO	Metselwerk buitenhoek	13,85	(eigen waarde)	0,046			
		Metselwerk binnenhoek	8,31	(eigen waarde)	-0,046			
		Kozijnaansluiting onderdo...	3,94	(eigen waarde)	0,055			
		Kozijnaansluiting muur	12,72	(eigen waarde)	0,033			
		Kozijnaansluiting bovend...	6,21	(eigen waarde)	0,034			
Rechter zijgevel	buiten, NO	Kozijnaansluiting onderdo...	4,88	(eigen waarde)	0,055			
		Kozijnaansluiting muur	10,50	(eigen waarde)	0,033			
		Kozijnaansluiting bovend...	4,88	(eigen waarde)	0,034			
Achtergevel	buiten, NW	Metselwerk buitenhoek	11,08	(eigen waarde)	0,046			
		Metselwerk binnenhoek	5,54	(eigen waarde)	-0,046			
		Kozijnaansluiting onderdo...	3,88	(eigen waarde)	0,055			
		Kozijnaansluiting muur	11,80	(eigen waarde)	0,033			
		Kozijnaansluiting bovend...	5,82	(eigen waarde)	0,034			
Linker zijgevel	buiten, ZW	Kozijnaansluiting onderdo...	2,94	(eigen waarde)	0,055			
		Kozijnaansluiting muur	10,94	(eigen waarde)	0,033			
		Kozijnaansluiting bovend...	3,97	(eigen waarde)	0,034			
Vloer	kruip	Langsrichting	21,72			-0,177	0,658	0,0005
		Kozijn	5,24			-0,174	0,872	0,0005
		Draagrichting	22,84			-0,177	0,780	0,0005
Plat dak	buiten, boven	Dakrand plat dak	19,90	(eigen waarde)	0,093			
		Hellend op plat dak	8,15	(eigen waarde)	0,031			
		Plat dak opgaand metsel...	4,35	diversen: opgaand werk	0,200			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN (vervolg)*Definitie lineaire koudebruggen zone: 1e Verdieping*

<i>constructie</i>	<i>begrenzing</i>	<i>koudebrug</i>	<i>I / P</i>	<i>type detail</i>	<i>Psi</i>	<i>Psi;gr</i>	<i>Psi;e</i>	<i>Eps</i>
			<i>[m]</i>		<i>[W/mK]</i>	<i>[W/mK]</i>	<i>[W/mK]</i>	<i>[m²/m]</i>
Voorgevel	buiten, ZO	Kozijnaansluiting onderdo...	0,42	(eigen waarde)	0,055			
		Kozijnaansluiting muur	1,84	(eigen waarde)	0,033			
		Kozijnaansluiting bovend...	0,42	(eigen waarde)	0,034			
		Dak kopgevel	7,30	(eigen waarde)	0,031			
		Dak kilkeper	7,40	(eigen waarde)	0,027			
Rechter zijgevel	buiten, NO	Kozijnaansluiting onderdo...	2,00	(eigen waarde)	0,055			
		Kozijnaansluiting muur	5,28	(eigen waarde)	0,033			
		Kozijnaansluiting bovend...	2,00	(eigen waarde)	0,034			
		Dak kopgevel	7,52	(eigen waarde)	0,031			
		Dak nok	2,73	(eigen waarde)	0,015			
Linker zijgevel	buiten, ZW	Kozijnaansluiting onderdo...	2,00	(eigen waarde)	0,055			
		Kozijnaansluiting muur	5,28	(eigen waarde)	0,033			
		Kozijnaansluiting bovend...	2,00	(eigen waarde)	0,034			
		Dak kopgevel	7,52	(eigen waarde)	0,031			
Dak dakkapel	buiten, boven	Dakkapel dakrand	1,94	(eigen waarde)	0,172			
		Dakkapel onderaansluiting	1,94	(eigen waarde)	0,019			
		Dakkapel dak	1,94	(eigen waarde)	0,025			
		Dakkapel zijwang boven	3,20	(eigen waarde)	0,085			
		Dakkapel zijwang onder	5,00	(eigen waarde)	-0,043			
Gootoverstek	buiten, onder	Dak gootoverstek	12,30	(eigen waarde)	0,158			

Definitie lineaire koudebruggen zone: Zolder

<i>constructie</i>	<i>begrenzing</i>	<i>koudebrug</i>	<i>I / P</i>	<i>type detail</i>	<i>Psi</i>	<i>Psi;gr</i>	<i>Psi;e</i>	<i>Eps</i>
			<i>[m]</i>		<i>[W/mK]</i>	<i>[W/mK]</i>	<i>[W/mK]</i>	<i>[m²/m]</i>
Voorgevel	buiten, ZO	Dak nok	11,35	(eigen waarde)	0,015			
		Schoorsteen	5,92	diversen: gemetselde schoor	0,200			
Rechter zijgevel	buiten, NO	Kozijnaansluiting onderdo...	0,42	(eigen waarde)	0,055			
		Kozijnaansluiting muur	0,84	(eigen waarde)	0,033			
		Kozijnaansluiting bovend...	0,42	(eigen waarde)	0,034			
		Dak kopgevel	5,84	(eigen waarde)	0,031			
Linker zijgevel	buiten, ZW	Kozijnaansluiting onderdo...	0,42	(eigen waarde)	0,055			
		Kozijnaansluiting muur	0,84	(eigen waarde)	0,033			
		Kozijnaansluiting bovend...	0,42	(eigen waarde)	0,034			
		Dak kopgevel	5,84	(eigen waarde)	0,031			

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

qv10;kar/m² van de woonfunctie: 1,000 [dm³/sm²]

BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: gemengd licht

INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE*Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1*

verwarmingstoestel	type toestel	:	individueel centraal verwarmingstoestel
	type luchtverwarmer/ketel	:	HR-107 Ketel
	aanvoertemperatuur	:	laag temperatuursysteem (LT)
installatiekenmerken	individuele bemetering	:	ja
	installatie voorzien van buffervat	:	nee
	type verwarmingslichaam	:	combi vloer/wand + radiator
	opwekkingsrendement (Nopw;verw)	:	0,975 [-]
	systeemrendement (Nsys;verw)	:	0,975 [-]
hulpenergie	aantal ketels-cv/luchtverwarmers met waakvlam	:	0
	gasketels-cv	:	voorzien van ventilator
		:	voorzien van elektronica
		:	circulatiepomp voorzien van pompregeling
	warmtepomp	:	geen circulatiepomp aanwezig
aangewezen zones:	individuele warmtepomp	:	geen parallel buffervat aanwezig
	gebouwegebonden warmte-kracht	:	lengte circulatieleiding 0,00 km
	Begane grond		
	1e Verdieping		
	Zolder		

INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

<i>nr.</i>	<i>opwekkingstoestel</i>	<i>klasse</i>	<i>Nopw;tap</i>	<i>qv;wp</i>	<i>aantal</i>	<i>aantal</i>	<i>Lbadr</i>	<i>Laanr</i>	<i>Lcirc</i>	<i>d;inv</i>	<i>Qbeh;tap;bruto</i>
			<i>[-]</i>	<i>[dm³/s]</i>	<i>badr</i>	<i>aanr</i>	<i>[m]</i>	<i>[m]</i>	<i>[m]</i>	<i>[mm]</i>	<i>[MJ]</i>
1	gasgestookt combitoestel HRww	4	0,675	-	1	1	5,7	8,3	0,0	<= 10	16879

INSTALLATIE W - VENTILATIE

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1

ventilatievoorziening	: natuurlijke luchttoe-, mechanische afvoer
type warmteterugwinning	: geen warmteterugwinning
type voorverwarming	: geen voorverwarming
aangewezen zones	: Begane grond 1e Verdieping Zolder

INSTALLATIE W - VENTILATOREN

<i>ventilatiesysteem</i>	<i>type ventilator</i>
Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1	mechanische afzuiging, wisselstroom

INSTALLATIE W - KOELING

koelsysteem:	type toestel	: geen koelmachine aanwezig
	vrije koeling	: nee
	opwekkingsrendement voor koeling (Nopw;koel)	: 0,000 [-]
	systeemrendement voor koeling (Nsys;koel)	: 0,000 [-]

INSTALLATIE E - VERLICHTING

<i>omschrijving zone</i>	<i>Ag [m²]</i>	<i>Qprim;vl [MJ]</i>
Begane grond	112,5	6344
1e Verdieping	65,3	3683
Zolder	12,4	698
	----- +	----- +
totaal	190,1	10725

RESULTATEN - INFORMATIEF

CO2-emissie	5446 kg
-------------	---------

Risico te hoge temperaturen [TOjuli]

<i>Omschrijving zone</i>	<i>TOjuli</i>
Begane grond	1,29 (laag - matig risico)
1e Verdieping	0,65 (laag - matig risico)
Zolder	0,02 (laag - matig risico)

RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS

verwarming	Qprim;verw	56791 MJ	Ag;verw	[m2]	190,13
hulpenergie	Qprim;hulp;verw	4458 MJ	Averlies	[m2]	457,83
warmtapwater	Qprim;tap	25006 MJ			
ventilatoren	Qprim;vent	6143 MJ	EPschil;warmte	[MJ/m2]	283,95
verlichting	Qprim;vl	10725 MJ	EPschil;koude	[MJ/m2]	17,19
zomercomfort	Qzom;comf	2793 MJ			
koeling	Qprim;koel	0 MJ	EPC-eis	[-]	0,80
bevochtiging	Qprim;bev	0 MJ	EPC	[-]	1,03
comp. PV-cellen	Qprim;pv	0 MJ	Epc voldoet niet		
comp. WK	Qprim;comp;WK	0 MJ			
		----- +			
totaal	Qpres;tot	105917 MJ			
	Qpres;toel	82882 MJ			

Qpres;totaal /	((330 *	Ag;verw	+ 65 *	Averlies) *	Cepc) =	EPC
105917		190,1		457,8	1,12	1,03 Epc voldoet niet aan EPC-eis Bouwbesluit 1 januari 2006

RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN

Er zijn geen waarschuwingen.

RESULTATEN - GELIJKWAARDIGHEIDSVERKLARINGEN

Geen gelijkwaardigheidsverklaringen

aangeboden door:		Epc Ingelezen 1,03	
unieec.eu DUCO		Epc na herberekening 0,79	

Projectgegevens			
Projectomschrijving	10-057	Bedrijfsnaam	Duco Ventilation & Sun Control
Woningtype	Vrijstaande woning	berekening uitgevoerd door	
aantal woonfuncties in berekening	2	datum	16-2-2011
printpagina	1/8		

Luchtdichtheid ($q_{0,10}$-waarde)	1,000 dm³/s per m²
--	---

Toegepast toestel voor verwarming en warmtapwaterbereiding:	individuele HR-combiketel
type verwarmingslichaam CW-klasse ketel met verklaring hulpenergieverbruik toegepaste HR-combiketel opwekkingsrendement voor verwarming opwekkingsrendement voor warmtapwater	combi vloer/vand + radiator - Lage Temperatuur CW-klasse 5 ja Intergas Kombi Kompakt HR 36-30 97,5 % 75,0 % bij $Q_{set,10,2,10,10} = 8440 \text{ MJ}$

Toegepast type ventilatiesysteem	ventilatiesystemen met ZR-roosters
toegepast fabrikaat	Duco Comfort System

Toegepast type douche-wtw	Helitech Technea Douchepijp-wtw-V3 - 1,2 m
Douche-wtw aangesloten op alleen de koude poort van de douchemengkraan Thermisch rendement douche-wtw $Q_{set,10}$	42,5 % 2522 MJ

Toegepast type zonnecollector	handhaaf oorspronkelijke invoer NPR / BINK
--------------------------------------	---

Toegepast type koelmachine	handhaaf oorspronkelijke invoer NPR / BINK
-----------------------------------	---

Projectgegevens			
Projectomschrijving	10-057	Bedrijfsnaam	Duco Ventilation & Sun Control
Woningtype	Vrijstaande woning	berekening uitgevoerd door	
aantal woonfuncties in berekening	2	datum	16-2-2011
printpagina	2/8		

EPC resultaten voor herberekening			EPC resultaten na herberekening		
Qprim;verw	56791	MJ	Qprim;verw	46873	MJ
Qprim;hulp;verw	4458	MJ	Qprim;hulp;verw	815	MJ
Qprim;tap	25006	MJ	Qprim;tap	19143	MJ
Qprim;vent	6143	MJ	Qprim;vent	853	MJ
Qprim;vi	10725	MJ	Qprim;vi	10725	MJ
Qzom;comf	2793	MJ	Qzom;comf	2793	MJ
Qprim;koel	0	MJ	Qprim;koel	0	MJ
Qprim;bev	0	MJ	Qprim;bev	0	MJ
Qprim;pv	0	MJ	Qprim;pv	0	MJ
Qprim;comp;WK	0	MJ	Qprim;comp;WK	0	MJ
Qpres;tot	105917	MJ	Qpres;tot	81201	MJ
Qpres;toel	82882	MJ	Qpres;toel	82882	MJ
Ag;vervz	190,13	m²	Ag;vervz	190,13	m²
Averlies	457,83	m²	Averlies	457,83	m²
EPC(3decimalen)	1,023	[-]	EPC(3decimalen)	0,784	[-]
EPC(2decimalen)	1,03	[-]	EPC(2decimalen)	0,79	[-]

Indicatie CO2-emissie voor herberekening			Indicatie CO2-emissie na herberekening		
elektriciteit	1307	kg CO ₂	elektriciteit	760	kg CO ₂
aardgas	4139	kg CO ₂	aardgas	3340	kg CO ₂
kolen en olie	0	kg CO ₂	kolen en olie	0	kg CO ₂
afvalverbranding	0	kg CO ₂	afvalverbranding	0	kg CO ₂
TOTAAL	5446	kg CO ₂	TOTAAL	4100	kg CO ₂
Vermindering CO ₂ uitstoot	1346	kg CO ₂	Vermindering CO ₂ uitstoot	24,7	%

Voorwaarden gebruik Uniec.eu	
Met dit herberekeningsprogramma voor NEN 5128 (NPR 5129 V2.02, NPR 5129 V2.1 en BINK Software) kunnen alle kwaliteits- en gelijkwaardigheidsverklaringen die in Nederland beschikbaar zijn berekend worden. Dit herberekeningsprogramma mag daarom niet meer worden toegepast i.c.m. individuele herberekeningsprogramma's. Indien na het uitvoeren van de herberekening de oorspronkelijke berekening wordt gewijzigd dient de herberekening opnieuw uitgevoerd te worden. Uniec.eu berekent de EPC prestatie van de diverse installaties volgens de gelijkwaardigheidsverklaring van de fabrikant. Uniec.eu spreekt zich niet uit over de juistheid van een gelijkwaardigheidsverklaring. Earth is niet aansprakelijk voor eventueel voorkomende onjuistheden in uniec.eu. Het gebruik van uniec.eu is geheel voor verantwoordelijkheid van de gebruiker.	

NADER TE VERSTREKKEN GEGEVENS:

De volgende gegevens zijn bij de aanvraag gevoegd of zullen zo spoedig mogelijk worden nageleverd:

1. *Aannemer*
2. *Opdrachtgever*
3. *Building Design Architectuur B.V.*

Gegevens	Aangeleverd door:
- <i>Materiaal- en kleurmonsters</i>	<i>2</i>
- <i>Statische gegevens begane-grondvloer</i>	<i>1</i>
- <i>Statische gegevens verdiepingsvloeren</i>	<i>1</i>
- <i>Gegevens m.b.t. technische installatie</i>	<i>2/1</i>
- <i>Aansluitpunten elektra, gas en water</i>	<i>2/1</i>
- <i>Gegevens m.b.t. toetsing bouwbesluit</i>	<i>3</i>
- <i>Gegevens m.b.t. constructie berekeningen</i>	<i>1</i>

Alle materialen/produkten gelijkwaardig aan de bijgevoegde certificaten toepassen.

MATERIALENSTAAT MET ATTESTNUMMERS:

Onderdeel:	Producent of leverancier:	Gecertificeerde productnaam en type:	Nummer van attest met productcertificaat:
Betonmortel	Holcim betoncentrale Alphen aan den Rijn o.g.	C 12/15 t/m C53/65 Volgens NEN-EN 206-1 en NEN 8005 uiterste grenstoestand volgens NEN 6720	BMC 240-05-BG
Betonstaal	Van Merksteijn Almelo	Betonstaal gepuntlaste wapeningsnetten en staven	KIWA K 7354/04
Kalkzandsteen	Calduran Harderwijk	stenen en metselblokken	IKB 1081/06
Binnenspouwblad	Wienerberger Zaltbommel	Porotherm metselblokken	KIWA K 41698
Binnenspouwblad	zie kalkzandsteen	dikte = 100 mm	zie kalkzandsteen
Woningscheidende wand	zie kalkzandsteen	dikte = 150 mm	zie kalkzandsteen
Scheidingswand (binnen)	zie kalkzandsteen	dikte = 100 mm dikte = 70 mm	zie kalkzandsteen
Metselbaksteen	Steenfabriek de Rijswaard B.V. te Aalst	vlgs. monster	IKO-BKB 32314/04
Bouwelementen, beton	Vebo beton BV Bunschoten	prefab betonlateien	KIWA K 2149/09
Isolerende glas warmtewerend	Almeline BV Almelo	Poly+ glas Super Polyglas Super Poly+ glas	KIWA K 7158/03

MATERIALENSTAAT MET ATTESTNUMMERS:

Onderdeel:	Producent of leverancier:	Gecertificeerde productnaam en type:	Nummer van attest met productcertificaat:
Begane grondvloer	VBI BV Huissen	combinatievloer met PS vulelem.	KIWA K 2238/12
verdiepingsvloer	VBI BV Huissen	kanaalplaatvloer	KIWA K 2211/18
verdiepingsvloer	Dycore Hasselt	breedplaatvloer	KIWA K 2649/08
Dakplaten	Unidek BV Gemert o.g.	HD dakplaten	KIWA K 20189/07
Trappen	Eigen produkt	vlgs. bouwbesluit afd. 2.5	-----
Isolatie, thermisch	Isover BV Etten-Leur (o.g.)	Mupan	KIWA K 4087/06
Spouwmuur isolatie	Isover BV Etten-Leur o.g.	Mupan Plus	KIWA K 4087/06
Kozijnen, ramen deuren (buiten)	Eigen produkt	vlgs. KVT '95	-----
Kozijnen, deuren (binnen)	Eigen produkt	vlgs. KVT '95	-----
Dakpannen	Wienerberger Zaltbommel	vlgs. monster	IKO-BKB 28012/03
Dakbedekking (anders)	-----	-----	-----
Rioleringsbuis+ Hulpstukken	Dyka BV Steenwijk	pvc riolering hulpstukken	KIWA K 10431/01 KIWA K 4126/96
Gipskarton	BPB Nederland BV Vianen	Gyproc gipskartonplaat	KIWA K 23370/01

BIJLAGEN

Verklaring conform norm

TNO | Kennis voor zaken



Primair hulpenergiegebruik voor verwarming t.b.v. de NEN 5128:2004/A1:2008 voor Intergas keteltypen Kompakt Solo HR, Kombi Kompakt HR, Kombi Kompakt HP en Prestige

In opdracht van Intergas Verwarming BV is voor de keteltypen Kompakt Solo, Kombi Kompakt HR, Kombi Kompakt HP en Prestige de berekeningswijze van het primair hulpenergiegebruik voor verwarming vastgesteld voor gebruik in de NEN 5128:2004/A1:2008.

Deze berekeningswijze is conform de in het wijzigingsblad A1:2008 voor NEN 5128, bijlage L, gegeven normatieve methode voor "Bepaling elektrisch hulpenergiegebruik voor centrale verwarming met individuele toestellen".

De hier gegeven waarde mag worden gebruikt in plaats van de waarde zoals die in hoofdstuk 8.5 wordt berekend op basis van forfaitaire waarden. De waarde mag worden gebruikt in formule 2 in hoofdstuk 5.3.1.2.

Fabrikant:
Intergas Verwarming BV

Type:

- Kompakt Solo HR 12, 22 en 28
- Kombi Kompakt HR 22, 28, 28/24, en 36/30
- Kombi Kompakt HP 300
- Prestige CW6

Adres:
Postbus 6
7740 AA Coevorden

T 0524 51 23 45
F 0524 51 68 68

www.intergasverwarming.nl

Ondertekening:

Ir. J. van Wolferen
Projectleider

Goedgekeurd door:

Ing. R.A. Brand
Afdelingshoofd

Rapportnummer:
TNO-BenO - 2008-A-R0891/B

Hulpenergiegebruik van de Intergas keteltypen Kompakt Solo, Kombi Kompakt en Prestige t.b.v. gelijkwaardigheidsverklaring voor NEN 5128

Deze verklaring is geldig tot
1 juli 2012

All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced and/or published by print, photoprint, microfilm or any other means without the previous written consent of TNO. In case this report was drafted on instructions, the rights and obligations of contracting parties are subject to either the 'Standard Conditions for Research Instructions given to TNO' or the relevant agreement concluded between the contracting parties. Submitting the report for inspection to parties who have a direct interest is permitted.

© TNO 2009

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotocopie, 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 onderzoeksopdrachten aan TNO', dan wel de betreffende terzake tussen partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© TNO 2009

Verklaring conform norm

Primair hulpenergiegebruik voor verwarming t.b.v. de NEN5128:2004/A1:2008

Primair hulpenergiegebruik voor verwarmingHet totale elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming $Q_{\text{hulp,verw,el}}$ wordt berekend volgens:

$$Q_{\text{hulp,verw,el}} = A \times n + B \times Q_{\text{prim,verw}} / (C \times B_{\text{nom}})$$

Het elektrisch deel van het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming $Q_{\text{prim,hulp,verw}}$ wordt berekend volgens:

$$Q_{\text{prim,hulp,verw}} = 3,6 \times Q_{\text{hulp,verw,el}} / \eta_{\text{el}}$$

waarin:

$Q_{\text{hulp,verw,el}}$	is het totale elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming, in kWh/jr;
$Q_{\text{prim,hulp,verw,el}}$	is het elektrisch deel van het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming, in kWh/jr;
A	waarde 16,644;
B	waarde 0,0766
C	waarde 1,8;
n	is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
$Q_{\text{prim,verw}}$	is het primair energiegebruik voor ruimteverwarming, in MJ, volgens formule 47;
B_{nom}	is de nominale belasting van het toestel, in kW, volgens onderstaande tabel;
η_{el}	is de getalswaarde van het rendement van de elektriciteitsvoorziening, waarde 0,39.

De berekende waarde van $Q_{\text{hulp,verw,el}}$ vervangt de waarde zoals die in 8.5.3 op basis van forfaitaire waarden wordt bepaald.

Toestel	Nominale belasting $B_{\text{nom}} (H_p)$ in kW
Kompakt Solo HR 12	13,3
Kompakt Solo HR 22	24,6
Kompakt Solo HR 28	32,3
Kombi Kompakt HR 22	24,6
Kombi Kompakt HR 28	32,3
Kombi Kompakt HR 28/24	31,7
Kombi Kompakt HR 36/30	36,3
Kombi Kompakt HP 300	24,6
Prestige CW6	36,3

Verlaging van de EPC

De hierdoor verkregen verlaging van de EPC wordt berekend volgens:

$$\Delta EPC = \{ (9,144 \times A_{g,woon} / \eta_{\text{el}}) \times Q_{\text{prim,hulp,verw}} \} / \{ (330 \times A_{g,woon} + 65 \times A_{\text{verlies}}) \times c_{\text{epc}} \}$$

Waarin:

η_{el}	De getalswaarde van het rendement van de elektriciteitsvoorziening Waarde 0,39
$A_{g,woon}$	De getalswaarde van de gebruiksoppervlakte van de woonfunctie of het woongebouw; bepaald volgens paragraaf 5.3.2.6, in m ²
A_{verlies}	De getalswaarde van de totale verliesoppervlakte van de woonfunctie of het woongebouw; bepaald volgens paragraaf 5.3.2.3, in m ²
c_{epc}	De getalswaarde van de correctie ten opzichte van vorige versies van de norm, te ontleen aan bij of krachtens het Bouwbesluit gegeven voorschriften. Waarde 1,12

Deze verlaging wordt bereikt ten opzichte van een berekening van de forfaitaire hulpenergie met bijdragen van een circulatiepomp met pompregeling, elektronica en ventilator.

De hier berekende EPC verlaging mag worden afgetrokken van de berekende EPC waarde, mits deze is berekend met forfaitaire waarden voor de hierboven genoemde bijdragen.

Alle termen en verwijzingen hebben betrekking op NEN5128:2004/A1:2008.

TNO Bouw en Ondergrond

Koude Warmte en Installaties

Bezoekadres
Laan van Westenenk 501
7334 DT Apeldoorn

Postadres
Postbus 342
7300 AH Apeldoorn

R.A. Brand
T 088 86 62195
roel.brand@tno.nl

www.tno.nl

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



20082033-20

Datum afgifte: 7 juli 2009

Gelijkwaardigheidsverklaring voor NEN5128 (december 2004) van het Duco Comfort System

Uit het verrichte onderzoek, gebaseerd op NEN5128:2004 (december 2004) wordt geconcludeerd:

Toepassing van de Duco Comfort System met CO₂-sensorsturing in de woonkamer bespaart energie door afstemming van de ventilatiehoeveelheid op de ventilatiebehoefte door middel van CO₂-sensorsturing.

Bij juiste toepassing van dit systeem in woningen wordt voldaan aan de minimaal aangenomen binnenluchtkwaliteit die ten grondslag ligt aan de ventilatie- en infiltratieberekeningen van NEN5128 en het Bouwbesluit.

De vergelijkingen van NEN 5128 voor ventilatie en infiltratie kunnen, met handhaving van de luchtkwaliteit als volgt worden gewijzigd, bij toepassing van de Duco Comfort System met Duco ZR-comfort roosters:

Vergelijking 24a, luchtstroom door ventilatie en infiltratie:

$$q_{v,vent,inf,i} = (0,47 - C_1) A_{g,i} - q_{v,vent,mech,i} + 0,13 q_{v10,ka,i}$$

Deze vergelijking kan als volgt worden gewijzigd:

$$q_{v,vent,inf,i} = 0,261 \times A_{g,i} - q_{v,vent,mech,i} + 0,157 \times q_{v10,ka,i}$$

Vergelijking 24c, luchtstroom door het mechanische ventilatiesysteem:

$$q_{v,vent,mech,i} = 0,36 \times A_{g,i}$$

Deze vergelijking kan als volgt worden gewijzigd:

$$q_{v,vent,mech,i} = 0,255 \times A_{g,i} - 0,009 \times q_{v10,ka,i}$$

Vergelijking 25 (minimum ventilatiedebiet)

Deze vergelijking kan vervallen.

Toepassingsgebied en geldigheid

Voorwaarde voor het hanteren van de gelijkwaardige vergelijkingen is dat de luchtdoorlatendheid $q_{v10,ka,i}$ van de woning ligt tussen 30 en 150 dm³/s.

In het onderzoek is er van uitgegaan dat er sprake is van een open verbinding tussen de woonkamer en de keuken. De conclusies in deze gelijkwaardigheidsverklaring zijn enkel geldig indien er sprake is van een openkeuken in de woning.

Deze verklaring is geldig tot 2 jaar na afgifte of het moment van normwijziging. Bij deze verklaring behoort het onderbouwende rapport 20082033-19, d.d. 7 juli 2009

oplossingen zijn

Met behulp van de gewijzigde vergelijkingen kan de EPC-score worden berekend bij de toepassing van het Duco Comfort System met Duco ZR-comfort roosters. Afhankelijk van diverse parameters wordt hiermee in het algemeen een EPC-reductie bereikt, welke projectafhankelijk berekend dient te worden. Ter illustratie worden de volgende berekeningsresultaten gegeven:

- A Toepassing van de gelijkwaardige vergelijkingen op de SenterNovem referentie-lussenwoning, uitgaande van:
- EPC-score van 0,83
 - $Q_{p1ES,tot}$ van 47218 MJ
 - Gebruiksoppervlak (A_g) van 124,3 m²
 - Luchtdoorlatendheid ($q_{v,10,kernt}$) van 1 dm³/s m²
 - Wisselstroom ventilatoren
- leidt tot een EPC-reductie van ca. 0,11 ten opzichte van een ongeregeld ventilatiesysteem.
- B Aangezien het Duco Comfort System met Duco ZR-comfort roosters standaard gebruik maakt van gelijkstroomventilatoren geeft dit een additionele EPC-reductie. Deze reductie volgt rechtstreeks uit de norm, en valt dus buiten het kader van dit gelijkwaardigheidsonderzoek. De grootte van deze reductie bedraagt ca. 0,05, op basis van het werkelijke energieverbruik. Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld vermogen voor het Duco Comfort System met Duco ZR-comfort roosters van 8,5 Watt.
- C Bij toepassing van het Duco Comfort System met Duco ZR-comfort roosters is het uit energetisch oogpunt zinvol om een verbeterde luchtdichtheid van de gebouwschl toe te passen. De bijbehorende EPC reductie volgt rechtstreeks uit de norm, en valt dus buiten het kader van dit gelijkwaardigheidsonderzoek. Een verlaging van de luchtdoorlatendheid van 1 dm³/s m² naar 0,625 dm³/s m², resulteert in een additoele EPC-reductie van ca. 0,04.

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV

ir. A.J. Kalkman,
Senior Projectleider

Nummer **G96/013****GASKEUR**

**GASTEC Certification BV verklaart hierbij,
dat het HR CV combi toestel,**

type Kombi Kompakt HR 36/30,

van Intergas Verwarming BV,

te Coevorden, Nederland,

Gerechtigd is, volgens de thans geldende Gaskeur Criteria, het
volgende GASKEUR-label te voeren:

GASKEUR		
HR	HR Verwarming	107
HR_{WW}	HR Warm Water	
CW	Comfort Warm Water	5
SV	Schaarste Verbranding	
NZ	Naverwarming Zonnecollector	

Het conform Gaskeur/CW bepaalde jaargebruiksrendement op tapwater bedraagt
88.8%(H).

Afhankelijk van de bruto warmtebehoefte voor tapwater volgens NEN 5128 kunnen
voor de EPC-bepaling de volgende rendementswaarden worden gehanteerd:

Q _{beh,tap;bruto;i} (MJ/jaar)		η _{opw,tap;i} (Hs) afgerond conform NEN 5128 t.b.v. EPC berekening
Van:	Tot:	
0	7096	0.725
7096	9126	0.750
9126	13738	0.775
13738	∞	0.800

Apeldoorn, 22 januari 2004

[Handwritten Signature]
Ir. M.L.D. van Rij
Directeur.

GASTEC

GASTEC Certification B.V.
Postbus 137
7300 AC Apeldoorn
Nederland
Willemsoord 50
7327 AC Apeldoorn



CERTIFICAAT



Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

Type : Recoh – vert RV12-V3
Of : Hei-tech B.V.
In : Emmen, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by Hei-tech B.V. has been tested according to the method described in NEN 5128 A1:2009, published 1 May 2009 and the correction letter of TNO 26 June 2009. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Flow resistance (ΔP) (bar)
3	9.2	73	46.9	0.24
4, 5, 6	12.5	100	43.6	0.40

Apeldoorn, 18 January 2011

Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

Berekening volgens
NEN-ISO 6946-2007



Project: Detail 103.4.0.08.1101 -
Op verzoek van: H. Pluimers

Datum: 15 oktober 2009
Houtpercentage: 13%
Totaal Rc: 3,512

AUTEURSRECHT: GERBRI plastics, Rijssen

Geselecteerde component: Presolid
Bijzonderheden:
Detail 103.4.0.08.1101

Afmetingen: 1000,00 x 1000,00 [mm]
Binnentemperatuur: 20,00 [gr. C]
Buitentemperatuur: -10,00 [gr. C]

Berekend:

Rc = 3,512 [m².K/W]
U = 0,285 [W/m²/K]
Rsi = 0,130 [m².K/W]
Rse = 0,040 [m².K/W]
DeltaT i = -1,11 [m².K/W]
DeltaT e = -0,34 [m².K/W]

LAGEN, van binnen naar buiten:

LAAG 1: Dikte = 15,00 [mm]
Delta T = -0,51 [gr. C]
R laag = 0,060 [m².K/W]

PANELEN:

Massief 1000,00 x 1000,00 [mm²]
Materiaal: Gips

LAAG 2: Dikte = 0,15 [mm]

Delta T = -0,01 [gr. C]
R laag = 0,001 [m².K/W]

PANELEN:

Massief 1000,00 x 1000,00 [mm²]
Materiaal: Dampremmende folie

LAAG 3: Dikte = 120,00 [mm]

Delta T = -20,88 [gr. C]
R laag = 2,444 [m².K/W]

PANELEN:

Massief 1000,00 x 1000,00 [mm²]
Materiaal: Rockwool type 201
Houtpercentage: 13,0 %
Houtsoort : Naalddhout

LAAG 4: Dikte = 9,00 [mm]

Delta T = -0,59 [gr. C]
R laag = 0,069 [m².K/W]

PANELEN:

Massief 1000,00 x 1000,00 [mm²]

Berekening volgens
NEN-ISO 6946-2007

Materiaal: OSB Sterlingboard

LAAG 5: Dikte = 12,50 [mm]

Delta T = -1,98 [gr. C]

R laag = 0,231 [m².K/W]

PANELEN:

Spouw 1000,00 x 1000,00 [mm²]

Eps binnen: 0,90 [mm]

Eps buiten: 0,90 [mm]

Ventilatiegraad: Matig

Afmetingen folie: 1000,00 x 1000,0 [mm²]

Folie, eps binnen: 0,33 [mm]

Folie, eps buiten: 0,00 [mm]

Racheldikte: 12,50 [mm]

Rachelmateriaal: Rachelhout

RachelBreedte: 25,00 [mm]

LAAG 6: Dikte = 47,50 [mm]

Delta T = -3,73 [gr. C]

R laag = 0,436 [m².K/W]

PANELEN:

Spouw 1000,00 x 1000,00 [mm²]

Eps binnen: 0,90 [mm]

Eps buiten: 0,90 [mm]

Ventilatiegraad: Geen

Afmetingen folie: 1000,00 x 1000,0 [mm²]

Folie, eps binnen: 0,00 [mm]

Folie, eps buiten: 0,26 [mm]

Racheldikte: 0,00 [mm]

Rachelmateriaal: Rachelhout

Percentage van Paneelopp.: 0,0 %

LAAG 7: Dikte = 100,00 [mm]

Delta T = -0,85 [gr. C]

R laag = 0,100 [m².K/W]

PANELEN:

Massief 1000,00 x 1000,00 [mm²]

Materiaal: Baksteen

Kiwa N.V.
Sir W. Churchill-laan 273
Postbus 70
2280 AB RIJSWIJK
Tel. 070 414 44 00
Fax 070 414 44 20
www.kiwa.nl

KOMO®

attest-met-productcertificaat

kiwa 
Partner for progress

Nummer K4087/08

Vervangt K4087/07

Uitgegeven 2009-12-15

d.d. 2009-08-01

Geldig tot Onbepaald

Pagina 1 van 13



Thermische isolatie van spouwmuurconstructies met Isover glaswolproducten
Saint-Gobain Construction Products Nederland B.V.
Divisie Isover

VERKLARING VAN KIWA

Dit attest-met-productcertificaat is afgegeven op basis van BRL 1304 "Thermische isolatie van uitwendige scheidingsconstructies (fabriekmatig vervaardigde producten in spouwmuren)" d.d. 2004-11-17, inclusief wijzigingsblad d.d. 2006-06-06, conform het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie.

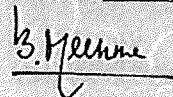
Kiwa verklaart dat:

- het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat de door de certificaathouder geleverde isolatieproducten bij aflevering aan de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde technische specificaties voldoen, mits de isolatieproducten voorzien zijn van het KOMO®-merk op een wijze als aangegeven in dit attest-met-productcertificaat;
- de met deze gecertificeerde producten samengestelde spouwmuurconstructies prestaties leveren die in dit attest-met-productcertificaat omschreven zijn, mits:
 - de vervaardiging van de spouwmuurconstructies geschiedt overeenkomstig de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde voorschriften en/of verwerkingsmethoden;
 - voldaan wordt aan de in dit attest-met-productcertificaat omschreven toepassingsvoorwaarden.

Kiwa verklaart, dat met inachtneming van het bovenstaande de isolatieproducten in hun toepassing voldoen aan de relevante eisen van het Bouwbesluit.

Door Kiwa wordt in het kader van dit attest-met-productcertificaat geen controle uitgeoefend op de productie van de overige onderdelen van de spouwmuurconstructies, noch op de vervaardiging van de spouwmuurconstructies zelf.

Dit certificaat is een erkende kwaliteitsverklaring overeenkomstig de Tripartiete overeenkomst (Staatscourant 132, 2006), de Woningwet en het Bouwbesluit. Het certificaat is opgenomen in het "Overzicht van erkende kwaliteitsverklaringen in de bouw" op de website van SBK: www.bouwkwiteit.nl.



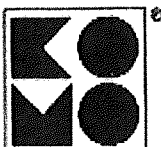
Bouke Meekma
Directeur Kiwa N.V.

Advies: raadpleeg www.kiwa.nl om na te gaan of dit certificaat geldig is.

Certificaathouder
Saint-Gobain Construction Products
Nederland B.V.
Divisie Isover
Parallelweg 20
4878 AH ETEN-LEUR
T 076-5080000
F 076-5017020
E info@isover.nl
I www.isover.nl

Verkoopkantoor Nederland
Saint-Gobain Isover
Stuartweg 1b
Postbus 96
4130 EB VIANEN
T 0347-358400
F alg. 0347-358401
F verkoop 0347-358402
E alg. info@isover.nl
E verkoop verkoop@isover.nl
I www.isover.nl

ISOVER



© is een collectief merk van Stichting Bouwkwiteit.

Bouwbesluit
Is voorzien van CE

Beoordeeld is:
kwaliteitssysteem
product
prestatie product
in toepassing
Periodieke controle

KOMO®
productcertificaat

kiwa 
Partner for progress



Nummer	K24668/04	Vervangt	K24668/03
Uitgegeven	2006-07-15	d.d.	2006-04-15
Geldig tot	Onbepaald	Pagina	1 van 6

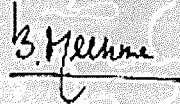
**Platen en dekens van minerale wol voor
thermische isolatie
Saint-Gobain Isover Benelux B.V.**

VERKLARING VAN KIWA

Dit productcertificaat is afgegeven op basis van BRL 1308, "Platen en dekens van minerale wol voor thermische isolatie", d.d. 2004-11-17 conform het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie. Kiwa verklaart dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat:

- De door de certificaathouder vervaardigde producten aan de in dit productcertificaat vastgelegde technische specificaties voldoen, mits zij zijn voorzien van het KOMO®-merk op de wijze zoals aangegeven in dit productcertificaat.

Voor de erkenning van dit certificaat door de Minister van VROM en de Minister van Verkeer en Waterstaat wordt verwezen naar het 'Overzicht erkende kwaliteitsverklaringen in de bouw' op de website van de Stichting Bouwkwali (SBK): www.bouwkwali.nl.



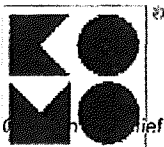
ing. B. Meekma
directeur Certificatie en Keuringen, Kiwa N.V.

Advies: raadpleeg www.kiwa.nl om na te gaan of dit certificaat geldig is.

Kiwa N.V.
Certificatie en Keuringen
Sir W. Churchill-laan 273
Postbus 70
2280 AB RIJSWIJK ZH
Tel. (070) 414 44 00
Fax (070) 414 44 20
www.kiwa.nl

Certificaathouder	Verkoopkantoor Nederland
Saint-Gobain Isover Benelux B.V.	Saint-Gobain Isover Benelux B.V.
Parallelweg 20	Rietbaan 40-42
4878 AH ETTEN-LEUR	Postbus 468
Telefoon 076 - 5080000	2900 AL Capelle a/d IJssel
Fax 076 - 5017020	Telefoon 010-2584444
	Fax 010-4585583
	Internet www.isover.nl

ISOVER



Stichting Bouwkwali

**Bouwbesluit
draagt CE**

Beoordeeld is:
kwaliteitssysteem
product
Periodieke controle

KOMO® attest-met-productcertificaat

Geïnstalleerd
in bouwwerk

INTRON CERTIFICATIE

ECOTHERM® TOPLINE™

Vlakke en afschot dakisolatieplaten van PIR-hardschuim
voor het vervaardigen van thermische dakisolatiesystemen

Certificaathouder:

EcoTherm B.V.



Lorentzstraat 1 / Postbus 198
7100 AD WINTERSWIJK
Telefoon (0543) 543 210
Telefax (0543) 530 844
E-mail: info@ecotherm.nl
Website: www.ecotherm.nl

Nummer:
CTG-037/11
Uitgegeven:
2007-11-06
Vervangt:
CTG-037/10
d.d. 2005-07-12

Verklaring van INTRON Certificatie B.V.

Dit attest-met-productcertificaat is op basis van BRL 1309 "Thermische isolatie voor platte of hellende daken op een onderconstructie in combinatie met een gesloten dakbedekkingssysteem" conform het INTRON Certificatie-reglement voor Certificatie en Attestering afgegeven door INTRON Certificatie B.V.

INTRON Certificatie B.V. verklaart dat ECOTHERM® TOPLINE™ geschikt is voor het vervaardigen van thermische dakisolatie die prestaties levert als in dit attest-met-productcertificaat omschreven, mits ECOTHERM® TOPLINE™ voldoet aan de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde technische specificaties, mits de vervaardiging van de thermische dakisolatie geschiedt overeenkomstig de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde werkmethode en mits wordt voldaan aan de in dit attest-met-productcertificaat omschreven toepassingsvoorwaarden.

INTRON Certificatie B.V. verklaart dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat de door de producent vervaardigde ECOTHERM® TOPLINE™ bij voortdurende aan de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde technische specificaties voldoet, mits het voorzien is van het hieronder afgebeelde KOMO®-merk op een wijze als aangegeven in dit attest-met-productcertificaat. Door INTRON Certificatie B.V. wordt in het kader van dit attest-met-productcertificaat geen controle uitgeoefend op de productie van de overige onderdelen van de thermische dakisolatie, noch op de vervaardiging van de thermische dakisolatie.

INTRON Certificatie B.V. verklaart dat met inachtneming van het bovenstaande de ECOTHERM® TOPLINE™ in zijn toepassingen voldoet aan de relevante eisen van het Bouwbesluit.

Dit certificaat is een door VROM erkende kwaliteitsverklaring overeenkomstig de Tripartiete overeenkomst (Stscurant 132, 2006) de woningwet en het Bouwbesluit. Het certificaat is opgenomen in het "Overzicht van erkende kwaliteitsverklaringen in de bouw" op de website van SBK: www.bouw.kwaliteit.nl

Voor INTRON Certificatie B.V.

Ing. R. Woonink
certificatiemanager

INTRON

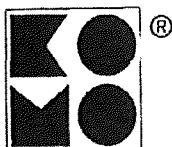


RVA
PRODUCTEN
RVA C 015

Gebruikers van dit attest-met-productcertificaat wordt geadviseerd om bij INTRON Certificatie B.V. te informeren of dit document nog geldig is. De geldige certificaten staan vermeld op de website www.intron.nl.

Dit attest-met-productcertificaat bestaat uit 18 bladzijden

blad 1 van 18 bladen



Bouwbesluit draagt CE

Beoordeeld is:
kwaliteitssysteem
product
prestatie product in
toepassing
Periodieke controle



KOMO[®] attest-met-productcertificaat

Geïnstalleerd
in bouwwerk

Stichting Keuringsbureau Hout SKH

Bezoekadres:

'Het Cambium', Nieuwe Kanaal 9c, 6709 PA Wageningen

Postadres:

Postbus 159, 6700 AD Wageningen

Telefoon: (0317) 45 34 25

E-mail: mail@skh.org

Fax: (0317) 41 26 10

Website: <http://www.skh.org>

HOUTEN GEVELELEMENTEN CONCEPTEN I, II EN III

Nummer: 20527/09
Uitgegeven: 26-05-2009
Vervangt: 20527/08

Producent

Hebo Kozijnen B.V.

Eeftinkstraat 4

7496 AG HENGVELDE

Postbus 10

7496 ZG HENGVELDE

Tel. (0547) 33 55 55

Fax (0547) 33 55 68

E-mail: info@hebo.nl

Website: <http://www.hebo.nl>



VERKLARING VAN SKH

Dit attest-met-productcertificaat is op basis van BRL 0801 "Houten gevelelementen" d.d. 07-12-2005 afgegeven door SKH, conform het SKH Reglement voor Certificatie.

SKH verklaart dat de houten gevelelementen geschikt zijn voor het vervaardigen van uitwendige scheidsconstructies die prestaties leveren als in dit attest-met-productcertificaat omschreven, mits de houten gevelelementen voldoen aan de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde technische specificaties en mits de vervaardiging van de gevel geschiedt overeenkomstig de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde werkmethode.

SKH verklaart dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat, dat de door de producent vervaardigde houten gevelelementen bij voortduring aan de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde technische specificaties voldoen, mits zij voorzien zijn van het hieronder afgebeelde KOMO[®]-merk op een wijze als aangegeven in dit attest-met-productcertificaat.

Door SKH wordt in het kader van dit attest-met-productcertificaat geen controle uitgeoefend op de productie van overige onderdelen van uitwendige scheidsconstructies, noch op de vervaardiging van uitwendige scheidsconstructies.

SKH verklaart dat houten gevelelementen in zijn toepassingen onder bovengenoemde voorwaarden voldoen aan de van toepassing zijnde eisen van het Bouwbesluit.

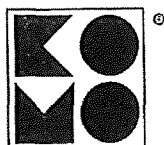
Dit certificaat is een door VROM erkende kwaliteitsverklaring overeenkomstig de Tripartiete overeenkomst (Stscourant 132, 2006) de woningwet en het Bouwbesluit. Het certificaat is opgenomen in het "Overzicht van erkende kwaliteitsverklaringen in de bouw" op de website van SBK: <http://www.bouwkwiteit.nl>.

Voor SKH

drs. H.J.O. van Doorn, directeur

Gebruikers van dit attest-met-productcertificaat wordt geadviseerd om bij SKH te informeren of dit document nog geldig is.

Dit attest-met-productcertificaat bestaat uit 14 bladzijden.



Bouwbesluit

Beoordeeld is:
kwaliteitssysteem
product
Prestatie product
in toepassing
Periodieke controle

[®] is een collectief merk van Stichting Bouwkwiteit

KOMO productcertificaat

NL/SfB: (31) RoO

Kiwa N.V.
Certificatie en Keuringen
Sir Winston Churchill-laan 273
Postbus 70
2280 AB Rijswijk
Telefoon 070 - 414 44 00
Telefax 070 - 414 44 20



Geaccrediteerd door de
Raad voor Accreditatie

Warmtereflecterend isolerend dubbelglas voor thermische isolatie

Nummer : K7135/03
Uitgegeven : 1999-11-01
Vervangt : K7135/02
d.d. 1998-04-01

Producent
Johannes Rickert GmbH & Co. KG
Werkstrasse 14
Postfach 2034
D-46370 Bocholt
Duitsland
Telefoon : 0049-2871-21810
Telefax : 0049-2871-218130

VERKLARING VAN KIWA

Dit productcertificaat is op basis van BRL 2202, "Warmtereflecterend isolerend dubbelglas voor thermische isolatie", conform het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie: 1990 afgegeven door Kiwa.

Kiwa verklaart, conform §3 van EN 45011, juncto ISO/IEC Guide 2 (zie blad 2), dat de door de producent vervaardigde eenheden dubbelglas aan de in dit productcertificaat vastgelegde technische specificaties voldoen, mits zij zijn voorzien van het hieronder afgebeelde KOMO-merk op de wijze zoals aangegeven in dit productcertificaat.

Voor de relatie van de uitspraken van dit productcertificaat met de voorschriften van het Bouwbesluit wordt verwezen naar de lijst van kwaliteitsverklaringen zoals die halfjaarlijks door de Stichting Bouwkwiteit (SBK) te Rijswijk wordt gepubliceerd.

ing. B. Meekma,
directeur Certificatie en Keuringen, Kiwa N.V.

Gebruikers van dit productcertificaat wordt geadviseerd om bij Kiwa te informeren of dit document nog geldig is.

Afbeelding van KOMO-merk



Dit productcertificaat Bestaat uit 2 bladzijden
Nadruk verboden

KOMO productcertificaat

Warmtereflecterend isolerend dubbelglas voor thermische isolatie

Nummer : K7135/03
Uitgegeven : 1999-11-01

BLAD 2

De in de "Verklaring van Kiwa" opgenomen verwijzing naar de vigerende norm EN 45011 houdt in: handeling van derde partij, waarmee wordt aangetoond, dat er voldoende vertrouwen bestaat dat een naar behoren geïdentificeerd product in overeenstemming is met een bepaalde norm, of een ander normatief document.

PRODUCTSPECIFICATIE

Technische specificatie van het product

Samenstelling

De producten zijn samengesteld uit twee glasbladen, waarvan één is voorzien van een coating op basis van metaal en/of metaal-oxide. Beide glasbladen kunnen zijn uitgevoerd als:

- blankglas, conform NEN 3264 "Glas voor gebouwen-gesneden maten van floatglas";
 - in de massa gekleurd floatglas;
 - voorgespannen glas (gehard glas) conform NEN 3568 "Glas voor gebouwen-voorgespannen glas" Eisen en beproevingsmethoden";
 - gelaagd glas met een tussenlaag van PVB (Polyvinyl-butylal), giethards, danwel gelijkwaardige producten.
- Het ongecoate glasblad kan tevens bestaan uit:
- spiegelraadglas.

Zonwerend + + glas (ZHR + +)

De eigenschappen van zonwerend + + glas zoals lichttransmissie, zontoetreding en thermische isolatie zijn in detail te vinden in de bijlage van het van toepassing zijnde gecoat glas certificaat. De producent zal alleen die producten met ZHR + + merken die in de referentieopbouw 6mm gecoat glas/15mm spouw/4mm voldoen aan de eis dat de U-waarde $\leq 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ is.

Randafdichting

De toegepaste randafdichting is conform bijlage III van BRL 2201. De toegepaste buitenvoegkit is van het type C (Polysulfide)

Spouw

Aan de spouwbreedte worden door dit certificaat geen beperkingen opgelegd. (De spouwbreedtes in de tabel "thermische isolatie" zijn slechts een selectie.)
De producten zijn uitgevoerd zonder additionele constructies in de spouw (zoals kruisroeden, glas in lood).

Thermische isolatie

De U-waarden van de producten vermeld in onderstaande tabel, zijn berekend conform NEN 5128 welke verwijst naar NEN-EN 673.

De aangegeven grenswaarden zijn ontleend aan de beoordelingsrichtlijn 2202: "Warmtereflecterend isolerend dubbelglas voor thermische isolatie" en gelden bij een temperatuur van het buitenoppervlak van $+2,5^\circ\text{C}$. De grenswaarden zijn bepaald voor die eenheid, waarvan de ruit met de warmtereflecterende laag in de spouw, wordt geplaatst aan de binnenzijde van het gebouw

Productnaam	Nominale spouwvulling	U-waarde ($\text{W/m}^2\text{K}$)			
		spouw (mm)			
		9	12	15	20
UniTop 1.1	90% Argon	1,6	1,3	1,2	1,2
UniTop 1.1 K	90% Krypton	1,1	1,1	1,1	1,2
UniPlus 1.1	90% Argon	1,6	1,3	1,2	1,2
UniPlus 1.3	90% Argon	1,7	1,4	1,3	1,3
UniPlus 1.6	Lucht	2,0	1,7	1,5	1,5

Lichttransmissie (LTAN)

Alle in de bovenstaande tabel genoemde producten hebben bij een samenstelling 4 spouw 5, met blank floatglas, een LTAN-waarde $\geq 70\%$.

Zontoetreding (ZTAN)

Eventuele zonwerende eigenschappen van de in de bovenstaande tabel genoemde producten zijn in het kader van dit certificaat niet beoordeeld.

Merken

Iedere eenheid product wordt als volgt met het KOMO-merk gemerkt: een geel zegel met zwarte opdruk KOMO en de tekst K7135 WR-IDG (Thermische isolatie) dan wel KOMO-K7135 op de productiesticker of op de afstandhouder.

Overige verplichte aanduidingen tenminste éénmaal in de afstandhouder van elke eenheid:

- merknamen
 - UniTop 1.1 G
 - UniTop 1.1 K
 - UniPlus 1.1 G
 - UniPlus G
 - UniPlus
- productiecode: jaar/maand (in cijfers)
- locatiecode: JRB

Zonwerend + + eenheden worden naast de productie- en locatiecode gemerkt met ZHR + + en een aanduiding herleidbaar naar één soort gecoat glas alsmede gasvulling.

WENKEN VOOR DE TOEPASSER

- De producten zijn bestemd voor het verticaal beglazen van kozijnen, ramen en deuren, waarbij wordt opgemerkt, dat in de onderstaande gevallen van tevoren met de leverancier/producent overleg dient te worden gepleegd:
 - bij toepassing van in de massa gekleurd glas, in verband met het mogelijk daarbij optreden van thermische spanningen. Bij toepassing van in de massa gekleurd glas van verschillende dikte kan tussen de eenheden kleurverschil optreden;
 - bij het anders dan verticaal beglazen;
 - extra aandacht moet aan risicofactoren voor thermische breuk worden gegeven omdat de producten met een gecoat glasblad in principe gevoeliger zijn voor thermische breuk dan gewoon isolerend dubbelglas.

Voor plaatsing van warmtereflecterend isolerend dubbelglas in bestaande woningen moet de NPR 3577: "Beglazen van gebouwen" worden gebruikt.

- Inspecteer bij aflevering of:
 - geleverd is wat is overeengekomen;
 - het merk en de wijze van merken juist zijn;
 - de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke.
- Indien u op grond van het hiervoor gestelde tot afkeuring overgaat, neem dan contact op met:
 - Johannes Rickert GmbH & Co. KG en zo nodig met:
 - Kiwa N.V.



KOMO[®] productcertificaat

Halfproduct

Stichting Keurlingsbureau Hout SKH

Bezoekadres:

'Het Cambium', Nieuwe Kanaal 9c, 6709 PA Wageningen

Postadres:

Postbus 159, 6700 AD Wageningen

Telefoon: (0317) 45 34 25 E-mail: mail@skh.org

Fax: (0317) 41 26 10 Website: <http://www.skh.org>

NAALDHOUT VOOR CONSTRUCTIEVE EN NIET- CONSTRUCTIEVE TOEPASSINGEN

Nummer: 32684/07
Uitgegeven: 28-02-2007
Vervangt: 32684/04

Producent

Witzand Hout B.V.

Sluiskade Noordzijde 36

7602 HR ALMELO

Postbus 633

7600 AP ALMELO

Tel. (0546) 86 35 65

Fax (0546) 86 58 69

E-mail: info@witzandhout.nl

Website: <http://www.witzand.nl>

Verklaring van SKH

Dit productcertificaat is op basis van BRL 2301 "Naaldhout" afgegeven door SKH, conform het SKH Reglement voor Certificatie.

SKH verklaart dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat, dat het door de producent vervaardigde en gecertificeerde naaldhout bij voortdurend aan de in dit productcertificaat vastgelegde technische specificatie voldoet, mits het voorzien is van het hieronder afgebeelde KOMO[®]-merk op een wijze als aangegeven in dit productcertificaat.

SKH verklaart, dat gecertificeerd naaldhout in zijn toepassingen onder bovengenoemde voorwaarden voldoet aan de van toepassing zijnde eisen van het Bouwbesluit.

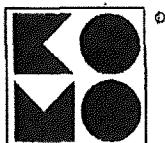
Voor de erkenning door de Minister van VROM wordt verwezen naar het "Overzicht van erkende Kwaliteitsverklaringen in de bouw" zoals weergegeven op de website van Stichting Bouwkwiteit (SBK) www.bouwkwiteit.nl.

Voor SKH

R. Wigboldus, directeur

Gebruikers van dit productcertificaat wordt geadviseerd om bij SKH te informeren of dit document nog geldig is.

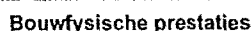
Dit productcertificaat bestaat uit 4 bladzijden.



Bouwbesluit

Beoordeeld is:
kwaliteitssysteem
product
Periodieke controle

Bouwfysische prestaties en aanbevelingen



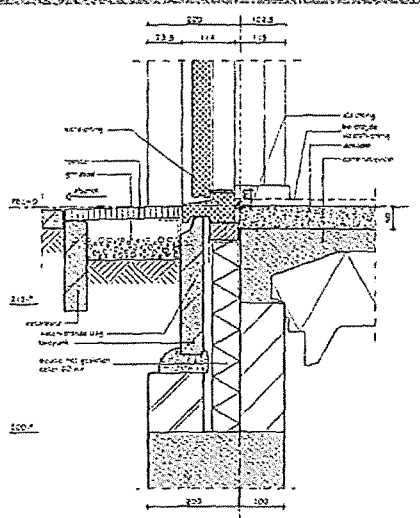
Knooppunt												
Ψ_k	$\Psi_{c,1}$	$\Psi_{gr,1}$	$\Theta_{s,k,0.25}$ of $\Theta_{s,j,0.50}$		$f_{n,0.25}$ of $f_{n,0.50}$		C_{rast}	$C_{aarslind}$	$C_{aarslind}$	C_{tek}	$I_{w,k}$	$I_{c,0}$
W/(m ² ·K)			°C	°C				dm ³ /(s·m ³ ·Pa ¹)		dm ³ /(s·Pa ¹)	dB	dB
	0,658	-0,177		12,31		0,68	0,02					

art. 3.27

art. 3.27

102.4.1.01

Bouwfysische prestaties en aanbevelingen



Bouwfysische prestaties

Bouwdeel	R _e of U _{0,13}		R _A	Bouwdeel	R _e of U _{0,13}		R _A
	(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)			(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)	
deur		3,400	29,9	vloer	3,00		

Knooppunt

Ψ _k	Ψ _{ext}	Ψ _{int}	Θ _{s3,0,25} of Θ _{s3,0,50}	f _{N,0,25} of f _{N,0,50}	C _{vast}	C _{drasend}	C _{dsloet}	C _{lek}	I _{1,2,k}	I _{co}
W/(m ² ·K)	°C	°C			dm ³ /(s·m ³ ·Pa ¹)	dm ³ /(s·m ³ ·Pa ¹)	dm ³ /(s·m ³ ·Pa ¹)	dB	dB	dB
0,872	-0,174	13,00		0,72	0,02	0,15				

Ontwerp

- Geef een scheidingslaag aan tussen een anhydrietdekvloer (gewenst vanwege Dubo en Arbo) en de constructievloer. Schrijf als scheidingslaag een spray-compound voor om akoestisch ongewenste luchtinsluitingen te voorkomen. art. 3.18
3.19
- Schrijf ter voorkoming van houtrot een duurzame behandeling van het hout voor of pas hout met voldoende duurzaamheid toe, in die situaties dat hout in een vochtige omgeving wordt toegepast (bijv. in niet controleerbare luchtsponwen).
- Geef bij voorkeur de luchtdichting in een 'aanslag' en in één vlak aan. Verschuiven tijdens de montage en onderbroken dichtingen worden hiermee voorkomen. Bereken de voegafmetingen in relatie met het gewenste dichtingsmateriaal. art. 5.9
- Schrijf in verband met de gewenste luchtdichtheid (zie ook de EPC-berekening) een correcte afstelling van het hang- en sluitwerk (licht-knevelend) voor. Bij gebalanceerde ventilatie goede knevelende 2- en 3-puntssluitingen voorschrijven. art. 5.9
5.12
5.13

Uitvoering

- Vraag tijdig de meest recente uitvoeringsinstructies op en bespreek deze met de uitvoerende medewerkers.
- Bestel in verband met Arbo begane-grondvloeren met een prefab noodkruipluik.
- Bestel in verband met de vereiste luchtdichtheid van de begane grondvloer luchtdichte kruipluiken en meterkastbodems. Aandachtspunten zijn: a) geen duimgat, maar een luikring, b) niet-vervormbaar, c) luchtdichting tussen plaat en luikrand, d) geïsoleerd. art. 3.23
- Laat in verband met de gebruikelijke weersomstandigheden zoveel mogelijk luchtdichtingen in de fabriek aanbrengen. Houd rekening met de gebruikelijke toleranties. art. 5.9
- Bestel in verband met de vereiste luchtdichtheid een luchtdichting of lijmmaad tussen twee in de fabriek gemonteerde houten onderdelen. art. 5.9
- Vermijd een luchtstroom tussen kruipruimte en woning door alle openingen in de begane-grondvloer zorgvuldig af te dichten. Raadpleeg SBR-publicatie 360 'Luchtdicht bouwen'. art. 3.23
- Vanwege het gegeven dat het hout in de spouw voor onderhoud niet meer bereikbaar is en de vochtigheid meestal hoog is, moet het hout worden behandeld (laagdikte 80 µm) of moet hout met voldoende duurzaamheid worden toegepast.
- Breng waterwerende (of waterdichte) lagen dakpansgewijs aan. art. 3.23
- Breng de strook isolatie strak tussen de onderzijde van het houten element (binnenspouwblad en kozijn) en bovenzijde van de fundering aan om de isolerende waarde te waarborgen. art. 3.27
- Voorkom luchtstroming tussen de isolatie en de vloerrand door de constructie vlak af te werken.
- Voorkom onvoldoende luchtdichtheid en tocht door het hang- en sluitwerk licht knevelend (denk aan de bedienbaarheid) af te stellen. art. 5.9
- Voorkom luchtlekken door als extra zekerheid de aansluiting onderdorpel/vloer af te plakken. art. 5.9

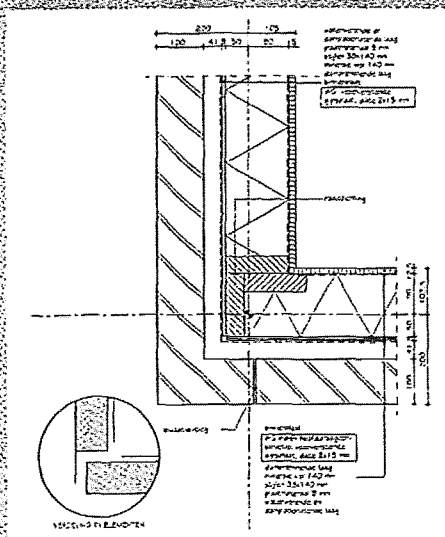


Knooppunt

art. 3.27

art. 3.27

Bouwfysische prestaties en aanbevelingen



Bouwfysische prestaties

Bouwdeel	R _e of U _{0,13}		R _A	Bouwdeel	R _e of U _{0,13}		R _A
	(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)			(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)	
kopgevel	3,00		46,4	langsgevel	3,00		46,4

Knooppunt

Ψ _k	Ψ _{ext}	Ψ _{gr,l}	Θ _{s,i,0,25} of Θ _{s,i,0,50}	f _{n,0,25} of f _{n,0,50}	c _{vasl}	c _{draag'end}	c _{dak'act}	c _{dek}	I _{1,2,h}	I _{co}
W/(m ² ·K)			°C	°C		dm ³ /(s·m ¹ ·Pa ¹)	dm ³ /(s·Pa ¹)		dB	dB
0,046			12,79	0,71	0,01					

Ontwerp

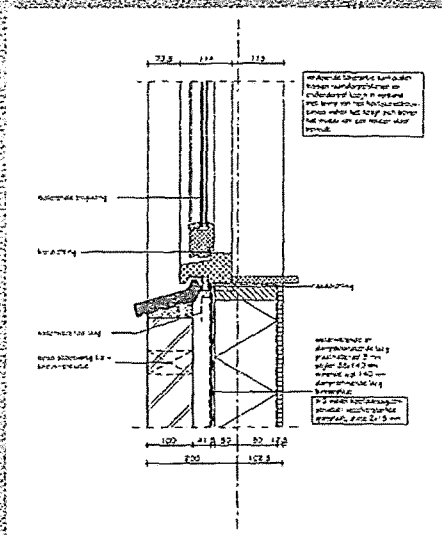
- Ontwerp een luchtpouw van >= 40 mm, zodat in de praktijk een luchtpouw van >= 30 mm wordt gerealiseerd (zie NPR 2652).

art. 3.23

Uitvoering

- Vraag tijdig de meest recente uitvoeringsinstructies op en bespreek deze met de uitvoerende medewerkers.
- Bepaal in overleg met de leveranciers (en of constructeur/architect) van gemetselde buitenspouwbladen, lateien en metselwerkondersteuningen, de plaats en uitvoering van de dilatatievoegen. Ter plaatse van de bouwmuur zal het buitenmetselwerk gedilateerd moeten worden (behalve bij kleine penanten max lengte 0,50 m). art. 3.18
3.19
- Op de bouwplaats aan te brengen gipskartonplaten dienen geschroefd te worden.
- Vermijd scheurvorming door geen spouwankers in de kop van de kopgevelbouwmuur aan te brengen. De isolatie dient overigens wel goed vastgezet te worden (evt. haaks ombuigen). art. 3.23
5.2
- Na het metselen en tijdens neerslag spouwen en metselwerk afdekken. art. 5.2
- Breng op de bouwplaats de isolatie in de HSB-elementen pas aan, nadat gecontroleerd is of het vochtpercentage in het hout <20% is.

Bouwfysische prestaties en aanbevelingen



Bouwfysische prestaties

Bouwdeel	R _e of U _{0,13}		R _A	Bouwdeel	R _e of U _{0,13}		R _A
	(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)			(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)	
gevel	3,00		46,4	raam		1,700	27,6

Knooppunt

ψ _k	ψ _{ext}	ψ _{int}	Θ _{s,0,25} of Θ _{s,0,50}	f _{n,0,25} of f _{n,0,50}	C _{vast}	C _{dakrand}	C _{dakvoet}	C _{sch}	I _{u,k}	I _{co}
W/(m ² ·K)			°C	°C		dm ³ /(s·m ² ·Pa ¹)	dm ³ /(s·Pa ¹)		dB	dB
0,055			13,40	0,74		0,05	0,15			

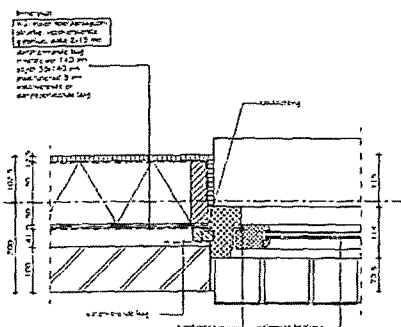
Ontwerp

- Ontwerp een luchtspouw van >= 40 mm, zodat in de praktijk een luchtspouw van >= 30 mm wordt gerealiseerd (zie NPR 2652). art. 3.23
- Schrijf ter voorkoming van houtrot een duurzame behandeling van het hout voor of pas hout met voldoende duurzaamheid toe, in die situaties dat hout in een vochtige omgeving wordt toegepast (bijv. in niet controleerbare luchtspouwen).
- Geef ter voorkoming van houtrot aan dat de raamdorpelsteen aan de voorzijde losgehouden moet worden van de onderdorpel.
- Geef ter voorkoming van vervuiling van de gevel goede waterafvoermogelijkheden aan. Aandachtspunten zijn waterslagen met kopschotjes en 30 mm overstek en eindraamdorpelstenen met waterafvoermogelijkheid.
- Schrijf voor dat de openingen in uitwendige scheidingsconstructies niet groter mogen zijn dan 10 mm (voorkomen toetreding ongedierte). Aandachtspunten: dakvoet, nok, hoekkeper, kilgoten, open stootvoegen. art. 3.115
3.116
- Geef bij voorkeur de luchtdichting in een 'aanslag' en in één vlak aan. Verschuiven tijdens de montage en onderbroken dichtingen worden hiermee voorkomen. Bereken de voegafmetingen in relatie met het gewenste dichtingsmateriaal. art. 5.9
- Schrijf in verband met de gewenste luchtdichtheid (zie ook de EPC-berekening) een correcte afstelling van het hang- en sluitwerk (licht-knevelend) voor. Bij gebalanceerde ventilatie goede knevelende 2- en 3-puntssluitingen voorschrijven. art. 5.9
5.12
5.13

Uitvoering

- Vraag tijdig de meest recente uitvoeringsinstructies op en bespreek deze met de uitvoerende medewerkers.
- Laat in verband met de gebruikelijke weersomstandigheden zoveel mogelijk luchtdichtingen in de fabriek aanbrengen. Houd rekening met de gebruikelijke toleranties. art. 5.9
- Bestel in verband met de vereiste luchtdichtheid een luchtdichting of lijmmaad tussen twee in de fabriek gemonteerde houten onderdelen. art. 5.9
- Op de bouwplaats aan te brengen gipskartonplaten dienen geschroefd te worden.
- Houd rekening met het nazakken van de constructie bij het aanbrengen van raamdorpelstenen.
- Breng voor een zwakke spouwventilatie open stootvoegen h.o.h. 1,50 m aan. Aanbevolen plaatsen: op drie lagen boven het maaiveld, onder de goot dakrand, onder raamdorpelstenen waterslagen. art. 3.23
5.2
- Vanwege het gegeven dat het hout in de spouw voor onderhoud niet meer bereikbaar is en de vochtigheid meestal hoog is, moet het hout worden behandeld (laagdikte 80 mu) of moet hout met voldoende duurzaamheid worden toegepast.
- Voorkom een capillaire naad tussen kozijn en de klik van de raamdorpel door een stellat bij het metselen van de raamdorpelsteen te gebruiken. Een opening van 8 mm is voldoende. art. 3.23
- Breng waterwerende (of waterdichte) lagen dakpansgewijs aan. art. 3.23
- Maak de open stootvoegen (en andere openingen in de uitwendige scheidingsconstructies) niet breder dan 10 mm of breng een roostertje of gaas aan om toetreding van ongedierte te beperken. art. 3.115
3.116
- Na het metselen en tijdens neerslag spouwen en metselwerk afdekken. art. 5.2
- Breng op de bouwplaats de isolatie in de HSB-elementen pas aan, nadat gecontroleerd is of het vochtpercentage in het hout <20% is.
- Voorkom onvoldoende luchtdichtheid en tocht door het hang- en sluitwerk licht knevelend (denk aan de bedienbaarheid) af te stellen. art. 5.9

Bouwfysische prestaties en aanbevelingen



Bouwfysische prestaties

Bouwdeel	R_c of $U_{0,13}$		R_A	Bouwdeel	R_c of $U_{0,13}$		R_A
	$(m^2 \cdot K)/W$	$W/(m^2 \cdot K)$	$dB(A)$		$(m^2 \cdot K)/W$	$W/(m^2 \cdot K)$	$dB(A)$
gevel	3,00		46,4	raam		1,700	27,6

Knooppunt

Ψ_k	$\Psi_{c,1}$	$\Psi_{gr,1}$	$\Theta_{0,0.25}$ of $\Theta_{0,0.50}$	$f_{n,0.25}$ of $f_{n,0.50}$	C_{vast}	$C_{dras'end}$	$C_{dokvast}$	C_{jak}	$l_{u,k}$	l_{co}
W/(m ² ·K)			°C	°C		dm ³ /(s·m ³ ·Pa ⁻¹)		dm ³ /(s·Pa ⁻¹)	dB	dB
0,033			13,89		0,77		0,05 0,15			

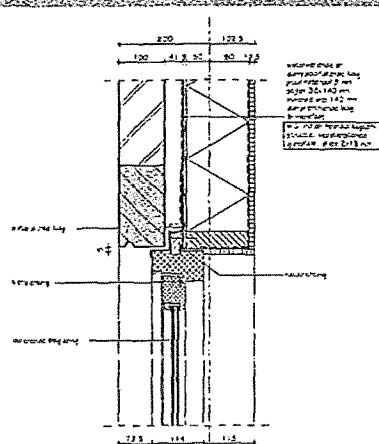
Ontwerp

- | | | |
|---|---|------------------|
| ■ | Ontwerp een luchtspouw van ≥ 40 mm, zodat in de praktijk een luchtspouw van ≥ 30 mm wordt gerealiseerd (zie NPR 2652). | art. 3.23 |
| ■ | Schrijf ter voorkoming van houtrot een duurzame behandeling van het hout voor of pas hout met voldoende duurzaamheid toe, in die situaties dat hout in een vochtige omgeving wordt toegepast (bijv. in niet controleerbare luchtspouwen). | |
| ■ | Geef ter voorkoming van vervuiling van de gevel goede waterafvoermogelijkheden aan. Aandachtspunten zijn waterslagen met kopschotjes en 30 mm overstek en eindraamdorpelstenen met waterafvoermogelijkheid. | |
| ■ | Geef bij voorkeur de luchtdichting in een 'aanslag' en in één vlak aan. Verschuiven tijdens de montage en onderbroken dichtingen worden hiermee voorkomen. Bereken de voegafmetingen in relatie met het gewenste dichtingsmateriaal. | art. 5.9 |
| ■ | Schrijf in verband met de gewenste luchtdichtheid (zie ook de EPC-berekening) een correcte afstelling van het hang- en sluitwerk (licht-knevelend) voor. Bij gebalanceerde ventilatie goede knevelende 2- en 3-puntssluitingen voorschrijven. | art. 5.9
5.12 |

Uitvoering

- | | | | |
|---|---|------|------|
| ■ | Vraag tijdig de meest recente uitvoeringsinstructies op en bespreek deze met de uitvoerende medewerkers. | | |
| ■ | Laat in verband met de gebruikelijke weersomstandigheden zoveel mogelijk luchtdichtingen in de fabriek aanbrengen. Houd rekening met de gebruikelijke toleranties. | art. | 5.9 |
| ■ | Bestel in verband met de vereiste luchtdichtheid een luchtdichting of lijmmaad tussen twee in de fabriek gemonteerde houten onderdelen. | art. | 5.9 |
| ■ | Op de bouwplaats aan te brengen gipskartonplaten dienen geschroefd te worden. | | |
| ■ | Vanwege het gegeven dat het hout in de spouw voor onderhoud niet meer bereikbaar is en de vochtigheid meestal hoog is, moet het hout worden behandeld (laagdikte 80 µm) of moet hout met voldoende duurzaamheid worden toegepast. | | |
| ■ | Breng waterwerende (of waterdichte) lagen dakpansgewijs aan. | art. | 3.23 |
| ■ | Na het metselen en tijdens neerslag spouwen en metselwerk afdekken. | art. | 5.2 |
| ■ | Breng op de bouwplaats de isolatie in de HSB-elementen pas aan, nadat gecontroleerd is of het vochtpercentage in het hout <20% is. | | |
| ■ | Voorkom onvoldoende luchtdichtheid en tocht door het hang- en sluitwerk licht knevelend (denk aan de bedienbaarheid) af te stellen. | art. | 5.9 |

Bouwfysische prestaties en aanbevelingen



Bouwfysische prestaties

Bouwdeel	R_c of $U_{0,13}$		R_A dB(A)	Bouwdeel	R_c of $U_{0,13}$		R_A dB(A)
	$(m^2 \cdot K)/W$	$W/(m^2 \cdot K)$			$(m^2 \cdot K)/W$	$W/(m^2 \cdot K)$	
gevel	3,00		46,4	raam		1,700	27,6

Knooppunt

Ψ_k	$\Psi_{c,t}$	$\Psi_{gr,t}$	$\Theta_{s,0,25}$ of $\Theta_{gr,0,50}$	$f_{n,25}$ of $f_{n,50}$	C_{rast}	$C_{crast,ind}$	$C_{dst,vol}$	C_{lek}	$I_{iso,k}$	I_{eo}
W/(m ² ·K)			°C	°C		dm ³ /(s·m ³ ·Pa ⁻¹)		dm ³ /(s·Pa ⁻¹)	dB	dB
0,034			13,73		0,76	0,05	0,15			

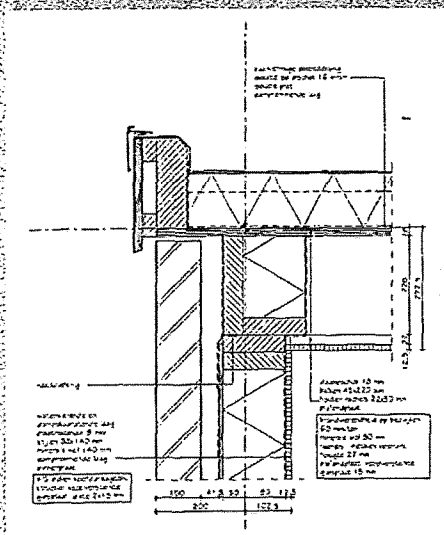
Ontwerp

- | | | | |
|---|---|------|---------------------|
| ■ | Ontwerp een luchtspouw van ≥ 40 mm, zodat in de praktijk een luchtspouw van ≥ 30 mm wordt gerealiseerd (zie NPR 2652). | art. | 3.23 |
| ■ | Schrijf ter voorkoming van houtrot een duurzame behandeling van het hout voor of pas hout met voldoende duurzaamheid toe, in die situaties dat hout in een vochtige omgeving wordt toegepast (bijv. in niet controleerbare luchtspouwen). | | |
| ■ | Geef ter voorkoming van vochtproblemen een correct uitgewerkte waterdichte laag aan boven geveldoorbrekingen (o.a. kozijnen). De aandachtspunten zijn opgenomen in de begrippenlijst. | art. | 3.23 |
| ■ | Geef aan dat de (betonnen)lateien ten opzichte van het metselwerk vrij moeten blijven (bij voorkeur folie op de latei, oplegging glijfolie, kopzijde vrijhouden en flexibel afdichten). | art. | 2.2
2.4
3.23 |
| ■ | Geef bij voorkeur de luchtdichting in een 'aanslag' en in één vlak aan. Verschuiven tijdens de montage en onderbroken dichtingen worden hiermee voorkomen. Bereken de voegafmetingen in relatie met het gewenste dichtingsmateriaal. | art. | 5.9 |
| ■ | Schrijf in verband met de gewenste luchtdichtheid (zie ook de EPC-berekening) een correcte afstelling van het hang- en sluitwerk (licht-knevelend) voor. Bij gebalanceerde ventilatie goede knevelende 2- en 3-puntssluitingen voorschrijven. | art. | 5.9
5.12
5.13 |

Uitvoering

- | | | |
|---|--|-----------|
| ■ | Vraag tijdig de meest recente uitvoeringsinstructies op en bespreek deze met de uitvoerende medewerkers. | |
| ■ | Laat in verband met de gebruikelijke weersomstandigheden zoveel mogelijk luchtdichtingen in de fabriek aanbrengen. Houd rekening met de gebruikelijke toleranties. | art. 5.9 |
| ■ | Bestel in verband met de vereiste luchtdichtheid een luchtdichting of lijмнаad tussen twee in de fabriek gemonteerde houten onderdelen. | art. 5.9 |
| ■ | Op de bouwplaats aan te brengen gipskartonplaten dienen geschroefd te worden. | |
| ■ | Breng waterwerende (of waterdichte) lagen dakpansgewijs aan. | art. 3.23 |
| ■ | De waterdichte laag boven kozijnen in de breedte uitvoeren uit een stuk (indien folie met kunststof hoek). De waterdichte laag 15 mm omslaan op het kozijn (conform NPR 2652). Indien de (gebruikelijke) negge van ca. 50 tot 75 mm wordt aangehouden, kan lood ook in de lengte uit een stuk worden gemaakt (dan ontbreekt zonbelasting). | art. 3.23 |
| ■ | Beëindig waterdichte lagen met een kopschot (minimaal 20 mm hoog). | art. 3.23 |
| ■ | Na het metselen en tijdens neerslag spouwen en metselwerk afdekken. | art. 5.2 |
| ■ | Breng op de bouwplaats de isolatie in de HSB-elementen pas aan, nadat gecontroleerd is of het vochtpercentage in het hout <20% is. | |
| ■ | Voorkom onvoldoende luchtdichtheid en tocht door het hang- en sluitwerk licht knevelend (denk aan de bedienbaarheid) af te stellen. | art. 5.9 |

Bouwfysische prestaties en aanbevelingen



Bouwfysische prestaties

Bouwdeel	R _e of U _{0,13}		R _A	Bouwdeel	R _e of U _{0,13}		R _A
	(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)			(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)	
gevel	3,00		46,4	dak	3,00		29,0

Knooppunt

Ψ _k	Ψ _{c,1}	Ψ _{c,r1}	Θ _{s,1,0,25} of Θ _{s,1,0,50}	f _{n,0,25} of f _{n,0,50}	C _{ext}	C _{draaiend}	C _{afklat}	C _{lek}	I _{u,k}	I _{co}
W/(m ² ·K)			°C	°C		dm ³ /(s·m ¹ ·Pa ¹)	dm ³ /(s·Pa ¹)	dm ³ /(s·Pa ¹)	dB	dB
0,093			14,63	0,81	0,02					

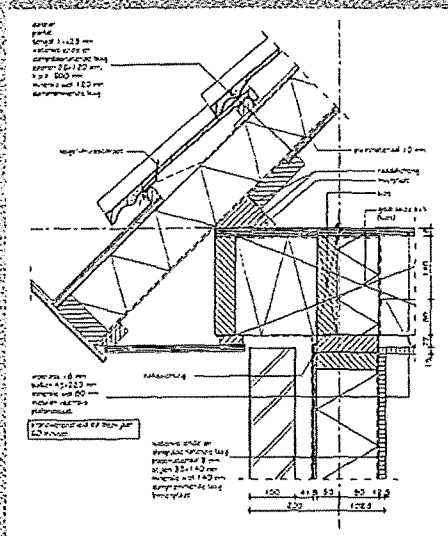
Ontwerp

- Ontwerp een luchtsponw van ≥ 40 mm, zodat in de praktijk een luchtsponw van ≥ 30 mm wordt gerealiseerd (zie NPR 2652). art. 3.23
- Schrijf ter voorkoming van houtrot een duurzame behandeling van het hout voor of pas hout met voldoende duurzaamheid toe, in die situaties dat hout in een vochtige omgeving wordt toegepast (bijv. in niet controleerbare luchtsponwen).
- Geef ter voorkoming van vervuiling van de gevel goede waterafvoermogelijkheden aan. Aandachtspunten zijn brede trimmen (30 mm overstek en expansiestukken afdichten) en dakranden naar binnen toe laten afwateren (afschot $\geq 3^\circ$).
- Schrijf voor dat de openingen in uitwendige scheidingsconstructies niet groter mogen zijn dan 10 mm (voorkomen toetreding ongedierte). Aandachtspunten: dakvoet, nok, hoekkeper, kilgoten, open stootvoegen. art. 3.115
3.116

Uitvoering

- Vraag tijdig de meest recente uitvoeringsinstructies op en bespreek deze met de uitvoerende medewerkers.
- Op de bouwplaats aan te brengen gipskartonplaten dienen geschroefd te worden.
- Breng voor een zwakke spouwventilatie open stootvoegen h.o.h. 1,50 m aan. Aanbevolen plaatsen: op drie lagen boven het maaiveld, onder de goot/dakrand, onder raamdorpelstenen/waterslagen. art. 3.23
5.2
- Vanwege het gegeven dat het hout in de spouw voor onderhoud niet meer bereikbaar is en de vochtigheid meestal hoog is, moet het hout worden behandeld (laagdikte 80 µm) of moet hout met voldoende duurzaamheid worden toegepast.
- Breng waterwerende (of waterdichte) lagen dakpansgewijs aan. art. 3.23
- Breng de dampremmende laag zorgvuldig aan. Sluit deze laag nauwkeurig aan ter plaatse van overgang naar andere constructies en ter plaatse van de doorvoeren. art. 3.27
- Maak de open stootvoegen (en andere openingen in de uitwendige scheidingsconstructies) niet breder dan 10 mm of breng een roosterje of gaas aan om toetreding van ongedierte te beperken. art. 3.115
3.116
- Na het metselen en tijdens neerslag spouwen en metselwerk afdekken. art. 5.2
- Breng op de bouwplaats de isolatie in de HSB-elementen pas aan, nadat gecontroleerd is of het vochtpercentage in het hout $< 20\%$ is.

Bouwfysische prestaties en aanbevelingen



Bouwfysische prestaties

Bouwdeel	R_c of $U_{0,13}$		R_A	Bouwdeel	R_c of $U_{0,13}$		R_A
	$(m^2 \cdot K)/W$	$W/(m^2 \cdot K)$	$dB(A)$		$(m^2 \cdot K)/W$	$W/(m^2 \cdot K)$	$dB(A)$
gevel	3,00		46,4	dak	3,00		35,0

Knooppunt										
Ψ_k	$\Psi_{c,t}$	$\Psi_{p,r,l}$	$\Theta_{s,0,25}$ of $\Theta_{s,0,50}$	$f_{n,25}$ of $f_{n,50}$	c_{ext}	$c_{draaiend}$	$c_{dalvoel}$	c_{ick}	$l_{i,k}$	l_{co}
W/(m ² .K)			°C			dm ³ /(s.m ³ .Pa ¹)		dm ³ /(s.Pa ¹)	dB	dB
0,158			15,56	0,86	0,02		0,10			

Ontwerp

- | | | | |
|---|--|------|----------------|
| ■ | Ontwerp een luchtspouw van ≥ 40 mm, zodat in de praktijk een luchtspouw van ≥ 30 mm wordt gerealiseerd (zie NPR 2652). | art. | 3.23 |
| ■ | Geef een waterwerende, dampdoorlatende laag aan (wwdd-laag). Bij niet-verticale constructies (bijv. pannendaken) deze laag zodanig aangeven dat doorgeslagen water, bijv. langs de gootbeugels, tot buiten de constructie wordt afgevoerd. De laag voorkomt vochtproblemen en beschermt de isolatie tijdens de uitvoering. | art. | 3.23
5.2 |
| ■ | Schrijf ter voorkoming van houtrot een duurzame behandeling van het hout voor of pas hout met voldoende duurzaamheid toe, in die situaties dat hout in een vochtige omgeving wordt toegepast (bijv. in niet controleerbare luchtspouwen). | | |
| ■ | Ontwerp gevels met een overstek ≥ 750 mm (Aanbeveling Dubo). | | |
| ■ | Geef ter voorkoming van condensatie in overstekken en plafonds een dichting aan tussen de luchtspouw in de gevel en de luchtspouw in het overstek/plafond. | | |
| ■ | Schrijf voor dat de openingen in uitwendige scheidingsconstructies niet groter mogen zijn dan 10 mm (voorkomen toetreding ongedierte). Aandachtspunten: dakvoet, nok, hoekkeper, kilgoten, open stootvoegen. | art. | 3.115
3.116 |
| ■ | Geef bij voorkeur de luchtdichting in een 'aanslag' en in één vlak aan. Verschuiven tijdens de montage en onderbroken dichtingen worden hiermee voorkomen. Bereken de voegafmetingen in relatie met het gewenste dichtingsmateriaal. | art. | 5.9 |
| ■ | Geef in verband met Arbo de aansluiting van het dakelement op de vloer zelfzoekend aan. | | |

Uitvoering

- | | | | |
|---|---|------|--------------------|
| ■ | Vraag tijdig de meest recente uitvoeringsinstructies op en bespreek deze met de uitvoerende medewerkers. | | |
| ■ | Op de bouwplaats aan te brengen gipskartonplaten dienen geschroefd te worden. | | |
| ■ | Breng voor een zwakke spouwventilatie open stootvoegen h.o.h. 1,50 m aan. Aanbevolen plaatsen: op drie lagen boven het maaiveld, onder de goot/dakrand, onder raamdorpelstenen/waterslagen. | art. | 3.23
5.2 |
| ■ | Vanwege het gegeven dat het hout in de spouw voor onderhoud niet meer bereikbaar is en de vochtigheid meestal hoog is, moet het hout worden behandeld (laagdikte 80 mu) of moet hout met voldoende duurzaamheid worden toegepast. | | |
| ■ | Voorkom verbindingen tussen spouwen (bijv. tussen spouwen in: gevel & dak, gevel & overstek, gevel & plafond) i.v.m. constructieve voorschriften en eventuele condensproblemen. Ook verticale spouwen in elkaars verlengde, bijv. metselwerkspouw en spouw achter betimmeringen, onderbreken. | art. | 2.2
2.4
3.23 |
| ■ | Breng de dampremmende laag zorgvuldig aan. Sluit deze laag nauwkeurig aan ter plaatse van overgang naar andere constructies en ter plaatse van de doorvoeren. | art. | 3.27 |
| ■ | Na het metselen en tijdens neerslag spouwen en metselwerk afdekken. | art. | 5.2 |
| ■ | Breng op de bouwplaats de isolatie in de HSB-elementen pas aan, nadat gecontroleerd is of het vochtpercentage in het hout <20% is. | | |
| ■ | Voorkom luchtlekken door de luchtdichtingen aansluitend aan te brengen. Vergeet niet de dichtingen achter knieschotten en aan de kopzijden van de muurplaat aan te brengen. | art. | 5.9 |
| ■ | Zorg voor een goede beveiliging voor het werk dat op daken moet worden uitgevoerd. Vooral constructies met overstekken vragen extra aandacht (raadpleeg zonodig Al-blad 15). | | |

Bouwfysische prestaties en aanbevelingen

Bouwfysische prestaties

Bouwdeel	R _c of U _{0,13}		R _A	Bouwdeel	R _c of U _{0,13}		R _A
	(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)			(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)	
gevel	3,00		46,4	dak	3,00		35,0

Knooppunt

Ψ _k	Ψ _{ext}	Ψ _{grt}	Θ _{s,0,25} of Θ _{s,0,50}	f _{n,0,25} of f _{n,0,50}	C _{vast}	C _{ext/ind}	C _{dak/voet}	C _{tek}	I _{ja,k}	I _{co}
			°C	°C		dm ³ /(s·m ³ ·Pa ¹)		dm ³ /(s·Pa ¹)	dB	dB
0,031			13,44	0,75	0,10					

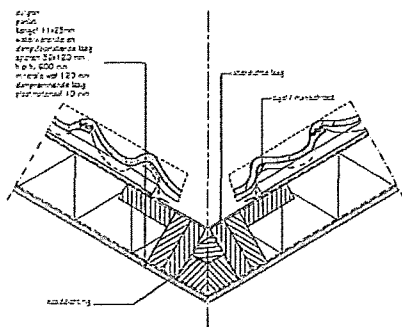
Ontwerp

- Geef een onderbreking aan tussen gevelspouw en dakspouw. Een open verbinding tussen deze spouwen moet worden vermeden. art. 2.2
2.4
- Ontwerp een luchtspouw van ≥ 40 mm, zodat in de praktijk een luchtspouw van ≥ 30 mm wordt gerealiseerd (zie NPR 2652). art. 3.23
- Geef een waterwerende, dampdoorlatende laag aan (vwdd-laag). Bij niet-verticale constructies (bijv. pannendaken) deze laag zodanig aangeven dat doorgeslagen water, bijv. langs de gootbeugels, tot buiten de constructie wordt afgevoerd. De laag voorkomt vochtproblemen en beschermt de isolatie tijdens de uitvoering. art. 3.23
5.2
- Schrijf voor dat de openingen in uitwendige scheidingsconstructies niet groter mogen zijn dan 10 mm (voorkomen toetreding ongedierte). Aandachtspunten: dakvoet, nok, hoekkeper, kilgoten, open stootvoegen. art. 3.115
3.116
- Geef bij voorkeur de luchtdichting in een 'aanslag' en in één vlak aan. Verschuiven tijdens de montage en onderbroken dichtingen worden hiermee voorkomen. Bereken de voegafmetingen in relatie met het gewenste dichtingsmateriaal. art. 5.9

Uitvoering

- Vraag tijdig de meest recente uitvoeringsinstructies op en bespreek deze met de uitvoerende medewerkers.
- Op de bouwplaats aan te brengen gipskartonplaten dienen geschroefd te worden.
- Breng voor een zwakke spouwventilatie open stootvoegen h.o.h. 1,50 m aan. Aanbevolen plaatsen: op drie lagen boven het maaiveld, onder de goot/dakrand, onder raamdorpelstenen/waterslagen. art. 3.23
5.2
- Na het metselen en tijdens neerslag spouwen en metselwerk afdekken. art. 5.2
- Breng op de bouwplaats de isolatie in de HSB-elementen pas aan, nadat gecontroleerd is of het vochtpercentage in het hout $<20\%$ is.
- Houd steeds een gelijke afstand tussen de dakelementen aan om de luchtdichting (banden) daarna correct te kunnen aanbrengen. art. 5.9
- Zorg voor een goede beveiliging voor het werk dat op daken moet worden uitgevoerd. Vooral constructies met overstekken vragen extra aandacht (raadpleeg zonodig AI-blad 15).

Bouwfysische prestaties en aanbevelingen



Bouwfysische prestaties

Bouwdeel	R _e of U _{0,11}		R _a	Bouwdeel	R _e of U _{0,11}		R _a
	(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)			(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)	
dak	3,00		35,00	dak	3,00		35,00

Knooppunt										
ψ _s	ψ _{ext}	ψ _{int}	Θ _{ext,1} of Θ _{ext,2}	Θ _{ext,1} of Θ _{ext,2}	f _{0,25} of f _{0,75}	C _{ext}	C _{ext,1}	C _{ext,2}	C _{int}	I _{ext}
			°C	°C			dm ² /(s·m ² ·Pa)	dm ² /(s·Pa)	dm ² /(s·Pa)	dB
0,027				13,70		0,76	0,10			

Ontwerp

- Geef een waterwerende, dampdoorlatende laag aan (vwdd-laag). Bij niet-verticale constructies (bijv. pannendaken) deze laag zodanig aangeven dat doorgeslagen water, bijv. langs de gootbeugels, tot buiten de constructie wordt afgevoerd. De laag voorkomt vochtproblemen en beschermt de isolatie tijdens de uitvoering.
- Schrijf voor dat de openingen in uitwendige scheidingsconstructies niet groter mogen zijn dan 10 mm (voorkomen toetreding ongedierte). Aandachtspunten: dakvoet, nok, hoekkeper, kilgoten, open stootvoegen.
- Geef bij voorkeur de luchtdichting in een 'aanslag' en in één vlak aan. Verschuiven tijdens de montage en onderbroken dichtingen worden hiermee voorkomen. Bereken de voegafmetingen in relatie met het gewenste dichtingsmateriaal.

art. 3.23/ 5.2

art. 3.115/
3.116

art. 5.9

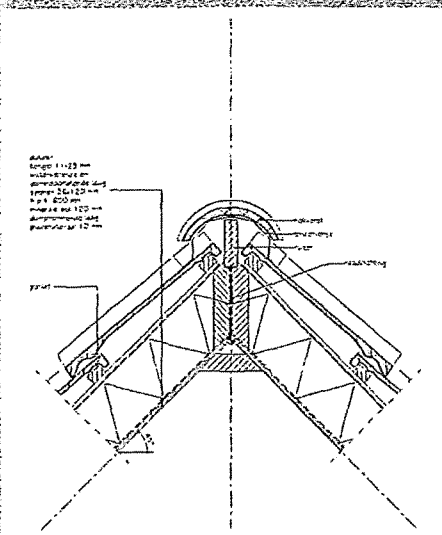
Uitvoering

- Vraag tijdig de meest recente uitvoeringsinstructies op en bespreek deze met de uitvoerende medewerkers.
- Breng waterwerende (of waterdichte) lagen dakpansgewijs aan.
- Zorg voor een goede beveiliging voor het werk dat op daken moet worden uitgevoerd. Vooral constructies met overstekken vragen extra aandacht (raadpleeg zonodig AI-blad 15).
- Maak de open stootvoegen (en andere openingen in de uitwendige scheidingsconstructies) niet breder dan 10 mm of breng een roostertje, vogelschrootprofiel of gaas aan om toetreding van ongedierte te beperken.

art. 3.23

art. 3.115/
3.116

Bouwfysische prestaties en aanbevelingen



Bouwfysische prestaties

Bouwdeel	R_e of $U_{0,13}$		R_A	Bouwdeel	R_e of $U_{0,13}$		R_A
	$(m^2 \cdot K)/W$	$W/(m^2 \cdot K)$			$(m^2 \cdot K)/W$	$W/(m^2 \cdot K)$	
dak	3,00		35,0	dak	3,00		35,0

Knooppunt

Ψ_k	$\Psi_{e,l}$	$\Psi_{e,r,l}$	$\Theta_{s,i,0,25}$ of $\Theta_{s,i,0,50}$	$f_{n,0,25}$ of $f_{n,0,50}$	$C_{v,25}$	$C_{draaiend}$	$C_{drieviel}$	C_{rek}	$I_{i,k}$	I_{co}
$W/(m^2 \cdot K)$			$^{\circ}C$	$^{\circ}C$		$dm^3/(s \cdot m^1 \cdot Pa^1)$		$dm^3/(s \cdot Pa^1)$	dB	dB
0,015			15,83		0,88		0,20			

Ontwerp

- Schrijf voor dat de openingen in uitwendige scheidingsconstructies niet groter mogen zijn dan 10 mm (voorkomen toetreding ongedierte). Aandachtspunten: dakvoet, nok, hoekkeper, kilgoten, open stootvoegen.
- Geef in verband met Arbo voorzieningen aan waarmee inspectie en onderhoud op daken veilig uitgevoerd kan worden. Zie ook AI-blad 15.

art. 3.115
3.116

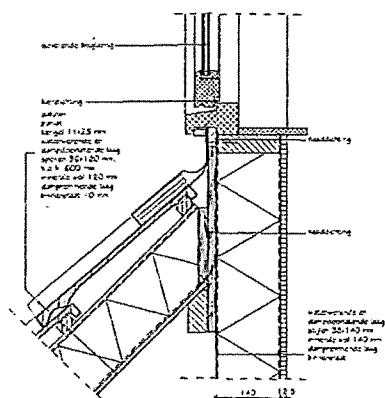
Uitvoering

- Vraag tijdig de meest recente uitvoeringsinstructies op en bespreek deze met de uitvoerende medewerkers.
- Laat in verband met de gebruikelijke weersomstandigheden zoveel mogelijk luchtdichtingen in de fabriek aanbrengen. Houd rekening met de gebruikelijke toleranties.
- Breng de bovenste panlat op de juiste maat aan om voldoende overlap tussen vorst en bovenste pan te bewerkstelligen.
- Leg de nokvorsten van de heersende windrichting af (d.w.z. daar tegenin dekken).
- Zorg voor een goede beveiliging voor het werk dat op daken moet worden uitgevoerd. Vooral constructies met overstekken vragen extra aandacht (raadpleeg zonodig AI-blad 15).

art. 5.9

art. 3.23

art. 3.23



Bouwdeel	$R_e \text{ of } U_{e,13}$		R_A	Bouwdeel	$R_e \text{ of } U_{e,13}$		R_A
	$(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$	$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$			dB(A)	$(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$	
dak	3,00		35,0	raam		1,800	27,6

Ψ_1	Ψ_{+1}	Ψ_{-1}	$\Theta_{\pm 0.25}$ of $\Theta_{\pm 0.50}$	$I_{\pm 0.25}$ of $I_{\pm 0.50}$	C_{ext}	$C_{\text{pure,nd}}$	$C_{\text{dyer,el}}$	C_{ul}	$I_{\pm 1}$	$I_{\pm 0}$
W/(m ² ·K)			°C	°C	-	dm ³ /(s·m ³ ·Pa)		dm ³ /(s·Pa)	dB	dB
0,019			13,09		0,73		0,10	0,15		

- Schrijf de noodzakelijke pannenverankering voor.
- Geef in verband met Arbo voorzieningen aan waarmee inspectie en onderhoud op daken veilig uitgevoerd kan worden. Zie ook Al-blad 15.

аг. 2.2

- Vraag tijdig de meest recente uitvoeringsinstructies op en bespreek deze met de uitvoerende medewerkers.
- Vraag bij de leverancier van de dakpannen een berekening op voor de plaats en aantallen van panverankeringen.
- Laat in verband met de gebruikelijke weersomstandigheden zoveel mogelijk luchtdichtingen in de fabriek/werkplaats aanbrengen. Houd rekening met de gebruikelijke toleranties.
- Bestel in verband met de vereiste luchtdichtheid een prefab binnenmanchet voor een maatvast aansluiting op de doorvoeren.
- Breng conform voorschrift de pannenverankering aan.
- Op de bouwplaats aan te brengen gipskartonplaten dienen geschroefd te worden.
- Breng waterwerende (of waterdichte) lagen dakpansgewijs aan.
- Breng de dampremmende laag zorgvuldig aan. Overlappen, nietgaten, beëindigingen, doorvoeringen afplakken of afkitten.
- Breng op de bouwplaats de isolatie in de HSB-elementen pas aan, nadat gecontroleerd is of het vochtpercentage in het hout <20% is.
- Breng, ter voorkoming van luchtlekken, de dichting rondom dakdoorvoeren aan de binnenzijde zorgvuldig aan.
- Voorkom onvoldoende luchtdichtheid en tocht door het hang- en sluitwerk licht knevelend (denk aan de bedienbaarheid) af te stellen.
- Breng de isolatie klemmend aan tussen de gordingen en de ravelingen.
- Controleer of het leidingwerk van de M.V. correct wordt aangebracht.
- Controleer bij oplevering de ventilatiehoeveelheden.

art. 5.9

art. 5.9

art. 2.2/2.4

art. 3.23

art 59

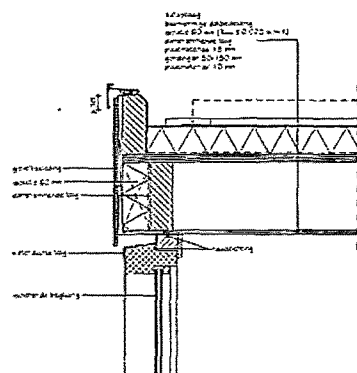
art. 5.9

art 52

art. 3.47-3.53

art. 3.47-3.53

Bouwfysische prestaties en aanbevelingen



Bouwfysische prestaties

Bouwdeel	R _c of U _{0,13}		R _A	Bouwdeel	R _c of U _{0,13}		R _A
	(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)			(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)	
dak	3,00		29,000	vast glas		1,600	27,600

Knooppunt

ψ _k	ψ _{e,i}	ψ _{g,r}	Θ _{s,i;0,25} of Θ _{s,i;0,50}	f _{n,0,25} of f _{n,0,50}	C _{vast}	C _{draaiend}	C _{dshvst}	C _{ick}	I _{u,k}	I _{co}
			°C	°C			dm ³ /(s·m ¹ ·Pa ¹)	dm ³ /(s·Pa ¹)	dB	dB
0,172			12,54	0,70		0,05				

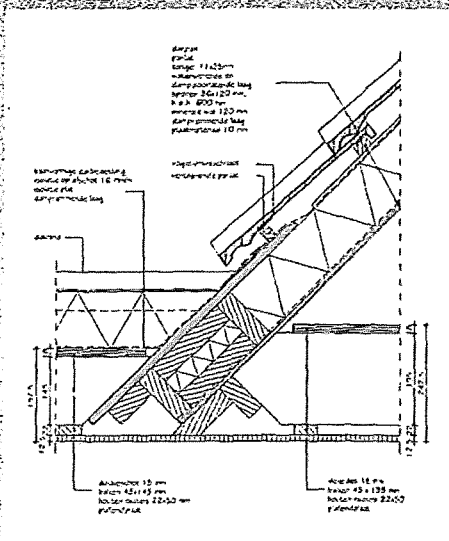
Ontwerp

- Geef ter voorkoming van vervuiling van de gevel goede waterafvoermogelijkheden aan. Aandachtspunten zijn brede trimmen (30 mm overstek en expansiestukken afdichten) en dakranden naar binnen toe laten afwateren (afschot ≥ 3°).
- Geef ter voorkoming van houtrot of kromtrekken van de gevelbeplating voldoende spouwventilatie aan. Raadpleeg hiervoor ook de KVT (katern 16).
- Geef in verband met Arbo voorzieningen aan waarmee inspectie en onderhoud op daken veilig uitgevoerd kan worden. Zie ook AI-blad 15.
- Geef ter voorkoming van vervuiling van de gevel goede waterafvoermogelijkheden aan. Aandachtspunten zijn waterslagen met kopschotjes en 30 mm overstek en eindraamdorpelstenen met waterafvoermogelijkheid.
- Geef ter voorkoming van vochtproblemen een correct uitgewerkte waterdichte laag aan boven geveldoorbrekingen (o.a. kozijnen). De aandachtspunten zijn opgenomen in de begrippenlijst. art. 3.23
- Geef een waterwerende, dampdoorlatende laag aan (wvdd-laag). De laag voorkomt vochtproblemen en beschermt de isolatie tijdens de uitvoering. art. 3.23
5.2
- Geef ter bescherming van de isolatie tijdens de bouwfase een waterwerende, dampdoorlatende laag aan. art. 5.2
- Geef bij voorkeur de luchtdichting in een 'aanslag' en in één vlak aan. Verschuiven tijdens de montage en onderbroken dichtingen worden hiermee voorkomen. Bereken de voegafmetingen in relatie met het gewenste dichtingsmateriaal. art. 5.9

Uitvoering

- Vraag tijdig de meest recente uitvoeringsinstructies op en bespreek deze met de uitvoerende medewerkers.
- Breng de vereiste ventilatieopeningen voor de ventilatie achter plaatmaterialen (en gevelbetimmeringen) conform de verwerkingsvoorschriften aan.
- Breng de dampremmende laag zorgvuldig aan. Overlappen, nietgaten, beëindigingen, doorvoeringen afplakken of afkitten.
- Zorg voor een goede beveiliging voor het werk dat op daken moet worden uitgevoerd. Vooral constructies met overstekken vragen extra aandacht (raadpleeg zonodig AI-blad 15).
- De waterdichte laag boven kozijnen in de breedte uitvoeren uit één stuk (indien folie met kunststof hoek). Zet de waterdichte laag vast met een knelstrip. Afkitten is niet nodig, behalve bij betonnen binnenspouwbladen. De waterdichte laag 15 mm omslaan op het kozijn (conform NPR 2652:1997). Indien de (gebruikelijke) negge van ca 50 tot 75 mm wordt aangehouden kan lood ook in de lengte uit één stuk worden gemaakt (dan ontbreekt zonbelasting). art. 3.23
- Breng ter bescherming van de isolatie een waterwerende en dampdoorlatende laag (zeer dampopen) aan, wanneer de gevelbekleding niet direct na het isoleren wordt aangebracht. art. 5.2

Bouwfysische prestaties en aanbevelingen



Bouwfysische prestaties

Bouwdeel	R _e of U _{0,13}		R _A	Bouwdeel	R _e of U _{0,13}		R _A
	(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)			(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)	
dak	3,00		35,0	dak	3,00		29,0

Knooppunt

Ψ _t	Ψ _s	Ψ _w	Θ _{23,25} of Θ _{0,10}	f _{0,25} of f _{0,50}	C _{ext}	C _{ext,1}	C _{ext,2}	C _{int}	I _{10,2}	I _{10,3}
W/(m ² ·K)			°C	°C		dm ³ /(s·m ² ·Pa)	dm ³ /(s·m ² ·Pa)	dm ³ /(s·m ² ·Pa)	dB	dB
0,025			14,57	0,81						

Ontwerp

- Schrijf de noodzakelijke pannenverankering voor.
- Geef de hoogte van de waterdichte laag ≥ 30 mm hoger dan de dakrand aan.
- Schrijf voor dat de openingen in uitwendige scheidingsconstructies niet groter mogen zijn dan 10 mm (voorkomen toetreding ongedierte). Aandachtspunten: dakvoet, nok, hoekkeper, kilgoten, open stootvoegen.
- Geef in verband met Arbo voorzieningen aan waarmee inspectie en onderhoud op daken veilig uitgevoerd kan worden. Zie ook Al-blad 15.
- Schrijf voldoende ventilatie voor indien een verblijfsruimte wordt gecreëerd.

art. 2.2
art. 3.23
art. 3.115/
3.116

art. 3.47 - 3.53

Uitvoering

- Vraag tijdig de meest recente uitvoeringsinstructies op en bespreek deze met de uitvoerende medewerkers.
- Vraag bij de leverancier van de dakpannen een berekening op voor de plaats en aantallen van panverankeringen.
- Laat in verband met de gebruikelijke weersomstandigheden zoveel mogelijk luchtdichtingen in de fabriek/werkplaats aanbrengen. Houd rekening met de gebruikelijke toleranties.
- Bestel in verband met de vereiste luchtdichtheid een prefab binnenmanchet voor een maatvast aansluiting op de doorvoeren.
- Breng conform voorschrift de pannenverankering aan.
- Op de bouwplaats aan te brengen gipskartonplaten dienen geschroefd te worden.
- Breng de dampremmende laag zorgvuldig aan. Overlappen, nietgaten, beëindigingen, doorvoeringen afplakken of afkitten.
- Maak de open stootvoegen (en andere openingen in de uitwendige scheidingsconstructies) niet breder dan 10 mm of breng een roostertje, vogelschrootprofiel of gaas aan om toetreding van ongedierte te beperken.
- Breng op de bouwplaats de isolatie in de HSB-elementen pas aan, nadat gecontroleerd is of het vochtpercentage in het hout $< 20\%$ is.
- Houd steeds een gelijke afstand tussen de dakelementen aan om de luchtdichting (banden) daarna correct te kunnen aanbrengen.
- Breng, ter voorkoming van luchtlekken, de dichting rondom dakdoorvoeren aan de binnenzijde zorgvuldig aan.
- Zorg voor een goede beveiliging voor het werk dat op daken moet worden uitgevoerd. Vooral constructies met overstekken vragen extra aandacht (raadpleeg zonodig Al-blad 15).
- Zorg voor een correcte afvoer van eventueel doorgeslagen water.

art. 5.9

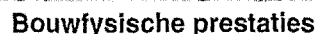
art. 5.9
art. 2.2/2.4

art. 3.115/
3.116

art. 5.9

art. 5.9

art. 3.23



Knooppunt												
Ψ_1	Ψ_{r1}	Ψ_{tr1}	$\Theta_{r1,25}$ of $\Theta_{r1,55}$		$t_{r,25}$ of $t_{r,55}$		$C_{v1,2}$	$C_{v2,r1,2}$	$C_{dab,1,2}$	C_{ik}	I_{ik}	I_{c3}
W/(m ² ·K)			°C	°C			dm ³ /(s·m ³ ·Pa ⁻¹)			dm ³ /(s·Pa ⁻¹)	dB	dB
0,085			14,92		0,83		0,02					

- Schrijf ter voorkoming van houtrot een duurzame behandeling van het hout voor of pas hout met voldoende duurzaamheid toe, in die situaties dat hout in een vochtige omgeving wordt toegepast (bijv. in niet controleerbare luchtpouwen).
- Geef ter voorkoming van vervuiling van de gevel goede waterafvoermogelijkheden aan. Aandachtspunten zijn brede trimmen, minimaal 10 mm overstek en expansiestukken afdichten en dakranden naar binnen toe laten afwateren (afschot $\geq 3^\circ$).
- Geef ter voorkoming van houtrot of kromtrekken van de gevelbeplating voldoende spouwventilatie aan. Raadpleeg hiervoor ook de KVT (katern 16).

- Breng de dampremmende laag zorgvuldig aan. Sluit deze laag nauwkeurig aan ter plaatse van overgang naar andere constructies en ter plaatse van de doorvoeren.
- Vraag tijdig de meest recente uitvoeringsinstructies op en bespreek deze met de uitvoerende medewerkers.
- Op de bouwplaats aan te brengen gipskartonplaten dienen geschroefd te worden.
- Vanwege het gegeven dat het hout in de spouw voor onderhoud niet meer bereikbaar is en de vochtigheid meestal hoog is, moet het hout worden behandeld (laagdikte 80 mu) of moet hout met voldoende duurzaamheid worden toegepast.
- Breng waterwerende (of waterdichte) lagen dakpansgewijs aan.
- Breng de vereiste ventilatieopeningen voor de ventilatie achter plaatmaterialen (en gevelbetimmeringen) conform de verwerkingsvoorschriften aan.
- Breng op de bouwplaats de isolatie in de HSB-elementen pas aan, nadat gecontroleerd is of het vochtpercentage in het hout <20% is.

art. 3.23

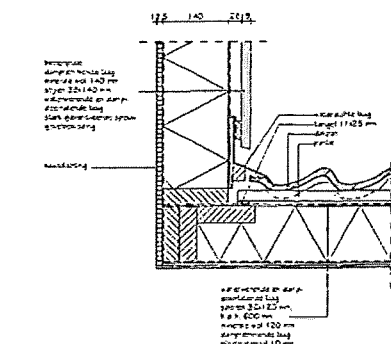
Bouwfysische prestaties en aanbevelingen

Bouwfysische prestaties

Bouwdeel	R _t of U _{0,13}		R _A	Bouwdeel	R _t of U _{0,13}		R _A
	(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)			(m ² ·K)/W	W/(m ² ·K)	
dak	3,00		35,0	gevel	2,50		33,0

Knooppunt

Ψ _i	Ψ _{f,1}	Ψ _{f,2}	Θ _{st,25} of Θ _{st,33}	l _{0,25} of l _{0,33}	C _{ext}	C _{ext,25}	C _{ext,33}	C _{int}	l _{st,1}	l _{st,2}
W/(m ² ·K)			°C	°C		dm ³ /(s·m ² ·Pa)	dm ³ /(s·m ² ·Pa)	dm ³ /(s·Pa)	dB	dB
-0,043			16,03		0,89			0,10		



Ontwerp

- Schrijf de noodzakelijke pannenvanankering voor.
- Geef ter voorkoming van houtrot of kromtrekken van de gevelbeplating voldoende spouwventilatie aan. Raadpleeg hiervoor ook de KVT (katren 16).
- Geef in verband met Arbo voorzieningen aan waarmee inspectie en onderhoud op daken veilig uitgevoerd kan worden. Zie ook Al-blad 15.

art. 2.2

Uitvoering

- Vraag tijdig de meest recente uitvoeringsinstructies op en bespreek deze met de uitvoerende medewerkers.
- Vraag bij de leverancier van de dakpannen een berekening op voor de plaats en aantallen van panverankeringen.
- Laat in verband met de gebruikelijke weersomstandigheden zoveel mogelijk luchtdichtingen in de fabriek/werkplaats aanbrengen. Houd rekening met de gebruikelijke toleranties.
- Bestel in verband met de vereiste luchtdichtheid een prefab binnenmanchet voor een maatvast aansluiting op de doorvoeren.
- Breng conform voorschrift de pannenvanankering aan.
- Op de bouwplaats aan te brengen gipskartonplaten dienen geschroefd te worden.
- Breng de dampremmende laag zorgvuldig aan. Overlappen, nietgaten, beëindigingen, doorvoeringen afplakken of afkitten.
- Breng waterwerende (of waterdichte) lagen dakpansgewijs aan.
- Breng de vereiste ventilatieopeningen voor de ventilatie achter plaatmaterialen (en gevelbetimmeringen) conform de verwerkingsvoorschriften aan.
- Breng op de bouwplaats de isolatie in de HSB-elementen pas aan, nadat gecontroleerd is of het vochtpercentage in het hout <20% is.
- Breng, ter voorkoming van luchtlekken, de dichting rondom dakdoorvoeren aan de binnenzijde zorgvuldig aan.
- Voorkom onvoldoende luchtdichtheid en tocht door het hang- en sluitwerk licht knevelend (denk aan de bedienbaarheid) af te stellen.
- Breng de isolatie klemmend aan tussen de gordingen en de ravelingen.
- Controleer of het leidingwerk van de M.V. correct wordt aangebracht.
- Controleer bij oplevering de ventilatiehoeveelheden.

art. 5.9

art. 5.9

art. 2.2/2.4

art. 3.23

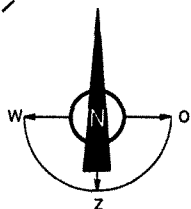
art. 5.9

art. 5.9

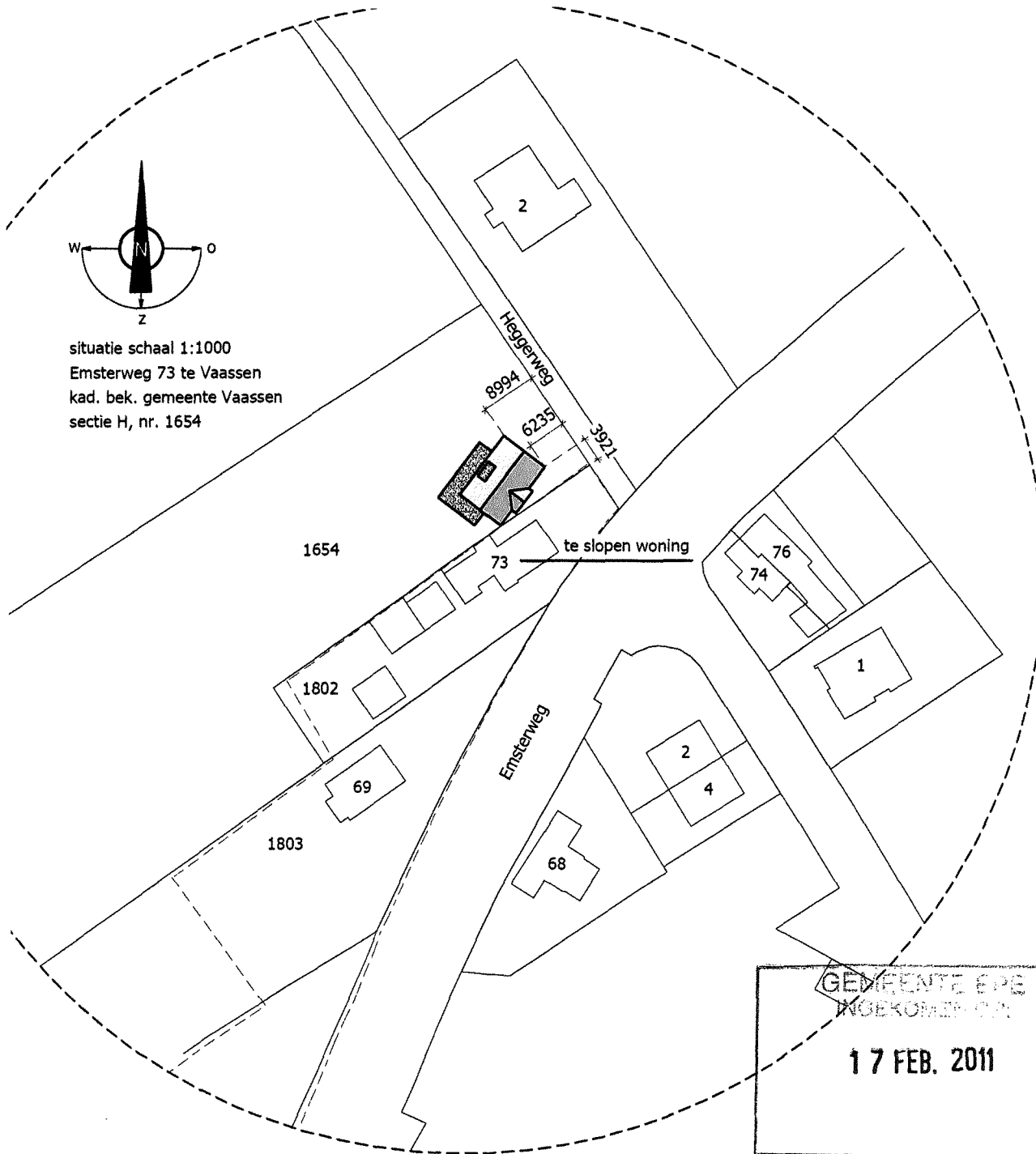
art. 5.2

art. 3.47-3.53

art. 3.47-3.53



situatie schaal 1:1000
Emsterweg 73 te Vaassen
kad. bek. gemeente Vaassen
sectie H, nr. 1654



GEDEENTE EPS
INGEKOMEN CA.

17 FEB. 2011

BOUWAANVRAAG

RIJSTAANDE WONING FAM. KRUISSINK TE VAASSEN

Building Design
ARCHITECTUUR

Hoofdstraat 43 F: 074-2659967
7625 PB Zenderen E: info@buildingdesign.nl
T: 074-2659966 I: www.buildingdesign.nl



Dorpsplein 1 tel. 0547-384077
7468 CK Enter fax. 0547-362650

■ schaal: 1:100 / 1:500

■ Formaat: A1+

■ Getekend: E. Vennegoor

■ Onderdeel: Gevels, plattegronden, doorsnede, situatie

■ Datum: 26-11-2010

■ Gewijzigd: c. 14-12-2010

d. 17-12-2010

e. 14-01-2011

f. 17-01-2011

g. 26-01-2011

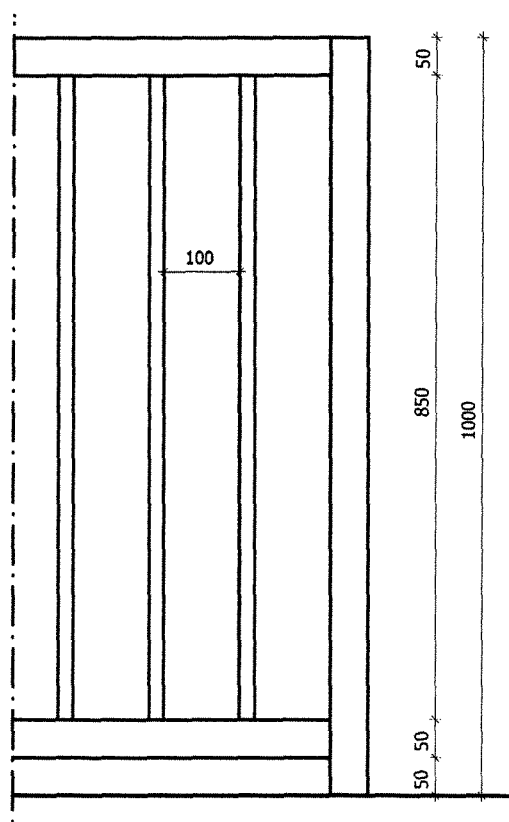
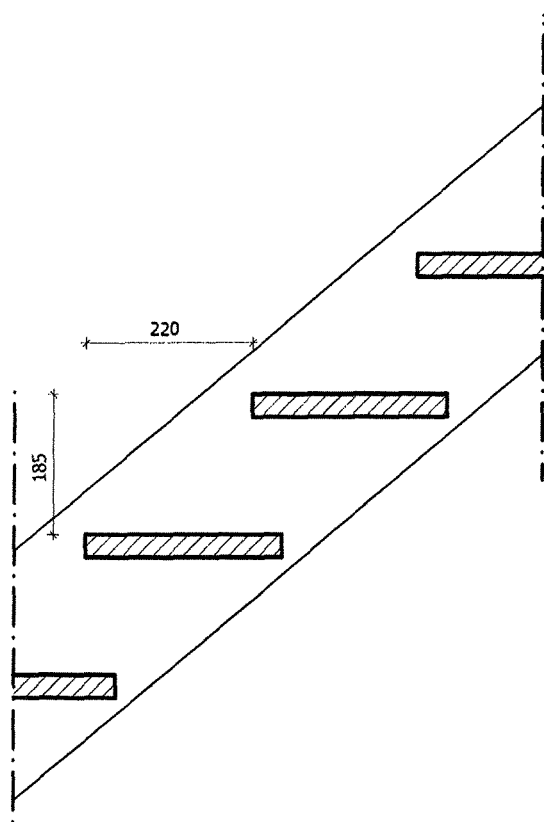
h. 17-02-2011

■ Opdrachtgever:

Fam. Kruissink
Emsterweg 73
8171 PH VAASSEN
T: 0578-576012

■ Werknr. 10-057

■ Blad: 1h



8 PRINCIPEDETAIL TRAP / HEKWERK

GEMEENTE EPE
INGERKOMEN OP:

17 FEB. 2011

BOUWAANVRAAG

/RIJSTAANDE WONING FAM. KRIISSINK TE VAASSEN

Building Design
ARCHITECTUUR

Hoofdstraat 43 F: 074-2659967
7625 PB Zenderen E: info@buildingdesign.nl
T. 074-2659966 I: www.buildingdesign.nl



Dorpsplein 1 tel. 0547-384077
7468 CK Enter fax. 0547-362650

■ schaal: 1:10 / 1:100

■ Formaat: A1+

■ Getekend: E. Vennegoor

■ Onderdeel: Technische plattegronden,
details

■ Datum: 17-02-2011

■ Gewijzigd: -

■ Opdrachtgever:

Fam. Kruissink
Emsterweg 73
8171 PH VAASSEN
T: 0578-576012

■ Werknr. 10-057

■ Blad: 2



